

İstanbul GEDİK University

İSTANBUL
International
Modern Scientific
Research
Congress -III

THE BOOK OF FULL TEXTS

Edited by

Prof. Dr. Osman ERKMEN

Gulnaz GAFUROVA



May
06-08
2022

ISBN: 978-625-8377-59-0

İSTANBUL INTERNATIONAL MODERN SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS -III

May 06-08, 2022 | Istanbul, Turkey



THE BOOK OF FULL TEXTS

EDITORS

**Prof. Dr. Osman ERKMEN
Gulnaz GAFUROVA**

By

IKSAD Institute

All rights of this book belong IKSAD Publishing House

Authors of chapters are responsible both ethically and juridically

www.istanbulkongresi.org

Issued: 31.05.2022

ISBN: 978-625-8377-59-0

CONGRESS ID

ISTANBUL INTERNATIONAL MODERN SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS –III

DATE and PLACE

May 06-08, 2022 İstanbul Gedik University

FACE TO FACE AND ONLINE

ORGANIZATION

IKSAD

İstanbul Gedik University

HEAD OF CONGRESS

Prof. Dr. Osman ERKMEN

COORDINATOR

Gulnaz GAFUROVA

NUMBER of ACCEPTED PAPERS FROM TURKEY 151

OTHER COUNTRIES 159

PARTICIPANT COUNTRIES:

Turkey, India, Italy, Albania, Malaysia, Nigeria, Russia, Pakistan, Algeria, Cyprus, Ethiopia, Romania, Georgia, Morocco, Azerbaijan, Iraq, Serbia, Uzbekistan, Kazakhstan, China, Indonesia, Vietnam, Moldova, Ukraine, Tunisia, Bulgaria, Saudi Arabia, Oman, Greece, Chile, Canada, Israel, Spain, United Arab Emirates, Iran, Portugal, Nepal, Brazil, Poland, Palestine

EVALUATION PROCESS

All applications have undergone a double-blind peer review process

SCIENCE AND ADVISORY BOARD

- Dr. A. Beril TUĞRUL- Istanbul Technical University
Dr. Aparna SRIVATAVA, University of Noida
Dr. Gulzar İBRAHİMOVA, Baku Eurasia University
Dr. Rada NOVAKOVIC, National Research Council, Italy
Dr. Hülya ÇİÇEK-Gaziantep University
Dr. Ahmet Kesik - Istanbul Gedik University
Dr. Süha Atatüre - Istanbul Gedik University
Dr. Mehmet D. Öner - Alanya Hamdullah Emin Paşa University
Dr. Abdulkerim KARAASLAN- Ataturk University
Dr. Ömer ALKAN- Atatürk University
Dr. Manolya Öner, Alanya Alaeddin Keykubat University
Dr. Burcu BELLİ- Nişantaşı University
Dr. Mustafa YAĞIMLI, TR Istanbul Gedik University
Dr. C. VIJAI- St.Peter Institute of Higher Education and Research
Dr. Dipanvita PAL- University of Burdwan
Dr. Ethem İlhan ŞAHİN, Alparslan Türkeş University
Dr. Hatice DEMİR- Kastamonu University
Dr. İlkül KAYA- Yozgat Bozok University
Dr. İhsan EKEN- Istanbul Medipol University
Dr. Lech Kościelak- University of Warsaw
Dr. Mustafa ÖZYEŞİL-Istanbul Aydın University
Dr. Özge ALTUN- Yozgat Bozok University
Dr. Savaş ALTUN- Yozgat Bozok University
Dr. Terane NAGHIYEVA- Azerbaijan State Pedagogical University
Dr. Vedat AKMAN- Beykent University
Dr. Muhammad AKRAM - Government College Faisalabad University
Dr. Recep ERTUGAY-Ataturk University
Kifayet ÖZKUL - Istanbul University, Cerrahpasa

PHOTO GALLERY



PHOTO GALLERY



PHOTO GALLERY



PHOTO GALLERY



PHOTO GALLERY



PHOTO GALLERY

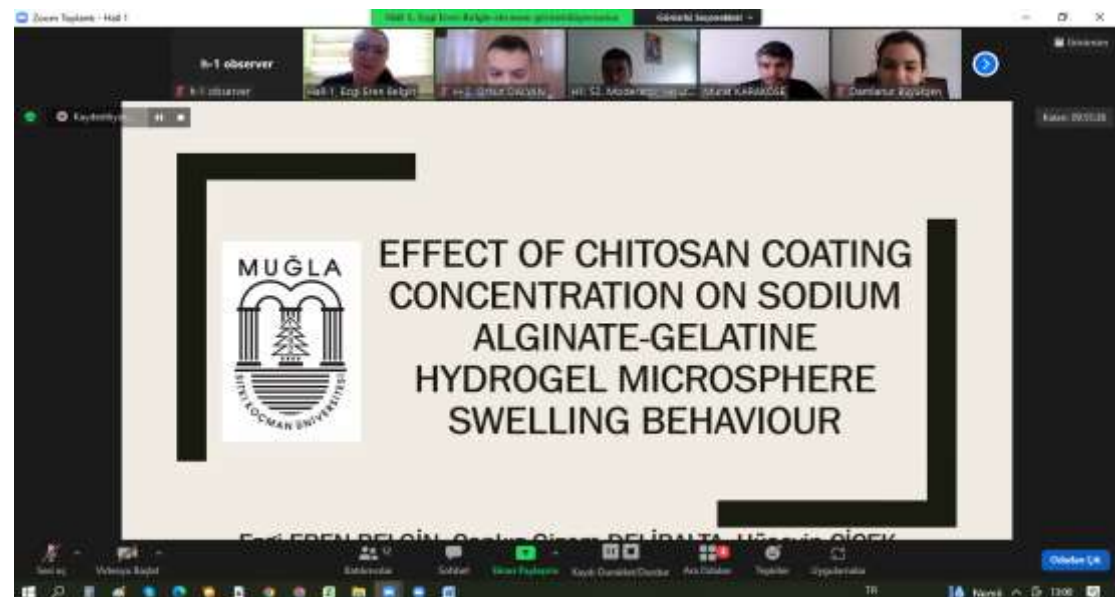
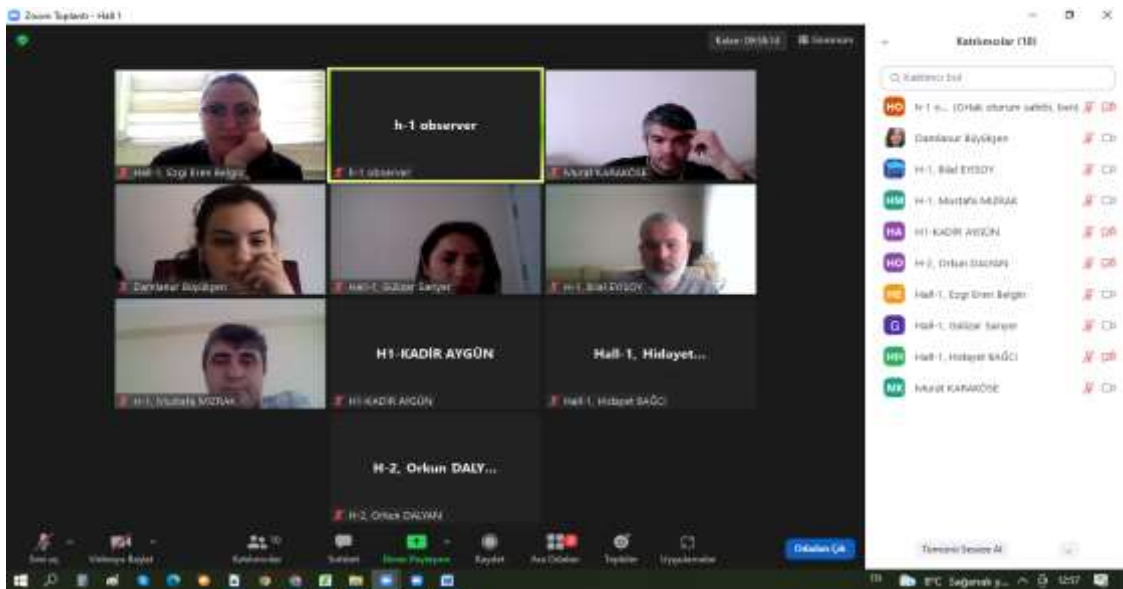


PHOTO GALLERY

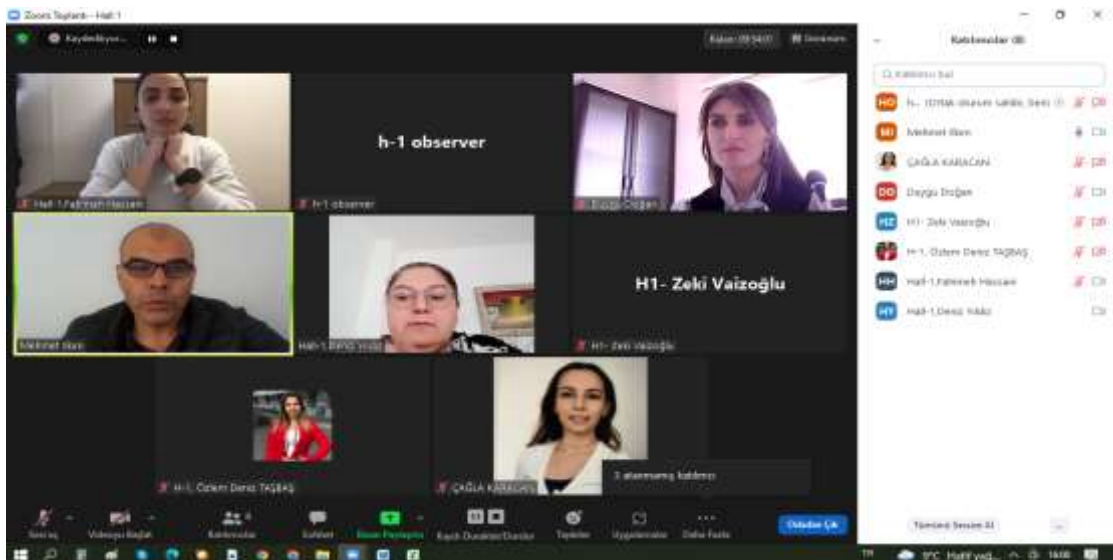
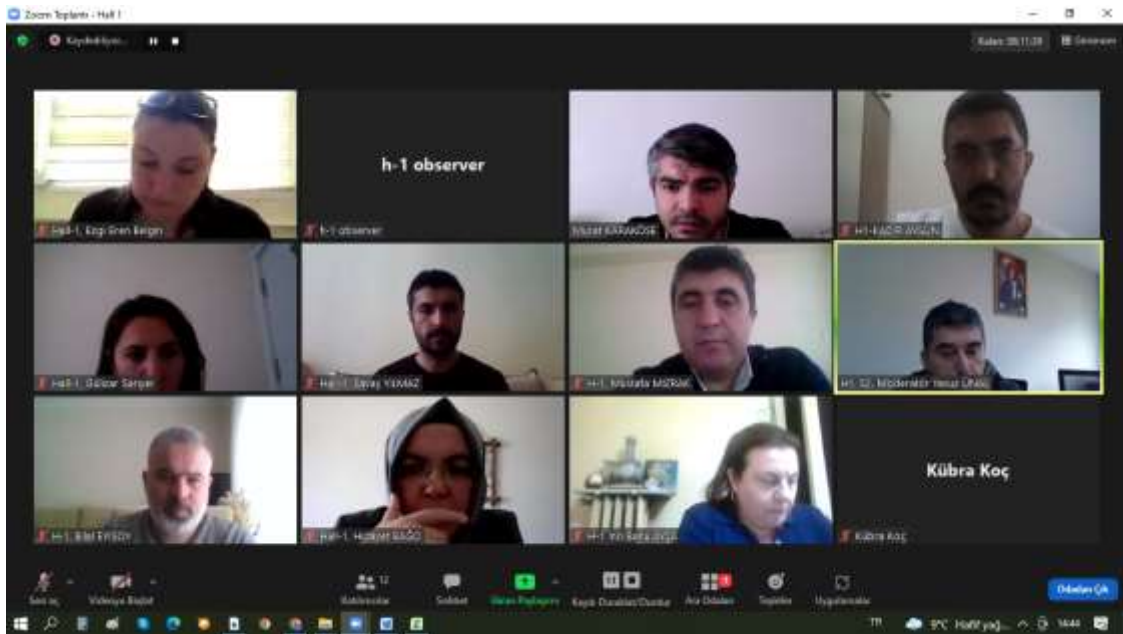


PHOTO GALLERY

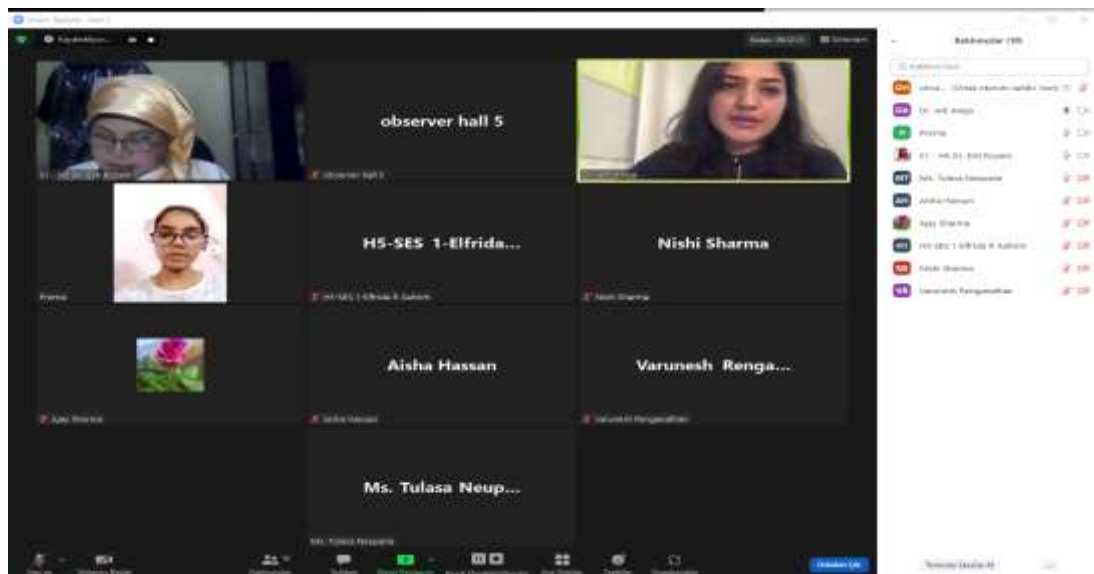
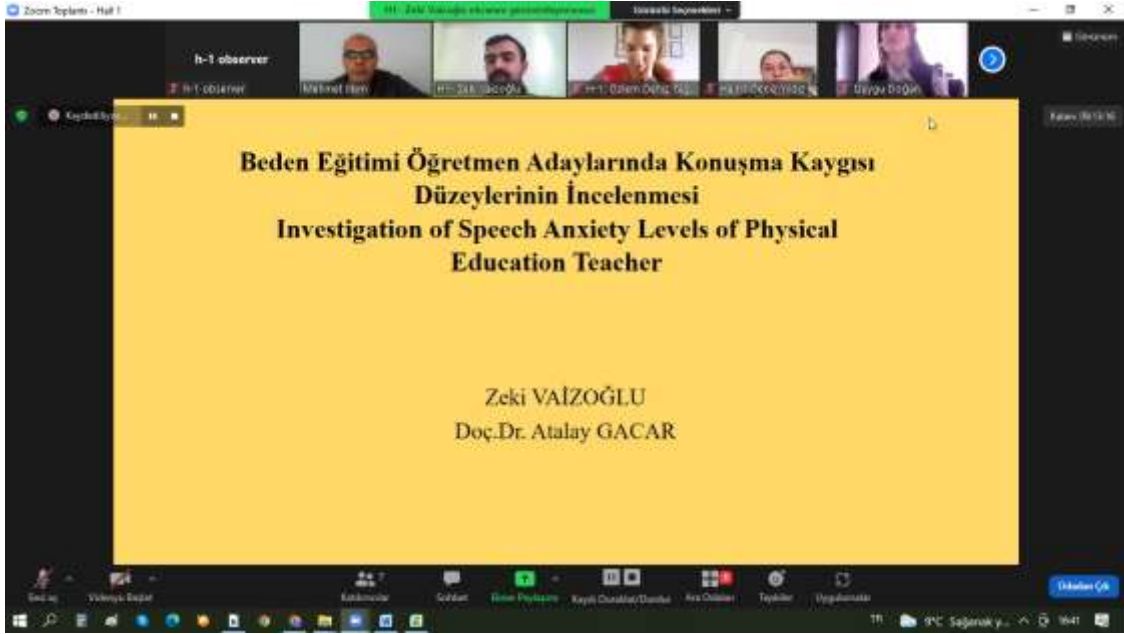


PHOTO GALLERY

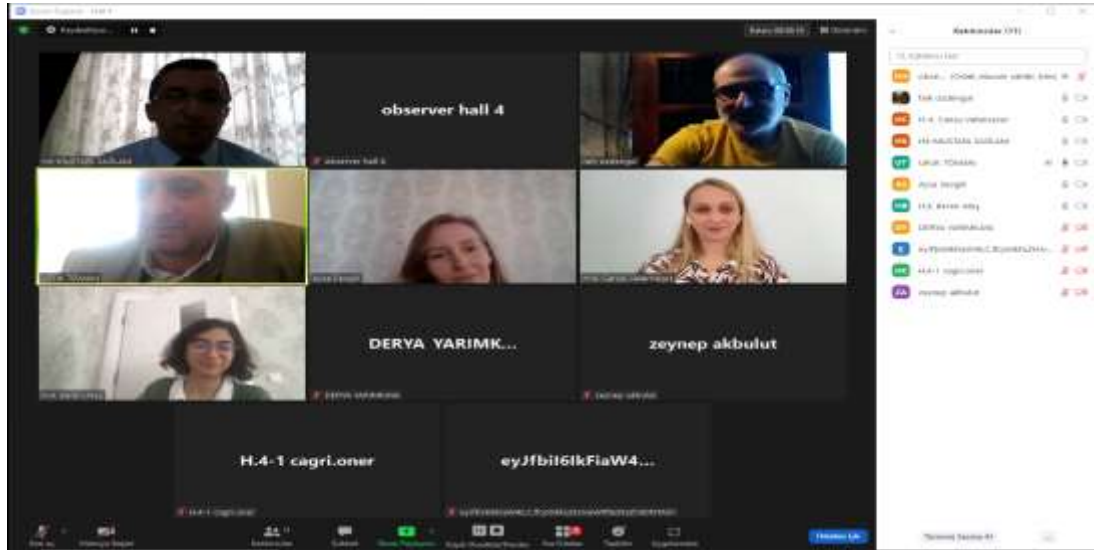
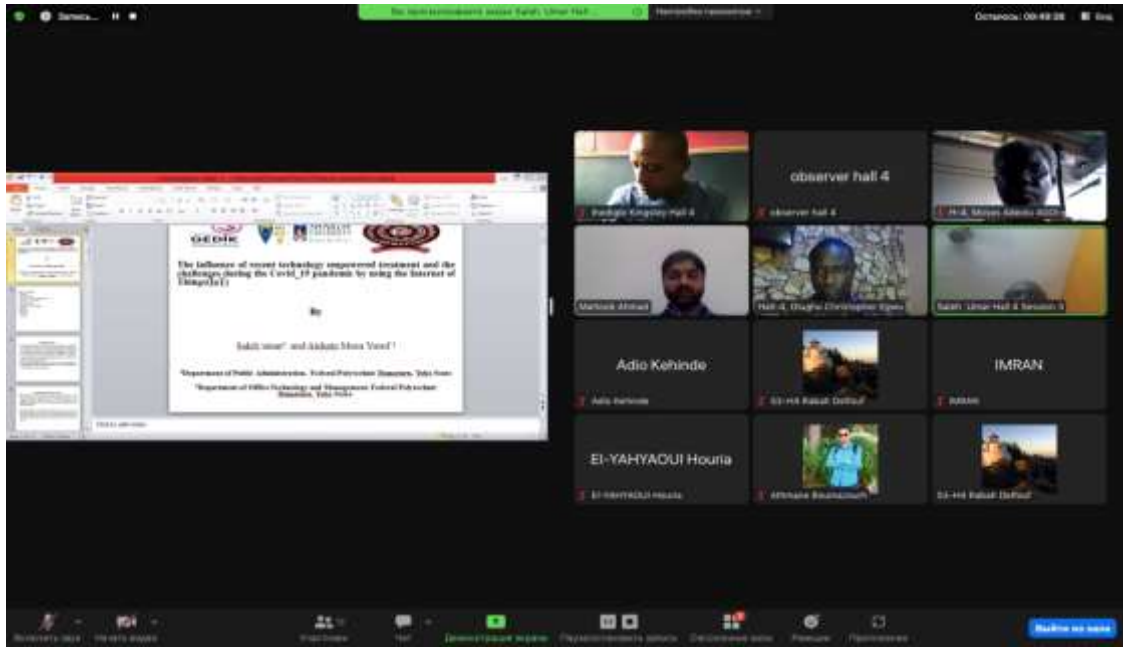


PHOTO GALLERY

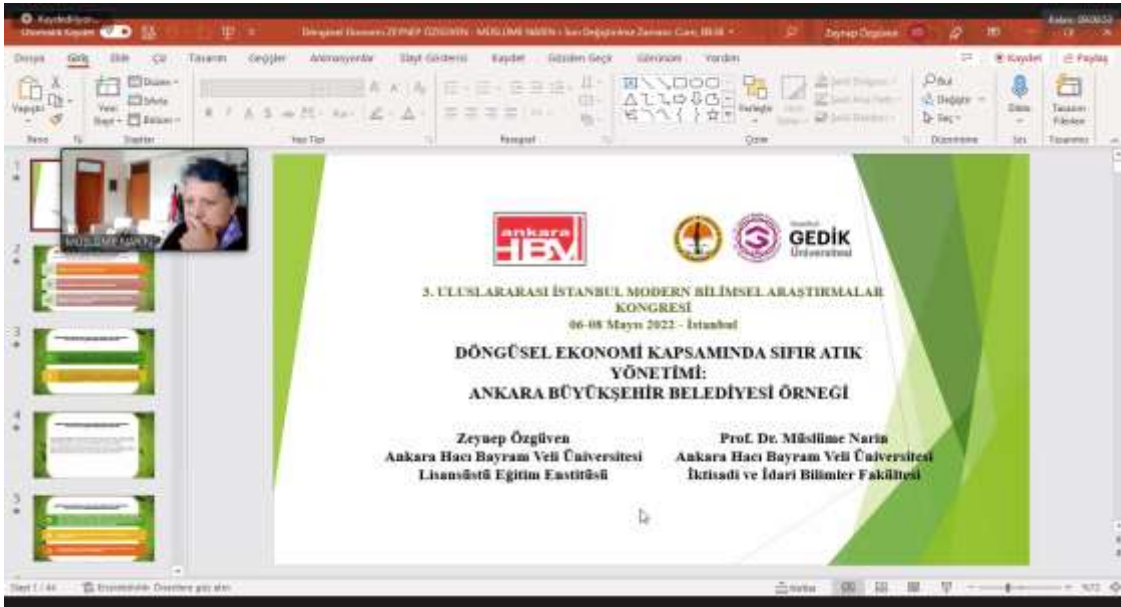
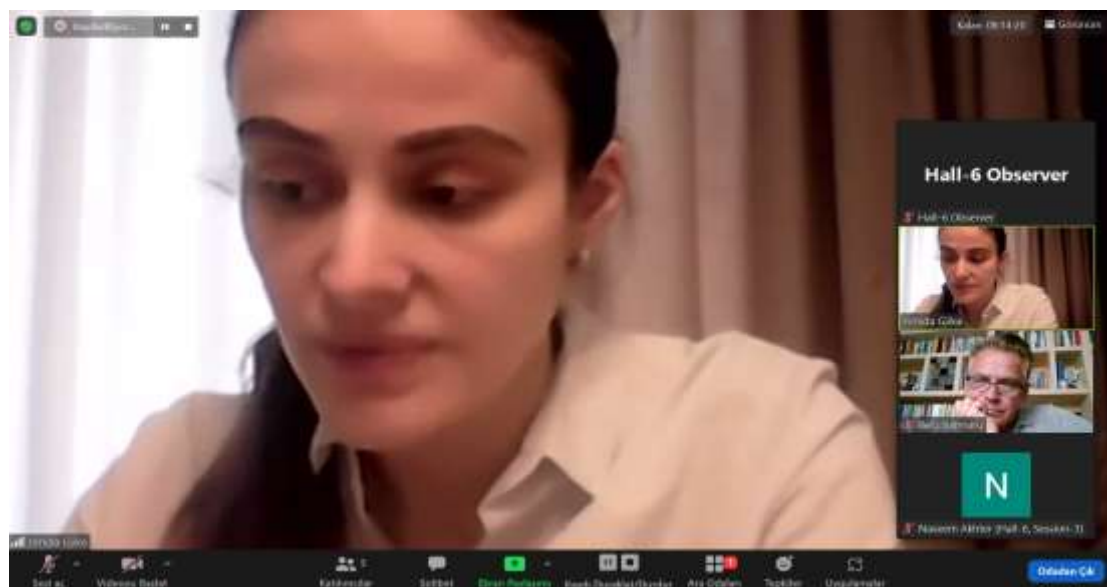
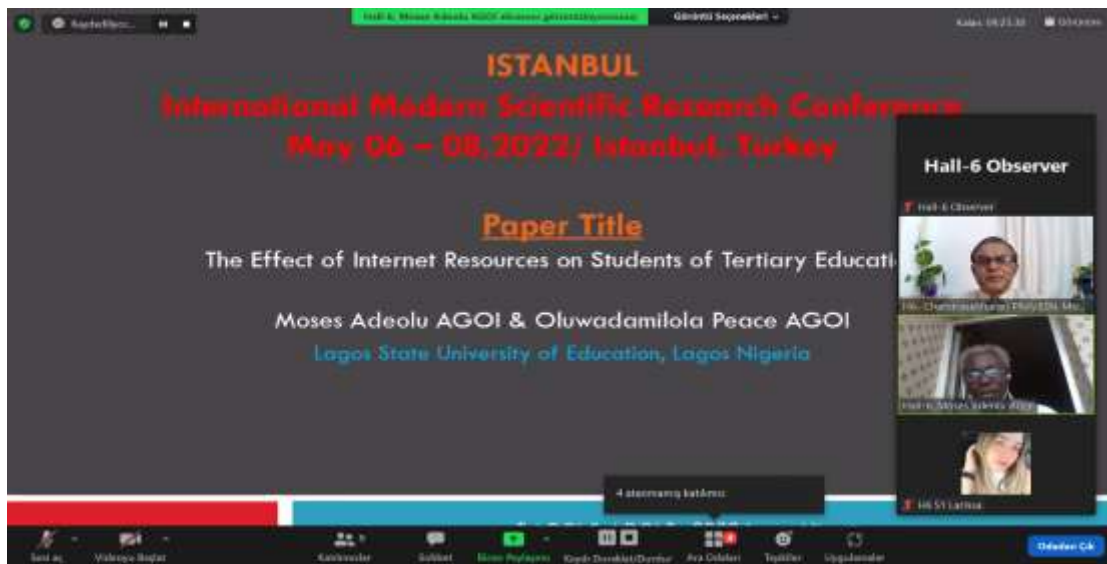
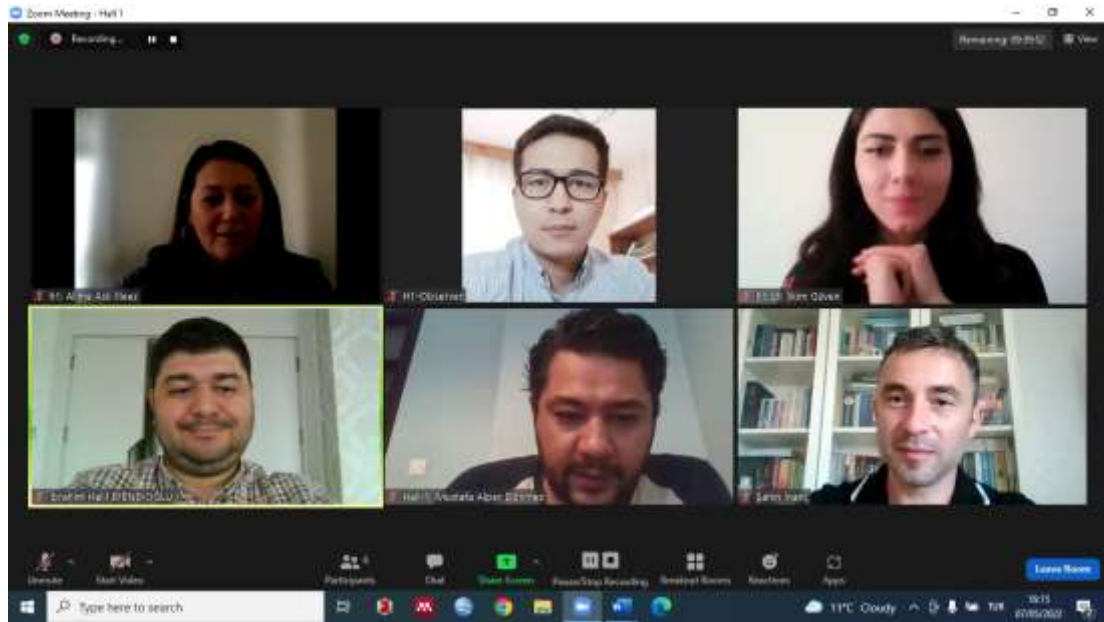


PHOTO GALLERY



İSTANBUL
International Modern Scientific Research
Congress -III

May 06-08, 2022, Istanbul Gedik University, Istanbul, Turkey



CONGRESS PROGRAM

Istanbul Gedik University, Kartal Campus,
Cumhuriyet Mahallesi İlbahar Sokak No: 1-3-5 Yakacık
34876 Kartal İstanbul

-Opening Ceremony-

06.04.2022

Time (Ankara): 10⁰⁰-10³⁰

HEAD OF CONGRESS

Prof. Dr. Osman ERKMEN

Istanbul Gedik University

Dr. Mustafa Latif EMEK

President of IKSAD Institute

Istanbul Gedik University, Kartal Campus,
Cumhuriyet Mahallesi İlkbahar Sokak No: 1-3-5 Yakacık 34876
Kartal İstanbul

PARTICIPANT COUNTRIES:

Turkey, India, Italy, Albania, Malaysia, Nigeria, Russia, Pakistan, Algeria, Cyprus, Ethiopia,
Romania, Georgia, Morocco, Azerbaijan, Iraq, Serbia, Uzbekistan, Kazakhstan, China,
Indonesia, Vietnam, Moldova, Ukraine, Tunisia, Bulgaria, Saudi Arabia, Oman, Greece,
Chile, Canada

FACE TO FACE PRESENTATIONS



06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME



Istanbul Gedik University,
Kartal Campus



10:30-13:00 | Hall-2 | Session-1



HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Mehmet AKBAŞ

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Ayşe ERKMEN	Gaziantep University	DEVELOPMENT OF AGRICULTURE AND THE MODERNIZATION OF THE VILLAGERS UNDER THE LEADERSHIP OF ATATÜRK
Adem Bağış ALÇİÇEK	Marmara University	THE EFFECT OF MIGRATION ON SOCIAL TRANSFORMATION: AN ANALYSIS THROUGH THE ELITE
N.Sh. KALIYEVA	Kazakh National Women's Teacher Training University, Kazakhstan	TRACE OF THE MODEL OF THE WORLD IN THE SUMERIAN AND ANCIENT TURKIC WORLD
ZADAKHANOVA Aliya	Kazakh National Women's Teacher Training University, Kazakhstan	VERBALIZATION IN THE LINGUISTIC CONSCIOUSNESS OF THE CONCEPT FRIENDSHIP IN THE ANCIENT TURKIC WORLDVIEW
Gülbanu KOSIMOVA	Abai Kazakh National Pedagogical University	METHODOLOGICAL PREREQUISITES FOR KAZAKH ETHNO RECOGNITION OF THE WORLD
Res. Asst. Dr. Hasan KAYAPINAR	Çukurova University	THE CONCEPT OF CUSTOM IN THE OTTOMAN KÂDÎ REGISTERS
Prof. Dr. Mehmet AKBAŞ	Gaziantep University	THE FIRST FIGHT BETWEEN ARABIC MUSLIMS AND KURDS: JALULA WAR
Asst. Prof. Dr. Mustafa ERÇAKICA	Cyprus International University	AN ASSESSMENT OF THE INSTITUTIONALIST THEORY UNDER INTERNATIONAL LAW: TEACHINGS OF COVID-19 AND THE UKRAINE-RUSSIA ARMED CONFLICT
Asst. Prof. Dr. Mehmet Halis KARAMAN	Marmara University	EMPLOYEES WITHIN THE SCOPE OF THE LABOR LAW WORK IN SHIFTS



FACE TO FACE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME



Istanbul Gedik University,
Kartal Campus



14:30-17:00 | Hall-1 | Session-2



HEAD OF SESSION: Prof. Dr. S. Serpil AYTAÇ

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Nuri Berkay ÖZGENÇ	İstanbul bar association	DEAFNESS AND MUTENESS AS A CONDITION AFFECTING THE CULPABILITY
Dr. Nuri Berkay ÖZGENÇ	İstanbul bar association	AN EXAMINATION ON THE RELATIONSHIP BETWEEN CRIME PHENOMENON AND FORENSIC PSYCHOLOGY
Prof. Dr. S. Serpil AYTAÇ Lec. H. Gizem AKALP	Fenerbahçe University Bursa Uludag University	THE EFFECT OF MOBBING AND STRESS AS PSYCHOSOCIAL RISKS ON EMPLOYEES: AN APPLICATION IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY
Assoc. Prof. Dr. Oğuz BAŞOL Lec. H. Gizem AKALP Prof. Dr. Serpil AYTAÇ	Kırklareli University Bursa Uludag University Fenerbahçe University	EMOTIONAL CHANGES AND GENERAL HEALTH STATUS DURING THE PANDEMIC
Haluk ÇELİK Damla GÜL Sinem ASILI	Akten Cosmetics	THE PRODUCTION OF FERMENTED PLANT EXTRACTS WITH UVB PROTECTIVE ACTIVITY FOR USE IN COSMETIC PRODUCTS
Damla GÜL Haluk ÇELİK Sinem ASILI	Akten Cosmetics	INVESTIGATION OF THE HAIR REDUCTION EFFECT OF GYMNEMA SYLVESTRE EXTRACT IN COSMETIC FORMULATIONS
Assistant Professor Najim Abdulla YASSIN Bland Bayar KHALEEL Kamal Sleaman QASSI Jalal Edow AYZDEEN Ahmad Hassan KHIDER Rehan Saydow KHIDER	Duhok University, Iraq	URINARY TRACT INFECTIONS AMONG DIABETES AND NON-DIABETES CHILDREN AGED UP TO 14 YEARS IN SHEIKHAN DISTRICT, IRAQ
Najim Abdulla YASSIN Izadeen Hasan JAMEEL Ekram Lugman ISMAEL	Duhok University, Iraq	THEURAPEUTIC USE OF HONEY FOR BACTERIAL INFECTION: TRADITIONAL AND MODERN USES



FACE TO FACE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME



Istanbul Gedik University,
Kartal Campus



14:30-17:00 | Hall-2 | Session-2



HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Oyku BILGIN

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Asst. Prof. Dr. Ercüment KARAPINAR	Ankara Science University	ELECTRICAL INVESTIGATION OF PHYSICAL STRUCTURE OF ELECTRODE GEOMETRY TO PRODUCE EFFICIENT PLASMA PRODUCTION
Asst. Prof. Dr. Uğur KESEN Bayram GÜRAN	Marmara University	GSM SIGNAL MEASUREMENT DEVICE DESIGN FOR DIFFERENT ANTENNA DESIGNS
Assoc. Prof. Dr. Oyku BILGIN	Sirnak University	SIRNAK ASPHALTITES AND MINING
Umut ÇOBAN Aytuğ PARLAKTAŞ Emine SANDUVAÇ Hüseyin ANAMASLI Yelvin RAGIMOV Gökhan HAYDARLAR M. Alper SOFUOĞLU Mesut TEKKALMAZ Erhan GÜL	Eskişehir Osmangazi University Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş., Ankara, Türkiye	MONITORING OF VIBRATION PARAMETERS DURING AL-7075 ALLOY MACHINING WITH STRUCTURAL HEALTH MONITORING TECHNIQUE
Dr. Umut MAYETİN Prof. Dr. Serdar KÜÇÜK	Kocaeli University	DESIGN OF THE MANUFACTURING BASED PORTABLE WRIST REHABILITATION ROBOT
Dilfuza JABBOROVA Dilbar KADIROVA	Uzbekistan Academy of Sciences Termez State University	EFFECT OF CO-INOCULATION WITH PLANT GROWTH PROMOTING P. KOREENSIS AND ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI ON GROWTH, PHYSIOLOGICAL PROPERTIES AND YIELD OF TURMERIC

İSTANBUL

International Modern Scientific Research Congress -III

May 06-08, 2022, Istanbul Gedik University, Istanbul, Turkey



Istanbul
GEDİK
Üniversitesi



CONGRESS PROGRAM



Meeting ID: 826 0624 7323
Passcode: 030303

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildirimler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak “Meeting ID or Personal Link Name” yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışıyor.
- Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 5 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler - TEKNİK BİLGİLER

- Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- Zoom'da ekran paylaşma özelliğini kullanabilmelisiniz.
- Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.
- Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır.

Important, Please Read Carefully

- To be able to attend a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID “Meeting ID or Personal Link Name” and solidify the session.
- The Zoom application is free and no need to create an account.
- The Zoom application can be used without registration.
- The application works on tablets, phones and PCs.
- The participant must be connected to the session 5 minutes before the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- Make sure your computer has a microphone and is working.
- You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

Zoom'a giriş yapmadan önce lütfen örnekteki gibi salon numaranızı, adınızı ve soyadınızı belirtiniz
Before you login to Zoom please indicate your hall number, name and surname

exp. H-1, Emre ERTAN

PARTICIPANT COUNTRIES:

Turkey, India, Italy, Albania, Malaysia, Nigeria, Russia, Pakistan, Algeria, Cyprus, Ethiopia, Romania, Georgia, Morocco, Azerbaijan, Iraq, Serbia, Uzbekistan, Kazakhstan, China, Indonesia, Vietnam, Moldova, Ukraine, Tunisia, Bulgaria, Saudi Arabia, Oman, Greece, Chile, Canada, Israel, Spain, United Arab Emirates, Iran, Portugal, Nepal, Brazil, Poland, Palestine



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

1



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Hasan Yücel ERTEM

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Mehmet Emin USTA Adem ÖZTÜRK Dr. Ayhan KANDEMİR	Sakarya University Atatürk Middle School	PROBLEMS ENCOUNTERED BY GRADUATE TEACHERS AND ADMINISTRATORS THROUGHOUT THEIR EDUCATIONAL PROCESS
Assoc. Prof. Dr. Hasan Yücel ERTEM	Zonguldak Bülent Ecevit University	BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES ON SCHOOL CLIMATE
Assoc. Prof. Dr. Hasan Yücel ERTEM	Zonguldak Bülent Ecevit University	TECHNOLOGY INTEGRATION IN EDUCATION: COMPARISON OF PERSPECTIVES OF TEACHERS AND SCHOOL ADMINISTRATORS
Sevinc Xazay qızı Cəlilova Gülşən Əli qızı Musayeva	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	FİZİKA TƏDRİSİNDƏ BİOFİZİKA ELEMENTLƏRİNDƏN BƏHS EDƏN TƏLİM MATERIALLARININ SEÇİLMƏSİ PRİNŞİPLƏRİ (IX SINIF)
AGAYEVA L.U.	Azerbaijan State Pedagogical University	STUDY OF THE CORRELATION BETWEEN SUBJECTIVE PERCEPTION OF TIME AND CLASS SUCCESS IN HIGH SCHOOLERS
Hüseyn ÇAM Assoc. Prof. Dr. İbrahim Yaşar KAZU	Firat University	CLASSROOM TEACHER TRAINING IN TURKEY, SINGAPORE, SOUTH KOREA AND JAPAN
Hüseyn ÇAM Assoc. Prof. Dr. İbrahim Yaşar KAZU	Firat University	EVALUATION OF CLASSROOM TEACHER UNDERGRADUATE PROGRAM ACCORDING TO TEACHER CANDIDATES
Asst. Prof. Dr. Yeliz ÇELEN	Amasya University	EFFICIENCY TO MEET THE GAINS OF INFORMATION PROCESSING ACTIVITIES IN 9TH GRADE MATHEMATICS TEXTBOOKS: Geometry Example
Asst. Prof. Dr. Yeliz ÇELEN Lec. Mehmet YÖNAL	Amasya University Bayburt University	STUDENT OPINIONS ON THE DISTANCE EDUCATION FOOTBALL COURSE



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

2



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Müslüme NARİN

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Asst. Prof. Dr. Abdullah Emre ÇAĞLAR	Atatürk University	THE CAUSAL RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC GROWTH AND OIL CONSUMPTION IN TURKEY: THE ASYMMETRIC FOURIER TODA-YAMAMOTO APPROACH
Asst. Prof. Dr. Mustafa Alpin GÜLŞEN	Alaaddin Keykubat University	DETERMINING THE POSITION OF REGULATORY AND SUPERVISORY INSTITUTIONS IN TURKEY PUBLIC FINANCES: 2006-2021 PERIOD
Asst. Prof. Dr. Perihan Hazel KAYA Ayşe TEKGÖZ	Selçuk University Necmettin Erbakan University	THE ROLE OF ISLAMIC FINANCE IN IMPROVEMENT OF INCOME DISTRIBUTION
Asst. Prof. Dr. Ahmet Alptekin DURU	Akdeniz University	INTEGRATED PUBLIC FINANCIAL MANAGEMENT SYSTEM AND LOCAL GOVERNMENTS
Zeynep ÖZGÜVEN Prof. Dr. Müslüme NARİN	Ankara Hacı Bayram Veli University	ZERO WASTE MANAGEMENT IN CIRCULAR ECONOMY: CASE OF ANKARA METROPOLITAN MUNICIPALITY
Res. Asst. Dr. Sıtkıcan SARAÇOĞLU Prof. Dr. Müslüme NARİN	Ankara Hacı Bayram Veli University	METHODS USED TO PREVENT OBESITY: OBESITY TAX
Prof. Dr. Filiz ELMAS SARAÇ	Ankara Hacı Bayram Veli University	WORLD INVESTMENT REPORTS: 1991-2021
Prof. Dr. Filiz ELMAS SARAÇ	Ankara Hacı Bayram Veli University	THIRLWALL'S LAW: A SURVEY
Xaliq RÜSTƏMOV	Baku State University	ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION AND RESULTS OF ECONOMIC REFORMS IN CHINA



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

3



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Asst. Prof. Dr. Tuba Özge YAŞAR

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Academ. Res.Fell. Dr Ivan PAVLOVIĆ DVM Vlada ANTIĆ DVM Dragana PETKOVIĆ BVSc Vladimir TERZIN DVM Dragana TERZIN DVM Nikola NEDELJKOVIĆ	Scientific Veterinary Institute of Serbia Veterinary Ambulance Djole and Prle	PROTOZOAN INFECTIONS OF CATS IN BELGRADE AREA IN PERIOD 2019- 2021
Asst. Prof. Dr. Ayşe KÖSE VURUŞKAN Res. Asst. Nur ELAĞÜL Dr. Bülent Emre BİLGİÇ	University of Health Sciences Süleymaniye Gynecology and Pediatrics Training and Research Hospital Istanbul Yeni Yuzyil University	THE EFFECTS OF LUTEOLIN ADMINISTRATION ON THE HISTOLOGY OF THE PENILE URETHRA IN DOXORUBICIN TREATED MALE RATS
Asst. Prof. Dr. Tuba Özge YAŞAR İrem Nur ÇINAR	Tekirdag Namık Kemal University	ANTIBIOTIC SELECTION IN VETERINARY SURGERY PROCEDURES
Res. Asst. Dr. Emel ÖZTÜRK	Harran University	INVESTIGATION OF THE HISTOPATHOLOGICAL EFFECTS OF CISPLATIN ON THE SMALL INTESTINAL IN RATS
Res. Asst. Dr. Emel ÖZTÜRK	Harran University	INVESTIGATION OF THE HISTOPATHOLOGICAL EFFECTS OF ADRIAMYCIN ON THE PANCREAS IN RATS
Dr ECE İNCEBİYİK Prof Dr HATİCE ERDOST	Bursa Uludag University	MICROSCOPIC AND HISTOLOGIC ANALYSIS AFTER APPLICATION OF A LONG TIME OF CAPSAICIN TO ADULT STEM CELLS
Asst. Prof. Dr. Bedia BATI	Van Yüzüncü Yıl University	EFFECT OF ISGIN PLANT EXTRACT ON MUSCLE TISSUE IN OBESE RATS
Prof. Dr. Muhittin YÜREKLİ Dr. Meral DAĞ BSc Biyolog Filiz ÇOBAN	Inonu University	COMPARISON OF SOME ANGIOGENIC FACTORS DUE TO AGE IN RATS TISSUE
Elgin Orçum UZUNLU Efsun KEŞ Asst. Prof. Dr. Kurtuluş PARLAK	Selcuk University	RETROSPECTIVE EVALUATION OF SALTER HARRIS FRACTURES IN CAT
Lec. Dr. Nazan ÖZTÜRK Dr. Ayşegül KAHRAMAN	Aydın Adnan Menderes University	THE EFFECT OF CALISTENIC EXERCISE ON AEROBIC CAPACITY, MUSCLE STRENGTH AND QUALITY OF LIFE IN HEMODIALYSIS PATIENTS: A SINGLE BLIND PLACEBO-CONTROLLED RANDOMIZED STUDY



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

4



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Ufuk TÖMAN

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Asst. Prof. Dr. Cansu VATANSEVER	Altınbaş University	DETERMINATION OF SILVER NITRATE-ANTIBIOTIC COMBINATIONS IN INCREASING ANTIBIOTIC EFFECTIVENESS ON PLANKTONIC AND BIOFILM BACTERIA
Asst. Prof. Dr. Faik ÖZDENGÜL	Necmettin Erbakan University	THE ÖKTEM VERBAL MEMORY PROCESSES TEST: PRELIMINARY RESULTS OF VIDEO CALL VS. FACE-TO-FACE APPLICATION
Lecturer Ayşe SEVGİLİ Prof. Dr. Osman ERKMEN	University of Gaziantep Istanbul Gedik University	THE MICROSCOPIC LIFE IN HUMAN BODY: MICROBIOTA
Beren ATEŞ Assist. Prof. Dr. Çağrı ÖNER Assist. Prof. Dr. Zeynep AKBULUT Prof. Dr. Ertuğrul ÇOLAK	Maltepe University Eskişehir Osmangazi University	MOLECULAR ASPECTS OF CAPSAICIN ON HEPATOCELLULAR CARCINOMA: MICRO RNA-126 AND PI3K/AKT/mTOR PATHWAY
Mustafa SAĞLAM Prof. Dr. Yasemin ZER Prof. Dr. İbrahim Halil KILIÇ	Gaziantep University	INVESTIGATION OF SCCmec TYPES IN CEFOXITIN RESISTANT Staphylococcus aureus STRAINS BY REAL TIME PCR
Assoc. Prof. Dr. Ufuk TÖMAN Lec. Derya YARIMKAYA	Bayburt University	EXAMINATION OF BIOLOGY TEXTBOOKS IN TERMS OF THE USE OF THE HISTORY OF SCIENCE



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

5



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: **Professor Dr. M.H. Hamdan**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Veli SHAKHMUROV	Antalya Bilim University	KINETIC L^p -SEPARABILITY FOR NONLOCAL KOLMOGOROV EQUATIONS AND APPLICATION
Murugan KARTHIKEYAN	The Madurai Diraviyam Thayumanavar Hindu College, India	NORDHAUS-GADDUM TYPE RELATIONS ON SUPPORT RELATED INVARIANTA OF SOME GRAPHS
Namrata KALLOLIKAR	Karnatak University	EFFECT OF SURFACE ROUGHNESS AND INDUCED MAGNETIC FIELD ON ELECTRO-OSMOSIS PERISTALTIC FLOW WITH DOUBLE DIFFUSION OF EYRING POWELL NANOFUID IN A TAPERED ASYMMETRIC CHANNEL
Professor Dr. M.H. Hamdan Professor Dr. T.L. Alderson	University of New Brunswick, Canada	INFINITE SERIES REPRESENTATION OF THE NIELD-KUZNETSOV FUNCTION OF THE SECOND KIND
Abdallah Beddani	University of Oran 1, Ahmed Benbella University of Relizane, Bourmadia, Algeria	A METHOD FOR FINDING A ZERO OF THE SUM OF MAXIMAL MONOTONE OPERATORS
Mohammed SRATI	Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Morocco	ON A NEW FRACTIONAL MUSIELAK-SOBOLEV SPACE AND APPLICATIONS
Yahaya Shagaiya Daniel	Kaduna State University, Nigeria	EMHD FLOW ON NANOFUID OVER A VERTICAL STRETCHING SHEET
Associate Professor Renny P Varghese	Catholicate College, Pathanamthitta, India	ON THE SPECTRA OF A SPECIAL CORONA OF GRAPHS



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

6



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Dr. Chandrasekharan PRAVEEN

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lec. Nilay KORKMAZ	Bandırma Onyedü Eylül University	DETECTION OF SECONDARY SCHOOL 7TH GRADE STUDENTS' MISCONCEPTIONS ABOUT SOUND
Moses Adeolu AGOI Oluwadamilola Peace AGOI	Lagos State University of Education, Lagos Nigeria Federal University of Agriculture Abeokuta, Ogun Nigeria	THE EFFECT OF INTERNET RESOURCES ON STUDENTS OF TERTIARY EDUCATION
Larissa de Oliveira Agüero Marsiel Pacífico	Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – UEMS, Brasil	SECOND LANGUAGE ACQUISITION: A THEORETICAL REVIEW FROM NEUROSCIENCE
Rafael Lopes Batista Marsiel Pacífico	State University of Mato Grosso do Sul (UEMS), Brazil	RITUAL STUDIES AS A STRATEGY OF RESISTANCE TO THE CULTURE OF ATTENTION DEFICIT
Dr. Chandrasekharan PRAVEEN	Christ Nagar College of Education, India	DOES THE RECENT INCREASE IN SCREEN VIEWING TIME IMPACT LEARNER COGNITION?—A MINOR STUDY
Sadykova Liana	Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences	EMIGRATION OF TATARS FROM RUSSIA TO TURKEY
Ms. Happy Baglari, Assistant Professor	Assam down town University, Guwahati, Assam, India	A QUALITATIVE EVALUATION OF COGNITIVE FUNCTIONING AND SOCIAL MATURITY OF CHILDREN ATTENDING ONLINE CLASSES: A CASE STUDY METHOD (OCTOBER 2020-21)
Associate Professor Ermal BAZE	University of Tirana, Albania	THE SYMBIOSIS OF THE BALKAN PEOPLES IN THE PERSPECTIVE OF HISTORICAL RESEARCH
Ms. Happy Baglari	Assam down town University, Guwahati, Assam, India	BEHAVIOURAL IMPLICATIONS AND EMERGENCE OF ANXIETY SPECTRUM DISORDER IN WOMEN DURING COVID-19 PANDEMIC
Dr. Shilpasree Saha Dr. Hina Vaish	Nopany Institute of Healthcare Studies, Kolkata, India CSJM University, Kanpur, India	EFFECT OF ALTERNATE NOSTRIL BREATHING EXERCISE ON SPIROMETRY VARIABLES AND SIX MINUTES' WALK TEST IN ASYMPTOMATIC ADULTS—PILOT, QUASI-EXPERIMENTAL STUDY



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

1



13 00 : 15 30

SESSION

2

HEAD OF SESSION: Asst. Prof. Dr. Yavuz ÜNAL

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Asst. Prof. Dr. Ezgi EREN BELGİN Cankız Gizem DELİBALTA Prof. Dr. Hüseyin ÇİÇEK	Muğla Sıtkı Koçman University	EFFECT OF CHITOSAN COATING CONCENTRATION ON SODIUM ALGINATE-GELATINE HYDROGEL MICROSPHERE SWELLING BEHAVIOUR
Prof. Dr. Suat ÇETİNER Lec. Hidayet BAĞCI	Kahramanmaraş Sütçü İmam University	INVESTIGATION OF PIEZORESISTIVE PRESSURE SENSOR BEHAVIORS OF CONDUCTIVE POLYMERIC POLYESTER FABRICS WOVEN FROM HOLLOW MULTIFILAMENTS
Prof. Dr. Hasan Erdem ÇAMURLU Gülizar SARIYER	Akdeniz University	POROUS NiAl ARTICLES WITH 500-800 MICROMETER POROSITY
Damlanur BÜYÜKŞEN Res. Assisst. Dr. Eda ACAR Prof. Dr. Zümrüt BAHADIR ÜNAL	Ege University	INVESTIGATION OF DISPOSABLE AND REUSABLE CLEANROOM CLOTHES IN TERMS OF RAW MATERIALS AND MODELS
Damlanur BÜYÜKŞEN Prof. Dr. Zümrüt BAHADIR ÜNAL Res. Assisst. Dr. Eda ACAR	Ege University	RESEARCHING WEARABLE TECHNOLOGIES
Asst. Prof. Dr. Mustafa MIZRAK	Şırnak University	CHIRPED SOLITON SOLUTIONS FOR THE PERTURBED WADATI-SEGUR-ABLOWITZ EQUATION
Bilal EYİSOY Asst. Prof. Dr. Yavuz ÜNAL	Amasya University	CLASSIFICATION OF SIIRT AND KIRMIZI TYPE PISTACHIO WITH SOME PRE-TRAINED DEEP LEARNING MODELS
Kadir AYGÜN Asst. Prof. Dr. Yavuz ÜNAL	Amasya University	CLASSIFICATION AND COMPARISON OF RICE TYPES WITH INCEPTIONV3 AND INCEPTIONRESNETV2 DEEP LEARNING MODELS
Savaş YILMAZ Prof. Dr. Serdar KÜÇÜK	Kocaeli University	A DESIGN PROPOSAL FOR A CLASS 3D3A PARALLEL ROBOT WITH 6 DEGREES OF FREEDOM
Murat Karaköse Asst. Prof. Dr. Hakan Kazan Ast. Dr. Kutay Aydın Assoc. Prof. Dr. Levent Uğur	Amasya University	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ELECTRIC RESISTANCE SPOT WELDING ON MECHANICAL PROPERTIES OF WELDING TIME



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

2



13⁰⁰ : 15³⁰

SESSION

2

HEAD OF SESSION: Asst. Prof. Dr. Ahmet YURTÇU

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Erol ÜNAL Okan ÖZYURT	İstanbul Gedik University TTK Sağlık İşleri Müdürlüğü Zonguldak	SMOKING PREVALENCE AMONG MINERS AT A MINE INSTITUTION
Asst.Prof. Dr. Ahmet YURTÇU	Amasya University	INVESTIGATION OF WORK ACCIDENTS AT THE WORKPLACES OF INTERN STUDENTS AND THEIR OHS PERCEPTIONS
Mert ARSLAN Prof. Dr., Akil Birkan SELÇUK	İzmir Bakırçay University	THE RELATIONSHIP OF CHRONIC ORTHOPEDIC DISEASES AND WORKING CONDITIONS WITHIN THE SCOPE OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN STAFF WEARING BOOTS
Dilan PEHLİVAN Assoc. Prof. Dr. Arzu YİĞİT	Süleyman Demirel University	ANALYSIS OF HEALTH PERFORMANCE OF PROVINCES WITH METROPOLITAN STATUS IN TURKEY USING THE TOPSIS METHOD
Orkun DALYAN Hatice DALYAN Assoc. Prof. Dr. Mehmet PİŞKİN Asst. Prof. Dr. Mustafa YAĞIMLI	Çanakkale Onsekiz Mart University İstanbul Gedik University	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE RECYCLING PROCESS OF RARE EARTH ELEMENTS
Emra ÖZKAHRAMAN Asst. Prof. Dr. Müge ENSARİ ÖZAY Asst. Prof. Dr. Mustafa YAĞIMLI	İstanbul Gedik University Uskudar University	EXPOSURE OF HEALTHCARE PROFESSIONALS TO BIOLOGICAL RISKS IN TERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE COVID- 19 PROCESS
Asst. Prof. Dr. Mustafa YAĞIMLI Lec. Hakan Kemal SEVAL	İstanbul Gedik University	INVESTIGATION OF THE USAGE OF BORON ADDED DYE MATERIAL AS RADIATION ARMOR
Lec. Mine ALAOĞLU Assoc. Prof. Dr. Arzu YİĞİT	Pamukkale University Süleyman Demirel University	THE EFFECT OF MOBBING BEHAVIOR ON JOB SATISFACTION IN HEALTH INSTITUTIONS IN TURKEY: A SYSTEMATIC REVIEW STUDY



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

3



13⁰⁰ : 15³⁰

SESSION

2

HEAD OF SESSION: **Assist. Prof. Gökçen YILMAZ**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lec. Dr. Kürşad ÇAVUŞOĞLU	Mersin University	MEASURING THE WORKAHOLISM OF ACCOUNTING-FINANCE EMPLOYEES WITHIN BIST COMPANIES
Assistant Professor Gökçen YILMAZ	University of Sinop	DIXIT- STIGLITZ MODEL IN THE LITERATURE OF OPTIMAL CITY SIZE
Associate Professor Farhad Mikayilov AYDAN CEFEROVA	Azerbaijan Technical University Azerbaijan State University	EVALUATION OF TOURISM POTENTIAL IN THE OCCUPIED TERRITORIES OF KARABAKH
Dr. Zafer GÜLSAR	Çankırı Milli Eğitim Müdürlüğü	MANAGEMENT OF THE EFFECT OF CHANGE OF HAND ON EMPLOYEES IN MICRO SCALE BUSINESSES
Dr. Barış ARMUTCU Alper MAVİ	Gaziantep University	AN ASSESSMENT OF MIGRATION, POLITICAL STABILITY AND ECONOMIC GROWTH WITHIN THE SCOPE OF POLITICAL MARKETING
Asst. Prof. Dr. Özlem KİREN GÜRLER	Dokuz Eylül University	SOCIO-ECONOMIC FACTORS AFFECTING WOMEN'S LABOR PARTICIPATION AND POVERTY
Abdulmumini Baba Alfa James Obilikwu	Ibrahim Badamasi Babangida University, Nigeria	CHILD FARM LABOUR AND SCHOOL EFFICIENCY IN RELATION TO CHILD ACADEMIC PERFORMANCE IN RURAL AREAS OF NIGER STATE, NIGERIA
Ercan YILDIZ Prof. Dr., Sema YİĞİT Asst. Prof. Dr. Alperen Mustafa YİĞİT	Ordu University	A DIFFERENT PERSPECTIVE AT THE POSSIBLE EFFECTS OF MULTITASKING ON BANK EMPLOYEES



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

4



13⁰⁰ : 15³⁰

SESSION

2

HEAD OF SESSION: **Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Fatih YILMAZ	Recep Tayyip Erdoğan University	MICROWAVE ASSISTED SYNTHESIS OF SOME ISATIN-TRIAZOLE HYBRID MOLECULES
Asst. Prof. Dr. Figen BİNBAY Res. Asst. Dr. İlhan CANDAN	Dicle University	LOCALIZED SURFACE PLASMON RESONANS SPECTROSCOPY AND ITS APPLICATIONS
Tuğçe DİRİM Assoc. Prof. Dr. Betül BULCA	Bursa Uludag University	CONCHOIDAL SURFACES IN UCLIDEAN 3-SPACE SATISFYING $\Delta x_i = \lambda_i x_i$
Asst. Prof. Dr. Ezgi BAYRAKDAR ATEŞ Mert ÖZDEMİR Serhat SEVİM	Yalova University	ALTERNATIVE APPROACHES FOR HYDROGEN STORAGE
Ufuk VURANAY Dr. Demet ZALAOĞLU Asst. Prof. Dr. Didem OVALI-DÖNDAŞ	Osmaniye Korkut Ata University	PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF COPPER-TUNGSTEN COMPOSITES PRODUCED BY POWDER METALLURGY METHOD
Kadir AYDIN Assist. Prof. Hasan Hüseyin ÇOBAN	Ardahan University	WIND ENERGY POTENTIAL TO MEET THE ENERGY DEMAND OF ELECTRIC CARS IN THE AKCAABAT DISTRICT
İrem Nur AYDIN Süleyman KOCAOĞLU Mert YÖNTEM Özlem KORAL Ümit ÜNVER	Yalova University Maki Industrial Solutions	ENERGY STUDY IN BUILDINGS
Semih BOZ Gamze ÖRNEK Özlem KORAL Ümit ÜNVER	Yalova University Maki Industrial Solutions	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CHILLERS SET TEMPERATURES ON THE COOLING ENERGY CONSUMPTIONS



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



	ISTANBUL LOCAL TIME	HALL	5
	13 ⁰⁰ : 15 ³⁰	SESSION	2

HEAD OF SESSION: **Associate Professor Dr. Fumitaka Furuoka**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Maciej Jagódka	Cracow University of Economics	HOW INNOVATIVE ARE THE EUROPEAN REGIONS. THE CASE OF HUMAN CAPITAL AND IT'S ROLE IN CREATING OF INNOVATIVENESS. PAST, PRESENCE AND FUTURE'S CHALLENGES
Shafie Sidek Muhammad Iqbal Arrasyid	Universiti Putra Malaysia Politeknik Tempo, Jakarta, Indonesia	INTEGRATED THEORY OF SOCIOPRENEURSHIP: ANTECEDENTS AND CONSEQUENCES OF SOCIOPRENEURIAL BEHAVIOUR
Much. Mabur HADI Hendri Hermawan ADINUGRAHA	IAIN Pekalongan	SHARIA VENTURE CAPITAL
Fumitaka Furuoka Yosuke Uchiyama Li Jingyi Beatrice Lim Khairul Hanim Pazim Elayaraja Aruchunan Rohayati Paidi Siti Aminah Omar Larisa Nikitina	University of Malaya, Malaysia Universiti Malaysia Sabah	GIG ECONOMY AND "TRAGEDY OF THE COMMONS" IN MALAYSIA
Yosuke Uchiyama Associate Professor Dr. Fumitaka Furuoka Siti Aminah Binti Omar Dr. Rohayati Binti Paidi Dr. Elayaraja A/L Aruchunan Dr. Beatrice Lim Dr. Khairul Hanim Pazim	University of Malaya Universiti Malaysia Sabah	THE SOLIDERITY ROLE OF THE FEARLESS CITIES INITIATIVE: A LESSON ON THE MALAYSIAN E- HAILING SECTOR
Dia' N. Al-Malkawie Husam-Aldin Al-Malkawi Abdelmounaim Lahrech	The British University in Dubai, UAE	BANK-SPECIFIC AND MACROECONOMIC DETERMINANTS OF ISLAMIC BANKS PROFITABILITY: THE CASE OF GCC COUNTRIES
Kamal S. Alameddin Dania M. Kurdy Husam-Aldin N. Al-Malkawi	The British University in Dubai	THE IMPACT OF COVID-19 ON DEVELOPED & EMERGING CAPITAL MARKETS: A COMPARATIVE STUDY
Udoye Rita Nneka, Ph.D	Federal College of Education (Technical) Asaba Delta State, Nigeria	ENTREPRENEURS' ASSESSMENT OF ENTREPRENEURIAL SKILLS NEEDED FOR SUSTAINING SMALL SCALE BUSINESSES IN ASABA URBAN
Javier Cifuentes-Faura	University of Murcia, Spain	LONGITUDINAL STUDY OF THE FINANCIAL AUTONOMY IN SPANISH LOCAL GOVERNMENTS



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

6



13⁰⁰ : 15³⁰

SESSION

2

HEAD OF SESSION: Assoc. prof. M. As. Michailov

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Javeria Shah Marwa Behroz Hina Iqbal Sana Shafi Sahar Shah	Abdul Wali Khan University Central South University	TO INVESTIGATE THE DUST PARTICLES AND IMPROVE THE PERFORMANCE OF PHOTO VOLTAIC PANELS BY USING SLIDING CLEANING TECHNIQUE
DR. OSARUMWENSE PETER OSARODION	Ondo State University of Sciences and Technology, Okitipupa, Ondo State, Nigeria	SYNTHESIS, ANTI-INFLAMMARTORY ACTIVITY OF 3-AMINO 5-METHOXYL-2-METHYL QUINAZOLIN-4(3H)-ONE AN AMINO-6-METHOXYL-2-METHYL OF 4H-BENZO[D] [1,3]-OXAZINE-4-ONE
Yogesh Joshi Divyam Rolika Gupta Hemant Sood	Jaypee University of Information Technology, India	PHYTOCHEMICAL PROFILING OF BUNIUUM PERSICUM, A TRADITIONAL AND UNDERUTILIZED PLANT OF THE NORTHWESTERN HIMALAYAS
Assoc. prof. M. As. Michailov	SWU "Neofit Rilski" - Bulgaria	OPPORTUNITIES FOR DEVELOPMENT OF THE RIVER CONTINUUM CONCEPT IN THE FIELD OF RIVER FLOW PROTECTION
Aanchal Choudhary Dr. Tanmay Gupta	Jaypee University of Information Technology, India	EFFECT OF CURVATURE ON SEISMIC RESPONSE OF BOX GIRDER BRIDGE OF HIMACHAL
Nelly Hristova Olga Nicheva Tatjana Orehova	Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria	REGIONAL STREAMFLOW RESPONSES TO CLIMATE VARIABILITY
Dr. Kiran Sree Pokkuluri S.S.S.N Usha Devi.N	Shri Vishnu Engineering College for Women(A), Bhimavaram, AP, India University College of Engineering, JNTUK, Kakinada, AP,India	DEEP LEARNING MECHANISM FOR CROWD COUNTING SYSTEMS



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

1



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Mehmet ILKIM

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Asst. Prof. Dr. Fahimeh Hassani Asst. Prof. Dr. Faruk Salih ŞEKER Zahra Malekabadizadeh	İstanbul Gedik University Kharazmei University, Iran	COMPARING RIGHTS OF INDIVIDUALS WITH SPECIAL NEEDS; IRAN-TURKEY
Deniz YILDIZ Prof. Dr. Sinan AYAN	Kırıkkale University	DETERMINATION OF PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN WOMEN
Assoc. Prof. Dr. İnci Banu AYÇA Özlem Deniz TAŞBAŞ	Marmara University	NUTRITION, NUTRITIONAL SUPPLEMENTS, SPORTS DRINK AND VITAMIN USAGE HABITS OF MALE VOLLEYBALL PLAYERS PLAYING IN LEAGUES AFFILIATED TO THE VOLLEYBALL FEDERATION
Zeki VAİZOĞLU Assoc. Prof. Dr. Atalay GACAR	Firat University	INVESTIGATION OF SPEECH ANXIETY LEVELS OF PHYSICAL EDUCATION TEACHER
Assoc. Prof. Dr. Atalay GACAR Zeki VAİZOĞLU	Firat University	INVESTIGATION OF SOCIAL PHYSICAL ANXIETY LEVELS OF INDIVIDUALS INTERESTED IN CYCLING
Huseynova Elnara Jabrail kyzy Aliyeva Leyla İlqar	Ganja State University, Azerbaijan	STUDY OF THE IMPACT OF NUTRITION ON LONGEVITY IN HERETOLOGICAL AGE GROUPS LIVING IN GANJA
Harshita Singh	Banasthali Vidyapeeth University,Rajasthan,India	NATURAL SCIENCE
Prof. Dr. H. Eylem KAYA Duygu DOĞAN	Süleyman Demirel University	SOCIOLOGICAL ANALYSIS OF THE HISTORY OF EDUCATION IN TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Yusuf ARIKAN Assoc. Prof. Dr. Mehmet ILKIM	Uşak University Inonu University	PARTICIPATION IN RECREATIONAL ACTIVITIES AND SOCIALIZATION OF MILD MENTALLY DISABLED INDIVIDUALS
Assoc. Prof. Dr. Yusuf ARIKAN Assoc. Prof. Dr. Mehmet ILKIM	Uşak University Inonu University	EXAMINATION OF THE ATTITUDES OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS TOWARDS INCLUSIVE STUDENTS



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

2



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Gülsüm ÖZTÜRK

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Gülsüm ÖZTÜRK	Ege University	CORRELATIONS AND THE YIELD COMPONENTS OF SOME POTATO CLONES OF THE ATLANTIC X 101 CROSS COMBINATION
Assoc. Prof. Dr. Gülsüm ÖZTÜRK	Ege University	DETERMINATION OF TUBER YIELDS OF POTATO CLONES OF DIFFERENT CROSSES COMBINATIONS IN MENEMEN ECOLOGICAL CONDITIONS
Asst. Prof. Dr. Mehmet Nuri ÇAKMAK	Fırat University	THE IMPORTANCE OF ZINC IN FISH NUTRITION
Prof. Dr. Ahmet KORKMAZ Res. Asst. Dr. Güneş AKINOĞLU Lec. İlker ÇOKA	Ondokuz Mayıs University Mersin University	PHENOLIC COMPOUND CONTENTS OF SOME CONSUMED FRUITS AND VEGETABLES, ANTIOXIDANT CAPACITIES AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF SOME PHENOLIC COMPOUNDS ON HUMAN HEALTH
Asst. Prof. Dr. Özge Can NİYAZ Res. Asst. Alptekin Mert YILMAZ	Çanakkale Onsekiz Mart University Kocaeli University	DETERMINING THE AWARENESS, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF AGRICULTURAL FACULTY STUDENTS ABOUT THE ENVIRONMENT: THE CASE OF CANAKKALE ONSEKİZ MART UNIVERSITY
Dilek BORA BALABAN Şule TURHAN	Bursa Uludağ University	RESEARCH OF SEAFOOD CONSUMPTION HABITS OF CONSUMERS IN BURSA REGION
Atabay Jahangirov Tofig Allahverdiyev İrada Huseynova	Gobustan Experimental Station of Research Institute of Crop Husbandry Research Institute of Crop Husbandry Azerbaijan National Academy of Sciences	SOME PHYSIOLOGICAL PROPERTIES AND PRODUCTIVITY OF WINTER BREAD WHEAT UNDER DIFFERENT WATER SUPPLY
Res. Asst. Gizem KAMÇI Prof. Dr. Abdullah ÖKTEM	Şırnak University Harran University	MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF QUINOA PLANT (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) CULTIVATED IN HARRAN PLAIN



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

3



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Çiğdem UYSAL PALA

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Res. Asst. Sezer SANCAR Mustafa Ramazan KURT Asst. Prof. Dr. Olcay GENÇ	İskenderun Technical University	BLOCK CHAIN TECHNOLOGY AND ITS PLACE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY
Abdullah MUTLU Prof. Dr. Fuat KÖKSAL	Yozgat Bozok University	GAMMARAY RADIATION SHIELDING PROPERTIES OF CEMENT BASED COMPOSITES PRODUCED WITH DIFFERENT AGGREGATES
Emrah SERT Lec. Dr. Erhan TEKİN Prof. Dr. Nail ÜNSAL	Gazi University	A CASE STUDY ON DESIGN OF SHALLOW RAILWAY TUNNELS UNDER DIFFERENT SEISMIC CONDITIONS ACCORDING TO THE TURKISH HIGHWAY AND RAILWAY TUNNELS AND OTHER SOIL STRUCTURES SEISMIC CODE
Res. Asst. Dr. Neslihan ATASAĞUN	Konya Tehnical University	EVALUATING THE CONSISTENCY AND VISCOSITY OF BITUMEN MODIFIED WITH BIOCHAR OBTAINED FROM PINE CONE PYROLYSIS
Dilan TURUNÇ Prof. Dr. Soner GÜLER Asst. Prof. Dr. Zehra Funda AKBULUT	Van Yüzüncü Yıl University	INVESTIGATION OF STRENGTH PROPERTIES OF 3D, 4D, 5D STEEL FIBER REINFORCED CONCRETE AFTER FREEZE-THAW EFFECT
Yiğitcan BOŞNAK Dr. Öğretim Üyesi Gamze BİLGİN	Zonguldak Bülent Ecevit University	CONFORMITY OF CONCRETE WASTES TO TURKEY HIGHWAYS TECHNICAL SPECIFICATION
Metehan AĞAÇ Dr. Öğretim Üyesi Gamze BİLGİN	Zonguldak Bülent Ecevit University	CBR VALUES OF CD ADDED BENTONITE CLAY
Medya SUNMEZ Assoc. Prof. Dr. Manolya Eser ÖNER	Alanya Alaaddin Keykubat University	EFFECT OF STORAGE TEMPERATURE ON COLOR OF DRIED TROPICAL CROPS
Egemen ÖZÇELİK Assoc. Prof. Dr. Çiğdem UYSAL PALA	Dardanel Önentaş Gıda Sanayi A.Ş., Çanakkale Çanakkale Onsekiz Mart University	ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF CHERRY LAUREL LEAF AND FRUIT EXTRACTS



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

4



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: **Prof. Dr. Daria Suprun**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Etimad Alattar Eqbal Radwan sesi yoktu, bağlandı	Islamic University of Gaza	ACCEPTANCE OF COVID-19 VACCINES AMONG PALESTINIAN UNIVERSITY STUDENTS: A CROSS-SECTIONAL STUDY
Vidya PADMAKUMAR Shine P JOSEPH	Mangalore University, India	MIGRATORY WETLAND BIRD STATUS, DISTRIBUTION, AND CONSERVATION IN KADALUNDY BIRD SANCTUARY, KOZHIKODE DISTRICT, KERALA, INDIA
Raushan Kumar Syed Ibrahim Rizvi	University of Allahabad, INDIA	HESPERIDIN SUPPLEMENTATION MAY MITIGATE HIGH-FAT DIET-INDUCED HYPERLIPIDEMIA IN OLD AND YOUNG RATS
Lecturer PhD. Constantinescu Anamaria Assoc. Prof. PhD. Mirela Dulgheru	University of Petroleum and Gas from Ploiesti, Romania	COMBATING OBESITY THROUGH SUSTAINED EXERCISE
Assoc. Prof. PhD. Mirela Dulgheru Lecturer PhD. Constantinescu Anamaria	University of Petroleum and Gas from Ploiesti, Romania	ETHICS AND PROFESSION
Balasubramani G L Rinky Rajput Manish Gupta Pradeep Dahiya Jitendra K Thakur Rakesh Bhatnagar Abhinav Grover	School of Biotechnology, Jawaharlal Nehru University National Institute of Plant Genome Research, Aruna Asaf Ali Marg Banaras Hindu University, Banaras, Uttar Pradesh	STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS
Prof. Dr. Daria Suprun	National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, Ukraine	PROFESSIONAL IDENTITY IN THE CONTEXT OF SOCIAL SUPPORT IN WARTIME
A. BENAÏSSA R. DJEBBAR	University of Sciences and Technologies of Houari Boumediene - El-Alia, Algeria University of Amine Eloukkal ElHadj Moussa Eg. Algeria	ARIDITY, STRESS AND PLANT



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

5



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: Raul D.S.G. Campilho

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Nelson G.C. Barbosa Raul D.S.G. Campilho Raul D.F. Moreira Isidro J. Sánchez-Arce Ricardo J.B. Rocha	Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal INEGI – Pólo FEUP, Rua Dr. Roberto Frias, Portugal	OVERVIEW OF DIFFERENT ADHESIVE JOINT TYPES FOR LOAD-BEARING APPLICATIONS
João N. Marcos Raul D.S.G. Campilho Paulo J.R.O. Nóvoa Raul D.F. Moreira Isidro J. Sánchez-Arce Ricardo J.B. Rocha	Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal INEGI – Pólo FEUP, Rua Dr. Roberto Frias, Portugal	CHARACTERIZATION OF GLASS MICROFIBRES-REINFORCED STRUCTURAL ADHESIVES
Aishah H.O.Al Shehhi	British University in Dubai	PREVENTIVE MAINTENANCE USING RECYCLED ASPHALT
Armando F.L. Macedo Raul D.S.G. Campilho Isidro J. Sánchez-Arce	ISEP – School of Engineering, R. Dr. António Bernardino de Almeida, Portugal INEGI – Pólo FEUP, Rua Dr. Roberto Frias, Portugal	ADHESIVE THICKNESS DEPENDENCE OF THE FRACTURE ENERGY IN ADHESIVELY-BONDED STRUCTURES
Pedro A.R. Ferreira Isidro J. Sánchez-Arce Raul D.S.G. Campilho Diogo C. Gonçalves	Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal INEGI – Pólo FEUP, Rua Dr. Roberto Frias, Portugal	PROPOSAL AND EVALUATION OF A CURVED COMPOSITE BONDED JOINT GEOMETRY FOR THE AERONAUTICAL INDUSTRY
Medea Burjanadze Natalia Kharabadze Mariam Arjevanidze	Agricultural University of Georgia	EFFECTIVENESS OF LOCAL ISOLATES OF ENTOMOPATHOGENIC MICROORGANISMS TO BROWN MARMORATED STINK BUG HALYOMORPHA HALYS
Nacer Hamza	Azerbaijan State Oil and Industry University	REVIEW OF NORM DISTRIBUTION AND BEHAVIORS IN PRODUCED WATER FROM OILFIELD INDUSTRIES



ONLINE PRESENTATIONS

06.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

6



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: **Dr. Jonida Gjika**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr Mercy Uwaezuoke Chukwuedo	Trinity Theological Seminary Umuahia, Abia State (In Affiliation with the University of Nigeria, Nsukka)	CULTURE, RELIGION AND ABLEISM
Md. Abdullah-Al-Mozahid	South Asian University, New Delhi, India	BENEFICIARIES' PERSPECTIVES OF INCOME GENERATING VULNERABLE GROUP DEVELOPMENT (IGVGD) PROGRAM ON SUSTAINABLE SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT: A UNION LEVEL STUDY
Ljubiša Zlatanović	University of Niš, Serbia	ROGER'S THE PERSON-CENTERED APPROACH: THE KEY INFLUENCES AND CONTRIBUTIONS TO APPLIED PSYCHOLOGY
Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	THE SIGNIFICANCE OF HONESTY IN THE DEVELOPMENT OF PEACEFUL SOCIETY (AN ANALYSIS UNDER ISLAMIC CONTEXT)
Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	TRENDS AND PERCEPTIONS ABOUT MATRIMONIAL CEREMONIES IN PESHAWAR:(AN ANALYSIS UNDER ISLAMIC TEACHINGS)
Aurel BAHNARU Associate Professor Dr. Remus RUNCAN Associate Professor Dr. Patricia RUNCAN Professor Dr. Mihaela GAVRILA- ARDELEAN	West University of Timisoara, România Aurel Vlaicu University of Arad, România	IMPACT OF THE EXTERNAL LABOUR MIGRATION OF PARENTS ON LEFT- BEHIND CHILDREN
Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	MATRIMONIAL CEREMONIES IN PESHAWAR: TRENDS AND PERCEPTIONS (FROM ISLAMIC CONTEXT)
Dr. Jonida Gjika Dr.Sofjana Veliu	European University of Tirana	LEGAL REGULATION OF THE ROAMING SERVICE IN ALBANIA AND IN THE REGION OF THE WESTERN BALKANS



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

1



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Mustafa KALE

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lec. Kübra KOÇ ÇEZİK Asst. Prof. Dr. Didem AYHAN	İstanbul Gedik University Bandırma Onyedi Eylül University	ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN MENTAL HEALTH AND PSYCHIATRY NURSING
Asst. Prof. Dr. Asya Çetin	Karabük University	EXAMINATION OF PARENTAL INVOLVEMENT AND ABUSE AWARENESS ACCORDING TO SOME PERSONAL VARIABLES
Asst. Prof. Dr. Asya Çetin Prof. Dr. Arzu Özyürek	Karabük University	EXAMINATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS INDIVIDUALS WITH DISABILITIES
Prof. Dr. Erdoğan KAVLAK Res. Asst. Fatma Nur ALTIN Ebru KAVLAK Server ERDOĞMUŞ	Pamukkale University	EXAMINATION OF THE QUALITY OF LIFE OF CHILDREN WITH MENTAL DISABILITY AND THEIR HEALTHY SIBLINGS
Prof. Dr. Erdoğan KAVLAK Server ERDOĞMUŞ Res. Asst. Fatma Nur ALTIN Ebru KAVLAK	Pamukkale University	RESULTS OF NEURODEVELOPMENTAL THERAPY IN HEMOPHILIA: CASE REPORT
Assoc. Prof. Dr. Mustafa KALE Muhammed Talha KAYA Assoc. Prof. Dr. Ebru DERETARLA GÜL Asst. Prof. Dr. Soner ÇAKMAK	Çag University Çukurova University	THE COMPATIBILITY OF BODY PERCEPTION MEASURED BY PICTOGRAM AND BODY MASS INDEX, AND INVESTIGATION OF BODY DISSATISFIED IN PRESCHOOL CHILDREN
Asst. Prof. Dr. Çağla KARACAN ŞİMŞEK Asst. Prof. Dr. Çiğdem ÇEKMECE Dr. Begum C. TAYYARE Asst. Prof. Dr. Murat İNANIR	Gedik University Kocaeli University	CONTRIBUTION OF FUNCTIONAL EXERCISE PRACTICES TO SPINAL CORD INJURY REHABILITATION: A CASE REPORT
Res. Asst. Demet ATAK Asst. Prof. Dr. Merve AKSOY Asst. Prof. Dr. Cenkhan BAL Res. Asst. Zeynep ÖZTÜRK Res. Asst. Merve ÜNÜVAR Assoc. Prof. Dr. Eda KARAIŞMAİLOĞLU	University of Health Science	EVALUATION OF PARENTS' AWARENESS ON TRAUMATIC DENTAL INJURIES
Asst. Prof. Dr. Aysel BÜLEZ Emine KAYA	Kahramanmaraş Sütçü İmam University	FAMILY PLANNING METHODS THAT MEN FREQUENTLY USE AND ITS EFFECT ON SEXUAL LIFE



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

2



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Asst. Prof. Dr. Hüseyin Ulaş ÇINAR

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Coşkun Özer Demirtaş	Kırklareli Training and Research Hospital	EVALUATION OF FACTORS AFFECTING THE LENGTH OF HOSPITALIZATION IN UPPER GASTROINTESTINAL SYSTEM BLEEDING
Asst. Prof. Dr. Ahmet Burak Çiftci Dr. Ahmet Can Sarı	Samsun University Samsun Training and Research Hospital	SYNCHRONOUS ACUTE APPENDICITIS AND CHOLECYSTITIS: A CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW
Dr. Şeyma BAŞLILAR	University of Health Sciences	EVALUATION OF PULMONARY COMPLICATIONS FOLLOWING ROBOTIC SURGERY
Büşra OKUMUŞ Assoc. Prof. Dr. Şeyda TOPRAK ÇELENAY	Ankara Yıldırım Beyazıt University	COMPARISON OF PELVIC FLOOR DYSFUNCTIONS, PELVIC FLOOR MUSCLE KNOWLEDGE AND AWARENESS IN POSTMENOPAUSAL AND NON-POSTMENOPAUSAL WOMEN: A PILOT STUDY
Nurse Fatma DENİZ Asst. Prof. Dr. Didem AYHAN	Ankara University İbn-i Sina Hospital Bandırma Onyediy Eylül University	COMMON PSYCHOSOCIAL PROBLEMS IN HOSPITALIZED PATIENTS IN THE SURGICAL SERVICES
Lec. Elif Sena DÜŞGÜN Dr. Bayram Tunahan KARAPINAR Assoc. Prof. Dr. Şeyda TOPRAK ÇELENAY	Fenerbahçe University Bursa Yüksek İhtisas Training and Research Hospital Ankara Yıldırım Beyazıt University	INVESTIGATION OF PELVIC FLOOR MUSCLE KNOWLEDGE AND DYSFUNCTION SEVERITY IN PREGNANT WOMEN- PILOT STUDY
Asst. Prof. Dr. Hüseyin Ulaş ÇINAR Prof. Dr. Burçin ÇELİK	Biruni University Ondokuz Mayıs University	SURGICAL SITE INFECTIONS AFTER SURGICAL STABILIZATION OF RIB FRACTURES: A SINGLE CENTER EXPERIENCE
Dilan ÇAKMAK Lec. Dr. Muhammed Yunus BEKTAY Dr. Saad Ahmed Ali AL-EZZI Prof. Dr. Fikret Vehbi İZZETTİN	Bezmialem Vakıf University	INVESTIGATION OF KNOWLEDGE LEVEL, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF PHARMACISTS IN ASTHMA PHARMACEUTICAL CARE
Nur Burcu KUTLUAY Lec. Dr. Muhammed Yunus BEKTAY Lec. Dr. Betül SUMBUL SEKERCİ Asst. Prof. Dr. Abdüsselam SEKERCİ Prof. Dr. Fikret Vehbi İZZETTİN	Bezmialem Vakıf University	EVALUATION OF THE EFFECTS OF PHARMACEUTICAL CARE SERVICES ON DIABETES PROGNOSIS
Mammadova.N.A.	National Oncology Center of Azerbaijan Republic	SURGICAL FEATURES OF MEDULLOBLASTOMA REMOVAL



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

3



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Dr Syed zohaib javaid Zaidi

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Additiya Paramanya Ahmad Ali	University of Mumbai	ANALYSIS OF ANTIGLYCATION AND ANTIAGGREGATION PROPERTIES OF PHYCOCYANIN
Nora HAMD AOUI Yahya ROKNI Mohamed MOUNCIF Mustapha MEZIANE	University Mohammed I Sultan MoulaySlimane University Mohammed Premier University	ROLE OF LACTIC ACID BACTERIA IN FOOD AND HUMAN HEALTH
Dr. Mainak Patra Dr. Sudheera Kunduru	Nopany Institute of Healthcare Studies, Kolkata, India Padmashree Institute of Physiotherapy, Bangalore, India	EFFECT OF MOTOR RELEARNING PROGRAM ON DYNAMIC GAIT PERFORMANCE AND FUNCTIONAL MOBILITY IN SUB-ACUTE STROKE PATIENTS: A PILOT QUASI-EXPERIMENTAL STUDY
Dr Syed zohaib javaid Zaidi	Head Laboratory for energy water and healthcare technologies University of Punjab	NANO BIOSENSORS VIA ADVANCED FORMULATION OF ANTICANCER PHARMACEUTICS
Dr Syed zohaib javaid Zaidi	Head Laboratory for energy water and healthcare technologies University of Punjab	POINT OF CARE DIAGNOSTICS BY USING BENDABLE ENGINEERED NANO BIOSENSORS FOR CANCER AND VIRAL DETECTION



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

4



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Dr. Subhashish Dey

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Khanh Giang Le	University of Transport and Communications, Hanoi, Vietnam	APPLICATION OF GIS IN SMART CITY DEVELOPMENT
Dr. Subhashish Dey	Gudlavalleru Engineering College, Andhra Pradesh, India	PREDICTION AND ASSESSMENT OF IMPACTS ON SOIL AND GROUND WATER ENVIRONMENT
Dr. Subhashish Dey	Gudlavalleru Engineering College, Andhra Pradesh, India	REMOVAL OF AMMONIA AND NITRATES FROM WATER BY USING SOLID WASTE BIO-ADSORBENTS
Mokhtar Noori Saddam Rawan Adnan Fayyad	University of Thi-Qar, AL-Nasiriyah, Iraq	A REVIEW OF ENERGY FROM A HYBRID SOLAR-THERMAL-PV SYSTEM UNDER CHANGING CLIMATE FOR A NUMBER OF CITIES AROUND THE WORLD
Rawan Adnan Fayyad Khudheyer Salim	University of Thi-Qar, AL-Nasiriyah, Iraq	EXPERIMENTAL STUDY OF A HALOGEN DRYER FOR DRYING PINEAPPLE
Fidelis I. Abam Ekwe B. Ekwe Samuel O. Effiom Oliver I. Inah M.C Ndukwu Sunday Oyedepo	Michael Okpara University of Agriculture Umudike, Nigeria Cross River University of Technology, Calabar, Nigeria Covenant University Ota, Nigeria	FUNCTIONAL SUSTAINABILITY LIMIT OF WORKING FLUIDS IN A LOW-HEAT REGENERATIVE ORGANIC RANKINE CYCLE AT VARYING EVAPORATOR HEAT INPUT
M. Keddam Z. Nait Abdellah Boumaali B.	Laboratoire de Technologie des Matériaux, Algeria Université Mouloud Mammeri, Algeria	PACK-BORONIZING OF A HOT WORK TOOL STEEL: CHARACTERIZATION AND ASSESSMENT OF BORON ACTIVATION ENERGY



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

5



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Dr. Arti Aneja

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prerna	University Bhagat Phool Singh Mahila Vishvidhyalay	INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS
Aisha Hassan Ali	Sharda University, Greater Noida, India	ONE HEALTH APPROACH: NEED FOR INTEGRATION OF VARIOUS DISCIPLINES
Ms. Tulasa Neupane	Tribhuvan University, Kathmandu, Nepal	NEW BI-POLARISM: THE IMPACT OF RISING TREND OF CONTROLLING RIGHTS OF PEOPLE BY THE SOVEREIGN POWER
Mohammed Lawal Toro	Nigeria Police Academy, Wudil Kano, Nigeria	ANALYSIS OF VARIOUS SEGMENTATION TECHNIQUES FOR INFILTRATES DETECTION IN LUNGS USING MRI IMAGES
Varunesh Renganathan	Gujarat National Law University	INTERNET RELATIONSHIPS AND THEIR IMPACT ON SOCIETY
Dr. Arti Aneja	University of Delhi, New Delhi, India	CORPORATE GOVERNANCE LAWS AND REGULATIONS IN INDIA
Dr. Elfrida Ratnawati Dr. Esti Royani Dr. Rosdiana Saleh Dr. Simona Bustani	Universitas Trisakti, Jakarta Universitas Tujuh Belas Agustus 1945, Samarinda	CHILDREN'S RIGHTS IN CUSTOMARY INHERITANCE LAW IN INDONESIA
Nishi Sharma	Sharda University, Greater Noida, India	RIGHT OF LABOUR WOMEN VIS-À-VIS CRECHE AT WORKPLACE: WITH REFERENCE TO LEGAL POSITION IN INDIA
Khushi bhasin	Sharda University, Greater Noida, India	MENSTRUAL LEAVE POLICY: AN OVERLOOKED RIGHT OF WORKING WOMEN



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

6



10⁰⁰ : 12³⁰

SESSION

1

HEAD OF SESSION: Jandos Alimgerey

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Benmahdjoub Hanane Yedjour Afifa Boutami Kenza	Hassiba Benbouali University of Chlef, Faculté de Physique, Algérie	STUDY OF THE PROBABILITY DENSITY DISTRIBUTION OF COLD ATOMS IN A CORRELATED DISORDER
Dr. Ghanshyam Barman	C G P I T, Uka Tarsadia University, India	NET ZERO EMISSIONS FOR THE SUSTAINABLE WORLD
Nidhal Drissi Abdelaziz Gassoumi	University Tunis El Manar, Tunisia	OPTICAL CONSTANTS OF A CHALCOGENIDE COMPOUND
M. Radha M. Seshadri M.J.V. Bell V. Anjos Y. Messaddeq	Universidade Federal de Juiz de Fora, Brazil K G Reddy College of Engineering & Technology, India Université Laval, Canada	DOPED INORGANIC MATERIALS FOR EFFICIENT REDDISH-ORANGE AND WHITE LIGHT GENERATION
M. Radha M. Seshadri M.J.V. Bell V. Anjos	Universidade Federal de Juiz de Fora, Brazil K G Reddy College of Engineering & Technology, India	YTTERBIUM (Yb 3+) DOPED GLASSES FOR NEAR-IR LASER APPLICATIONS
RUFAl, Abdulmajid Murtala Mohammed Ruma	Isa Kaita College of Education, Nigeria Umaru Musa Yar'adua University Katsina, Nigeria	SOME CHALLENGES OF CLIMATE CHANGE COMMUNICATION AND THE DIRECTION OF CONTEMPORARY RESEARCH FOR EFFECTIVE PRACTICE
Salah Tlili Abdelaziz Douh Djamal Douh Rabah Delfouf	Development of New and Renewable Energies in Arid and Saharan Zones Laboratory (LARENZA) Kasdi Merbah Ouargla University University Ferhat Abbas Sétif 1, Algeria	SIMULATING A WATER HEATER DESIGN BY TRANSFERRING HEAT THROUGH A METAL ROD FROM A CENTRAL SOLAR DISH IN THE OUARGLA REGION
Akbar Khan Asif Ali Izaz Khan	Abdul Wali Khan University Mardan	SINTERING BEHAVIOR AND MICROWAVE DIELECTRIC PROPERTIES OF CAT1- X(NB1/2AL1/2)XO3



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

1



13⁰⁰ : 15³⁰

SESSION

2

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Yusuf GENÇ

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Ayşegül BAYKAN Göksel KAYA	Yıldız Technical University	A MODERN MINING SETTLEMENT IN EARLY REPUBLICAN TURKEY: CÜREK
Prof. Dr. Yusuf GENÇ	Sakarya University	THE IMPACT OF SOCIETY ON RELIGION AND THE IMPACT OF RELIGION ON SOCIETY
Prof. Dr. Yusuf GENÇ Zülka BAYRAMI	Sakarya University	THE PHASES OF TRANSFORMATION IN WORK LIFE IN SOCIAL TERMS
Asst. Prof. Dr. Arzu KALAFAT ÇAT Asst. Prof. Dr. Mevlüt Can KOÇAK Lec. Olgun KÜÇÜK	Karabük University	ANALYSIS OF THE SOCIAL STRUCTURE OF THE WORKING CLASS IN THE CONTEXT OF IDEOLOGICAL DISCOURSE: THE FILM 'ARAF'
Asst. Prof. Dr. Osman Seray ÖZKAN Assoc. Prof. Dr. Burcu ÜZÜM	Bandırma Onyedli Eylül University Kocaeli University	UNDERSTANDING THE ROLE OF RESPONSIBLE LEADERSHIP: A RESEARCH ON PERSON- ORGANIZATION FIT
Mikayilov Shasaddin Sabir oğlu	Azerbaijan State Pedagogical University	THE CONCEPT OF BEAUTY IN NATURE
Prof. Dr. Z. Gönül BALKIR Lec. Başak BALKIR GÜLEN	Kocaeli University	PROTECTING THE RIGHTS OF EQUALITY AND REASONABLE ACCOMMODATION FOR PEOPLE WITH DISABILITIES
Prof. Dr. Z. Gönül BALKIR Lec. Başak BALKIR GÜLEN	Kocaeli University	AESTHETICS OF JUSTICE AS VALUE ANALYSIS OF LAW
Asst. Prof. Dr. Emre ERTAN	Marmara University	UNCONSTITUTIONALITY OF SUSPENSION OF THE COMPETENCE PROCEEDINGS DUE TO THE OBJECTION TO THE COLLECTIVE LABOUR AGREEMENT COMPETENCE



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

2



13 00 : 15 30

SESSION

2

HEAD OF SESSION: **Prof. Dr. Nisbət MEHDİYEVA**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Gizem BARDAŞ Asst. Prof. Dr. Işıl ŞAHİN GÜLTER	Fırat University	EMPHASIS ON NATURE IN AMERICAN LITERATURE
Prof. Dr. Nisbət MEHDİYEVA	Baku State University	THE RELATIONS OF AZERBAIJAN THEATRE (60 – 80 TH YEARS OF XX TH CENTURY)
Asst. Prof. Dr. Zafer ŞAFAK	Iğdır University	STEPPENWOLF: A SEARCH FOR SELF
Farida Tagiyeva	Azerbaijan National Academy of Sciences	KANT'S VIEWS ON RELIGION
Hüseynova Türkan Fazil kızı	Azərbaycan Devlet Pedagoji Universiteti	SOMERSET MAUGHAM' IN "TIYATROSU" NDA BİR OYUNCUNUN PSIKOLOJISI
Lec. Dr. Tolgahan KARAIMAMOĞLU	Mersin University	THE SOME NOTES ON THE USE OF POISON AS A MURDER IN MEDIEVAL EUROPE
Lec. Uğur GÜLBAHARLI Prof. Dr. Turan SAĞER	Yıldız Technical University	JEAN-PHILIPPE RAMEAU'S APPROACH TO HARMONY AND HIS INNOVATIONS
Asst. Prof. Dr. Recep Bilgin	Hatay Mustafa Kemal University	THE PLACE OF THE PROPHET MOHAMMED'S HADİTH IN TURKISH CULTURE: A HADİTH -IDIOM RESEARCH
Associate Professor Aygun Idris Ismayilova	ASPU, Center for Foreign Languages	LEARNING A FOREIGN LANGUAGE THROUGH DISTANCE EDUCATION IS ONE OF THE MAIN PRIORITIES OF THE DAY
İMANOV Gulahmed	Baku State University	COMPLEX SENTENCES WITH VERY COMPONENT FORM OF AZERBAIJAN LANGUAGE



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

3



13⁰⁰ : 15³⁰

SESSION

2

HEAD OF SESSION: Dr. Omar MARDENLI

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lya Nailatul Fadilah Prof. Benyamin Lakitan	Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662. Indonesia	EFFECTIVENESS OF SHADING AND SPLIT-FERTILIZER APPLICATIONS ON PURPLE PAKCHOY (<i>Brassica rapa</i> VAR. <i>Chinensis</i>) CULTIVATED AT THE URBAN GREEN SPACE
Plamen Glogov	Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria	FLORISTIC AND PHYTOCOENOTIC STUDIES IN FORESTS AS A SCIENTIFIC BASIS OF FORESTRY PRACTICE IN BULGARIA
Haroon Zaman Khan Aftab Hassan Anjum Naeem Asif Iqbal Muhammad Farukh Salim Ashfaq wahid	University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan	COMPARATIVE EVALUATION OF MODERN AND TRADITIONAL PLANTING GEOMETRIES IN MAIZE SOYBEAN INTERCROPPING SYSTEM
Dr. Omar MARDENLI Prof. Dr. Ali Sami Amin AL-TAWASH Assist. Prof. Dr. Mahdi Saleh Mohammad AL-KERWI Prof. Dr. Ali Abd Al-Jabbar IBRAHIM Fallah ALHASSAN Dr. Mohammed Rasul Mahdy JASIM	University of Aleppo University of Al-Qadisiah	STRATEGIES APPLIED IN GENE EXPRESSION PROFILING TO IDENTIFY MODULARITY OF QUANTITATIVE TRAITS OF FARM ANIMALS
Widya Pintaka Bayu PUTRA	National Research and Innovation Agency	CHARACTERIZATION IN THE PARTIAL CYTOCHROME-B (CYT-B) GENE SEQUENCE OF FERRUGINOUS PYGMY-OWL (<i>Glaucidium brasilianum</i>)
Dora Fatma Nurshanti Benyamin Lakitan Strayker Ali Muda	Universitas Baturaja, Baturaja 32115, Indonesia Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662, Indonesia	HYDROPRIMING EFFECT ON SHOOT EMERGENCE AND SHADING TREATMENTS ON LEAF AND CORM GROWTHS IN KONJAC PLANT (<i>AMORPHOPHALLUS MUELLERI BLUME</i>)
Habib ullah HABIB Muhammad MANZOOR Mujahid ALI Malik Muhammad AKRAM Maqsood AHMAD Hasseb AHSAN Muhammad Mazhar IQBAL Tahir MEHMOOD Malik Abdul REHMAN	Water Management Research Farm Agriculture Department (Water Management Wing) Water Management Training and Research Institute Citrus Research Institute, Sargodha	EFFECT OF WATER DEPLETION LEVEL AND NPK LEVELS IN DRIP-IRRIGATED HIGH DENSE KINNOW ORCHARD



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

4



13⁰⁰ : 15³⁰

SESSION

2

HEAD OF SESSION: Dr. G.P. Ashwinkumar

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Mrs. B. Ranjana Dr. G.P.Ashwinkumar	Vijayanagara Sri Krishnadevaraya University, India	MAGNETOHYDRODYNAMIC FLOW OF NONLINEAR RADIATIVE HYBRID NANOFLUID ABOVE AN EXTENDING SURFACE
Dr. G.P. Ashwinkumar Dr. N. Sandeep	Vijayanagara Sri Krishnadevaraya University, Bellary, India Central University of Karnataka, Kalaburagi, India	IMPACT OF NONLINEAR RADIATION ON MAGNETOHYDRODYNAMIC FLOW OF HYBRID NANOFLUID WITH HEAT SOURCE EFFECT
Dr. G.P. Ashwinkumar Dr. N. Sandeep	Vijayanagara Sri Krishnadevaraya University, Bellary, India Central University of Karnataka, Kalaburagi, India	IMPACT OF NANOPARTICLE SHAPE ON MAGNETOHYDRODYNAMIC STAGNATION-POINT FLOW OF CARREAU NANOLIQUID: A COMPARATIVE STUDY
Srinivasarao Thota	SR University, Warangal, Telangana-506371, India	A NEW HYBRID HALLEY-FALSE POSITION TYPE ROOT FINDING ALGORITHM TO SOLVE TRANSCENDENTAL EQUATIONS
Dr. G.P. Ashwinkumar Dr. N. Sandeep	Vijayanagara Sri Krishnadevaraya University, Bellary, India Central University of Karnataka, Kalaburagi, India	SIMULTANEOUS SOLUTIONS FOR CONVECTIVE HEAT TRANSFER IN DUSTY-NANO AND DUSTY-HYBRID NANOLIQUIDS
Umair Khan	Universiti Kebangsaan Malaysia Sikkur IBA University, Pakistan	HYBRID NANOFLUID FLOW PAST AN UNSTEADY POROUS STRETCHING/SHRINKING SHEET WITH NEWTONIAN HEATING IN A POROUS MEDIUM
Sunil Benawadi	Karnatak University, Dharwad Pavate Nagar, Dharwad, 580003, India	THE IMPLICATIONS OF SHAPE ON THE MIXED CONVECTIVE HYBRID NANO LIQUID FLOW ACROSS A ROUGH THIN CYLINDER
Bharath Goudar	Karnatak University, Dharwad Pavate Nagar, Dharwad, 580003, India	ENTROPY GENERATION ANALYSIS FROM THE TIME-DEPENDENT QUADRATIC COMBINED CONVECTIVE FLOW WITH MULTIPLE DIFFUSIONS AND NONLINEAR THERMAL RADIATION



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

5



13⁰⁰ : 15³⁰

SESSION

2

HEAD OF SESSION: Dr. C. Vijai

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ly Dai Hung	Vietnam Institute of Economics, Hanoi	ASSESSMENT OF VIETNAM ECONOMY PROSPECT IN 2022
Ly Dai Hung	Vietnam Institute of Economics, Hanoi	CIRCULAR ECONOMIC MODEL IN AGRICULTURE: A LITERATURE REVIEW
Dr. Ronen Harel Prof. Dafna Schwartz	Peres Academic Center, Israel Reichman University (IDC Herzliya)	FUNDING AND INNOVATION
Sintayehu Assefa Prof. Abebe Ejigu Dr, Gemechu Nemera	Arba Minch University, Ethiopia International Maritime College Oman, Mekelle University, Ethiopia	THE MODERATING ROLE OF ENTERPRENEURIAL ORIENTATION IN THE EFFECT OF ANTECEDENTS ON EXPORT PERFORMANCE OF TEXTILE AND GARMENT EXPORTING ENTERPRISES IN ETHIOPIA
Theodoros Daglis	National Technical University of Athens, Greece	THE EFFECT OF COVID-19 ON THE STOCK MARKET
Dr.C.Vijai Dr.K.Natarajan Dr.R.Settu	el Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology-Chennai Vel Tech Arts College, Chennai Government Arts and Science College Chennai	A STUDY ON GREEN HUMAN RESOURCE PRACTICES IN IT SECTOR



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

6



13⁰⁰ : 15³⁰

SESSION

2

HEAD OF SESSION: Ananda Majumdar

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Tatyana Pokrovskaya	Moscow State Linguistic University	MECHANISMS FOR THE TRANSFER OF THE MUSLIM'S RELIGIOUS MEMORY ON THE TERRITORY OF THE CENTRAL BLACK SOIL REGION – END OF XX CENTURY – BEGINNING OF XXI CENTURY
Miryagub Mirhasan Seyidov	Nakhchivan State University	STUDY OF LEXICAL AFFIXES IN THE DICTIONARY "SIHAHUL-FURS" BY TYPE
Jamila Al Siyabi, PhD	Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman	EXPLORING THE WAYS TO IMPROVE INCLUSIVE EDUCATION SETTINGS: A CASE STUDY IN THE SULTANATE OF OMAN
Kiriaki (Korina) Sfakiotaki	Hellenic Open University, School of Humanities, Greece	ACCREDITATION AS A NECESSARY TOOL FOR 'SURVIVAL' AND DEVELOPMENT OF THE DISTANCE EDUCATION MODEL
Hassan Aliyu Corrienna Abdul Talib Faruku Aliyu Bilkisu Umar Mani Malina Ali	Sokoto State University (SSU) Universiti Teknologi Malaysia (UTM)	EVALUATING CHEMISTRY TEACHERS' KNOWLEDGE, SKILLS, AND ATTITUDES (KSA) ON INQUIRY-BASED LEARNING (IBL) IN THE LEARNING OF CHEMICAL CONCEPTS IN SECONDARY SCHOOLS
Pooja Sancheti Victoria Tuzlukova	Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman	NEW DIRECTIONS IN LANGUAGE EDUCATION: INQUIRY INTO THE IMPACT OF RESEARCH
Ananda Majumdar	The University of Alberta, Canada	HOLOCAUST IN THE DIGITAL ERA AND THE ROLE OF TECHNOLOGY



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

1



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: Asst. Prof. Dr. A. Aslı İLLEEZ , Mustafa Alper DÖNMEZ

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Mustafa Alper DÖNMEZ Mine ULUSOY	Konya Technical University	TRANSFORMATION OF KONYA HOUSES FROM TRADITIONAL TO CONTEMPORARY
Mustafa Alper DÖNMEZ Mine ULUSOY	Konya Technical University	TRADITIONAL HOUSING TYPOLOGY IN KONYA CITY CENTER
Res. Asst. İlkin GÜVEN Assoc. Prof. Dr. Filiz GÜVEN	Malatya Turgut Özal University Sinop University	SPACE AND MEMORY IN METAVERSE
Asst. Prof. Dr. A. Aslı İLLEEZ Assoc. Prof. Dr. Okşan ORAL Prof. Dr. Esra DİRGAR	Ege University	INVESTIGATION OF SIZE AND SIZE SUITABILITY IN ONLINE CLOTHING PURCHASE
Assoc. Prof. Dr. Okşan ORAL Asst. Prof. Dr. A. Aslı İLLEEZ Prof. Dr. Esra DİRGAR	Ege University	EXAMINATION OF Z GENERATION CLOTHING PURCHASE BEHAVIORS
Lec. Dr. İbrahim Halil EFENDİOĞLU	Gaziantep University	WHY DO CONSUMERS PREFER WEBSITES USING DEBT CARD OR CREDIT CARD STORAGE APPLICATION IN ONLINE SHOPPING? THE EFFECT OF VALUES ON SELECTION BEHAVIOR WITH THE THEORY OF CONSUMPTION VALUE PERSPECTIVE
Assoc. Prof. Dr. Arzu EREN ŞENARAS Lect. Dr. Şahin İNANÇ Asst. Prof. Dr. Işın KIRIŞKAN	Bursa Uludağ University	IMPLEMENTATION FOR WORKFORCE PLANNING IN A MANUFACTURING WORKSHOP VIA GOAL PROGRAMMING WITH MULTI TARGETS AND IMPORTANCE



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

2



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION:

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assist. Prof. Dr. Rıdvan GECÜ	Yildiz Technical University	INFLUENCE OF CRYOGENIC TREATMENT ON WEAR BEHAVIOR OF AISI H13 HOT WORK TOOL STEELS
Asst. Prof. Dr. Engin KOCAMAN Asst. Prof. Dr. Selçuk ŞİRİN Lec. Erhan Baysal Asst. Prof. Dr. Oğuz KOÇAR	Zonguldak Bülent Ecevit University Sakarya University of Applied Sciences	EFFECT OF THE ZİNC AND COPPER ADDITION TO Al17Si ALLOY ON MICROSTRUCTURAL PROPERTIES AND CORROSION RESISTANCE
Özgün Ceren AKBAY Assoc. Prof. Dr Erkan BAHÇE Lec. CebraİL Ölmez	Inonu University Ostim Technical University	SEÇİÇİ LAZER ERGİTME METODU İLE COCR ALAŞIMI KULLANILARAK ÜRETİLEN İSKELE YAPILARININ MEKANİK DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ
Lec. Derya YARIMKAYA Assoc. Prof. Dr. Ufuk TÖMAN	Bayburt University	RENEWABLE ENERGY EDUCATION: A COMPREHENSIVE REVIEW OF MASTER'S THESES
Duygu Dönmez M. Alper Sofuoğlu	Eskişehir Osmangazi University	ASSESSMENT AND IMPROVEMENT OF THE SPOT DEFECT IN PLASTIC INJECTION
Asst. Prof. Dr. Ersen Kuru Asst. Prof. Dr. Leyla Tekin Yusuf Onur KARAKAYA	Düzce University	APPLICATION OF GPRS COMMUNICATION METHOD FOR TRANSFERRING CHLORINE SIGNALS TO SCADA SYSTEM IN CONTINUOUS CHLORINE MEASUREMENT SYSTEM THAT IS REMOTE AND SCATTERED POINTS IN POTABLE WATER PRODUCTION PLANT
Dr. Ufuk GÜL	Trakya University	FLEXURAL WAVE PROPAGATION ANALYSIS IN SHORT FIBER REINFORCED COMPOSITE NANOBEAMS
Lec. Mücahit EGE Prof. Dr. Serdar KÜÇÜK	İstanbul Gedik University Kocaeli University	MANUFACTURING OF A NOVEL ABOVE-KNEE PROSTHESIS WITH HIGH MOVEMENT CAPABILITY USING ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGY
Asst. Prof. Dr. Zehra Funda AKBULUT Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ	Van Yüzüncü Yıl University Çukurova University	THE EFFECT OF BASALT DUST ON THE PROPERTIES OF SELF COMPACTING LIGHTWEIGHT CONCRETE
Omar SALHAB Prof. Dr. Fatih Vehbi ÇELEBİ	Ankara Yıldırım Beyazıt University	QUANTUM KEY DISTRIBUTION PROTOCOL-BASED IMAGE ENCRYPTION ALGORITHM



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

3



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: Dr. Rodolfo REDA

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Rodolfo Reda Alessio Zanza Dario Di Nardo Maurilio D'Angelo Luca Testarelli	University of Rome La Sapienza, 00161 Rome, Italy	CYTOTOXICITY ANALYSIS OF DIFFERENT TREATED PORCINE DERMAL MATRIX: AN IN VITRO STUDY
Elham Baradari Yashar Sarbaz Farnaz Garehdaghi	University of Tabriz; Iran	THE MECHANISM OF MIGRAINEUR'S RECURRENT HEADACHES
Rodolfo Reda Alessio Zanza Dario Di Nardo Maurilio D'Angelo Luca Testarelli	University of Rome La Sapienza, 00161 Rome, Italy	CYTOTOXICITY ANALYSIS OF ONE PRE-HYDRATED VERSUS ONE DRIED ACELLULAR PORCINE DERMAL MATRIX: AN IN VITRO STUDY
Rodolfo Reda Alessio Zanza Dario Di Nardo Maurilio D'Angelo Gabriele Miccoli Luca Testarelli	University of Rome La Sapienza, 00161 Rome, Italy	HOW TO MINIMIZE EXCESS CEMENT IN IMPLANTOLOGY?
Dr. Alessio ZANZA Dr. Rodolfo REDA Dr. Maurilio D'Angelo Dr. Dario DI NARDO Prof. Dr. Luca TESTARELLI	Sapienza University of Rome, 00161 Rome, Italy	CRISTALLOGRAPHIC PHASE STUDY OF NiTi INSTRUMENTS IN ENDODONTICS
Rui-ting Zhang Yu Liu	Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, China	ANALYSIS OF COGNITION AND INFLUENCING FACTORS OF HOSPICE CARE AMONG NURSING UNDERGRADUATES
Rui-ting Zhang Yu Liu	Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, China	CONSTRUCTION OF A RISK PREDICTION MODEL FOR HYPOGLYCEMIA DURING HEMODIALYSIS IN PATIENTS WITH DIABETIC NEPHROPATHY
Capozzi Vito Andrea, M.D.	University of Parma, Parma, Italy	IS SENTINEL LYMPH NODE MAPPING IN ENDOMETRIAL ATYPICAL HYPERPLASIA PATIENTS APPROPRIATE?
Prof. Dr. Nanees Ahmed Ismail HalaAwad Mera Mohammed Alqahatani Smaher Abdual AhAlshehri	King Khalid University	THE EFFECTIVENESS OF HEALTH EDUCATION PROGRAM ON ACNE VULGARIS KNOWLEDGE AMONG ADOLESCENTS' FEMALE, ASSER REGION



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

4



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: Matloob Ahmad

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
OLUGHU, Christopher Egwu IHEDIGBO, Kingsley Sunday ADEKUNYE, Olusegun Johnson BELLO, Abdulkabir Opeyemi	Nnamdi Azikiwe University, Awka, Anambra, Nigeria Federal University of Technology Minna, Nigeria	EFFECTS OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT PRACTICES ON CONSTRUCTION WORKERS COMMITMENT IN ONDO STATE
OLUGHU, Christopher Egwu IHEDIGBO, Kingsley Sunday ADEKUNYE, Olusegun Johnson BELLO, Abdulkabir Opeyemi	Nnamdi Azikiwe University, Awka, Anambra, Nigeria Federal University of Technology Minna, Nigeria	RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN RESOURCES MANAGEMENT PRACTICES AND CONSTRUCTION WORKERS COMMITMENT IN NIGERIA CONSTRUCTION INDUSTRY
Salah Umar Aishatu Musa Yusuf	Federal Polytechnic Damaturu, Yobe State	THE INFLUENCE OF RECENT TECHNOLOGY EMPOWERED TREATMENT AND THE CHALLENGES DURING THE COVID-19 PANDEMIC BY USING THE INTERNET OF THINGS (IoT)
Kehinde, V. A. Jimoh R.A.	Federal University of Technology, Minna - Nigeria	INFLUENCE OF VISUAL MANAGEMENT PRACTICE ON SAFETY PERFORMANCE ON CONSTRUCTION SITES: A REVIEW
OLUGHU, Christopher Egwu OKOLIE, Kelvin Chuks IHEDIGBO, Kingsley Sunday	Nnamdi Azikiwe University, Awka, Anambra, Nigeria Federal University of Technology Minna, Nigeria	EFFECTS OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PRACTICES ON CONSTRUCTION WORKERS' PRODUCTIVITY IN EBONYI STATE, NIGERIA: A REVIEW
Moses Adeolu AGOI Oluwadamilola Peace AGOI	Lagos State University of Education, Lagos Nigeria Federal University of Agriculture Abeokuta, Ogun Nigeria	DATA VISUALIZATION: IMPLICATION ON MODERN DAY BUSINESS INTELLIGENCE
Imran Ahmad Khan Matloob Ahmad	Government College University, Faisalabad, Pakistan	THE ROLE OF BENZIMIDAZOLIUM SALTS AS ANTIDIABETIC AGENTS: SYNTHESIS AND MOLECULAR DOCKING AND ENZYME INHIBITION
Rabah Delfouf Nacerdine Bouzit Nacerdine Bourouba Salah Tlili Djouada Djahida	University Ferhat Abbas Sétif 1, Algeria Kasdi Merbah Ouargla University, Algeria	DETERMINATION OF THE DIELECTRIC PROPERTIES OF A COMPOSITE MATERIAL IN THE X-BAND
Noureddine BOUTERAA	Oran Graduate School of Economics. Laboratory of Fundamental and Applied Mathematics of Oran (LMFAO), University of Oran1, Ahmed Benbella. Algeria	CONNECTION BETWEEN BOUNDARY VALUE PROBLEM AND IT'S INCLUSION PROBLEM



ONLINE PRESENTATIONS

07.05.2022



ISTANBUL LOCAL TIME

HALL

5



16⁰⁰ : 18³⁰

SESSION

3

HEAD OF SESSION: Dr. Karima LAOUBI

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Muhammad Salman Kausar Siti Sabariah Abas Muhammad Waqas	University Sultan Zainal Abidin National University of Technology	HEAT AND MASS TRANSFER ANALYSES OF CASSON FLUID FEATURING THERMAL RADIATION
Muhammad Salman Kausar Siti Sabariah Abas Muhammad Waqas	University Sultan Zainal Abidin National University of Technology	EXACT SOLUTIONS OF CASSON FLUID INDUCED BY STRETCHABLE SURFACE
Dr. Suantak Demkhosei Vaiphei	Assam Downtown University, Guwahati, India	THE EMERGING NEEDS OF PSYCHOTHERAPEUTIC INTERVENTION IN TERMINAL ILL DIAGNOSIS
Afolabi Idris Yinka Ekeh Godwin Ebere Oketa Kelechi Christian Okemiri Henry Anayo Ekeh Lawrence Eze-udu Emmanuel	Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ikwo, Ebonyi State, Nigeria	SENTIMENT ANALYZER OF UNSTRUCTURED DATA IN CUSTOMER REVIEW SYSTEM
Dr. Karima LAOUBI	University M&hamed Bougara of Boumerdes, Algeria	POLYNOMIAL ENERGY DECAY RATE FOR THE WAVE EQUATION WITH NON-NEGLECTED DENSITY

CONTENTS

CONGRESS ID	I
PHOTO GALLERY	II
PROGRAM	III
CONTENT	IV

AUTHOR	TITLE	No
Özge Can NİYAZ Alptekin Mert YILMAZ	DETERMINING THE AWARENESS, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF AGRICULTURAL FACULTY STUDENTS ABOUT THE ENVIRONMENT: THE CASE OF CANAKKALE ONSEKİZ MART UNIVERSITY	1
Özgün Ceren AKBAY Erkan BAHÇE Cebrail ÖLMEZ	SEÇİCİ LAZER ERGİTME METODU İLE COCR ALAŞIMI KULLANILARAK ÜRETİLEN İSKELE YAPILARININ MEKANİK DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ	11
Özlem KİREN GÜRLER	SOCIO-ECONOMIC FACTORS AFFECTING WOMEN'S LABOR PARTICIPATION AND POVERTY	21
Perihan Hazel KAYA Ayşe TEKGÖZ	THE ROLE OF ISLAMIC FINANCE IN IMPROVEMENT OF INCOME DISTRIBUTION	30
Plamen Glogov	FLORISTIC AND PHYTOCOENOTIC STUDIES IN FORESTS AS A SCIENTIFIC BASIS OF FORESTRY PRACTICE IN BULGARIA	40
Erdoğan KAVLAK Fatma Nur ALTIN Ebru KAVLAK Server ERDOĞMUŞ	EXAMINATION OF THE QUALITY OF LIFE OF CHILDREN WITH MENTAL DISABILITY AND THEIR HEALTHY SIBLINGS	50
Nanees Ahmed Ismail HalaAwad Mera Mohammed Alqahtani Smaher Abdull AhAlshehri	THE EFFECTIVENESS OF HEALTH EDUCATION PROGRAM ON ACNE VULGARIS KNOWLEDGE AMONG ADOLESCENTS' FEMALE, ASSER REGION	56
S. Serpil AYTAÇ H. Gizem AKALP	THE EFFECT OF MOBBING AND STRESS AS PSYCHOSOCIAL RISKS ON EMPLOYEES: AN APPLICATION IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY	69
Z. Gönül BALKIR Başak BALKIR GÜLEN	PROTECTING THE RIGHTS OF EQUALITY AND REASONABLE ACCOMMODATION FOR PEOPLE WITH DISABILITIES	81
M.H. Hamdan T.L. Alderson	INFINITE SERIES REPRESENTATIONS OF THE NIELD-KUZNETSOV FUNCTION OF THE SECOND KIND	91
Recep BİLGİN	THE PLACE OF THE PROPHET MOHAMMED'S HADİTH IN TURKISH CULTURE: A HADİTH -IDIOM RESEARCH	99
Rıdvan GECÜ	INFLUENCE OF CRYOGENIC TREATMENT ON WEAR BEHAVIOR OF AISI H13 HOT WORK TOOL STEELS	105
Javeria Shaha Marwa Behroza Hina Iqbala Sana Shafi	TO INVESTIGATE THE DUST PARTICLES AND IMPROVE THE PERFORMANCE OF PHOTO VOLTAIC PANELS BY USING SLIDING CLEANING TECHNIQUE	112

ISTANBUL INTERNATIONAL MODERN SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS –III

May 06-08, 2022 | Istanbul, Turkey

Sahar Shahb		
Savaş YILMAZ Serdar KÜÇÜK	A DESIGN PROPOSAL FOR A CLASS 3D3A PARALLEL ROBOT WITH 6 DEGREES OF FREEDOM	136
Sevinc Xazay qızı Cəlilova Gülşən Əli qızı Musayeva	PRINCIPLES FOR SELECTING TEACHING MATERIALS ON BIOPHYSICAL ELEMENTS IN PHYSICS (CLASS IX)	144
Sezer SANCAR Mustafa Ramazan KURT Olca GENÇ	BLOCK CHAIN TECHNOLOGY AND ITS PLACE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY	151
Sıtkacan SARAÇOĞLU Müslüme NARİN	METHODS USED TO PREVENT OBESITY: OBESITY TAX	158
TOLGAHAN KARAIMAMOĞLU	THE SOME NOTES ON THE USE OF POISON AS A MURDER IN MEDIEVAL EUROPE	174
Tuba Özge YAŞAR İrem Nur ÇINAR	ANTIBIOTIC SELECTION IN VETERINARY SURGERY PROCEDURES	182
UDOYE, RITA NNEKA	ENTREPRENEURS' ASSESSMENT OF ENTREPRENEURIAL SKILLS NEEDED FOR SUSTAINING SMALL SCALE BUSINESSES IN ASABA URBAN REGION OF DELTA STATE NIGERIA	189
Ufuk TÖMAN Derya YARIMKAYA	EXAMINATION OF BIOLOGY TEXTBOOKS IN TERMS OF THE USE OF THE HISTORY OF SCIENCE	197
Ufuk VURANAY Demet ZALAOĞLU Didem OVALI-DÖNDAŞ	PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF COPPER-TUNGSTEN COMPOSITES PRODUCED BY POWDER METALLURGY METHOD	204
Uğur GÜLBAHARLI Turan SAĞER	JEAN-PHILIPPE RAMEAU'S APPROACH TO HARMONY AND HIS INNOVATIONS	215
Uğur KESEN Bayram GÜRAN	GSM SIGNAL MEASUREMENT DEVICE DESIGN FOR DIFFERENT ANTENNA DESIGNS	224
Umut Çoban Aytuğ Parlaktaş Emine Sanduvaç Hüseyin Anamash Yelvin Ragimov Gökhan Haydarlar M. Alper Sofuoğlu Mesut Tekkalmaz Erhan Gül	MONITORING OF VIBRATION PARAMETERS DURING AL-7075 ALLOY MACHINING WITH STRUCTURAL HEALTH MONITORING TECHNIQUE	235
Umut MAYETİN Serdar KÜÇÜK	DESIGN OF THE MANUFACTURING BASED PORTABLE WRIST REHABILITATION ROBOT	242
VARUNESH RENGANATHAN	INTERNET RELATIONSHIPS AND THEIR IMPACT ON THE SOCIETY	255
Xaliq RÜSTƏMOV	ANALYSİS OF THE İMPLEMENTATION AND RESULTS OF ECONOMIC REFORMS İN CHİNA	272
Yahaya Shagaiya Daniel	EMHD NANOFUID FLOW OVER A VERTICAL STRETCHING SHEET	277
Yeliz ÇELEN	EFFICIENCY TO MEET THE GAINS OF INFORMATION PROCESSING ACTIVITIES IN 9TH GRADE MATHEMATICS TEXTBOOKS: Geometry Example	285
Yusuf ARIKAN	PARTICIPATION İN RECREATIONAL ACTIVITIES	295

Mehmet ILKIM	AND SOCIALIZATION OF MILD MENTALLY DISABLED INDIVIDUALS	
Yusuf GENÇ	THE IMPACT OF SOCIETY ON RELIGION AND THE IMPACT OF RELIGION ON SOCIETY	299
Zadakhanova Aliya	VERBALIZATION IN THE LINGUISTIC CONSCIOUSNESS OF THE CONCEPT FRIENDSHIP IN THE ANCIENT TURKIC WORLDVIEW	310
Zehra Funda AKBULUTAhmet Mahmut KILIÇ	THE EFFECT OF BASALT DUST ON THE PROPERTIES OF SELF COMPACTING LIGHTWEIGHT CONCRETE	312
Zeki VAİZOĞLU Atalay GACAR	SPEECH ANXIETY OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS TEACHER CANDIDATES	321
Zeynep ÖZGÜVEN Müslüme NARİN	ZERO WASTE MANAGEMENT IN CIRCULAR ECONOMY: CASE OF ANKARA METROPOLITAN MUNICIPALITY	327
H.Ш. Калиева	TRACE OF THE MODEL OF THE WORLD IN THE SUMERIAN AND ANCIENT TURKIC WORLD	340
Metehan AĞAÇ Gamze BILGEN	CBR VALUES OF CD TREATED BENTONITE CLAY	346
Mine ALAOĞLU Arzu YİĞİT	THE EFFECT OF MOBBING BEHAVIOR ON JOB SATISFACTION IN HEALTH INSTITUTIONS IN TURKEY: A SYSTEMATIC REVIEW STUDY	352
Mirela Dulgheru Constantinescu Anamaria	ETHICS AND PROFESSION	365
Miryagub Mirhasan Seyidov	STUDY OF LEXICAL AFFIXES USED IN THE DICTIONARY “SIHAHUL-FURS” BY TYPE	368
Mohammed Lawal Toro	ANALYSIS OF VARIOUS SEGMENTATION TECHNIQUES FOR INFILTRATES DETECTION IN LUNGS USING (MRI) IMAGES	375
Moses Adeolu AGOI Oluwadamilola Peace AGOI	DATA VISUALIZATION: IMPLICATION ON MODERN DAY BUSINESS INTELLIGENCE	387
Tulasa Neupane	NEW BI-POLARISM: THE IMPACT OF RISING TREND OF CONTROLLING RIGHTS OF PEOPLE BY THE SOVEREIGN POWER	392
Muhittin YÜREKLİ Meral DAĞ Filiz ÇOBAN	COMPARISON OF SOME ANGIOGENIC FACTORS DUE TO AGE IN RATS TISSUE	400
Murat KARAKÖSE Hakan KAZAN Kutay AYDIN Levent UĞUR	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ELECTRIC RESISTANCE SPOT WELDING ON MECHANICAL PROPERTIES OF WELDING TIME	409
Murugan Karthikeyan	NORDHAUS - GADDUM TYPE RELATIONS ON SUPPORT RELATED INVARIANTS OF SOME GRAPHS	418
Mustafa Alper DÖNMEZ Mine ULUSOY	TRADITIONAL HOUSING TYPOLOGY IN KONYA CITY CENTER	426
Mustafa Alpin GÜLŞEN	DETERMINING THE POSITION OF REGULATORY AND SUPERVISORY INSTITUTIONS IN TURKEY PUBLIC FINANCES: 2006-2021 PERIOD	439
Mustafa MIZRAK	CHIRPED SOLITON SOLUTIONS FOR THE PERTURBED WADATI-SEGUR- ABLOWITZ EQUATION	451

Mücahit EGE Serdar KÜÇÜK	MANUFACTURING OF A NOVEL ABOVE-KNEE PROSTHESIS WITH HIGH MOVEMENT CAPABILITY USING ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGY	458
Neslihan ATASAĞUN	EVALUATING THE CONSISTENCY AND VISCOSITY OF BITUMEN MODIFIED WITH BIOCHAR OBTAINED FROM PINE CONE PYROLYSIS	466
Nisbət MEHDİYEVA	THE RELATIONS OF AZERBAIJAN THEATRE (60 – 80 TH YEARS OF XXTH CENTURY)	473
Nora HAMD AOUI Yahya ROKNI Mohamed MOUNCIF Mustapha MEZIANE	ROLE OF LACTIC ACID BACTERIA IN FOOD AND HUMAN HEALTH: A REVIEW	482
Okşan ORAL A. Aslı İLLEEZ Esra DİRĞAR	EXAMINATION OF Z GENERATION CLOTHING PURCHASE BEHAVIORS	493
OLUGHU, Christopher Egwu IHEDIGBO, Kingsley Sunday ADEKUNYE, Olusegun Johnson BELLO, Abdulkabir Opeyemi	RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN RESOURCES MANAGEMENT PRACTICES AND CONSTRUCTION WORKERS' COMMITMENT IN NIGERIA CONSTRUCTION INDUSTRY	505
OLUGHU, Christopher Egwu OKOLIE, Kelvin Chuks IHEDIGBO, Kingsley Sunday	EFFECTS OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT PRACTICES ON CONSTRUCTION WORKERS' PRODUCTIVITY IN EBONYI STATE, NIGERIA: A REVIEW	514
OLUGHU, Christopher Egwu IHEDIGBO, Kingsley Sunday ADEKUNYE, Olusegun Johnson BELLO, Abdulkabir Opeyemi	EFFECTS OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT PRACTICES ON CONSTRUCTION WORKERS' COMMITMENT IN ONDO STATE	522
Omar SALHAB Fatih Vehbi ÇELEBİ	QUANTUM KEY DISTRIBUTION PROTOCOL-BASED IMAGE ENCRYPTION ALGORITHM	531
Orkun DALYAN Hatice DALYAN Mehmet PİŞKİN Mustafa YAĞIMLI	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE RECYCLING PROCESS OF RARE EARTH ELEMENTS	537
Osman Seray ÖZKAN Burcu ÜZÜM	UNDERSTANDING THE ROLE OF RESPONSIBLE LEADERSHIP: A RESEARCH ON PERSON-ORGANIZATION FIT	550
Hassan Aliyu Corrienna Abdul Talib Faruk Aliyu Bilkisu Umar Mani Malina Ali	EVALUATING CHEMISTRY TEACHERS' KNOWLEDGE, SKILLS, AND ATTITUDES (KSA) ON INQUIRY-BASED LEARNING (IBL) IN THE LEARNING OF CHEMICAL CONCEPTS IN SECONDARY SCHOOLS	557
Hüseyin ÇAM İbrahim Yaşar KAZU	CLASSROOM TEACHER TRAINING IN TURKEY, SINGAPORE, SOUTH KOREA AND JAPAN	575
İnci Banu AYÇA Özlem Deniz TAŞBAŞ	NUTRITION, NUTRITIONAL SUPPLEMENTS, SPORTS DRINK AND VITAMIN USAGE HABITS OF MALE VOLLEYBALL PLAYERS PLAYING IN LEAGUES AFFILIATED TO THE VOLLEYBALL FEDERATION	586
İsmaylova Aygün İdris qızı	LEARNING A FOREIGN LANGUAGE THROUGH DISTANCE EDUCATION IS ONE OF THE MAIN PRIORITIES OF THE DAY	612
Ivan PAVLOVIĆ Vlada ANTIĆ Dragana PETKOVIĆ	PROTOZOAN INFECTIONS OF CATS IN BELGRADE AREA IN PERIOD 2019-2021	624

ISTANBUL INTERNATIONAL MODERN SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS –III

May 06-08, 2022 | Istanbul, Turkey

Vladimir TERZİN Dragana TERZİN Nikola NEDELJKOVIĆ		
Jonida Gjika Sofjana Veliu	LEGAL REGULATION OF THE ROAMING SERVICE IN ALBANIA AND IN THE REGION OF THE WESTERN BALKANS	629
Kadir AYDIN Hasan Hüseyin ÇOBAN	WIND ENERGY POTENTIAL TO MEET THE ENERGY DEMAND OF ELECTRIC CARS IN THE AKCAABAT DISTRICT	635
Kadir AYGÜN Yavuz ÜNAL	CLASSIFICATION AND COMPARISON OF RICE TYPES WITH INCEPTIONV3 AND INCEPTIONRESNETV2 DEEP LEARNING MODELS	645
Kehinde, Victor. A. Jimoh Richard .A.	INFLUENCE OF VISUAL MANAGEMENT PRACTICES ON SAFETY PERFORMANCE ON CONSTRUCTION SITES: A REVIEW	654
Kübra KOÇ ÇEZİK Didem AYHAN	ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN MENTAL HEALTH AND PSYCHIATRY NURSING	663
Kürşad ÇAVUŞOĞLU	MEASURING THE WORKAHOLISM OF ACCOUNTING-FINANCE EMPLOYEES WITHIN BIST COMPANIES	669
Kyriaki (Korina) Sfakiotaki	ACCREDITATION AS A NECESSARY TOOL FOR "SURVIVAL" AND DEVELOPMENT OF THE DISTANCE EDUCATION MODEL	680
Larissa de Oliveira Aguerro Marsiel Pacifico	SECOND LANGUAGE AQUISITION: A THEORETICAL REVIEW FROM NEUROSCIENCE	688
Nilay KORKMAZ	DETECTION OF SECONDARY SCHOOL 7TH GRADE STUDENTS' MISCONCEPTIONS ABOUT SOUND	698
Ljubiša Zlatanović	ROGER'S THE PERSON-CENERED APPROACH: THE KEY INFLUENCES AND CONTRIBUTIONS TO APPLIED PSYCHOLOGY	714
Ly Dai Hung	AN ASSESSMENT OF VIETNAM ECONOMY PROSPECT IN 2022	723
M. As. Michailov	OPPORTUNITIES FOR DEVELOPMENT OF THE RIVER CONTINUUM CONCEPT IN THE FIELD OF RIVER FLOW PROTECTION	728
M. Radha M. Seshadri M.J.V. Bell V. Anjos	DOPED INORGANIC MATERIALS FOR EFFICIENT REDDISH-ORANGE AND WHITE LIGHT GENERATION	734
M. Radha M. Seshadri M.J.V. Bell V. Anjos	YTTERBIUM (YB3+) DOPED GLASSES FOR NEAR-IR LASER APPLICATIONS	742
Mainak Patra Sudheera Kunduru	EFFECT OF MOTOR RELEARNING PROGRAM ON DYNAMIC GAIT PERFORMANCE AND FUNCTIONAL MOBILITY IN SUB-ACUTE STROKE PATIENTS: A PILOT QUASI-EXPERIMENTAL STUDY	750
Mammadova N. A.	SURGICAL FEATURES OF MEDULLOBLASTOMA REMOVAL	755
Medya SUNMEZ Manolya Eser ÖNER	EFFECT OF STORAGE TEMPERATURE ON COLOR OF DRIED TROPICAL CROPS	763

Mehmet AKBAŞ	THE FIRST FIGHT BETWEEN ARABIC MUSLIMS AND KURDS: JALULA WAR	776
Mehmet Emin USTA Adem ÖZTÜRK Ayhan KANDEMİR	PROBLEMS ENCOUNTERED BY GRADUATE TEACHERS AND ADMINISTRATORS THROUGHOUT THEIR EDUCATIONAL PROCESS	790
Mehmet Halis KARAMAN	EMPLOYEES WITHIN THE SCOPE OF THE LABOR LAW WORK IN SHIFTS	802
ECE İNCEBİYİK HATİCE ERDOST	MICROSCOPIC AND HISTOLOGIC ANALYSIS AFTER APPLICATION OF A LONG TIME OF CAPSAICIN TO ADULT STEM CELLS	817
Elif Sena DÜŞGÜN Bayram Tunahan KARAPINAR Şeyda TOPRAK ÇELENAY	INVESTIGATION OF PELVIC FLOOR MUSCLE KNOWLEDGE AND DYSFUNCTION SEVERITY IN PREGNANT WOMEN- PILOT STUDY	824
Emrah SERT Erhan TEKİN Nail ÜNSAL	A CASE STUDY ON DESIGN OF SHALLOW RAILWAY TUNNELS UNDER DIFFERENT SEISMIC CONDITIONS ACCORDING TO THE TURKISH HIGHWAY AND RAILWAY TUNNELS AND OTHER SOIL STRUCTURES SEISMIC CODE	830
Emre ERTAN	UNCONSTITUTIONALITY OF SUSPENSION OF THE COMPETENCE PROCEEDINGS DUE TO THE OBJECTION TO THE COLLECTIVE LABOUR AGREEMENT COMPETENCE	844
Engin KOCAMAN Selçuk ŞİRİN Erhan BAYSAL Oğuz KOÇAR	EFFECT OF THE ZİNC AND COPPER ADDITION TO Al7Si ALLOY ON MICROSTRUCTURAL PROPERTIES AND CORROSION RESISTANCE	855
Ercan YILDIZ Sema YİĞİT Alperen Mustafa YİĞİT	A DIFFERENT PERSPECTIVE ON THE POSSIBLE EFFECTS OF MULTITASKING ON BANK EMPLOYEES	864
Ermal BAZE	THE SYMBIOSIS OF THE BALKAN PEOPLES IN THE PERSPECTIVE OF HISTORICAL RESEARCH	870
Erol ÜNAL Okan ÖZYURT	SMOKİNG PREVALANCE AMONG MİNERS AT A MİNE İNSTİTÜTİON	874
FARHAD MİKAYİLOV AYDAN CEFEROVA	EVALUATION OF TOURISM POTENTIAL IN THE OCCUPIED TERRITORIES OF KARABAKH	877
Farida Tagiyeva	KANT'S VIEWS ON RELIGION	884
Fatma DENİZ Didem AYHAN	COMMON PSYCHOSOCIAL PROBLEMS IN HOSPITALIZED PATIENTS IN THE SURGICAL SERVICES	889
Fidelis ABAM Ekwe EKWE Samuel EFFIOM Oliver INAH M.C NDUKWU Sunday OYEDEPO	FUNCTIONAL SUSTAINABILITY LIMIT OF WORKING FLUIDS IN A LOW-HEAT REGENERATIVE ORGANIC RANKINE CYCLE AT VARYING EVAPORATOR HEAT INPUT	899
Figen BİNBAŞ İlhan CANDAN	LOCALIZED SURFACE PLASMON RESONANS SPECTROSCOPY AND ITS APPLICATIONS	911
Filiz ELMAS SARAÇ	THİRLWALL'S LAW: A SURVEY	919
Fumitaka Furuoka Yosuke Uchiyama	EFFECTS OF THE COVID-19 PANDEMIC ON GIG ECONOMY IN MALAYSIA: AN APPLICATION OF	923

Beatrice Lim Khairul Hanim Pazim Elayaraja Aruchunan Rohayati Paidi Larisa Nikitina Li Jingyi Siti Aminah Omar	'TRAGEDY OF THE COMMONS'	
Yigitcan BOŞNAK Gamze BİLGİN	CONFORMITY OF CONCRETE WASTES TO TURKEY HIGHWAYS TECHNICAL SPECIFICATION	936
Gizem BARDAŞ Işıl ŞAHİN GÜLTER	EMPHASIS ON NATURE IN AMERICAN LITERATURE	942
Gizem KAMÇI Abdullah ÖKTEM	MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF QUINOA PLANT (Chenopodium quinoa Willd.) CULTIVATED IN HARRAN PLAIN	947
Gökçen YILMAZ	DIXIT- STIGLITZ MODEL IN THE LITERATURE OF OPTIMAL CITY SIZE	953
Gülbanu KOSIMOVA	METHODOLOGICAL PREREQUISITES FOR KAZAKH ETHNO RECOGNITION OF THE WORLD	960
Gülsüm ÖZTÜRK	DETERMINATION OF TUBER YIELDS OF POTATO CLONES OF DIFFERENT CROSSES COMBINATIONS IN MENEMEN ECOLOGICAL CONDITIONS	966
H. Erdem ÇAMURLU Gülizar SARIYER	POROUS NaI ARTICLES WITH 500-800 MICROMETER POROSITY	974
Hakan Kemal SEVAL Mustafa YAĞIMLI	INVESTIGATION OF THE USAGE OF BORON ADDED DYE MATERIAL AS RADIATION ARMOR	981
Hasan KAYAPINAR	THE CONCEPT OF CUSTOM IN THE OTTOMAN KÂDİ REGİSTERS	988
Hasan Yücel ERTEM	BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES ON SCHOOL CLIMATE	996
Ananda Majumdar	HOLOCAUST IN THE DIGITAL ERA AND THE ROLE OF TECHNOLOGY	1003
Arti Aneja	CORPORATE GOVERNANCE LAWS AND REGULATIONS IN INDIA	1010
Arzu EREN ŞENARAS Şahin İNANÇ Işın KIRIŞKAN	IMPLEMENTATION FOR WORKFORCE PLANNING IN A MANUFACTURING WORKSHOP VIA GOAL PROGRAMMING WITH MULTI TARGETS AND IMPORTANCE	1017
Arzu KALAFAT ÇAT Mevlüt Can KOÇAK Olgun KÜÇÜK	ANALYSIS OF THE SOCIAL STRUCTURE OF THE WORKING CLASS IN THE CONTEXT OF IDEOLOGICAL DISCOURSE: THE FILM "ARAF"	1023
Arzu Özyürek Asya Çetin	EXAMINATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS INDIVIDUALS WITH DISABILITIES	1036
Ayşe KÖSE VURUŞKAN Nur ELAĞÜL Bülent Emre BİLGİÇ	THE EFFECTS OF LUTEOLIN ADMINISTRATION ON THE HISTOLOGY OF THE PENILE URETHRA IN DOXORUBICIN TREATED MALE RATS	1043
Asya Çetin	EXAMINATION OF PARENTAL INVOLVEMENT AND ABUSE AWARENESS ACCORDING TO SOME PERSONAL VARIABLES	1050

Aysel BÜLEZ Emine KAYA	FAMILY PLANNING METHODS THAT MEN FREQUENTLY USE AND ITS EFFECT ON SEXUAL LIFE	1060
Ayşe SEVGİLİ Osman ERKMEN	THE MICROSCOPIC LIFE IN HUMAN BODY: MICROBIOTA	1068
Barış ARMUTCU Alper MAVİ	AN ASSESSMENT OF MIGRATION, POLITICAL STABILITY AND ECONOMIC GROWTH WITHIN THE SCOPE OF POLITICAL MARKETING	1076
Benmahdjoub Hanane Yedjour Afifa Boutami Kenza	STUDY OF THE PROBABILITY DENSITY DISTRIBUTION OF COLD ATOMS IN A CORRELATED DISORDER	1087
Bilal EYİSOY Yavuz ÜNAL	CLASSIFICATION OF SIIRT AND KIRMIZI TYPE PISTACHIO WITH SOME PRE-TRAINED DEEP LEARNING MODELS	1093
Büşra OKUMUŞ Şeyda TOPRAK ÇELENAY	COMPARISON OF PELVIC FLOOR DYSFUNCTIONS, PELVIC FLOOR MUSCLE KNOWLEDGE AND AWARENESS IN POSTMENOPAUSAL AND NON- POSTMENOPAUSAL WOMEN: A PILOT STUDY	1100
C.Vijai K.Natarajan R.Settu	A STUDY ON GREEN HUMAN RESOURCE PRACTICES IN IT SECTOR	1111
Cansu VATANSEVER	DETERMINATION OF SILVER NITRATE-ANTIBIOTIC COMBINATIONS IN INCREASING ANTIBIOTIC EFFECTIVENESS ON PLANKTONIC AND BIOFILM BACTERIA	1119
Constantinescu Anamaria Mirela Dulgheru	COMBATING OBESITY THROUGH SUSTAINED EXERCISE	1129
Egemen ÖZÇELİK Çiğdem UYSAL PALA	ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF CHERRY LAUREL LEAF AND FRUIT EXTRACTS	1131
Damlanur BÜYÜKŞEN Eda ACAR Zümrüt BAHADIR ÜNAL	INVESTIGATION OF DISPOSABLE AND REUSABLE CLEANROOM CLOTHES IN TERMS OF RAW MATERIALS AND MODELS	1139
Deniz YILDIZ Sinan AYAN	DETERMINATION OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS IN WOMEN	1150
Derya YARIMKAYA Ufuk TÖMAN	RENEWABLE ENERGY EDUCATION: A COMPREHENSIVE REVIEW OF MASTER'S THESES	1160
Dilan PEHLİVAN Arzu YİĞİT	ANALYSIS OF HEALTH PERFORMANCE OF PROVINCES WITH METROPOLITAN STATUS IN TURKEY USING THE TOPSIS METHOD	1170
Dilek BORA BALABAN Şule TURHAN	RESEARCH OF SEAFOOD CONSUMPTION HABITS OF CONSUMERS IN BURSA REGION	1178
Chandrasekharan Praveen	DOES THE RECENT INCREASE IN SCREEN VIEWING TIME IMPACT LEARNER COGNITION?–A MINOR STUDY	1187
Shilpasree Saha Hina Vaish	EFFECT OF ALTERNATE NOSTRIL BREATHING EXERCISE ON SPIROMETRY VARIABLES AND SIX MINUTES' WALK TEST IN ASYMPTOMATIC ADULTS- PILOT, QUASI-EXPERIMENTAL STUDY	1194
Duygu Dönmez M. Alper Sofuoğlu	ASSESSMENT AND IMPROVEMENT OF THE SPOT	1200

DEFECT IN PLASTIC INJECTION		
Damlanur BÜYÜKŞEN Zümrüt BAHADIR ÜNAL Eda ACAR	RESEARCHING WEARABLE TECHNOLOGIES	1210
Filiz ELMAS SARAÇ	WORLD INVESTMEN REPORTS: 1996-2021	1223
Yosuke Uchiyama Fumitaka Furuoka Beatrice Lim Khairul Hanim Pazim Elayaraja A/L Aruchunan Rohayati Binti Paidi Larisa Nikitina Siti Aminah Binti Omar	THE SOLIDARITY ROLE OF THE “FEARLESS CITIES” INITIATIVE: A LESSON ON THE MALAYSIAN E-HAILING SECTOR1	1230
Gülsüm ÖZTÜRK	CORRELATIONS AND THE YIELD COMPONENTS OF SOME POTATO CLONES OF THE ATLANTIC X 101 CROSS COMBINATION	1243
Hasan Yücel ERTEM	TECHNOLOGY INTEGRATION IN EDUCATION: COMPARISON OF PERSPECTIVES OF TEACHERS AND SCHOOL ADMINISTRATORS	1250
Hüseyin ÇAM İbrahim Yaşar KAZU	EVALUATION OF CLASSROOM TEACHER UNDERGRADUATE PROGRAM ACCORDING TO TEACHER CANDIDATES	1256
Moses Adeolu AGOI Oluwadamilola Peace AGOI	THE EFFECT OF INTERNET RESOURCES ON STUDENTS OF TERTIARY EDUCATION	1268
Mustafa Alper DÖNMEZ Mine ULUSOY	TRANSFORMATION OF KONYA HOUSES FROM TRADITIONAL TO CONTEMPORARY IN TERMS OF PRIVACY	1274
Erdoğan KAVLAK Server ERDOĞMUŞ Fatma Nur ALTIN Ebru KAVLAK	NEURODEVELOPMENTAL THERAPY RESULTS IN HEMOPHILIA: CASE REPORT	1283
Z. Gönül BALKIR Başak BALKIR GÜLEN	AESTHETICS OF JUSTICE AS VALUE ANALYSIS OF LAW	1288
Yeliz ÇELEN Mehmet YÖNAL	STUDENT OPINIONS ON THE DISTANCE EDUCATION FOOTBALL COURSE	1295
Yusuf ARIKAN Mehmet ILKIM	EXAMINATION OF THE ATTITUDES OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS TOWARDS INCLUSIVE STUDENTS	1304
Yusuf GENÇ Zülka BAYRAMI	SOCIAL STAGES OF WORKING LIFE	1308
Atalay GACAR Zeki VAİZOĞLU	INVESTIGATION OF SOCIAL PHYSICAL ANXIETY LEVELS OF INDIVIDUALS INTERESTED IN CYCLING	1320
A. Ash İLLEEZ Okşan ORAL Esra DİRGAR	INVESTIGATION OF SIZE AND SIZE COMPATIBILITY IN ONLINE CLOTHING PURCHASE	1327
A. BENAİSSA B. R. DJEBBAR1	ARIDITY, STRESS AND PLANT	1342
Aanchal Choudhary Tanmay Gupta	EFFECT OF CURVATURE ON SEISMIC RESPONSE OF BOX GIRDER BRIDGE OF HIMACHAL	1356
Abdallah Beddani Ahmed BENBELLA	A METHOD FOR FINDING A ZERO OF THE SUM OF MAXIMAL MONOTONE OPERATORS	1364

Abdullah Emre ÇAĞLAR	THE CAUSAL RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC GROWTH AND OIL CONSUMPTION IN TURKEY: THE ASYMMETRIC FOURIER TODA-YAMAMOTO APPROACH	1370
Abdullah MUTLU Fuat KÖKSAL	GAMMA RAY RADIATION SHIELDING PROPERTIES OF CEMENT BASED COMPOSITES PRODUCED WITH DIFFERENT AGGREGATES	1379
Abdulummini Baba Alfa James Obilikwu	CHILD FARM LABOUR AND SCHOOL EFFICIENCY IN RELATION TO CHILD ACADEMIC PERFORMANCE IN RURAL AREAS OF NIGER STATE, NIGERIA	1389
Dosent Agayeva L.U.	STUDY OF THE CORRELATION BETWEEN SUBJECTIVE PERCEPTION OF TIME AND CLASS SUCCESS IN HIGH SCHOOLERS	1402
Ahmet KORKMAZ Güney AKINOĞLU İlkay ÇOKA	TÜKETİLEN BAZI MEYVE VE SEBZELERİN FENOLİK BİLEŞİK KAPSAMLARI, ANTİOKSİDAN KAPASİTELERİ VE BAZI FENOLİK BİLEŞİKLERİN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ BİYOLOJİK AKTİVİTELERİ	1407
Ahmet YURTÇU	INVESTIGATION OF WORK ACCIDENTS AT THE WORKPLACES OF INTERN STUDENTS AND THEIR OHS PERCEPTIONS	1427
Akbar Khan Asif Ali	STRUCTURE AND MICROWAVE DIELECTRIC PROPERTIES OF $CAT11-X(NB1/2AL1/2)XO3$	1440
Dilan TURUNÇ Soner GÜLER Zehra Funda AKBULUT	INVESTIGATION OF STRENGTH PROPERTIES OF 3D, 4D, 5D STEEL FIBER REINFORCED CONCRETE AFTER FREEZE-THAW EFFECT	1452
Suat ÇETİNER Hidayet BAĞCI	INVESTIGATION OF PIEZORESISTIVE PRESSURE SENSOR BEHAVIORS OF CONDUCTIVE POLYMERIC POLYESTER FABRICS WOVEN FROM HOLLOW MULTIFILAMENTS	1462
İlkin GÜVEN Filiz GÜVEN	MEMORY AND SPACE IN METAVERSE	1470
Ayşe ERKMEN	DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURE AND THE MODERNIZATION OF THE VILLAGERS UNDER THE LEADERSHIP OF ATATÜRK	1478

**ZİRAAT FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE HAKKINDAKİ
FARKINDALIKLARI, TUTUM ve DAVRANIŞLARININ BELİRLENMESİ:
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ
DETERMINING THE AWARENESS, ATTITUDES AND BEHAVIORS OF
AGRICULTURAL FACULTY STUDENTS ABOUT THE ENVIRONMENT:
THE CASE OF CANAKKALE ONSEKİZ MART UNIVERSITY**

Özge Can NİYAZ

Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi,
Çanakkale

ORCID: 0000-0002-4958-9931

Alptekin Mert YILMAZ

Arş. Gör., Kocaeli Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kocaeli

ORCID: 0000-0002-7062-4770

ÖZET

Ziraat mühendisliği, stratejik bir sektör olan tarımın her aşamasında yer alan ve temel üretim faktörü olan doğal kaynaklar ve çevre ile yakından ilgilidir. Tarım sektörü, çevrenin sürdürülebilir kullanımı ile mevcudiyetini devam ettirebilmektedir. Bu nedenle, doğal kaynaklar ve çevrenin korunması ziraat mühendisliği eğitimi ve mesleği açısından önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmanın amacı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğrencilerinin çevre hakkındaki farkındalıklarının, tutumlarının ve davranışlarının belirlenmesidir. Bu amaçla 432 ziraat fakültesi öğrencisi ile yüz yüze anket gerçekleştirilmiştir. Anketlerden elde edilen birincil veriler, temel istatistik yöntemler ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ziraat fakültesi öğrencilerinin çevre ile ilgili farkındalıkları yüksektir. Buna paralel olarak ziraat mühendisliği öğrencilerin sergiledikleri tutumlar da olumludur. Son olarak ziraat fakültesi öğrencilerinin çevre yanlısı davranışları incelendiğinde, genel olarak olumlu davranışlar sergiledikleri görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevre, Davranış, Farkındalık, Tutum, Ziraat.

ABSTRACT

Agricultural engineering is closely related to natural resources and the environment, which is a basic production factor at every stage of agriculture, which is a strategic sector. The agricultural sector can maintain its existence with the sustainable use of the environment. Therefore, the protection of natural resources and the environment has an important place in terms of agricultural engineering education and profession. The aim of this study is to determine the environmental awareness, attitudes and behaviors of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture students. For this purpose, a face-to-face survey was conducted with 432 agricultural engineering students. The primary data obtained from the questionnaires were evaluated with basic statistical methods. According to the results of the research, the awareness of the faculty of agriculture students about the environment is high. Parallel to this, the attitudes of agricultural engineering students are also positive. Finally, when the pro-environmental behaviors of agricultural faculty students are examined, it is seen that they generally exhibit positive behaviors.

Keywords: Environment, Behaviors, Awareness, Attitudes, Agriculture.

1. GİRİŞ

Tarım ekonomisinde, çevre ve çevrenin kapsadığı doğal kaynaklar tarımsal üretim açısından önemli üretim faktörlerindedir (İnan, 2016). Bu nedenle tüm temel sektörlerde olduğu gibi tarımsal üretimde de çevre ile ilgili konular önemli bir yere sahiptir. Bu kapsamda, tarımsal üretimin her aşamasında uzman olarak görev almak amacı ile eğitilen ziraat mühendislerinin, çevre konusunda farkındalık sahibi olması ve çevre yanlısı tutum ve davranışlar göstermesi, sürdürülebilir tarımsal üretimin odağında olmalıdır (Erdal ve diğ., 2013; Bozoğlu ve diğ., 2021). Çevrenin sürdürülebilir kullanımını sağlamayan tarımsal üretim sistemleri, tarımsal ürün arzını ve tarım ürünlerinin kalitesini de olumsuz etkileyeceğinden gıda güvenliği ve gıda güvenliği açısından da potansiyel bir tehdit oluşturabilmektedir (Helms, 2004; West ve diğ., 2014).

Çevrenin korunması üzerinde özellikle genç nesile yönelik araştırmalar, uluslararası ve ulusal literatürde önem taşımaktadır (Yılmaz ve diğ., 2002; Sezgin ve diğ., 2008; Kılıç ve İnal, 2010; Erdal ve diğ., 2013; Bergman, 2016; Sabzehei ve diğ., 2016; Zhao ve diğ., 2019; Arshad ve diğ., 2021; Bozoğlu ve diğ., 2021). Ziraat mühendisliği eğitimi sırasında çevre ile pek çok dersin yanı sıra, genç ziraat mühendisi adaylarına mesleğin gerektirdiği deontoloji (ödev ve sorumluluk) bilimi kapsamında da ziraat mühendislerinin çevreye karşı sorumluluk bilinci kapsamında davranışları gerektiği vurgulanmaktadır (Özçelik, 2005). Bu nedenle tarım ekonomisi alanında üniversite öğrencilerinin çevre bilincinin araştırılması önemli görülmektedir (Erdal ve diğ., 2013; Yüzbaşıoğlu ve diğ., 2013; Bozoğlu ve diğ., 2016; Bozoğlu ve diğ., 2021). Bu kapsamda bu araştırmanın amacı Ziraat Fakültesinde lisans öğrenimi gören öğrencilerin demografik yapısının yanı sıra, çevre hakkındaki farkındalık, tutum ve davranışlarının ortaya konulmasıdır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma, anket materyali ile toplanan birincil verilerden elde edilmiştir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne 2018-2019 Güz Eğitim Öğretim döneminde kayıtlı ziraat mühendisliği öğrencileri araştırmanın ana kitlesini oluşturmaktadır. 2018-2019 Güz döneminde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlığı'na bağlı Öğrenci İşleri birimi verilerine göre aktif öğrenci sayısı toplam 1.144 olarak belirlenmiştir. Buna göre bölümlere göre öğrenci sayıları; sırasıyla Bahçe Bitkileri (203), Bitki Koruma (194), Tarım Ekonomisi (181), Tarla Bitkileri (165), Tarımsal Biyoteknoloji (165), Zootekni (159), Tarım Makinaları ve Teknoloji Mühendisliği (52), Toprak ve Bitki Besleme (17) ve Tarımsal Yapılar ve Sulama (8) olarak verilmiştir. Araştırma kapsamında, 18 yaşından küçük ve 28 yaşından büyük öğrenciler hedef kitleye dahil edilmemiştir. Araştırmaya kapsamında; anket sırasında ankete katılmaya gönüllü olmayan öğrenciler, devamsızlık hakkını kullanan öğrenciler veya devam zorunluluğu olmayan öğrenciler ile anket yapılamamıştır. Araştırmaya katılan fakat anket formu tutarsız olan öğrencilerin (*ters sorular ile belirlenmiştir*) anketleri de araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır. Buna göre araştırma kapsamında toplam 432 yüz yüze anket gerçekleştirilmiştir. Bu sayı ana kitlenin %37'sine denktir ve popülasyonun ana kitleyi temsil etmesi için yeterli görülmüştür.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, sürekli değişkenlerin değerlendirilmesinde; temel istatistiki göstergeler (ortalama, standart sapma vs.) nominal ve ordinal değişkenlerin değerlendirilmesinde; sayı ve frekans dağılımı (yüzde), 5'li Likert Ölçekli (Likert, 1932) değişkenlerin değerlendirilmesinde, ağırlıklı ortalama formülü kullanılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. Araştırma Kapsamındaki Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Demografik Özellikleri

Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin temel demografik özellikleri Tablo 1’de verilmiştir. Buna göre araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin % 41,0’ı kız öğrenci, % 59,0’u ise erkek öğrencidir. Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin % 45,9’u 18-20 yaş aralığında, % 43,2’si 21-23 yaş aralığında, % 9,1’i 24-26 yaş aralığında ve % 1,8’i 27 yaş ve üzerindedir. Araştırma kapsamında ankete katılan öğrencilerin % 26,2’si Tarım Ekonomisi, % 18,3’ü Bitki Koruma, % 17,6’sı Tarla Bitkileri, % 17,1’i Bahçe Bitkileri, % 7,9’u Tarımsal Biyoteknoloji, % 7,2’si Zootekni, % 3,0’ü Tarım Makinaları ve Teknoloji Mühendisliği, % 1,6’sı Toprak Bilimi ve Bitki Besleme ve % 1,1’i Tarımsal Yapılar ve Sulama bölümü öğrencisidir. Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin % 1,4’ünün 250 TL veya altında, % 13,2’sinin 251-500 TL arasında, % 19,9’unun 501-750 TL arasında, % 22,5’inin 751-1.000 TL arasında, % 10,4’ünün 1.501-2.000 TL arasında ve % 5,6’sının 2.000 TL ve üzerinde aylık gideri bulunmaktadır.

Tablo 1. Araştırma Kapsamındaki Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Demografik Özellikleri

		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Kız öğrenci	177	41,0
	Erkek öğrenci	255	59,0
	Toplam	432	100,0
Yaş aralığı	18-20 yaş	198	45,9
	21-23 yaş	187	43,2
	24-26 yaş	39	9,1
	27 yaş ve +	8	1,8
	Toplam	432	100,0
Bölümler	Tarım Ekonomisi	113	26,2
	Bitki Koruma	79	18,3
	Tarla Bitkileri	76	17,6
	Bahçe Bitkileri	74	17,1
	Tarımsal Biyoteknoloji	34	7,9
	Zootekni	31	7,2
	Tarım Makinaları ve Teknoloji Mühendisliği	13	3,0
	Toprak Bilimi ve Bitki Besleme	7	1,6
	Tarımsal Yapılar ve Sulama	5	1,1
	Toplam	432	100,0
Gider aralığı	0-250 TL	6	1,4
	251-500 TL	57	13,2
	501-750 TL	86	19,9
	751-1.000 TL	97	22,5
	1.001-1.500 TL	117	27,1
	1.501-2.000 TL	45	10,4
	2.000 TL ve +	24	5,6
	Toplam	432	100,0

3.2. Araştırma Kapsamındaki Ziraat Fakültesi Öğrencilerin Çevre ile İlgili Farkındalıkları

Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin çevre ile ilgili farkındalıkları literatürden derlenen (Tunç ve diğ., 2012; Erökten, 2015; Bozoğlu ve diğ., 2016; Bostancıoğlu ve diğ., 2017) yargılar 5’li Likert Ölçeği ortalamaları ile değerlendirilmiştir (Tablo 2). Buna göre araştırma kapsamındaki ziraat mühendisliği öğrencilerine sunulan “Gelecek nesiller için günümüzde çevre bilinci yüksek bireyler yetiştirmek gerekir.” (4,9), “Geri dönüşüme gönderilmeyen tüm ambalajlar çevreyi kirletir.” (4,9), “İnsanlar piknik alanlarından ayrılırken çöp ve atıklarını toplamak zorundadır.” (4,8), “Temiz çevre tüm insanların ortak hakkıdır.”(4,7), “Mevcut ormanlar koruma altına alınmalı ve yenileri oluşturulmalıdır.” (4,7), “Biyolojik çeşitliliğin azalmaması için orman tahribatının önüne geçilmelidir. ” (4,7), “Çevre ile ilgili aktiviteler bireylerin duyarlılık düzeylerini yükseltir. ” (4,7), “Çevreyi korumak bir zorunluluktur.” (4,6), “İklim değişikliği giderek artmaktadır.” (4,6), “Küresel ısınma buzulların erimesine neden olur. ” (4,6), “Geri dönüşüme gönderilmeyen tüm ambalajlar kaynak israfına neden olur.”, “Üniversite öğrencileri çevre ile ilgili aktivitelerde aktif rol almalıdır.” (4,5), “Toprak ve su kirliliğinin önüne geçmek için biyolojik mücadele yapılmalıdır. ” (4,5) gibi çevre yanlısı yargılara **Kesinlikle Katılıyorum (5)** cevabı verdikleri görülmektedir (Tablo 2).

Yine aynı kapsamda ziraat fakültesi öğrencilerinin “Kreş ve ilkokullarda çevre bilincine yönelik eğitimler zorunlu olmalıdır. ” (4,4), “Çöplerden kağıt ve ambalaj toplayan kişilerin geri dönüşüme büyük bir katkısı vardır. ” (4,4), “Fosil yakıt tüketimini azaltmak için bisiklet kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. ” (4,4), “Çevre eğitimleri, çevre tahribatlarını azaltır.” (4,3), “Cam ambalajlar toprak ve suda uzun yıllar kalabilir.” (4,3), “Tarımsal üretimde kullanılan ot ve böcek ilaçları çevreye zarar verir. ” (4,3), “Kağıt temelli tüm eşya ve paketler ağaçların kesilmesi ile elde edilir.” (4,2) gibi yargılara ise **Katılıyorum (4)** cevabına yakın yanıtlar vermişleridir.

Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin “Çevre kirliliği ve gelişmişlik arasında ters yönlü bir ilişki vardır. ” (3,4) ve “Gelir seviyesi daha yüksek insanlar çevreye karşı daha duyarlıdır. ” (2,8) ifadelerine ise **Ne Katılıyorum Ne de Katılmıyorum (3)** dedikleri görülmektedir.

Buna göre ziraat fakültesi öğrencilerinin çevre yanlısı yargılara verdikleri cevaplara bakıldığında **Katılmıyorum (2)** ve **Kesinlikle Katılmıyorum (1)** cevaplarına yakın olmadıkları görülmektedir. Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin, çevre yanlısı yargılara verdikleri cevapların ortalamalarına bakıldığında, öğrencilerin çevre ile ilgili farkındalıkları yüksek görünmektedir.

Tablo 2. Araştırma Kapsamındaki Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Çevre ile İlgili Farkındalıkları

Farkındalıklar	5’li Likert Ölçek Ortalaması
(Kesinlikle Katılıyorum)’a Yakın İfadeler	
F1. Gelecek nesiller için günümüzde çevre bilinci yüksek bireyler yetiştirmek gerekir. ^a	4,9
F2. Çevre tahribatı ve kirliliği giderek artmaktadır.	4,9
F3. Geri dönüşüme gönderilmeyen tüm ambalajlar çevreyi kirletir.	4,9

F4. İnsanlar piknik alanlarından ayrılırken çöp ve atıklarını toplamak zorundadır.	4,8
F5. Temiz çevre tüm insanların ortak hakkıdır. ^d	4,7
F6. Mevcut ormanlar koruma altına alınmalı ve yenileri oluşturulmalıdır. ^c	4,7
F7. Biyolojik çeşitliliğin azalmaması için orman tahribatının önüne geçilmelidir. ^c	4,7
F8. Çevre ile ilgili aktiviteler bireylerin duyarlılık düzeylerini yükseltir. ^a	4,7
F9. Sanayi atıkları çevreye zarar vermektedir.	4,7
F10. Plastikler uzun yıllar doğada kalıp toprak, su ve havaya zarar verir.	4,7
F11. Çevreyi korumak bir zorunluluktur. ^a	4,6
F12. İklim değişikliği giderek artmaktadır. ^d	4,6
F13. Küresel ısınma buzulların erimesine neden olur.	4,6
F14. Karbon salınımını azaltmak amacı ile insan taşımada çevre dostu yöntemler uygulanmalıdır. ^c	4,6
F15. Karbon salınımının artması nedeni ile artan sera etkisi çevreye ve insanlara zarar verir.	4,6
F16. Tüketim çılgınlığı doğaya zarar vermektedir. ^c	4,5
F17. Hızlı nüfus artışı çevre tahribatını beraberinde getirmektedir. ^a	4,5
F18. Geri dönüşüme gönderilmeyen tüm ambalajlar kaynak israfına neden olur.	4,5
F19. Mevcut enerji kaynakları yerine alternatif enerji kaynakları (rüzgar, güneş vs.) kullanımı yaygınlaşmalıdır.	4,5
F20. Üniversite öğrencileri çevre ile ilgili aktivitelerde aktif rol almalıdır.	4,5
F21. Toprak ve su kirliliğinin önüne geçmek için biyolojik mücadele yapılmalıdır. ^c	4,5
<i>(Katılıyorum) 'a Yakın İfadeler</i>	
F22. Kreş ve ilkokullarda çevre bilincine yönelik eğitimler zorunlu olmalıdır.	4,4
F23. Çöplerden kağıt ve ambalaj toplayan kişilerin geri dönüşüme büyük bir katkısı vardır.	4,4
F24. Fosil yakıt tüketimini azaltmak için bisiklet kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. ^c	4,4
F25. Çevre eğitimleri, çevre tahribatlarını azaltır.	4,3
F26. Elde bulaşık yıkamak çok fazla su tüketimine sebep olur.	4,3
F27. Cam ambalajlar toprak ve suda uzun yıllar kalabilir.	4,3
F28. Tarımsal üretimde kullanılan ot ve böcek ilaçları çevreye zarar verir. ^a	4,3
F29. Çocukken çevre bilinci ve eğitimi ile büyüyen bireyler ileride çevreci olur.	4,2
F30. Kağıt temelli tüm eşya ve paketler ağaçların kesilmesi ile elde edilir.	4,2
F31. Araba yıkamacı, hamam gibi yerlerde gereğinden fazla su harcanır.	4,1
F32. Köyden kente göç, çevresel sorunları tetikleyen bir unsurdur. ^a	3,9
F33. Doğal kaynaklar (hava, su ve toprak) yenilenemeyen	3,9

kaynaklardır.	
F34. Gelişmiş ülkelerde çevre tahribatı gelişmemiş ülkelere göre daha azdır.	3,6
F35. Neredeyse tüm insan faaliyetleri çevreye zarar vermektedir. ^d	3,6
F36. Modern yaşamın hemen her unsuru çevreye zarar vermektedir. ^d	3,6
(Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum)'e Yakın İfadeler	
F37. Çevre kirliliği ve gelişmişlik arasında ters yönlü bir ilişki vardır.	3,4
F38. Gelir seviyesi daha yüksek insanlar çevreye karşı daha duyarlıdır.	2,8

N=432 kişi, Ölçek: 5=Kesinlikle katılıyorum.....1=Kesinlikle katılmıyorum

Kaynaklar: Bozoğlu ve diğ., 2016, ^bErökten, 2015, ^c Bostancıoğlu ve diğ., 2017, ^dTunç ve diğ., 2012

3.3. Araştırma Kapsamındaki Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Çevre Hakkındaki Tutum ve Davranışları

Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin çevre ile ilgili tutumları literatürden derlenen (Tunç ve diğ., 2012; Erökten, 2015; Bozoğlu ve diğ., 2016; Bostancıoğlu ve diğ., 2017) yargılar 5’li Likert Ölçeği ortalamaları ile değerlendirilmiştir (Tablo 3). Tablo 3’e göre “Yere çöp atan kişiler görmekten hoşlanmam.” (4,7), “Çevre ile ilgili konularda herkesin üzerine düşeni yaptığını görmek isterim” (4,7), “Bir Ziraat Mühendisi adayı olarak kendimi çevreye karşı duyarlı hissederim. ” (4,6), “Yağmur suyu depolanmalı ve gerekli yerlerde kullanılmalıdır.” (4,5) gibi ifadeler genel olarak **Kesinlikte Katılıyorum (5)** cevabı vermişlerdir. Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencileri “Çevre ile ilgili tahribat böyle devam eder ise çocuklarım ve torunlarım için çok endişelenirim. ” (4,4), “Üniversitede verilen çevre ile ilgili verilen dersler uygulamalı olması hoşuma gider. ” (4,3), “Çevreye zarar verdiğini düşündüğüm her türlü eylem ve davranıştan kaçınırım. ” (4,3), “Ambalajı geri dönüşümsüz olan ürünlerin yasaklanması gerektiğine inanırım. ” (4,2) ve “Çevre tahribatının önüne geçmek için pek alışkanlığımdan vazgeçmeye hazırım. ” (4,0) gibi ifadeler ise **Katılıyorum (4)** yanıtı verdikleri görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma Kapsamındaki Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Çevre ile İlgili Tutumları

Tutumlar	5’li Likert Ölçek Ortalaması
(Kesinlikle Katılıyorum)'a Yakın İfadeler	
T1. Yere çöp atan kişiler görmekten hoşlanmam. ^a	4,7
T2. Yere tüküren kişiler görmekten hoşlanmam.	4,7
T3. Çevre ile ilgili konularda herkesin üzerine düşeni yaptığını görmek isterim.	4,7
T4. Her mahalle/semte geri dönüşümlü çöp kutuları görmek isterim.	4,7
T5. Ziraat Mühendisi olduğumda çiftçileri bilinçli ve doğru şekilde tarımsal ilaç kullanımına yönlendirmek isterim.	4,7
T6. Ziraat Mühendisi olduğumda çiftçileri ilaç kutularını ve bu tarz atıkları geri dönüşüme göndermeleri için yönlendirmek isterim.	4,7
T7. Bir Ziraat Mühendisi adayı olarak kendimi çevreye karşı duyarlı hissederim.	4,6
T8. Ziraat Mühendisi olduğumda çiftçileri bilinçli ve doğru şekilde kimyasal gübre kullanımına yönlendirmek isterim.	4,6
T9. Çöplerden kağıt ve ambalaj toplayan kişiler devlet bünyesinde	4,5

geri dönüşüm işçisi olarak istihdam edilmelidir.	
T10.Yağmur suyu depolanmalı ve gerekli yerlerde kullanılmalıdır. °	4,5
(Katılıyorum)'a Yakın İfadeler	
T11.Çevre ile ilgili tahribat böyle devam eder ise çocuklarım ve torunlarım için çok endişelenirim.	4,4
T12.Üniversitede verilen çevre ile ilgili verilen dersler uygulamalı olması hoşuma gider. ^a	4,3
T13.Gazete/dergi ve TV’de çevre ile ilgili daha çok haber ve bilgilendirme görmek hoşuma gider. ^a	4,3
T14.Çevreye zarar verdiğini düşündüğüm her türlü eylem ve davranıştan kaçınırım.	4,3
T15.Ambalajı geri dönüşümsüz olan ürünlerin yasaklanması gerektiğine inanırım.	4,2
T16.Çevremde daha çok çevre ile ilgili aktivite olursa bunlardan en az birine katılmak isterim.	4,2
T17.Evde çeşmeden su içmek beni endişelendirir.	4,1
T18.Çevre tahribatının önüne geçmek için pek çok üründen vazgeçmeye hazırım. ^d	4,0
T19.Çevre tahribatının önüne geçmek için pek alışkanlığımdan vazgeçmeye hazırım. ^d	4,0
T20.Çevre ile ilgili bilinçlendirme faaliyetleri düzenlenirse bunlarda gönüllü rol almak isterim.	4,0

N=432 kişi, Ölçek: 5=Kesinlikle katılıyorum.....1=Kesinlikle katılmıyorum

Kaynaklar: Bozoğlu et al., 2016, ^bErökten, 2015, ^cBostancıoğlu et al., 2017, ^dTunç et al. 2012

Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin çevre ile ilgili davranışları literatürden derlenen (Tunç ve diğ., 2012; Erökten, 2015; Bozoğlu ve diğ., 2016; Bostancıoğlu ve diğ., 2017) yargılar 5’li Likert Ölçeği ortalamaları ile değerlendirilmiştir (Tablo 4). Buna göre araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencileri “Su, elektrik gibi kaynakları ekonomik kullanmaya çalışırım.” (4,4), “Tasarruflu ampul kullanırım.” (4,3), “İleride ev eşyası alır iken su ve elektrik tasarruflu ve çevreci modelleri tercih ederim. ” (4,2), “Her yerde (evde ve dışarıda) kağıt peçete ve havlu türevlerini tasarruflu kullanırım. ”(4,1), “Ozon tabakasına zarar vermeyen ürünler tercih ederim.”(4,0), “Kağıt/defter vs. kullanımına özen gösterir ve boşuna kağıt harcamam. ”(3,9), “Müsvedde kağıdı kullanmaya özen gösteririm.” (3,7), “Çevre konusunda duyarlı olan siyasetçileri desteklerim. ” (3,7), “Pilleri biriktirir ve pil çöpüne atarım.” (3,5) gibi çevre yanlısı ifadelerle **Katılıyorum (4)** cevabı vermişlerdir. Tablo 4’te görüldüğü üzere “Yere çöp atan biri gördüğümde uyarırım veya üzülürüm/kızarıyorum.”, (3,4), “Kullanılmış kağıtları çöpe atmak yerine geri dönüşüme koyarım. ”(3,4) gibi ifadelerle ise **Ne Katılıyorum Ne de Katılmıyorum (3)** şeklinde yanıt vermişlerdir. Son olarak çevre yanlısı olmayan ve ters sorulan “Yere çöp attığım da oluyor. ” (2,3), “Nadir de olsa yere tükürdüğüm de oluyor. ” (1,9) ifadelerine ise ziraat fakültesi öğrencileri **Katılmıyorum (2)** şeklinde cevap vermiştir.

Tablo 4. Araştırma Kapsamındaki Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Çevre ile İlgili Davranışları

Davranışlar	5’li Likert Ölçek Ortalaması
<i>(Katılıyorum)’a Yakın İfadeler</i>	
D1.Su, elektrik gibi kaynakları ekonomik kullanmaya çalışırım. ^a	4,4
D2.Piknik alanı veya kamusal bir alanda gittiğimde çöp ve atıklarımı toplayıp kendim atarım.	4,3
D3.Tasarruflu ampul kullanırım. ^d	4,3
D4.Kullanmadığım ışık ve elektrikli eşyaları tamamen kapatırım.	4,3
D5.İleride ev eşyası alır iken su ve elektrik tasarruflu ve çevreci modelleri tercih ederim.	4,2
D6.Her yerde (evde ve dışarıda) kağıt peçete ve havlu türevlerini tasarruflu kullanırım. ^d	4,1
D7.Ozon tabakasına zarar vermeyen ürünler tercih ederim. ^a	4,0
D8.Kağıt/defter vs. kullanımına özen gösterir ve boşuna kağıt harcamam.	3,9
D9.Tek kullanımlık piller yerine şarj edilebilir pilleri kullanırım. ^d	3,7
D10.Müsvedde kağıdı kullanmaya özen gösteririm. ^d	3,7
D11.Cam ambalajları evde kullanarak değerlendiririm.	3,7
D12.Geri dönüşümlü ambalajı olan ürünleri tercih ederim.	3,6
D13.Çöplerimi ayrıştırarak atarım ve geri dönüşüme katkı sağlarım.	3,6
D14.Çevre konusunda duyarlı olan siyasetçileri desteklerim. ^a	3,6
D15.Pilleri biriktirir ve pil çöpüne atarım.	3,5
D16.Yere tüküren biri gördüğümde uyarırım veya üzülürüm/kızarıyorum.	3,5
D17.Evde ihtiyacım olmayan cam ambalajları geri dönüşüm kutusuna atarım.	3,5
D18.Evdeki sifonu daha az su kullanacak şekilde ayarlarım. ^d	3,5
<i>(Ne Katılıyorum Ne de Katılmıyorum)’e Yakın İfadeler</i>	
D19.Yere çöp atan biri gördüğümde uyarırım veya üzülürüm/kızarıyorum.	3,4
D20.Kullanılmış kağıtları çöpe atmak yerine geri dönüşüme koyarım. ^b	3,4
D21.Arkadaşlarıma ve çevremdeki kişiler ile günlük faaliyetlerimizin çevre tahribatı üzerinde etkileri hakkında konuşuruz.	3,0
<i>(Katılmıyorum)’a Yakın İfadeler</i>	
D22.Yere çöp attığım da oluyor. (T)	2,3
D23.Nadir de olsa yere tükürdüğüm de oluyor. (T)	1,9

N=432 kişi, Ölçek: 5=Kesinlikle katılıyorum.....1=Kesinlikle katılmıyorum

Kaynaklar: Bozoğlu et al., 2016, ^bErökten, 2015, ^cBostancıoğlu et al., 2017, ^dTunç et al. 2012

4. SONUÇ

Araştırma sonuçlarına göre ziraat fakültesi öğrencilerinin çevre hakkındaki farkındalıkları, beklentilere paralel olarak yüksektir. Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencilerinin çevre ile ilgili tutumları da olumlu yöndedir. Araştırma kapsamındaki ziraat fakültesi öğrencileri, literatürden derlenen çevre yanlısı tutumlara ağırlıklı olarak katılmaktadırlar. Yine araştırma kapsamında çevre yanlısı davranışlar ile ilgili yargılara verilen yanıtların ortalamasına bakıldığında ziraat fakültesi öğrencilerinin günlük davranışları da çevre açısından olumlu görülmektedir. Sonuç olarak, ziraat fakültesinde çevre ile ilgili dersler

arak olarak yetişen ziraat fakültesi öğrencilerinin çevre hakkındaki farkındalıkları yüksek ve çevre yanlısı tutum ve davranışları olumludur. Buradan hareketle, çevre ile ilgili derslerin ve eğitimlerin gençlerin tutum ve davranışları üzerinde önemi büyüktür. Öneri olarak her aşamadaki eğitim ve öğretimde; okul öncesi, ilköğretim, lise ve üniversitede, genç nesile çevre bilinci aşılayacak derslerin verilmesi, mevcut olan derslerin de nicelik ve niteliklerinin artırılması getirilmektedir.

KAYNAKLAR

Arshad, H. M., Saleem, K., Shafi, S., Ahmad, T., Kanwal, S., (2021). Environmental awareness, concern, attitude and behavior of university students: a comparison across academic disciplines. *Polish Journal of Environmental Studies*. 30(1): 561-570.

Bergman, B. G., (2014). Assessing impacts of locally designed environmental education projects on students' environmental attitudes, awareness, and intention to act. *Environmental Education Research*. 22(4):480-503.

Bostancıoğlu, D., Varol Saraçoğlu, G., Öztürk, M., (2017). Öğrencilerin çevre farkındalık ve tutum düzeyleri ve bunları etkileyen faktörlerin araştırılması. *Akademik Bakış Dergisi*. 266-278.

Bozoğlu, M., Başer, U., Topuz Kılıç, B., (2021). CHAID Algoritmasıyla öğrencilerin iklim değişikliği bilgi düzeylerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi örneği. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*. 2:90-98.

Bozoğlu, M., Bilgiç, A., Topuz Kılıç, B., Ardalı, Y., (2016). Factors affecting the students environmental awareness attitudes and behaviors in Ondokuz Mayıs University Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*.25(4): 1243–1257.

Erdal, H., Erdal, G., Yücel, M., (2013). Üniversite öğrencilerinin çevre bilinç düzeyi araştırması: Gaziosmanpaşa Üniversitesi örneği. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*. 4:57-65.

Erökten, S., (2015). Bölgelere göre öğrencilerde çevre bilincinin karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.38:169-179.

Helms, M., (2004). Food sustainability, food security and the environment. *British Food Journal*. 106(5):380-387.

İnani H., (2016). *Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği*. 8. Baskı. İdeal Kültür Yayıncılık, İstanbul.

Kılıç, S., İnal, M.E., (2010). Yüksek öğretimde çevre eğitimi alan ve almayan öğrencilerde çevre bilinci: Niğde Üniversitesi örneği. *Niğde Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 3(2):70-83

Likert, R., (1932). "A Technique for the Measurement of Attitudes", *Archives of Psychology*, 1–55.

Özçelik, A., (2005). *Tarım Tarihi ve Deontolojisi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın Evi, Ankara.

Sabzehei, M. T., Gholipour, S., Adinevand, M., (2016). A survey of the relationship between environmental awareness, attitude and pro-environmental behavior of female students at Qom University. *Quarterly Journal of Environmental Education of Sustainable Development*. 4(4):5-16.

Sezgin, A., Erem, T., Aksoy, A., (2008). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğrencilerinin sosyo-ekonomik durumları ve genel eğilimlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 39(1):1-8.

Tunç, A. Ö., Ömür Akdemir, G., Düren, A. Z., (2012). Çevresel farkındalık. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*. 47:227-246.

West, P. C., Gerber, J. S., Engstrom, P. M., Mueller, N. D., Brauman, K. A., Carlson, K. M., Cassidy, E. S., Johnston, M., Macdonald, G. K., Ray, D. K., Siebert, S., (2014). Leverage points for improving global food security and the environment. *Science*. 345(6194):325-328.

Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P., Göbekli, İ., (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*. 22:156-162.

Zhao, S., Song, Q., Wang, C., (2019). Characterizing the energy-saving behaviors, attitudes and awareness of university students in Macau. *Sustainability*. 11(22):6341.

SEÇİCİ LAZER ERGİTME METODU İLE COCR ALAŞIMI KULLANILARAK ÜRETİLEN İSKELE YAPILARININ MEKANİK DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Özgün Ceren AKBAY¹

ORCID ID: 0000-0002-7839-2484

Doç. Dr. Erkan BAHÇE¹

ORCID ID: 0000-0001-5389-5571

Öğr. Görevlisi CebraİL ÖLMEZ²

ORCID ID: 0000-0001-9111-0325

¹Inönü Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü, Malatya, TÜRKİYE

²Ostim Teknik Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu, Ankara, Türkiye

ÖZET

Vücuttaki kullanım yerlerine bağlı olarak implant üretiminde kullanılan malzeme türü değişmektedir. CoCr alaşımı yüksek dayanım, aşınma ve korozyon direnci gibi avantajlarından dolayı kalça implantlarında oldukça sık kullanılmaktadır. Gelişen eklemeli imalat teknolojisi sayesinde farklı yoğunluklara sahip gözenekli kalça implantları üretilebilmektedir. Üretilen gözenekli kalça implantları daha düşük elastisite modülüne sahip olduğundan kemik ve implant arasında oluşan gerilmeler azaltılabilmektedir ve böylelikle implant üzerinde meydana gelen gevşeme, kırılma, deformasyon gibi problemler ortadan kaldırılabilmektedir. Tasarlanan iskelelerin, yeni oluşturulan hücrelerin iç mimarisini desteklemesi gerekir. Bu nedenle vücutta kullanılan iskele yapılar kemiğin mekanik dayanımını korumak zorundadır. Bir kemik iskelesinin elastik modül, basınç ve gerilme dayanımı, maksimum gerilme ve bükülme modülü gibi mekanik özellikleri kemiklerin ve sert bağ dokularının yerine başarıyla geçebilecek şekilde olmalıdır ve hastanın kullanımında ya da düzenli faaliyetleri sırasında çökmemelidir. Bu yüzden yapılan bu çalışmada farklı birim hücre modelleri kullanılarak, hücre yoğunluğu ve şekil geometrisi belirlenip basma testine tabi tutulmuştur. Yapılan testler sonucunda iskeleler boyunca deformasyonun nasıl dağıldığı araştırılmış, değişen hücre modellerinin sonuçları karşılaştırılmıştır. Mekanik testler sonucunda iskele yapılarda farklı porozite oranları ve birim hücreler kullanıldığı için modeller birbirinden farklı mekanik özellikler göstermiştir. İskele modellerde maksimum gerilme Body Diagonalw With Nodes modelinde 247,58 MPa olarak ölçülürken, Dode Thick modelinde 240.7 MPa, Dode Thin modelinde 227.19 MPa olarak ölçülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Gözenekli yapı, Mekanik Test, Ansys Analiz

SUMMARY

The type of material used in implant production changes depending on the places of use in the body. CoCr alloy is frequently used in hip implants due to its advantages such as high strength, wear and corrosion resistance. Thanks to the developing additive manufacturing technology, porous hip implants with different densities can be produced. Since the porous hip implants produced have a lower modulus of elasticity, the stresses between the bone and

the implant can be reduced, and thus problems such as loosening, fracture and deformation on the implant can be eliminated. The designed scaffolds must support the internal architecture of the newly created cells. For this reason, the scaffolding structures used in the body must maintain the mechanical strength of the bone. The mechanical properties of a bone scaffold, such as elastic modulus, compressive and tensile strength, maximum tensile and flexural modulus, should be such that they can successfully replace bones and hard connective tissues, and should not collapse during use or regular activities of the patient. Therefore, in this study, using different unit cell models, cell density and shape geometry were determined and subjected to compression test. As a result of the tests, it was investigated how the deformation was distributed along the scaffolds, and the results of the changing cell models were compared. As a result of the mechanical tests, different porosity ratios and unit cells were used in the scaffold structures, and the models showed different mechanical properties. Maximum stress in the scaffold models was measured as 247.58 MPa in the Body Diagonalw With Nodes model, while it was 240.7 MPa in the Dode Thick model and 227.19 MPa in the Dode Thin model.

Keywords: Porous structure, Mechanical Test, Ansys Analysis

1.GİRİŞ

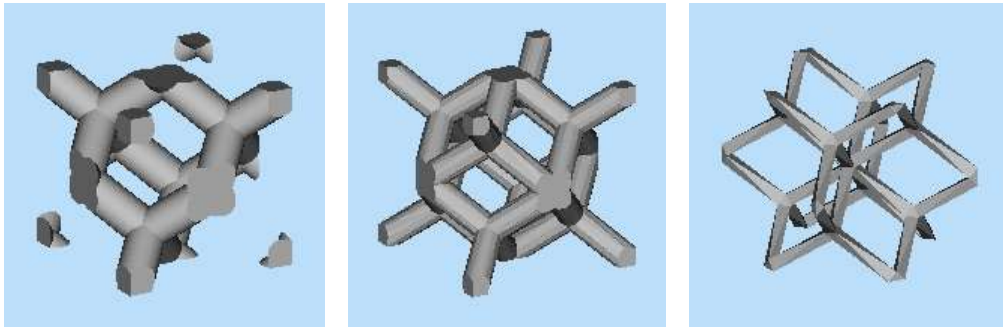
İskele üretimi ile ilgili olarak farklı alanlarda mikro yapı ve mekanik özellikler arasındaki ilişki esastır ve genellikle yenilikçi imalat yöntemlerini içerir. Son zamanlarda sıklıkla kullanılan ve yenilikçi imalat yöntemleri ile üretilebilen iskele yapılar, istenen tasarımda ya da mekanik performanslara sahip özelliklerde karşımıza çıkmaktadır. Örnek olarak kişiye özel biyomedikal implantların tasarımında veya doku oluşumu için kullanılan cihazlarda iskele yapılar çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda da iskele yapıların üretiminde CoCr ve alaşımları gibi metaller yaygın olarak kullanılmaktadır. CoCr alaşımları, mükemmel biyouyumlulukları, iyi korozyon direnci ve yüksek mukavemetleri nedeniyle genellikle ortopedik ve dental implantlarda sıklıkla kullanılmaktadır [1-3]. Günümüzde nüfusun yaşlanması, ekstrem sporların yaygınlaşması, hastalıklar, kazalar vb. olumsuz durumlar sonucunda implant değiştirme maliyetleri ve revizyon cerrahisinin bir sonucu olarak implant ömrünü arttırmak ve optimize etme ihtiyacı doğmuştur. Bu yüzden insan dokularına yakın mekanik özelliklere sahip iskeleler kullanılırsa, uzun ömürlü implantlar tasarlanabilir [4]. Bu konuda literatürde yapılan bazı çalışmalara bakılırsa; Geng vd. Rhombic Dodacahedron ve Body Cubic Center modellerinin mekanik özelliklerini karşılaştırıp farklı tipteki birim hücrenin farklı kırılma özelliklerine sahip olduğunu ve dikmelerin çapı arttıkça iskelelerin çekme mukavemetinin arttığı sonucuna varmışlardır [5]. Hamza vd. Gyroid Cellular hücre modeline sahip iskele yapısının kırılma tokluğunu ve çekme mukavemetini deneysel olarak araştırmışlardır. Sonuçlar, düşey yapı yönündeki numunelerde çekme, akma dayanımı ve uzamanın yatay yöndeki numunelere göre daha yüksek olduğunu göstermişlerdir [6]. Yan vd. SLM ile üretilen Gyroid Cellular kafes yapılarının üretilirliğini ve performansını değerlendirmişlerdir. Sonuçlar, daha küçük birim hücre boyutlarına sahip iskele yapılarının içindeki dikmelerin daha yüksek nispi yoğunluklara sahip olduğunu ve iskele yapılarının birim hücre boyutundaki artışla hem akma mukavemetlerinin hem de Young modülünün azaldığı yönünde olmuştur [7,8]. Ma vd. Seçici Lazer Ergitme metodu ile farklı hacim yoğunluklarına sahip Gyroid Cellular modelinde iskele yapıları üretmişlerdir. Yarı statik sıkıştırma testleri, SLM kullanılarak üretilen 316L Gyroid Cellular kafes yapıları yüksek derecede tokluk göstermiştir [9]. Babaei vd. Rhombic Dodacahedron iskele yapılarının mekanik özelliklerini analiz edip, elastik modül, akma dayanımı ve bağıl yoğunluk arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir [10]. Xiao vd. Rhombic Dodacahedron kafes yapılarının yük taşıma kapasitesini deneysel olarak incelemişlerdir. Sonuçlar hem yarı statik hem de dinamik

yüklemelerde 45° boyunca kesme kırılması göstermiştir [11-13]. Li vd. Sonlu elemanlar modellemesi yoluyla mikro iskeleler tasarlayıp yapısal olarak optimize etmişlerdir. Deneysel testlerden, %10-30 'luk arasında bağıl yoğunluğa sahip iskelelerin enerji absorpsiyonunun bağıl yoğunluğa bağlı olarak artarak değiştiği sonucuna varmışlardır [14]. Choy vd. Seçici lazer ergitme metodu ile Ti_6Al_4V alaşımından üretilen kübik kafes ve petek kafes yapılarının mekanik özelliklerini çeşitli payanda çapı ve bağıl yoğunluklara bağlı olarak nasıl değiştiğini araştırmışlardır. Test sonuçları, kafes yapılarının nispi yoğunluğunun mekanik özellikler üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir [15]. Lin vd. farklı payanda çapına sahip bir dizi ağısı kabuk yapısını inceleyip ve artan dikme çapı ile mekanik özelliklerin değişimi üzerine çalışmışlardır [16].

2.MATERYAL METOT

2.1 Tasarım

Yapmış olduğumuz çalışmada bir bilgisayar destekli tasarım programı kullanılarak modeller tasarlandı ve STL formatında kaydedildi. Üç boyutlu baskı işleminden önce uygun formatta kaydedilen modeller, bir dilimleyici yazılımına aktarıldı. Böylelikle üç boyutlu nesne belirlenen katman kalınlığına göre dilimlenerek, üç boyutlu yazıcının objeyi üretirken ihtiyaç duyduğu G-kodları elde edildi. Bu kodlar sayesinde modelin yazıcı tablası üzerindeki pozisyonu, yönü, sıcaklığı ve baskı hızı ayarlandı. Literatür taramalarından yola çıkarak modellerdeki et kalınlığının minimum 0,5 mm olması gerektiğinden kalınlık 1 mm olarak tercih edildi. Tasarlanan modelde parçaların birbiriyle kesişen köşelerinin çok olması bağlanma kapasitesini ve üretimi zorlaştırdığından model olarak daha sade olan Body Diagonals With Nodes, Dode Thick ve Dode Thin birim hücre modelleri kullanıldı. (Şekil.1) Tasarlanan iskelelerin ölçüleri 10x10x10 mm olarak belirlendi ve tasarım yapılırken birim hücrelerin üzerine 1x1 cm genişliğinde,1 cm kalınlığında plakalar yerleştirilmiştir ve üretim yapılmıştır.



Şekil 1: İskele Tasarımında Kullanılan Birim Hücreler.

a) Body Diagonals With Nodes b) Dode Thick c) Dode Thin

2.2 Üretim

Bilgisayar Destekli Tasarım yazılımı kullanılarak tasarlanan Body Diagonal With Nodes, Dode Thick ve Dode Thin birim hücre modeline sahip iskeleler STL formatında kaydedilip Concept Laser marka metal yazıcıya aktarılmıştır. (Şekil.2) Bu çalışma kapsamında lattice yapılarının üretiminde kullanılan malzeme CoCr alaşımıdır. CoCr tozunun parçacık boyutu 15-50 μm 'dir. CoCr alaşımına ait özellikler mekanik özellikler Tablo.1'de verilmiştir. Gözenekli yapıların üretiminde Tablo.2 'de verilen işleme parametrelerine göre üretim gerçekleştirildi.

Tablo.1 CoCr Alaşımına ait Mekanik Özellikler

Özellik	Değer
Elastisite Modülü	240 Gpa
Çekme Mukavemeti	900-1540 Mpa
Tokluk	-100 MPa
Akma Dayanımı	450 Mpa
Yorulma Dayanımı	310 Mpa

Tablo.2 İşleme Parametreleri

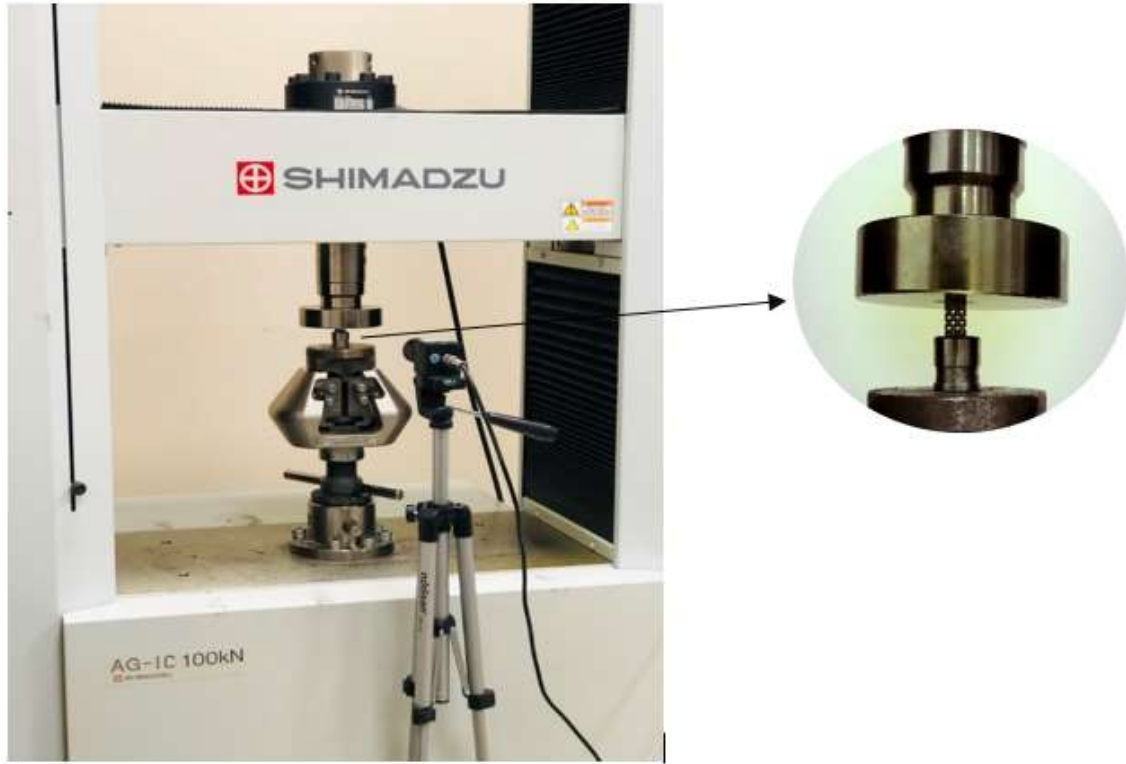
Özellik	Değer
Tabaka Kalınlığı (Minimum)	15 – 30 µm
Lazer Sistem	Fiber Lazer
Odak Çapı	50 µm
Âtıl Gazlar	Nitrojen veya Argon
Maksimum Tarama Hızı	7 m/s



Şekil.2 Concept Laser 3 Boyutlu Metal Yazıcı

2.3 Mekanik Test

Test uygulanacak iskeleler basma cihazında bulunan iki plaka arasına yerleştirilip, iskelelerin ezilmesini sağlayan cihaz tarafından kuvvet uygulanmıştır. Basma testi yapılan numuneler uygulanan kuvvet ile aynı yönde kısalır ve kuvvete dikey yönde genişleme eğilimi gösterir [17]. Bu çalışmada üretilen iskele modeller üzerinde basma testleri yapılmıştır. Tüm basma testleri Shimadzu AG-1C cihazında ve ASTM standartlarını mümkün olduğunca yakın bir şekilde tekrarlamak için yapıldı. Deformasyonun sağlanması için veri hızı 0,1 m/s iken, makinenin rampa hızı 0.001778 m/s olarak ayarlandı. Testler artan yer değiştirme ile kuvvet azalana kadar yürütülmüştür. İskelelerin yanal yönde serbestçe genişlemesine izin veren temas yüzeylerindeki sürtünme kuvvetini en aza indirmek için kavramaya düz bir plaka yerleştirildi. Kavrama, küresel bir mesnet ile kendi kendini hizalayan bir yükleme bloğuna bağlandı ve modeller yer değiştirmenin düzgün bir şekilde uygulanmasını sağlamak için dikkatlice plakanın ortasına yerleştirildi. Kafes deformasyonu, modeller üzerindeki önceden tanımlanmış noktaların yer değiştirmelerini izlemek için kullanılan bir video gösterge sistemi kullanılarak karakterize edildi. Ölçülen yer değiştirmeler daha sonra modellerin eksenel ve yanal şekil değiştirmesini hesaplamak için kullanılmıştır. Veriler dışa aktarılıp ve Microsoft Excel'de analiz edilmiştir. Test cihazının görseli ve basma çeneleri arasına yerleştirilmiş örnek model Şekil 3'de gösterilmektedir.

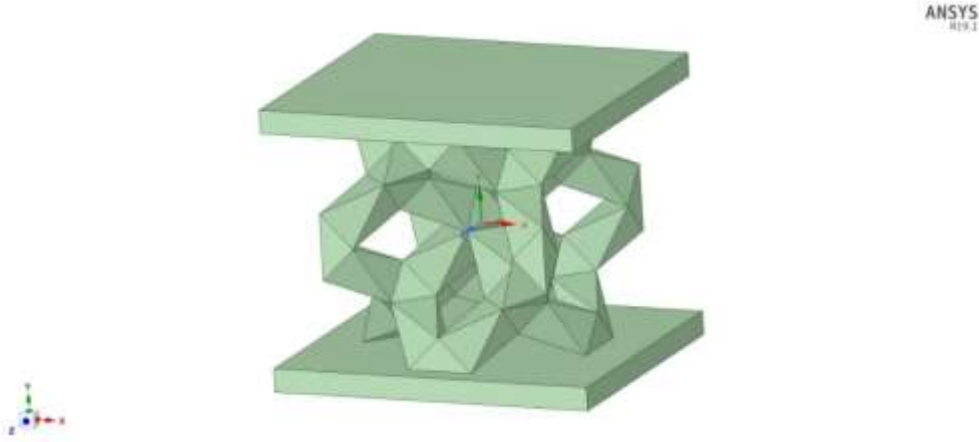


Şekil.3 Basma test cihazı ve örnek modelin test görüntüsü.

2.4 Birim Hücreler İçin Sonlu Elemanlar Analizi

Çalışma kapsamında farklı geometrilerde hazırlanan hücresel birimler için sonlu elemanlar analizi yapıлып sonuçları değerlendirilmiştir. CAD modeli hazırlanmış birim hücrelerin sonlu elemanlar metodu kullanılarak mesh yapıları belirlenmiştir. Mesh yapısı olarak hexahedral yapı modeli kullanılmıştır. Mesh atılma işlemi bittikten sonra analiz boyunca kullanılacak parametreler belirlenmiştir. Bu parametreler tasarım değişkenlerini, uygulanacak kuvvetin

büyükliğini, malzeme türünü ve sınır koşullarını içermektedir. Analiz işlemleri boyunca birim hücrelerin üzerine 1x1 cm genişliğinde, 1 cm büyüklüğünde plakalar yerleştirilmiştir ve alt plaka sabitlenmiştir. Örnek birim hücre üzerinde yapılan plaka yerleştirmelerine ait görsel Şekil 4’de verilmiştir.

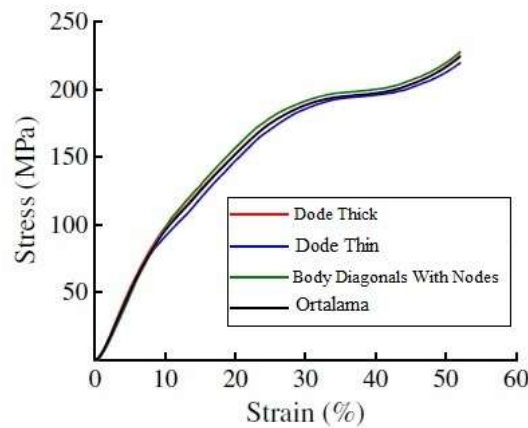


Şekil 4: Alt ve üst yüzeyine plaka yerleştirilmiş örnek birim hücre modeli.

3. Tartışma ve Sonuçlar

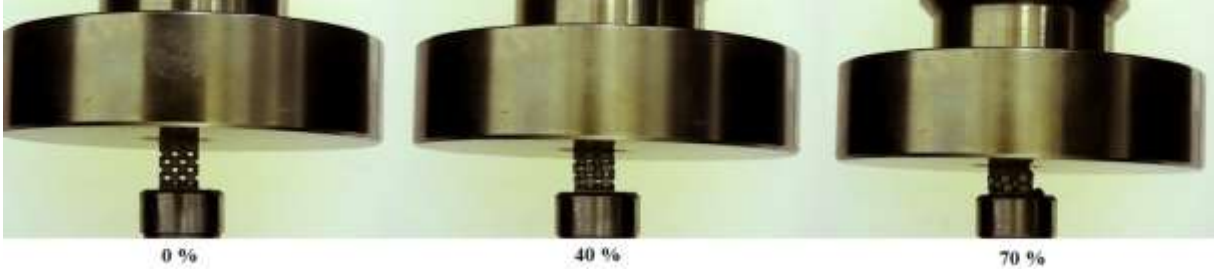
3.1 Mekanik Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sonuçları doğrulamak için üç numuneden oluşan her grupta tekrarlanan deneyler yapılmıştır ve elde edilen eğriler kabul edilebilir tekrarlanabilirlik göstermiştir. Tüm gerilim-gerinim eğrileri benzer eğilim göstermiştir ve her eğri dört deformasyon aşamasına ayrılmıştır: elastik deformasyon, plastik akma, sabit gerilim ve yoğunlaşma. Basma testinin başlangıcında, gerilme-gerinim eğrileri içbükey yönde olmuştur. Bu durumun nedeni, iskele yapı örneğinin üst ve alt yüzeyi olabilir. Basma testinin başlamasıyla, gerilme-gerinim eğrileri doğrusallık aşamasına girip kafes hasar görmeye başlamıştır. Son olarak tüm yapı çökmüştür, dikmeler birbirine bastırılmış bir şekilde yoğunlaşmıştır ve gerilim-gerinim eğrileri keskin bir şekilde yükselme eğilimi göstermiştir. İskele yapılarının mekanik test sonucu gerilim-gerinim eğrileri Şekil 5’de gösterilmektedir.



Şekil 5: Modellere ait stress-strain eğrisi

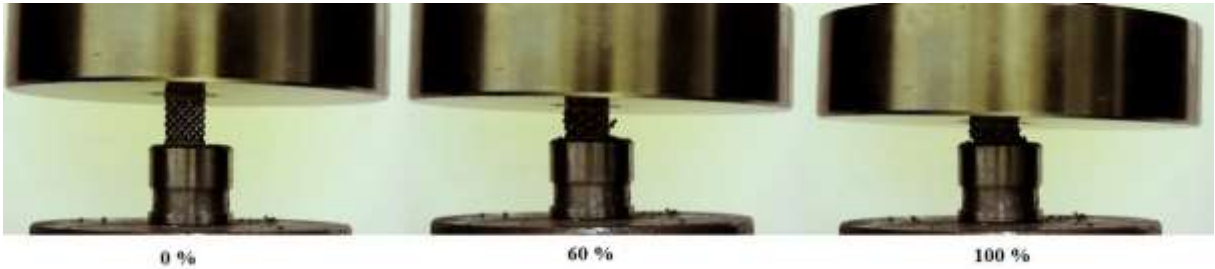
Mekanik testler sonucunda iskele yapılarında farklı porozite oranları ve birim hücreler kullanıldığı için modeller birbirinden farklı mekanik özellikler göstermiştir (Şekil.6) İskele modellerde maksimum gerilme Body Diagonals With Nodes modelinde 247,58 MPa olarak ölçülürken, Dode Thick modelinde 240.7 MPa, Dode Thin modelinde 227.19 MPa olarak ölçülmüştür.



a) Body Diagonals With Nodes modeli deformasyon aşamaları



b) Dode Thick modeli deformasyon aşamaları

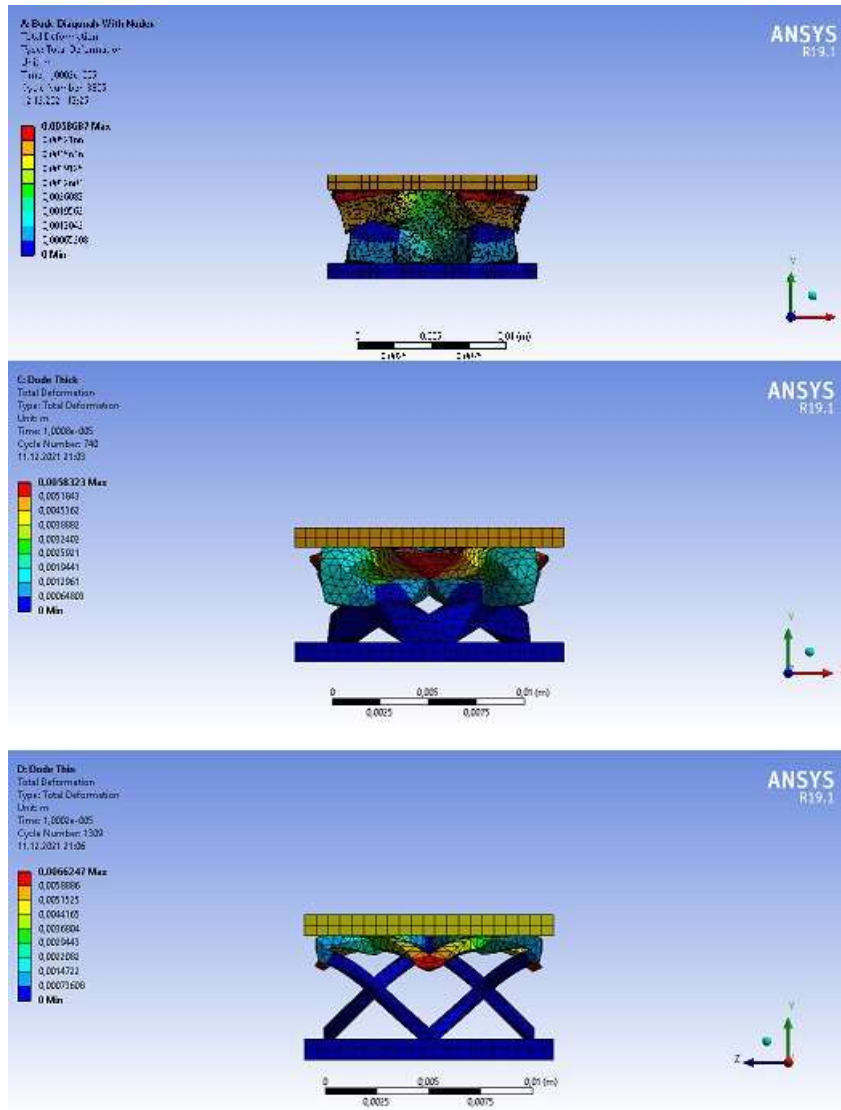


c) Dode Thin modeli deformasyon aşamaları

İlk %10'luk gerinim sırasında iskelelerin kafes bloklarının kenarı boyunca bir yarıçap oluşturarak yanal olarak genişlediği gözlemlenmiştir. Bu davranış lineer-elastik bölge ile ilgilidir. İskelelerin plastik bölgesi, kafes birim hücrelerinin üst ve alt sırasındaki büyük deformasyonlarla yaklaşık %10 gerinimde başlamıştır. Yapının ortasındaki kafes sıraları neredeyse hiç deforme olmamış durumdadır. Daha fazla sıkıştırma, iskele boyunca kırılma ile sonuçlanan daha yüksek plastik deformasyona yol açmıştır. %40'lik gerilmenden itibaren, iskeledeki dikmelerin gevrek kırıkları belirgindir ve giderek daha fazla birbirleri ile olan bağlantısını kaybetmişlerdir. %30-50 gerinimde kafes yapısının hemen hemen her yatay sırası, birbiriyle bir araya gelene kadar çökerek, rastgele bir yığın oluşturmuştur.

3.2 Birim Hücreler İçin Sonlu Elemanlar Analizinin Değerlendirilmesi

Bu bölümde sunulan sonlu elemanlar analizi, deneysel sonuçların açıklamasını ve tartışılmasını kolaylaştırmak için yapısal davranışın (gerilme ve gerinmenin esas olarak yoğunlaştığı yer) niteliksel bir haritasını sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. İskele yapılarına aksel z yönünde 100 MPa'lık bir kuvvet etki ederek ANSYS ile analiz yapılmıştır. Farklı dikme çapına sahip yapıların maksimum gerilmesinin farklı değerlere ancak aynı konumlara sahip olduğunu göstermektedir. İskele yapılarının maksimum Von Misses gerilimi sırasıyla 62.38, 41.93 ve 33.26 MPa'dır (Şekil 7). Farklı dikme çaplarına sahip yapılar aynı hassas konuma sahiptir, diğer bir deyişle farklı payanda çaplarına sahip yapılar aynı kırılma konumuna sahiptir. Bu nedenle, iskele yapıları farklı yükleme kapasitesine ancak aynı deformasyon moduna sahiptir.



Şekil 7. Birim hücreler için sonlu elemanlar analizi

4.Genel Sonuçlar

SLM metodu ile CoCr tozundan üretilen kafes yapıları, sıkıştırma testi sırasında gevrek kırılma mekanizması göstermiştir. Kafes yapısı boyunca gevrek kırılmalar ve yapı ile bağlantılarını kaybeden dikmeler nedeniyle sıfır gerilime keskin bir düşüş bile gözlemlendiği durumlar oluşmuştur. Isıl işlem, kafes yapılarının mekanik tepkisini iyileştirebilir ve stresin sıfır seviyeye düşmesini önleyebilir. Hafif iskele tasarımları seçici lazer ergitme imalat yöntemi ile kolaylıkla üretilir. Bir iskele malzemenin akma dayanımının, tek tek kabuk akma dayanımı ile st üste yerleştirilebileceği gösterilmiştir.

Referanslar

- [1] M. Zhu, G. Xu, M. Zhou, Q. Yuan, J. Tian, and H. Hu, “Effects of tempering on the microstructure and properties of a high strength bainite rail steel with good toughness,” *Metals*, vol. 8, no. 7, p. 484, 2018.
- [2] E. Fiorese, F. Bonollo, and E. Battaglia, “A tool for predicting the effect of the plunger motion profile on the static properties of aluminium high pressure die cast components,” *Metals*, vol. 8, no. 10, p. 798, 2018.
- [3] G. Jeon, K. Kim, J.-H. Moon, C. Lee, W.-J. Kim, and S. Kim, “Effect of Al 6061 alloy compositions on mechanical properties of the automotive steering knuckle made by novel casting process,” *Metals*, vol. 8, no. 10, p. 857, 2018.
- [4] A. Deing, B. Luthringer, D. Laipple, T. Ebel, and R. Willumeit, “A porous TiAl6V4 implant material for medical application,” *International journal of biomaterials*, vol. 2014, Article ID 904230, 8 pages, 2014.
- [5] X. Geng, Y. Lu, C. Liu, W. Li, Z Yue, *Int. J. Solids Struct.* 2015, 21, 168.
- [6] Alsalla, H., Hao, L., & Smith, C. (2016). Fracture toughness and tensile strength of 316L stainless steel cellular lattice structures manufactured using the selective laser melting technique. *Materials Science and Engineering: A*, 669, 1-6.
- [7] Yan, C., Hao, L., Hussein, A., & Raymont, D. (2012). Evaluations of cellular lattice structures manufactured using selective laser melting. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 62, 32-38.
- [8] Yan, C., Hao, L., Hussein, A., Bubb, S. L., Young, P., & Raymont, D. (2014). Evaluation of light-weight AlSi10Mg periodic cellular lattice structures fabricated via direct metal laser sintering. *Journal of Materials Processing Technology*, 214(4), 856-864.
- [9] Ma, S., Tang, Q., Feng, Q., Song, J., Han, X., & Guo, F. (2019). Mechanical behaviours and mass transport properties of bone-mimicking scaffolds consisted of gyroid structures manufactured using selective laser melting. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*, 93, 158-169.
- [10] Babae, S., Jahromi, B. H., Ajdari, A., Nayeb-Hashemi, H., & Vaziri, A. (2012). Mechanical properties of open-cell rhombic dodecahedron cellular structures. *Acta Materialia*, 60(6-7), 2873-2885.

- [11] Xiao, L., Song, W., Wang, C., Liu, H., Tang, H., & Wang, J. (2015). Mechanical behavior of open-cell rhombic dodecahedron Ti–6Al–4V lattice structure. *Materials Science and Engineering: A*, 640, 375-384.
- [12] Xiao, L., Song, W., Wang, C., Tang, H., Liu, N., & Wang, J. (2016). Yield behavior of open-cell rhombic dodecahedron Ti–6Al–4V lattice at elevated temperatures. *International Journal of Mechanical Sciences*, 115, 310-317.
- [13] Xiao, L., Song, W., Wang, C., Tang, H., Fan, Q., Liu, N., & Wang, J. (2017). Mechanical properties of open-cell rhombic dodecahedron titanium alloy lattice structure manufactured using electron beam melting under dynamic loading. *International Journal of Impact Engineering*, 100, 75-89.
- [14] Li, X., Tan, Y. H., Willy, H. J., Wang, P., Lu, W., Cagirici, M., ... & Ding, J. (2019). Heterogeneously tempered martensitic high strength steel by selective laser melting and its micro-lattice: Processing, microstructure, superior performance and mechanisms. *Materials & Design*, 178, 107881.
- [15] Choy, S. Y., Sun, C. N., Leong, K. F., & Wei, J. (2017). Compressive properties of functionally graded lattice structures manufactured by selective laser melting. *Materials & Design*, 131, 112-120.
- [16] Lin, K., Gu, D., Hu, K., Yang, J., Wang, H., Yuan, L., ... & Meng, L. (2021). Laser powder bed fusion of bio-inspired honeycomb structures: Effect of twist angle on compressive behaviors. *Thin-Walled Structures*, 159, 107252.
- [17] Öztürk, B. (2020). 3 boyutlu yazıcı ile üretilen sandviç yapıların statik ve dinamik yük altında davranışlarının incelenmesi (Master's thesis, Bursa Teknik Üniversitesi).

**KADINLARIN İŞGÜCÜNE KATILIMI ETKİLEYEN SOSYO- EKONOMİK
FAKTÖRLER VE YOKSULLUK**
SOCIO-ECONOMIC FACTORS AFFECTING WOMEN'S LABOR PARTICIPATION
AND POVERTY

Dr. Öğr. Üyesi Özlem KİREN GÜRLER
ORCID ID: 0000-0002-6385-982X

Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü

ÖZET

Kadınların işgücüne katılımı ile ekonomik kalkınma arasındaki ilişki akademik literatürde sıklıkla tanımlandığından çok daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Cinsiyet çalışmaları içerisinde kadın işgücüne katılımı ve yoksulluk çalışmaları ile ilgili olarak son yıllarda ücret ve eğitim açığı, işgücüne katılım, yoksulluk veya sağlık konularında kapsamlı bir literatür geliştirilmiştir. Kadınların ekonomik olarak aktif nüfusa oranı olarak anlaşılan kadın işgücüne katılımı ve belirleyicileri, potansiyel makroekonomik sonuçları nedeniyle büyük önem kazanmıştır. Türkiye’de kadın işgücü oranları incelendiğinde; “2020 Hanehalkı İşgücü Araştırması” sonuçlarına göre: Türkiye’de 15 ve daha yukarı yaştaki istihdam edilenlerin oranı %42,8 iken bu oran kadınlarda %26,3, erkeklerde ise %59,8 dir. Ayrıca eğitim, işgücü ve yoksulluk açısından incelendiğinde kadınların eğitim seviyelerinin artması işgücünden memnuniyetlerini arttırırken yoksulluk oranlarını azalttığı görülmektedir. TÜİK tarafından yayınlanan “Toplumsal Cinsiyet İstatistikleri 2020” sonuçları incelendiğinde yüksek öğrenim mezunu kadınların yoksulluk oranlarının %4.3 ile diğer eğitim seviyelerine en düşük olduğu görülmektedir. Bununla birlikte işgücü piyasası incelendiğinde kadın ve erkek çalışanlar arasında hem ücret hem de çalışma koşulları açısından farklılıklar olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı kadınların işgücüne katılımı ve yoksulluk sorunları arasındaki faktörleri belirlemektir. Bu amaçla “TÜİK 2020 Gelir ve Yaşam Koşulları Anketi” veri seti kullanılarak işgücü piyasasında kadın çalışanlar için ücret farklılıklarının ve buna bağlı olarak yoksulluk sorunları ekonometrik yöntemler ile analiz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kadın işgücü, eğitim, yoksulluk, ekonometrik yöntemler

ABSTRACT

The relationship between women's labor force participation and economic development has a much more complex structure as it is often described in the academic literature. Within gender studies, a comprehensive literature has been developed on women's labor force participation and poverty studies on wage and education gap, labor force participation, poverty or health in recent years. Female labor force participation, understood as the ratio of women to the economically active population, and its determinants have gained great importance because of their potential macroeconomic consequences. When the female labor force rates in Turkey are examined; According to the results of the “2020 Household Labor Force Survey”: While the rate of employed people aged 15 and over in Turkey is 42.8%, this rate is 26.3% for women and 59.8% for men. In addition, when education rate is analyzed in terms of workforce and poverty, it is seen that the increase in women's education levels increases their satisfaction with the labor force and decreases the poverty rates. When the results of "Gender Statistics 2020" published by TUIK are examined, it is seen that the poverty rate of women who have graduated from higher education is the lowest with 4.3% compared to other education levels.

However, when the labor market is examined, it is seen that there are differences between male and female employees in terms of both wages and working conditions.

The aim of this study is to determine the factors between women's labor force participation and poverty problems. For this purpose, the "TUIK 2020 Income and Living Conditions Survey" data set will be used to analyze the wage differentials for female workers in the labor market and, accordingly, the problems of poverty by using econometric methods.

Keywords: Female workforce, education, poverty, econometric methods

1.GİRİŞ

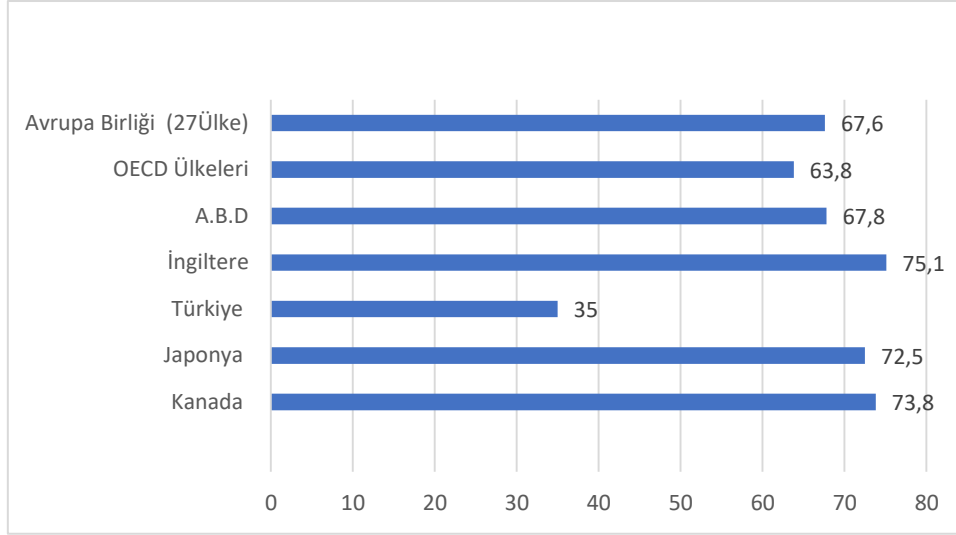
İşgücü piyasası dinamikleri incelendiğinde cinsiyetler arası işgücü katılımları ve gelirleri açısından önemli farklılıklar bulunmaktadır. Cinsiyetler arası ayrımcılık çoğunlukla demografik, kişisel yetenekler ve sosyo-ekonomik değişkenler üzerinden tartışılmaktadır. Kadınların işgücüne katılımı ile ilgili yapılan çalışmalarda kadınların ekonomik olarak aile bütçesine katkı sağlamak istemesi işgücüne katılım oranlarını arttırırken, özellikle evli kadınların hanede bulunun çocuk sayısı ve çocukların bakımı gereği işgücünden uzaklaştığı görülmüştür (Mincer ve Polachek, 1974).

Bu çalışmanın amacı, kadınların işgücü piyasasına katılımını ve yoksulluk sorunları arasındaki etmenleri belirlemektir. Bu amaçla "TUIK 2020 Gelir ve Yaşam Koşulları Anketi" veri seti kullanılarak işgücü piyasasında kadın çalışanlar için ücret farklılıklarının ve buna bağlı olarak yoksulluk sorunları arasındaki bağıntı insan sermayesi modelleri kullanılarak analiz edilecektir.

Bu amaçla çalışma üç kısımdan oluşmaktadır. Takip eden bölümde işgücü, dünyada ve Türkiye’de kadın işgücü ve insan sermayesi modelleri hakkında bilgi verilecektir. Uygulama bölümünde önce kullanılan veri setinden bahsedilip gerçekleştiren analiz sonuçları yorumlanacak ve sonuç bölümünde elde edilen önemli bulgular ile politik önerilerde bulunulacaktır.

2. İŞGÜCÜNE KATILIM VE İNSAN SERMAYESİ MODELLERİ

İşgücüne katılım oranı, çalışan (istihdam edilen) veya çalışmayan ancak aktif olarak iş arayan (işsiz) çalışma çağındaki nüfusun yüzdesi olarak tanımlanmaktadır. İşgücüne katılım oranları; ülkelere, bölgelere ve zamana göre farklılıklar göstermektedir. Ülkelerin kalkınmalarını ve ekonomik olarak büyümelerini sağlayan etmenlerden biri de işgücüdür (Özer ve Biçerli, 2003; Önder, 2013; Durmaz, 2016). Kadınların işgücüne katılımları kişisel, ailevi ve sosyo-ekonomik özelliklere bağlı olmaktadır. Kişisel özelliklerin başında yaş, eğitim seviyesi, işteki deneyimleri, medeni durumları yer alırken, ailevi özellikler ise 6 yaşından küçük çocuk sayısı, hanehalkı büyüklüğü, hanehalkı reisinin eğitim seviyesi gibi etmenlerdir. Sosyo-ekonomik özellikler olarak hanenin geliri, hanede çalışan birey sayısı ve hanenin diğer ücret dışı gelirleri yer almaktadır (Mincer, 1962; Rima 1981; Özay ve Şenesen, 1998; Dayıoğlu, 1995). Türkiye ve dünyada kadınların işgücüne katılım oranları 2020 yılı itibari ile incelendiğinde Türkiye’de kadın işgücü oranının oldukça az olduğu görülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1: İşgücüne Katılım Oranları 2020 (Kaynak: <https://stats.oecd.org>)

Türkiye’de cinsiyete göre 2014-2021 yılları arasında işgücüne katılım oranları Tablo 1’ de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde kadınların işgücüne katılım oranlarının erkeklerin işgücüne katılım oranlarının yarısı kadar olduğunu görülmektedir.

Tablo1 : Cinsiyete göre işgücüne katılım oranı (%), 2014-2021

Yıl	Toplam	Erkek	Kadın
2014	50.5	71.3	30.3
2015	51.3	71.6	31.5
2016	52.0	72.0	32.5
2017	52.8	72.5	33.6
2018	53.2	72.7	34.2
2019	53.0	72.0	34.4
2020	49.3	68.2	30.9
2021	51.4	70.3	32.8

(Kaynak: TÜİK, İstatistiklerle Kadın Araştırması-2021)

Cinsiyete dayalı ücret farklılıkları için farklı tür açıklamalar yer almaktadır. Mincer ve Polachek (1974) tarafından geliştirilmiş, kadın emeğinin eğitim ve deneyim gibi donanımlarındaki yetersizliklerle açıklamaya çalışan modellerden biride insan sermayesi modelleridir (Mincer ve Polachek, 1974). İnsan sermayesi modellerine, ekonomik getirilerdeki farklılıklar cinsiyetler arası üretkenliğe ve özelliklere göre değişim göstermektedir (Blau, 2002; Gürler ve Gürler;2016). Mincer tipi insan sermayesi modellerinde yaşam boyu ücret gelirlerinin bugünkü değerinin belirlenmesinde eğitim düzeyi ve iş deneyiminin katkıları önemlidir (Mincer, 1954).

Eğitim, deneyim ve kazançlar arasındaki ilişki şu şekildedir (Mincer, 1974):

$$\ln Y_t = b_0 + b_1 E_t + b_2 D + b_3 D^2$$

(LnY: Logaritmik ücret geliri, E: eğitim düzeyi, D: deneyim)

3. UYGULAMA

Bu çalışma da, TÜİK “2020 Gelir ve Yaşam Koşullar Anketi Mikro (GYK)” verileri kullanılmıştır. GYK Anketi 2006 yılından Avrupa Birliği ile uyum çalışmaları kapsamında, Türkiye’de hanehalkları ve fertler arasındaki gelir dağılımını ortaya koymak, insanların yaşam koşullarını, sosyal dışlanma ve yoksulluğu ölçmek amacıyla gerçekleştirilmektedir. 2020 GYK anketinde 27433 hane bulunmaktadır. Bu hanelerde yaşayan 86920 bireyden 15 yaş ve üzeri 65513 bireye ait eğitim, yaş, medeni durum gibi demografik bilgilerinin yanı sıra, istihdam durumu, iktisadi faaliyet, meslek, işteki durum ile elde ettikleri faaliyet ve faaliyet dışı gelir bilgileri de yer almaktadır. Çalışmada 33631 kadın birey yer alırken; 7893 kadın bireye ait esas işlerinden elde ettikleri faaliyet gelirleri insan sermayesi modellerinde kullanılmıştır. İş yaşamında yer alan ve çalışmayan kadınlarda dahil olmak üzere tüm kadınlara ait kişisel, ailevi ve sosyoekonomik değişkenlerin ortalama ve standart sapma bilgileri Tablo 2’de verilmiştir. Tablo2 incelendiğinde çalışan kadınların ortalama eğitim düzeyleri yaklaşık olarak 9 yıl, tüm kadınların 7 yıl olduğu görülmüştür. Çalışan kadınlar en yüksek %29 ile ilkökul mezunu iken, üniversite mezunlarının oranı %20’dir. Kadınların işgücüne katılım oranları incelendiğinde %23 olduğu görülmüştür. Çalışan kadınlar içerisinde evli kadınların oranı %72 iken, sosyal güvenceye sahip bir meslekte çalışanların oranı %57 olarak bulunmuştur. Kadınlar en fazla %25 ile nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünlerinde çalışmaktadır.

Tablo 2 : Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Çalışan Kadınlar	Tüm Kadınlar
Eğitim	9.103 (5.47)	7.064 (5.024)
Okur Yazar Olmayanlar	0.087 (0.282)	0.157 (0.363)
Diplomasız Okur Yazar	0.051 (0.220)	0.082 (0.275)
İlkokul	0.292 (0.455)	0.289 (0.453)
Ortaokul	0.101 (0.301)	0.168 (0.374)
Lise	0.158 (0.365)	0.164 (0.370)
Yüksekokul	0.074 (0.262)	0.045 (0.208)
Üniversite	0.206 (0.405)	0.083 (0.277)
Master ve Doktora	0.025 (0.159)	0.008 (0.091)
İşgücüne Katılım		0.235 (0.423)
0-6 Yas Çocuk Sayısı	0.356 (0.688)	0.402 (0.741)
7-12 Yas Çocuk Sayısı	0.355 (0.651)	0.376 (0.684)
Hane Büyüklüğü	3.888 (1.874)	3.981 (2.045)
Medeni Hal		
Evli	0.718 (0.450)	0.646 (0.478)
Diğer	0.282 (0.450)	0.354 (0.478)
Sosyal Güvenlik		
Sosyal Güvenliği Olanlar	0.565 (0.495)	

Sosyal Güvenliği Olmayanlar	0.434 (0.495)	
Meslekler		
Yöneticiler	0.0263 (0.160)	
Profesyonel Meslek Mensupları	0.181 (0.385)	
Teknisyenler, Teknikerler ve Yardımcı Profesyonel Meslek Mensupları	0.058 (0.234)	
Büro Hizmetlerinde Çalışan Elemanlar	0.077 (0.267)	
Hizmet ve Satış Elemanları	0.196 (0.397)	
Nitelikli Tarım, Ormançılık ve Su ürünlerinde Çalışanlar	0.247 (0.431)	
Sanatkarlar ve İlgili İşlerde Çalışanlar	0.041 (0.199)	
Tesis ve Makine Operatörleri ve Montajcılar	0.026 (0.161)	
Nitelik Gerektirmeyen İşlerde Çalışanlar	0.143 (0.350)	
Yıllık Kazanç	24464.87 (31068.87)	
Ln Yıllık Kazanç	7.236 (4.62)	
N	7893	33621

Çalışmada ilk olarak kadınların işgücüne katılım kararlarını incelemek amacıyla probit model tahminlenmiştir. Probit modele ait sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir. Probit modelde katsayı yorumları direk yapılamadığından marjinal etkilere göre yorumlar yapılmaktadır. Katsayı tahminlerinin işaretleri iktisadi olarak etkinin yönünü göstermektedir. Probit model sonucuna göre tüm katsayı tahminleri istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Tablo3 incelendiğinde kadınların eğitim seviyelerinin artmasının işgücüne katılım kararlarını arttırdığı özellikle üniversite ve üzeri mezuniyete sahip olmanın etkisinin diğer eğitim seviyelerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir (%0.489). Hanede 0-6 ve 7-12 yaş arası çocuğun bulunması kadınların işgücüne katılım kararlarını ters yönlü olarak etkilemektedir. Hanenin büyüklüğünün ve hanenin borç yükünün artması kadınların daha fazla iş yaşamında yer almasına sebep olmaktadır. Bununla birlikte haneye dışarıdan özel yada kamu kurumlarından gelen sosyal yardımlar ile diğer hanelerden gelen karşılıksız ayni yada nakdi yardımların miktarının artması kadınların işgücü katılım kararlarında etkili olduğu ve iş yaşamından uzaklaştırıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmada TUIK 1.Düzyer İstatistiki Bölge sınıflandırması kullanılmıştır. 12 bölgeden oluşan sınıflandırmada modelde İstanbul bölgesi temel sınıf seçilmiştir. Model katsayı tahmin sonuçlarına göre Ege, Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz bölgelerinde İstanbul bölgesine kadınların işgücüne katılım oranlarının daha yüksek diğer bölgelerde ise İstanbul bölgesine göre daha az olduğu görülmektedir.

Tablo 3: İşgücüne Katılım Modeli

Değişken	Kadın		
	Katsayı	Standart Hata	Marjinal Etkiler
Sabit	-1.428*	0.047	
Eğitim			
Okur Yazar Olmayanlar	-0.059*****	0.037	-0.016

Diplomasız Okur Yazar	Temel Sınıf		
İlkokul	0.235*	0.033	0.071
Ortaokul	-0.005	0.037	-0.0015
Lise	0.307*	0.036	0.096
Yüksekokul	0.774*	0.044	0.274
Üniversite, Master ve Doktora	1.354*	0.038	0.489
Hane Özellikleri			
0-6 Yas Çocuk Sayısı	-0.154*	0.013	-0.044
7-12 Yas Çocuk Sayısı	-0.029**	0.013	-0.008
Hane Büyüklüğü	0.077*	0.005	0.022
Logaritmik Hanedışı Gelir	-0.013*	0.001	-0.003
Borç Yüğü (0- Yük Getirmiyor- 4-Çok Yük)	0.048*	0.0068	0.013
Medeni Hal			
Evli (Temel Sınıf: Diğer)	0.322*	0.018	0.090
Bölgeler			
TR1-İstanbul (Temel Sınıf)			
TR2-Batı Marmara	0.023	0.042	0.006
TR3-Ege	0.104*	0.034	0.031
TR4-Doğu Marmara	-0.001	0.037	-0.0004
TR5- Batı Anadolu	-0.228*	0.038	-0.061
TR6 Akdeniz	-0.027	0.034	-0.007
TR7- Orta Anadolu	-0.181*	0.041	-0.049
TR8- Batı Karadeniz	0.132*	0.035	0.040
TR9- Doğu Karadeniz	0.434*	0.048	0.144
TRA-Kuzey Doğu Anadolu	-0.073***	0.402	-0.020
TRB- Orta Doğu Anadolu	-0.178*	0.041	-0.048
TRC- Güney Doğu Anadolu	-0.429*	0.039	-0.108
N	33584		

Temel Sınıf: İstanbul bölgesi, Diplomasız okur yazarlar, bekar olmayanlardır.

*%1 önem seviyesinde anlamlıdır. ***%10 önem seviyesinde anlamlıdır.

%5 önem seviyesinde anlamlıdır. **%15 önem seviyesinde anlamlıdır.

Çalışmada ikinci olarak çalışan kadınların ücret gelirlerine etki eden faktörleri belirlemek amacıyla Mincer tipi insan sermayesi modeli ve genişletilmiş ücret gelir modeli tahminlenmiştir. Model tahminlenmesinde düzeltme faktörü eklenmiştir. Gelir denklemlerinde sadece çalışan kadınları kullanarak yapılan analizlerde tüm veri seti içerisinde yüksek oranda çalışmayan kadınların yer alması ve örneğe dahil edilmemesi yanlışlık sorunu yaratabilmektedir. Bu nedenle düzeltme faktörünün örnek seçim yanlışlığını gidermek için Heckman (1979) tarafından önerilen Inverse Mill's Oranı (λ) kullanılmaktadır. Inverse Mill's oranı gelir denkleminde ayrı bir değişken olarak yer almaktadır. Eğer λ değeri anlamlı ve pozitif çıkarsa çalışan kadınların ücret gelirlerinin ortalama olarak tüm kadınların kazancından fazla olduğunu ve logaritmik kazanç denkleminde tüm kadınların etkisi eklendiğinde seçim yanlışlığının önemli olduğunu ifade etmektedir (Üçdoğruk, Özcan ve Özcan,2000:43). Seçim yanlışlığı anlamlı olmayan modeller En Küçük Kareler Yöntemi ile tahminlenebilmektedir. Tablo 4'de temel insan sermayesi modeli ve genişletilmiş model için

λ değeri negatif ve anlamlı bulunmuştur. Tablo 4’de Temel İnsan Sermayesi Modeli “Model 1”, genişletilmiş model ise “Model 2” olarak ifade edilmektedir. Model 1 sonuçları incelendiğinde kadınların eğitim ve deneyimlerinin artması ücret gelirlerini sırasıyla %8 ve %5 arttırmaktadır. Model 2 genişletilmiş modelde eğitim değişkeni bitirilen eğitim düzeylerine göre kukla değişken olarak modele eklenmiştir. Model 2 sonuçları incelendiğinde lise ve üzeri eğitim seviyeleri istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Eğitim düzeyi arttıkça kadınların ücret gelirlerinde artış görülmektedir. Meslek grupları açısından kadınların ücret gelirleri incelendiğinde nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlara göre tüm meslek gruplarında ücret gelirleri daha fazladır. Sosyal güvencesi olan işlerde çalışan kadınların sosyal güvencesi olmayan işlerde çalışan kadınlara göre gelirleri %68 daha fazladır. Bölgesel olarak bakıldığında İstanbul bölgesine göre tüm bölgelerde kadınların daha az ücret gelirleri elde ettiği görülmektedir.

Tablo 4: Temel İnsan Sermayesi Modelleri

Değişken	Model 1		Model 2	
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Sabit	10.82*	0.044		
Eğitim	0.079*	0.001		
Deneyim	0.0477*	0.0027	0.037*	0.002
Deneyim kare	-0.0008*	0.00007	-0.0006*	0.00006
Okur Yazar Olmayanlar (Temel Sınıf)				
Diplomasız Okur Yazar			0.037	0.052
İlkokul			-0.012	0.040
Ortaokul			0.037	0.044
Lise			0.103**	0.045
Yüksekokul			0.185*	0.049
Üniversite, Master ve Doktora			0.444*	0.051
Meslekler				
Yöneticiler			0.735*	0.079
Profesyonel Meslek Mensupları			0.342*	0.035
Teknisyenler, Teknikerler ve Yardımcı Profesyonel Meslek Mensupları			0.225*	0.035
Büro Hizmetlerinde Çalışan Elemanlar			0.101*	0.032
Hizmet ve Satış Elemanları			0.187*	0.028
Nitelikli Tarım, Ormancılık ve Su ürünlerinde Çalışanlar			0.058	0.057
Sanatkarlar ve İlgili İşlerde Çalışanlar			-0.030	0.0385
Tesis ve Makine Operatörleri ve Montajcılar			0.147*	0.0307
Nitelik Gerektirmeyen İşlerde Çalışanlar (Temel Sınıf)				
Sosyal Güvence			0.680*	0.030

Bölgeler				
TR1-İstanbul (Temel Sınıf)				
TR2-Batı Marmara			-0.188*	0.034
TR3-Ege			-0.174*	0.030
TR4-Doğu Marmara			-0.129*	0.030
TR5- Batı Anadolu			-0.147*	0.033
TR6 Akdeniz			-0.202*	0.032
TR7- Orta Anadolu			-0.086**	0.042
TR8- Batı Karadeniz			-0.112*	0.034
TR9- Doğu Karadeniz			-0.160*	0.044
TRA-Kuzey Doğu Anadolu			-0.023	0.038
TRB- Orta Doğu Anadolu			-0.077**	0.038
TRC- Güney Doğu Anadolu			-0.023	0.033
Lambda (prob)		-1.661(0.000)		-1.135 (0.000)

Temel Sınıf: İstanbul bölgesi, Okur-yazar olmayanlar, Niteliksiz işlerde çalışanlar ve sosyal güvencesi olmayanlardır.

*%1 önem seviyesinde anlamlıdır.

**%5 önem seviyesinde anlamlıdır.

4.SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada TUIK “2020 Gelir ve Yaşam Koşulları Anketi” kullanılarak 33584 kadın bireyin işgücüne katılımları ve işgücü tercihleri incelenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre sosyal ve ekonomik nedenler sonucunda, kadınların işgücüne katılımının çok düşük olduğu görülmektedir. Kadınların işgücüne katılımlarını belirleyen en önemli etmenlerden birisinin eğitim olduğu görülmüştür. Eğitim düzeyi arttıkça kadınlar daha fazla işgücü piyasasında yer almaktadırlar. Özellikle lise eğitiminden sonra, yüksekokul, üniversite ve daha üstü eğitime sahip kadınların işgücüne katılımı oldukça arttırmaktadır. 0-6 yaş arası ve 7-12 yaş arası çocuğa sahip olmak kadınların işgücüne katılımlarını azaltırken, evli olmak hanenin borç yükünün fazla olması kadınların işgücüne katılımlarını arttırmaktadır. Kadınların eğitim düzeylerinin artırılması, evli iken de çalışmalarının sağlanması, erkek ve kadınlar arasındaki ayrımcılığın azaltılmasında oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte yapılan analizlerde sadece eğitim düzeylerinin artırılması kadın ve erkekler arasındaki gelir farklılıklarını açıklamakta gerekli ama yeterli olmadığı belirlenmiştir. Eğitim, deneyim, meslek ve işteki durum faktörlerinin insan sermayesi donanım getirileri kadınlar lehine arttırılmadıkça, kadın ve erkekler arasındaki gelir farklılığı uçurumu azaltılamayacaktır.

KAYNAKÇA

Blau, F. D. (2002). The Gender Pay Gap. (İçinde). I. Persson ve C. Jonung. (Edi.). Women’s Work and Wages (s: 15-35). London: Routledge.

Dayıoğlu, M. (1995). *Earnings Inequality Between Genders in Turkey*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, ODTU Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Durmaz, Ş.(2016), İşgücü Piyasasında Kadınlar ve Karşılaştıkları Engeller, *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(3), 37-60

Güler, B. K., ve Gürler, Ö. K. (2016). Türkiye’de Kadın İşgücünün Ücret Düzeyini Belirleyen Faktörler Ve Ücrette Ayrımcılık. *Karatahta İş Yazıları Dergisi*, 4; 51-66.

Mincer, J. (1962). Labor Force Partipation of MARRIED Women: A Study of Labor Supply, *The Economics of Women and Work*, St.Marting’s Press, New York

- Mincer, J. ve Polachek, S. (1974). Family investments in human capital: earnings of women. *Journal of Political Economy*. 82(2),76-108.
- Önder, N.(2013). Türkiye’de Kadın İşgücünün Görünümü, *Çalışma Dünyası Dergisi*, 1(1), 35-61.
- Özay, Ş. ve Şenesen, G.G. (1998). Determinants of Female (non) Participation in The Urban Labor Force in Turkey, *METU Studies in Development*, 25(2), 311-328.
- Özer M. ve Biçerli, K.(2003). Türkiye’de Kadın İşgücünün Panel Veri Analizi”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 55-86.
- Rima, H.I.(1981). *Labor Markets, Wages, and Employment*, W.W Norton Company
- Üçdoğruk, Ş., Özcan, K. M. ve Özcan, Y. Z.(2000). Türkiye’de Gelişmişlik İndeksine Göre Seçilmiş İllerde Gelir Farklılıklarını Belirleyen Etmenler. *Ekonomik Yaklaşım*. 11(37), 29-57.

GELİR DAĞILIMININ İYİLEŞTİRİLMESİNDE İSLAMİ FİNANSIN ROLÜ THE ROLE OF ISLAMIC FINANCE IN IMPROVEMENT OF INCOME DISTRIBUTION

Perihan Hazel KAYA

Dr.Öğr.Üyesi, Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-9878-4194

Ayşe TEKGÖZ

Yüksek Lisans (Mezun) Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat
Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-3006-3777

ÖZET

Ekonomik sistemlerin zaman içinde geçirdiği değişimler sebebiyle meydana gelen ekonomik buhranların da etkisiyle gelir dağılımında adaletsizlik pek çok çalışmaya konu olmuştur. Mevcut iktisadi sistemler bu sorunu çözmeye yetersiz kalmıştır. İslam iktisadının risk paylaşımı unsuruna sahip olması ve İslam dininin ilkeleri ile ekonomik ve sosyal dengeyi sağlayabileceği öngörülmektedir. Bu çalışmanın amacı COVID-19 pandemisinde etkisi daha da belirgin hale gelen gelir dağılımındaki adaletsizliğin iyileştirilmesinde İslami finansın rolünü analiz etmektir. Bu bağlamda çalışmada ilk olarak Covid-19 öncesi dönemde MENA ülkelerinde ve Türkiye’de gelir dağılımı adaletsizliğinden kısaca bahsedilecek daha sonra Covid-19 salgını döneminde gelir dağılımı adaletsizliğindeki değişimler gözler önüne serilerek bu adaletsizliğin giderilmesinde İslami finansın rolü değerlendirilecektir.

Anahtar kelimeler: Covid-19 Salgını, İslami finans, gelir dağılımı, MENA Ülkeleri, Türkiye

ABSTRACT

Injustice in income distribution has been the subject of many studies with the effect of economic depressions due to changes in economic systems over time. Existing economic systems have been insufficient to solve this problem. It is envisaged that Islamic economics has a risk-sharing element and can provide economic and social balance with the principles of the Islamic religion. The aim of this study is to analyze the role of Islamic finance in improving the inequality in income distribution, the effect of which has become more evident in the COVID-19 pandemic. In this context, in this study, firstly, the income distribution injustice in the MENA countries and Turkey in the pre-Covid-19 period will be briefly mentioned, then the changes in the income distribution injustice during the Covid-19 epidemic period will be revealed and the role of Islamic finance in eliminating this injustice will be evaluated.

Keywords: Covid-19 Outbreak, Islamic finance, income distribution, MENA Countries, Turkey

GİRİŞ

COVID-19, Çin’in Hubei eyaletinde Aralık 2019’un sonlarına doğru görülen ve 13 Aralık 2020’de tanımlanmış olan bir virüs çeşididir. Yeni tip korona virüs olarak da adlandırılan COVID-19, 2020 yılının Nisan ayının ilk zamanlarında 212 ülkede kendini göstermiş ve kontrol altına alınamayıp artış kaydetmeye devam etmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020; Nakiboğlu & Işık, 2020). Dünya Sağlık Örgütü’nün son verilerine göre dünya genelinde 2.862.664 kişi COVID-19 nedeniyle hayatını kaybetmiştir (WHO, 2021). Tüm dünyayı etkisi

altına alan bu virüsün sağlık boyutunun yanında hiç şüphesiz ekonomik boyutu da araştırma konusu olmuştur.

Dünya genelinde işgücü geliri, 2020'nin ilk üçteyinde, 2019'un aynı dönemine kıyasla küresel olarak % 10,7 veya 3,5 trilyon dolar azalış göstermiştir (Dünya Ekonomik Forumu, 2020). 3,3 milyarlık küresel işgücünde yüzde 81'inden fazlası kısmi ve tam zamanlı iş yeri kapanmalarından etkilenmiştir. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün raporuna göre Bölgesel farklılıklar açısından, risk altındaki sektörlerdeki istihdamın payı Afrika'da yüzde 26,4'ten Amerika'da yüzde 43,2'ye değişmektedir (ILO, 2020).

Özellikle az gelişmiş ülkelerin yoğun olarak karşılaştığı en büyük problem, gelir dağılımı adaletsizliği ve bu durumun neden olduğu yoksulluktur. Bu sorun yalnızca ekonomik bir problem olmanın ötesinde sosyal ve siyasal anlamda sorunlara da neden olmaktadır. Gelir dağılımındaki adaletsizliğin finans kurumları ve uluslararası kuruluşların müdahalesine resmen önlenemeyip ivmeli bir şekilde artışını sürdürmesi, mevcut sistemin ve uygulanan politikaların çözüme yönelik etkisi tartışma konusu olmuştur.

Açılımı 'Orta Doğu ve Kuzey Afrika' olan MENA bölgesi ve Türkiye'de salgının ekonomik boyutundan etkilenmiştir. Bu çalışmada COVID-19 salgınında artan gelir dağılımı adaletsizliğinin MENA ülkeleri ve Türkiye kapsamında incelenerek bu adaletsizliğin iyileşmesinde İslami finansın rolünün ne olabileceğini teorik çerçevede incelenecektir. MENA ülkeleri karma bir yapıya sahip olduğu ve dünyada yoksulluğun yüksek olduğu bir bölge konumunda bulunmasından dolayı incelenmiştir. Bazı kaynaklarda Türkiye de MENA bölgesine dahil edilmiştir (Kalaycı, 2017; Mckee vd., 2017). Bu doğrultuda çalışmada ilk olarak, MENA bölgesinin genel ekonomik görünümü sonrasında Türkiye'nin genel ekonomik görünümü ele alınmıştır. Daha sonra gelir dağılımı eşitsizliği ve İslami finansın ne gibi çözüm önerileri getirebileceği teorik çerçevede analiz edilmiştir.

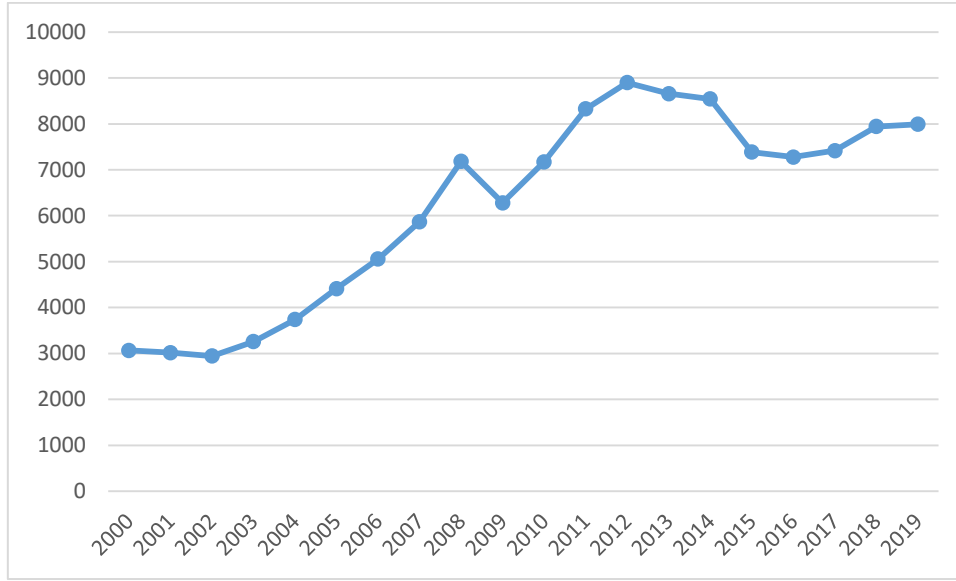
1. MENA BÖLGESİNİN GENEL EKONOMİK GÖRÜNÜMÜ

Mısır, Ürdün, Lübnan, Fas, Tunus, Cezayir, İran, Yemen, Suriye, Irak, Suudi Arabistan, Katar, Umman, Birleşik Arap Emirlikleri, Kuveyt, Bahreyn ve Libya gibi ülkelerin yanında Ermenistan, Afganistan, Pakistan, Somali, Sudan, Türkiye'yi içine alan MENA bölgesi, İsrail haricinde Müslüman kimliğe sahiptir. Bölgenin en gelişmiş ülkesi İsrail'dir (Evcim vd., 2019). MENA bölgesi, 540 milyon nüfusa sahiptir. Bu özelliği ile dünya nüfusunun %6'sını oluşturmaktadır. Bu bölgede en kalabalık nüfuslu ülke yaklaşık 80 milyonu ile Mısır, en az nüfuslu ülke ise 1,3 milyon kişiyle Bahreyn'dir (Kalaycı, 2011). MENA bölgesi, özellikleri bakımından doğal kaynak zenginliği, emek bolluğu ve gelir düzeyi açısından bölümlere ayrılmaktadır (Bibi ve Nabli, 2010):

- **Kaynak bakımından yoksul, emek bakımından bol (yükselen ekonomiler):** Fas, Filistin, Lübnan, Mısır, Tunus, Ürdün.
- **Kaynak bakımından zengin, emek bol (geçiş ekonomileri):** Cezayir, Irak, Suriye.
- **Kaynak bakımından zengin, emek ithal eden:** Birleşik Arap Emirlikleri, Katar, Kuveyt, Suudi Arabistan, Umman) ve Libya.
- **Geliri düşük ülkeler:** Cibuti, Moritanya, Komor Adaları, Somali, Sudan ve Yemen.

MENA bölgesinin gayri safi yurtiçi hasılası, yaklaşık olarak 3,6 trilyon ABD dolarıdır ve küresel GSYİH'nin %4,3'ünü temsil etmektedir. Bölgenin küresel ticaretteki payı 1990 yılında %3,5'ten, 2017 yılında %4,8'e yükselmiştir. Bölge aynı zamanda dünya nüfusunun yaklaşık %7'sini temsil etmektedir. Ayrıca petrol rezervlerinin %60'ı ve doğalgaz rezervlerinin %45'i bölgede bulunmaktadır (Akeel vd., 2020).

Grafik 1. MENA Bölgesinde Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla



Kaynak: Dünya Bankası verilerinden derlenmiştir.

Grafik 1’de MENA bölgesinde 2000-2019 döneminde kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla gösterilmektedir. MENA bölgesinde kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla 2012 yılında en yüksek seviyesine ulaşarak sonrasında azalmaya başlamış, 2018 ve 2019 yıllarında ise durağan bir seyir izlemiştir.

Tablo 1. MENA Ülkelerinde 2020 yılı GSYİH büyümesi (%)

Ülke	GSYİH Büyümesi (%)
Bahreyn	-3.6
Kuveyt	-1.1
Umman	-2.8
Katar	-4.3
S.Arabistan	-6.8
BAE	-3.5
Cezayir	-5.2
İran	-6
Irak	-4.7
Libya	-58.7
Yemen	-3
Mısır	2
Ürdün	-3.7
Fas	-12
Tunus	-4.3

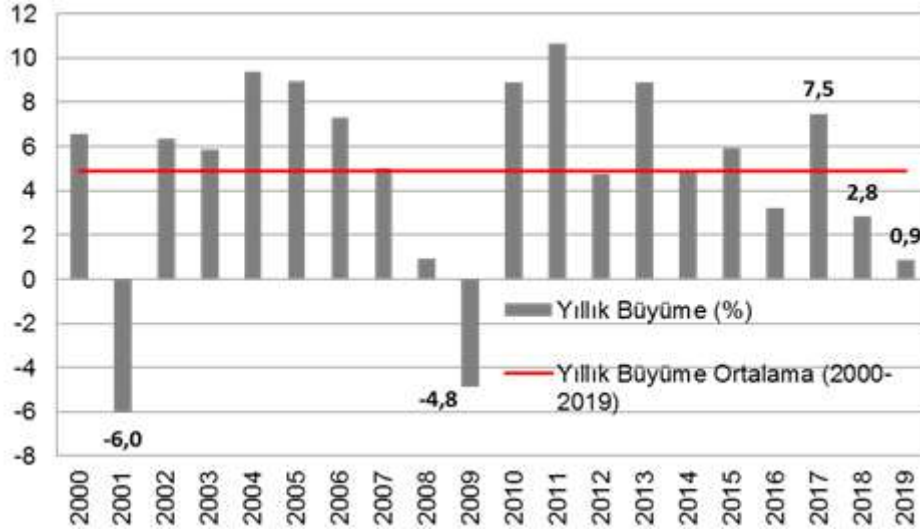
Kaynak: Hassan vd., 2021

Tablo 1’de MENA ülkelerinde 2020 yılına ait GSYİH büyümesi verilmiştir. Genel itibariyle 2020 yılında GSYİH büyümelerinde negatif bir seyir izlendiği görülmektedir. Özellikle Libya ve Fas ekonomilerinde ciddi bir küçülme söz konusudur. Grafik 1 ile kıyaslandığında çok gayri safi yurtiçi hasıla da ciddi bir değişiklik olduğu görülmektedir. 2019 yılında başlayan Covid-19 pandemisi MENA ülkeleri ekonomilerini olumsuz yönde etkilemiş bu durum 2020 büyüme verilerine de yansımıştır.

2. TÜRKİYE’NİN GENEL EKONOMİK GÖRÜNÜMÜ

Türkiye’nin 2000 yılından itibaren göstermiş olduğu ekonomik performansı oldukça etkili olmasına rağmen son dönemlerdeki ekonomide meydana gelen kırılganlık, bu başarıyı kötü etkileme potansiyeline sahiptir. Tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19, cinsiyet farklarını derinleştirmiş, genç işsizlik ve yoksulluk oranında artış meydana getirmiştir (Dünya Bankası, 2020).

Grafik 2. Türkiye’de GSYİH büyümesi (%)



Kaynak: Ziraat Bankası, 2020

Türkiye’de 2000-2019 dönemi yıllık büyüme (%) verileri incelendiğinde 2001 ve 2008 kriz dönemleri dışında pozitif bir büyüme olduğu görülmektedir. 2018 yılında %2.8 büyüyen Türkiye ekonomisi 2019 yılında pandeminin de olumsuz etkisiyle %0,9 ve 2020 yılında da %1,8’lik büyüme performansı sergilemiştir. Türkiye’de Reel GSYH, 2020’nin dördüncü çeyreğinde yıllık bazda yüzde 5,9 büyüme göstermiştir. Enflasyon Şubat 2021’de yüzde 15,6 ile son 18 ayın en yüksek seviyesine ulaşmıştır. TL, Dolar karşısında %20 değer kaybetmiştir. Yoksulluğun ise 2,1 puan -1,6 milyon yeni yoksul anlamına gelmektedir- arttığı görülmektedir (Dünya Bankası, 2020).

3. MENA ÜLKELERİNDE VE TÜRKİYE’DE GELİR DAĞILIMI EŞİTSİZLİĞİ

Belirli bir dönemde bir ülkede elde edilen milli gelirin toplumsal gruplar, bölge ve üretim ögeleri arasında dağılımına gelir dağılımı denilmektedir. Bölgesel, sektörel, fonksiyonel ve kişisel gelir dağılımları olarak dört grupta incelenmektedir (Pehlivan, 2009).

Gini katsayısı, bir ülkenin ekonomisindeki bireyler ya da tamamen eşit dağılımı olasılığından gerçekte ne kadar sapma olduğunu ölçmektedir. Gini indeksi, Lorenz eğrisi ile çizginin altındaki maksimum alanın yüzdesi olarak ifade edilen varsayımsal mutlak eşitlik çizgisi arasındaki alanı ölçmektedir (OECD, 2019).

Tablo 2. MENA Ülkeleri ve Türkiye'nin 2019 Gini katsayıları

Ülke	Gini index	Ülke	Gini index
Cezayir	0.276	İran	0.408
Mısır	0.315	Irak	0.295
Lübnan	0.318	Fas	0.395
Tunus	0.328	Türkiye	0.419

Kaynak: Dünya Bankası verilerinden derlenmiştir.

Tablo 2'e göre MENA ülkelerinde verisine ulaşılan ülkeler değerlendirildiğinde gelir dağılımı adaletsizliğinin en fazla olduğu ülke İran'dır. Türkiye'nin gini katsayısına bakıldığında ise 2019 yılında 0.419'dur.

Tablo 3. MENA Ülkeleri ve Türkiye'nin 2021 Gini katsayıları

Ülke	Gini index	Ülke	Gini index
Cezayir	0.749	İran	0.705
Mısır	0.756	Irak	0.633
Lübnan	0.819	Fas	0.766
Tunus	0.705	Türkiye	0.794

Kaynak: World Population Review, 2021

Tablo 3'e göre İran'da 2019 yılı gini katsayısı 0.408 iken 2021 yılında 0.705 olarak değişmiştir. Türkiye'de ise 2019 yılı gini katsayısı 41.9 iken 2021 yılında 0.794 olarak değişiklik göstermiştir. Bu da göstermektedir ki Covid-19 pandemi sürecinde gelir dağılımı adaletsizliği, verisine ulaşılan tüm ülkelerde artış göstermiştir.

COVID-19 ve petrol fiyatlarında meydana gelen düşüşler MENA ekonomilerini tüm yönleriyle etkilemiştir. Bölge ekonomisi 2020'de %5,2 daralarak Nisan 2020'de tahminin %4,1 altına gerileyerek negatif bir seyir izlemiştir. Cari işlemler ve mali dengelerine ilişkin görünüm de pandemiden olumsuz etkilenmiştir. Bölge ekonomisine ait kamu borcunun 2022 yılında %58'e yükseleceği tahmin edilmektedir. Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı'nın Nisan ayına ilişkin tahminler bölge ticaretinde yaklaşık %40'lık bir düşüş olduğunu göstermektedir (WB, 2020).

3.1. Gelir Dağılımı Adaletsizliğinin İyileştirilmesinde İslami Finansın Rolü

COVID-19, toplumların her düzeydeki sosyal, politik ve ekonomik yaşamını, özellikle yoksulları, günlük ücretli çalışanları, küçük ve mikro işletmeler dahil toplumun marjinal ve savunmasız kesimlerini derinden etkilemiştir (Mohammed vd., 2020). İslami ticaret de pandeminin olumsuz etkilerinden nasibini almıştır.

İslami finans ve araçları, ekonominin, bankaların, şirket ve finans kurumlarının bu zor dönemi sürdürmesine ve geçmesine yardımcı olabilir. İslami finasta kullanılan sosyal araçlardan bazıları aşağıdaki şekilde yer almaktadır (Hassan vd., 2021; Hassan vd. 2020).

Şekil 1. İslami Finansman Araçları



Kaynak: Hassan vd., 2020

Zekat: İslam dininde gelirleri belirli bir seviyenin üzerine çıkmış insanların gelir düzeyi düşük insanlara belirli bir oranda verilmesidir. Bu bağlamda gelir dağılımında olumlu bir etkisi olacağı ve sosyal adaleti sağlamada katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Yılmaz vd., 2021). Zekat, gelir seviyesi yüksek insanlar ile düşük gelir seviyesine sahip olan insanlar arasında sosyal bir köprü vazifesi görmesinin yanı sıra harcanabilir gelire de etki eden İslami finansman aracıdır. Harcama ihtimali daha yüksek seviyede olan kesime intikal ettiği için ekonomiye de olumlu katkılar sağlamaktadır. Ayrıca zekat oranları makul bir seviyede olduğundan mütevellit vergi gibi ikame etkisine yol açmaz bilakis yastık altı varlıkları konu edindiğinden ötürü üretimin artmasına vesile olur (Aydın, 2016).

Karz-ı Hasen: Güzel borç anlamına gelmektedir. Bir malın aynı miktarda geri ödenmek üzere bir başka kişiye verilmesidir. Burada temel amaç Allah rızasını kazanmak ve karşıdaki kişinin ihtiyacını gidermektir (Genç, 2019). Bu finansman aracında, borçlu ödeyemediği zaman, meblağda artış yapılmadan ek süre verilebilir veya borç af edilebilmektedir. Bu bağlamda atıl gelirin ihtiyaç sahibi kimselere ulaşması ve ekonomide canlanma meydana gelmesi beklenmektedir (Habergetiren, 2016).

Sadaka: Müslüman insanların yoksullar ve muhtaçlar için gönüllü bağışlarına verilen addır. Burada miktar, bağışçının iradesine bağlıdır. Doğrudan nakit transferi ile COVID 19'dan etkilenen insanlara yardımcı olmak için kullanılabilme potansiyeline sahiptir (Hassan, 2021).

İslami Mikrofinans: Bu sistem, murabaha ile ticari alışveriş, mudarabe ve müşareke ile özsermaye finansmanını, karz ve vedia ile tasarruf, zekat ve sadaka ile para transfer sistemlerini ve tekafül ile sigortacılığı içerisinde barındırmaktadır (Parlakkaya ve Çürük, 2016). Mikrofinansta hedef kitle, düşük gelir grubundaki kişilerdir. Bu yöntem ile yoksullar da finansman sağlayarak fırsat elde etmiş olurlar (Özdemir, 2019). Bu bağlamda değerlendirildiğinde gelir dağılımındaki eşitsizliğin giderilmesinde etkili bir araç olabileceği görülmektedir.

İslami Kitle Fonlaması: İşletme veya kişilerin, gereksinimlerini bağış veya yatırım temelli olarak karşıladıkları yöntemdir. Bu yöntem, kısıtlı fon sahiplerini ya da yatırımdan uzak duran kişileri yatırıma yönlendirerek yatırımın tabana yayılmasında en etkili yöntemdir (Canbaz ve Çonkar, 2018). Kitle fonlamasının girişimciliğin artması, girişimcilerin gereksinimleri olan fona kolay kavuşabilmeleri için dünyada en çok uygulanan ve en yüksek fonu sağlayan modeldir (Vural ve Doğan, 2019).

Akıllı sözleşmeler: Smart contract olarak da bilinen akıllı sözleşmeler, insan müdahalesine ihtiyaç duymadan sözleşmelerin şartlarını bilgisayarlar ile gerçekleştiren sistemdir. Bu sistemde faizsiz ticari işlemlerin yapılması mümkündür. İslami finansın gereksinimlerini yerine getiren sözleşmeler dağıtık sisteme kaydedilebilir ve şeffaf, anonim ortaklıklar tesis edilebilmektedir (www.fikriyat.com, 2021). Teknolojik gelişmeler neticesinde son zamanlarda hayatımıza girmiş olan bu yöntem faizsiz finans sisteminde etkili bir şekilde kullanılma ve şeri kurallara uygun ortaklıklar oluşturma potansiyeli ile gelir dağılımına olumlu etki etme potansiyeli mevcuttur.

Vakıf (Evkaf): Vakıflar, gelir seviyesi düşük insanların barınma, yeme-içme gibi ihtiyaçlarını karşılayan, toplumlar üzerinde sosyoekonomik etkisi büyük olan dini, hukuki ve sosyal kuruluşlardır (Başçı, 2007).

Sukuk: Sukuk, faizsiz işlem yapmak isteyen kişi ve kuruluşların ekonomik ve sosyal projelerinde likidite aracı olarak kullanılan İslami finansman aracıdır. İslami tahvil olarak da bilinmektedir (Avcı, 2020). Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin, gerekli likiditeye sahip olmasa bile, yatırım yapmalarını kolaylaştırmak için para ve sermaye piyasasından kolay olarak kaynak temin etmesinin önünü açan İslami finans enstrümanıdır. Bu yöntemde kolay ve etkin ödemesinin yapılmasıyla yatırım süresince düzenli gelir akışı sağlanmaktadır (Çanakçı, 2014).

İslami finans risk paylaşımı ve sosyal güvenlik ile ekonomide meydana gelen çöküşleri daha iyi absorbe edip hızlı bir şekilde toparlanmasını sağlamaktadır. İslami sosyal finans kurumları hükümetten bağımsız bir şekilde zekat, sadaka vb. İslami sosyal finans araçlarını koordine etmeli ve gelir seviyesi düşük kesimler için politikalar üreterek hükümetin mali politikaları ile entegre hale gelmelidir (IsDB, 2020).

COVID-19 ile birlikte Türkiye ekonomisindeki bozulmalar oldukça artış göstermiştir. 2020'de enflasyon ve faiz seviyesi %17 seviyelerine ulaşmıştır. 2019 yılında %0,3 gerçekleşmiştir. Bu durum 2001 krizinden sonra meydana gelen en kötü ekonomik performanstır. Gelir dağılımında iyileşmeyi sağlamak ve makroekonomik istikrar için yapısal reformlara ağırlık verilip; eşitsizliğe neden olan sorunların çözümü sağlanmalıdır (Bayar ve Günçavdı, 2021). Bu bağlamda İslami finans öğretisi, mevcut eşitsizliklere ve pandeminin neden olduğu ekonomik hasara İslami finansman araçları ile çözüm olabileceğini göstermektedir.

Standard & Poors raporunda pandeminin İslami finansı dönüştürme fırsatı sunduğunu belirtmiş ve sukuk piyasasının desteğiyle 2019'da güçlü bir performans gösteren küresel İslami finans endüstrisi 2020-2021 döneminde büyümeye devam edeceğini belirtmiştir. Raporda salgının meydana getirdiği hasara karşı güçlü teknoloji ve İslami finans paydaşları arasında işbirliği ile sürdürülebilir büyüme için alternatif bir sistem inşa edilebileceğini bildirmiştir (Standard&Poors, 2020).

SONUÇ

COVID-19 yalnızca sağlık krizi ile kalmamış kapanma politikaları ile birlikte ekonomide oluşturmuş olduğu ciddi hasarlar neticesinde sosyoekonomik krizi de beraberinde getirmiştir. Bu hasardan dünyadaki tüm ülkeler payını almış; MENA bölgesi de önemli ölçüde etkilenen

ülkelerden olmuştur. Bu çalışma MENA bölgesinde pandeminin gelir dağılımına etkisini teorik çerçevede ele almış ve İslam finansın ne denli bu krizi aşmada etkili olacağını açıklamıştır.

İslami finans, kalkınmanın manevi ve ahlaki boyutunu dışlayan geleneksel ekonomik sisteme karşın tüm kültürlerin ötesinde bir değer ifade etmektedir. Yoksulluğa, eşitsizliğe savaş açan motivasyonu ile özellikle az gelişmiş ülkeler için engel değil çıkış kapısı haline gelebilme potansiyeline sahiptir. İslami iktisat, uzun vadeli ekonomik büyümenin sağlanması için adil gelir dağılımını teşvik etmektedir.

MENA bölgesi oldukça geniş bir bölgeyi kapsayan karma bir perspektife sahiptir. Bir yandan zengin ülkeleri içerisinde barındıran bir ülke konumunda iken öte yandan yoksul kesimi de kapsamaktadır. Türkiye kimi çalışmalarda bu bölgeye dahil edilmiştir. MENA ülkeleri ve Türkiye de pandeminin getirmiş olduğu olumsuz sonuçlardan fazlasıyla etkilenmiştir. İşsizlik, enflasyon, faiz oranları gibi makroekonomik göstergelerden bu durum net bir şekilde algılanabilmektedir.

COVID-19 bizlere geleneksel finansın artık yeterli gelmediği ve yeni bir çıkış kapısı arandığını ispatlamıştır. İslami finansman araçları (zekat, karz-ı hasen, sadaka, İslami mikrofinans, kitle fonlaması, sukuk ve akıllı sözleşmeler) ekonomilere krizden çıkış kapısı için kısa, orta ve uzun vadede destek sunmada oldukça önemli rol üstlenmektedir. Ayrıca İslam iktisadının sosyal adaleti sağlama boyutu ile toplumlarda manevi anlamda iyileşme etkisi de gösterebilme potansiyeline sahiptir. Özellikle akıllı sözleşmeler gibi teknolojik yeniliklerin bizlere verdiği nimetler, İslami finansa entegre edilebilir ve şer-i kurallara uygun ortaklıklar inşa edilebilir. Bu bağlamda İslami finansman araçlarının teknolojik yeniliklerle harmanlanması ve yeni bir çıkış kapısı olarak ülke ekonomilerine sunulması oldukça önem arz etmektedir.

İslami finans kuruluşları maliye ve para politikaları ile entegre bir şekilde gelir dağılımı adaletsizliğinde iyileşme ve makroekonomik hedeflere ulaşmada önemli bir köprü oluşturabilir. Bu bağlamda son zamanlarda yıldızı oldukça parlayan İslam iktisadı alanında çalışmalar yoğunlaştırılmalı, teknoloji ile birlikte finansman araçlarında inovatif çözüm önerileri sunulmalıdır. Akıllı sözleşmeler, kripto paralar, fintechler bu bağlamda çözüm için önemli görevler üstlenebilme potansiyeline sahiptir. Her anlamda hayatımıza giren dijital dönüşüm, hiç şüphesiz İslami finansman araçlarına da hızlı bir şekilde adapte edilebilmelidir.

KAYNAKÇA

Akeel, H., Darandary, A., Drine, I. & Havrlant, D. (2020). “Policy Brief Economic Diversification In The Mena Region”, <https://www.researchgate.net/publication/344743527>.

Avcı, T. (2020). “Sukuk Pazarı Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkisi: Panel Nedensellik Analizi”. *Journal of Economics, Finance and Accounting – JEFA* (2020), Vol.7(1). 66-74.

Aydın, M. (2016). “Gelir Dağılımındaki Adaleti Sağlamada Zekât Müessesesi Ve Gini Katsayısı”. *Akademik Bakış Dergisi*. Sayı: 57.

Başçı, V. (2007). “Bir Medeniyet Kurumu Olarak Vakıflar Ve Sosyal Hizmet Kurumları”. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 9, Sayı 1.

Bayar, A. A. & Günçavdı, Ö (2021). “COVID-19 Salgını Sonrasında, Gelir Dağılımında Sürdürülebilir Bir İyileşme için Makroekonomik İstikrar Şart”. *İktisat ve Toplum Dergisi*. Sayı: 124.

- Bibi, S. & Nabli, M. K. (2010). “Equity and Inequality in the Arab Region”, ERF-Economic Research Forum (Cairo), ERF Policy Research Report, PRR No. 33.
- Canbaz, M. F. & Çonkar, M. K. (2018). “Girişimcilere Faizle Borçlanmaya Alternatif İslami Bir Yöntem: Kitle Fonlaması”. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, Cilt: 10, Sayı: 18, 37-55.
- Çanakcı, M. (2014). “Çok Kutuplu Dünyada İslami Finans Piyasalarının Gelişimi Ve Sukuk İhraçları”. Türkiye İslam İktisadi Dergisi, Cilt 1, Sayı 2, Ağustos 2014, 43-58.
- Dünya Ekonomik Forumu (2020) [How has COVID-19 affected working hours and income? | World Economic Forum \(weforum.org\)](https://www.weforum.org) (Erişim Tarihi: 07.04.2021).
- Dünya Bankası (2020) [Turkey Overview \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org) (Erişim tarihi: 13.04.2021).
- Evcim, N., Güneş, S. ve Karaalp Orhan, H. S. (2019). “Yoksulluk Ve Ekonomik Göstergeler Arasındaki İlişki: Mena Bölgesi Analiz”. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, sayı 36, Denizli. 291-310
- Habergetiren, Ö. F. (2016). İslam Hukukunda Gelirin Topluma Yayılması İçin Getirilen Düzenlemeler. Scientific Cooperation for the Future in the Social Sciences International Conference, Usak.
- Hassan, M. K., Rabbani, M. R., & Ali, M. A. (2020). “Challenges for the Islamic Finance and banking in post COVID era and the role of Fintech”. Journal of Economic Cooperation and Development, 43(3). 93-116.
- Hassan, M. K., Rabbani, M. R. Ve Abdullah, Y. (2021). “Socioeconomic Impact of COVID-19 in MENA Region and The Role of Islamic Finance”. International Journal of Islamic Economics and Finance (IJIEF) Vol. 4(1), 51-78.
- Genç, A. T. (2019). Türkiye’de Karz-I Hasen Sandık Uygulamaları: Nitel Bir Araştırma. T.C. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- IsDB (2020). The Covid-19 Crisis And Islamic Finance. Response Of The Islamic Development Bank Group. (Erişim Tarihi: 13.04.2021).
- ILO (2020). [wcms_740877.pdf \(ilo.org\)](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/dca-d-press/-/publications/wcms_740877.pdf) (Erişim Tarihi: 07.04.2021).
- Kalaycı, İ. (2011). “Afrika’nın Melez Yüzü, ‘MENA’: Makro İktisadi Göstergelere ve Küresel Endekslere Göre Manası”. Avrasya Etüdüleri, Cilt 40 , Sayı 2, 175 – 199.
- Kalaycı, İ. (2017). “İktisadi Güvenlikleştirme: MENA ve Türkiye”. Avrasya Etüdüleri, Volume 52, (2), 79 – 109.
- Mckee, M., Keulertz, M., Habibi, N. Mulligan, M. ve Woertz, E. (2017). Demographic and Economic Material Factors in the MENA Region, MENARA Working Papers 3, 1-42.
- Mohammad, Khan, S., Mustafa, & Yannis. (2020). “An Artificial Intelligence and NLP based Islamic FinTech Model Combining Zakat and Qardh-AlHasan for Countering the Adverse Impact of COVID 19 on SMEs and Individuals”. International Journal of Economics and Business Administration. <https://doi.org/10.35808/ijeba/466>
- Nakiboğlu, A, Işık, S. (2020). Covid-19 salgınının ekonomi üzerindeki etkileri: Türkiye’de işletme sahipleri üzerinde bir araştırma . Turkish Studies, 15(4), 765-789. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43368>.
- OECD (2019). [OECD Glossary of Statistical Terms - Gini index Definition](https://www.oecd.org/glossary/terminology/gini-index-definition/) (Erişim tarihi: 07.04.2021).

- Özdemir, M. (2019). Katılım Bankaları ve İslami Mikrofinans: Türkiye’deki Mevcut Durum ve Öneriler . BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, Cilt: 13, Sayı: 2.
- Parlakkaya, R. & Çürük, S. A. (2016). “Bir Yoksullukla Mücadele Aracı Olarak İslami Mikrofinans ve Türkiye’de Uygulanabilirliği”. International Journal of Islamic Economics and Finance Studies, Year:1, Volume:1, Number: 2, 61-86.
- Pehlivan, M. S. (2009). Gelir Dağılımı Eşitsizliğine Devletin Müdahale Araçları: Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışmayı Teşvik Fonu Örneği. T.C. Başbakanlık Sosyal Yardımlaşma Ve Dayanışma Genel Müdürlüğü, Sosyal Yardım Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Standard&Poors (2020). Islamic Finance 2020-2021:COVID-19 Offers An Opportunity For Transformative Developments. S&P Global Ratings.
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2020). [COVID-19 Nedir ? \(saglik.gov.tr\)](https://www.saglik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 07.04.2021).
- Vural, A. ve Doğan, D. U. (2019). “Girişimcilik Finansmanında Yeni Bir Model: Kitle Fonlaması”. İşletme Araştırmaları Dergisi, 11(1), 88-100 <https://doi.org/10.20491/isarder.2019.584>.
- WHO (2021). [WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard | WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard With Vaccination Data](https://covid19.who.int/) (Erişim Tarihi: 07.04.2021).
- World Population Review (2021). <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/gini-coefficient-by-country> (Erişim tarihi: 07.04.2021).
- WB (2020). [MENA Economic Update: Trading Together — Reviving Middle East and North Africa Regional Integration in the Post-COVID Era \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/en/region/mena/updates/mena-economic-update-trading-together-reviving-middle-east-and-north-africa-regional-integration-in-the-post-covid-era) (Erişim tarihi: 08.04.2021).
- Yılmaz, S., Sağın, A. ve Yapar, M. (2021). “Türkiye’de Zekat İle Yoksulluk Arasındaki İlişkinin Analizi”. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi. Cilt: 13, Sayı: 24, 285-292 DOI: 10.14784/marufacd.880664
- Ziraat Bankası (2020), 2019 Yılı Büyüme Verisi “Öngörülenden Daha İyi Bir Yıl Geride Kaldı”, <https://www.ziraatbank.com.tr/tr/makroekonomik-analizler/turkiye-ekonomisi/2019-yili-buyume-verisi-ongorulerden-daha-iyi-bir-yil-geride-kaldi>, (Erişim tarihi: 08.04.2021).
- www.fikriyat.com/yazarlar/murat-simsek (Erişim tarihi: 08.04.2021).

FLORISTIC AND PHYTOCOENOTIC STUDIES IN FORESTS AS A SCIENTIFIC BASIS OF FORESTRY PRACTICE IN BULGARIA

Plamen Glogov

Forest Research Institute, Bulgarian Academy of Sciences 132 „Kliment Ohridski” Blvd,
1756 Sofia, Bulgaria

ABSTRACT

The main silvicultural problems in Bulgaria that need to be solved most are: the application of environmentally friendly and sustainable silviculture; the adaptation of forest ecosystems to climate change the management of coniferous forest stands outside their natural range up to 500 m a.s.l.; the management of coppice forests; the dynamic processes that take place in oak forests; limiting the distribution and impact of invasive alien species; forest management after natural and anthropogenic disturbances. Phytocoenology can help solve the listed silvicultural problems by studying the dynamics of plant communities, including diurnal and seasonal variability of phytocenoses, phenological cycles, changing aspects (including sinusias), reversible (fluctuations) and irreversible changes of vegetation. The principles of the Forest Typology are supplemented and further developed by the phytocoenological approaches for classification of the vegetation (using dominant, physiognomic and floristic approaches); Plant communities and related indicator species are the basis of the concept of habitats, the peculiarities of which must be consistent with silvicultural approaches to their management. The study of communities with the participation of invasive alien species (including abundance, occurrence, phenology, ecological-coenotic strategy, etc.) are data of paramount importance that phytocoenology provides to forestry practice in order to select measures for prevention and control of their populations ._Phytoindication as part of the Phytocoenology examines the principles and methods of individual plants and plant communities, which assess the various environmental factors and through them can predict the ongoing lasting climate change. Geobotanical maps based on phytocoenotic studies add valuable information to the data from forest management projects (including quantitative and qualitative data on grassland and moss populations, species with conservation status, medicinal and honey potential, etc.) and are a prerequisite for the rational use, reclamation and restoration of plant resources in a certain territory.

Key words: forestry, silviculture, phytocoenology, plant communities, vegetation, interdisciplinary approach

1.1. Main silvicultural problems in Bulgaria and the role of phytocoenology in helping to solve them

Forestry is a scientific field in which the basic laws in the development of forest ecosystems are studied and it creates the scientific bases for the ecological management of forests, for the effective use of their various useful functions and protection of biological diversity. The main silvicultural problems in Bulgaria that need to be solved most often include: the application of environmentally friendly and sustainable silviculture (Tsenov, 2005); the adaptation of forest ecosystems to climate change (Raev et al., 2011); the management of coniferous forest stands outside their natural range up to 500 m above sea level (Popov et al., 2014); the management of coppice forests (Velichkov at al, 2009, Kostov, 2017); the dynamic processes that take

place in oak forests (Hinkov et al., 2005, Popov et al., 2018, Tzonev et al., 2019); limiting the distribution and impact of invasive alien species (Hinkov et al. 2020); forest management after natural and anthropogenic disturbances (Alexandrov, 2015).

With the implementation of the Directive of the Council of the European Community (92/43 / EEC, 1992) on the protection of natural habitats and of wild flora and fauna in the established ecological network of territories with special protection regime, an important priority of modern forestry is the development and implementation of sustainable forest management regimes included in the NATURA 2000 network. This process includes the selection of best silvicultural practices suitable for maintaining a favorable conservation status of the habitat types listed in Annex 1 of the Bulgarian Biodiversity Act.

The listed current silvicultural problems (forest crops, coppice forests, habitats, indicator species, invasive species, etc.), although pointed as common priorities, require the development of specific methodological approaches related to the assessment of flora, vegetation and habitats in specific areas.

The results of phytocoenological research and related floristic research can be a theoretical basis for sciences such as Forestry, Ecology and Environmental Protection and others (Pavlov, 1995). In particular, the following relationships can be identified between phytocoenology and forestry:

- The main part of Forestry is the changes of edicator tree species and the factors (external and internal) that cause them (Dakov, Vlasev, 1979). Phytocoenology examines in much more detail the dynamics of plant communities, including diurnal and seasonal variability of phytocoenoses, phenological cycles, changes in aspects (including sinuses), reversible (fluctuations) and irreversible (successions) changes in vegetation (Pavlov, 1995).

- The principles of the Forest Typology are supplemented and further developed by the phytocoenological approaches (dominant, physiognomic and floristic) for classification of the vegetation

- Plant communities and related indicator species are the basis of the concept of habitats (Kavrakova et al., 2009), whose features must be consistent with silvicultural approaches to their management.

- The study of communities with the participation of invasive alien species (including abundance, occurrence, phenology, ecological-coenotic strategy, etc.) are data of paramount importance that phytocoenology provides to forestry practice in order to select measures for prevention and control of their population.

- Phytoindication as part of the Phytocoenology examines the principles and methods of individual plants and plant communities, which assess the various environmental factors and through them can predict the ongoing lasting climate change. (Tsyganov, 1983)

- Geobotanical maps based on phytocoenotic studies add valuable information to data from forest management projects (including quantitative and qualitative data on grassland and moss populations, species with conservation status, medicinal and honey potential, etc.) and are a prerequisite for the rational use, reclamation and restoration of plant resources in a certain territory.

1.2. Floristic and phytocoenological research in modern forestry science in Bulgaria

1.2.1. Overview of the main floristic and phytocoenotic studies in Bulgaria related to the conservation and restoration of oak forests

The state of all oak ecosystems in Bulgaria is negatively affected by active human intervention and insufficient knowledge and experience of the natural dynamics of processes in oak communities, is a significant risk to oak habitats, which leads to formalism, stereotyping and strengthening the negative processes of their management. (Plan of Future Action, 2009).

At the beginning of the 21st century in Bulgaria a number of dendrological and phytocoenotic studies of oak forests and their dendrocoenoses were conducted, the results of which are in favor of forestry (Popov et al., 2019), plant protection (Mirchev et al., 2018, Zaemdzhikova, 2020), adaptation of forests to climate change (Raev et al., 2011) and others. The research concerns both single taxa and syntaxons, as well as whole systematic groups and floristic regions. A study by Tashev, Tsavkov (2016) finally confirmed the independent place of the Rila Oak (*Quercus proroburoides*) in the flora of Bulgaria, while at the syntaxonomic level Rousakova, Georgieva (2003) established a new for the science community formed by this local species - the association *Poo-Quercetum proroburoidis*.

The results of an in-depth dendrological study of Tsavkov (2017) on the morphological and genetic variability of oaks from the *Robur* section allow a selection assessment, clarifying the valuable genotypes and their use in forestry practice. Using the increasingly current Braun-Blanquet Floristic Approach to Vegetation Classification (1964), Rousakova & Tzonev (2003) analyzed *Quercus robur* and *Quercus cerris* communities in the Middle Danube Plain and established their syntaxonomic relationship with similar phytocoenoses in Serbia and Romania.

Gogushev (2009) performed a syntaxonomic classification of oak forests in the Western Border Mountains and established new associations for science - *Cisto incani – Quercetum pubescentis*, *Cyclamini hederifoli – Quercetum frainetto*. Investigating the floristic composition of the communities of *Quercus cerris* and *Quercus frainetto* in Bulgaria Lyubenova et al. (2014) found in them over 589 species of vascular plants and 24 species of mosses. Communities with the participation of thermophilic and mesophilic oaks are a mandatory element of the classification schemes of vegetation in other studied regions of the country (Pavlov, Dimitrov, 2004, Pavlov et al., 2006, Tzonev, 2009, Georgieva, Lyubenova, 2013, Georgieva et al., 2013, etc.).

Tzonev et al., (2019) process and analyze a large number of descriptions in communities dominated by different oak species from the Black Sea coast to the upper limit where oak forests occur (1200-1400 m). As a result, a classification of plant communities in thermophilic oak forests in Bulgaria by the method of Braun-Blanquet (1964) identified 19 associations and subassociations, of which 6 new to science associations and 4 subassociations and described their phytocoenological characteristics.

Using the information from the above mentioned and other phytocoenological studies, the Balkan Vegetation Database (BVD) was created with a procedure for access, contribution and use of BVD data (Vasilev et al. 2016). The data is stored in three modes: restrictive, semi-restrictive and free one. BVD is part of larger databases such as the Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD; <http://www.givd.info>, European Vegetation Archive (EVA) (<http://euroveg.org/eva-database>), sPlot database (<http://www.idiv.de/splot>; and connects to other similar databases such as the Balkan Dry Grassland Database (GIVD ID:

EU-00-013), Database of Halophytic Vegetation of Serbia (GIVD ID: EU-RS-001) and the Vegetation Database Grassland Vegetation of Serbia (GIVD ID: EUphytoeschweizerbart_XXX Balkan Vegetation Database 91 RS-002).

1.2.2. Dendrofloristic studies

The information about the dendrofloristic diversity is a step towards the protection of the forest genetic fund and helps to reveal the selection and genetic features of the forest-tree species (Dobrinov et al., 1982). Apart from habitat conditions, forest productivity depends on the idiosyncratic structure of tree species and their synecological relationships (Neuwirth et al., 1966). To date, a number of studies have been conducted on the species composition of trees and shrubs, both in natural forest areas (Peev, 2005; Tashev, Tsavkov, 2009, Tashev, Tzavkov, 2014, Tashev et al., 2015) and in green areas in an urban environment (Vakarelov, Delkov, 1988), which include characteristics and analysis of various dendrofloristic indicators, incl. economic benefits of the species (honey, medicinal uses, etc.). They are often called dendrological studies and contain both dendrofloristic and dendrobiometric, and sometimes dendrochronological studies.

Despite the relatively large number of publications in the country for a long time there was no clear and unified methodological approach to dendrofloristic research and analysis and in most cases dendroflora is considered part of floristic studies in a given area without assessing its independent indicator role. A contribution in this direction is the complex methodological approach developed by Glogov et al. (2017) for dendrofloristic research and its application in the study of dendroflora on the territory of Lozenska mountain (South-Western Bulgaria) (Glogov et al. 2018a, b).

Another aspect of dendrofloristic research is related to ecological features, distribution and competition between species previously considered low-value from a silvicultural point of view, such as the Oriental hornbeam (*Carpinus orientalis* Mill.) and the Manna Ash (*Fraxinus ornus* L.) (Glogov et al., 2019a). Phytocoenological study of Gudorova et al. (2020) focuses on the dynamics of vegetation in artificial Austrian pine plantations with the participation of Manna Ash on the second floor of four mountains in Sofia region - Vitosha, Plana, Stara Planina and Lozenska. At the present stage, they are defined as serial and are classified to the highest syntaxonomic rank-order *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. (1931) 1932.

1.2.3. Studies of changes in flora and vegetation in areas with intense anthropogenic impact (including the distribution and impact of invasive alien species)

Anthropogenic influence leads to changes in natural plant communities, such as the emergence of derivative phytocoenoses in forests (Bondev, 1991) and an increase the presence of synanthropic elements in their floristic composition (Kuhn, Klotz, 2006). The impact of the anthropogenic factor on the changes in the taxonomic and syntaxonomic diversity in certain regions of the territory of Bulgaria has been registered in a number of floristic and phytocoenological studies.

Tzonev et al. (2009) classifies the communities on the island of Belene and the territory of the Kalimok-Brashlyan Protected Area and analyzes the impact on their condition of major anthropogenic activities such as the construction of canals along the Danube, logging and grazing. Glogov et al. (2022) perform floristic and phytocoenotic characteristics of forest shelter belts in the region of town Knezha (Northern Bulgaria) and analysis of synanthropisation processes in them. The authors found that the dynamics of successions in the forest shelter belts is determined by several factors: displacement of the main tree species from concomitant and invasive alien species; invasion of annual ruderal species from arable land and especially from their edges to the belts; xerophytization processes.

Following the methods of the Braun-Blanquet Sigmatic School (1964), the communities in the clearing areas below the Dragalevtzi-Goli Vrah lift line in Vitosha nature park were classified in order to establish changes in vegetation as a result of anthropogenic pressure (Dimitrov et al., 2004).

When studying the vegetation of the dunes along the Black Sea coast (Tzonev et al., 2005), they registered the presence of anthropophytes in some of the communities as a sign of their ruderalization. The percentage of anthropophytes in oak forests registered by Georgieva et al. (2013) in a floristic study of one of the areas of importance for the community - Western Strara Planina and the Fore-Balkan spoke about the vulnerability of these communities to human activity. Pavlova, Georgieva (2015) studied the flora in the area of the Rila Monastery and found a predominance of apophytes and an average level of the anthropophytization index in it.

Glogov et al. (2019b) perform an analysis of the anthropophytic element on the territory of Lozenska mountain according to basic taxonomic, ecological-biological and phytogeographical indicators and assessment of the degree of synanthropization of its flora. It has been established that the anthropophytes of the Lozenska mountain are 33.3% of the higher flora of the mountain and their percentage exceeds twice the participation of this group of plants in the flora of Bulgaria (14.0%). Continuing the study, Glogov et al. (2019c) conduct a comprehensive in-depth study including mapping the diversity, size and distribution of invasive alien species populations. The identified invasive and potentially alien species represent 3.46% of the flora of the Lozenska Mountain and 45% of all invasive alien species in Bulgaria, about 1/5 of which are highly aggressive.

The processes of synanthropia of flora and vegetation in a given area are related to the increase of anthropophytes in the composition of the communities and the expansion of some of the adventitious advent elements included in their composition or so called invasive alien species. (Maltseva et al., 2017). These species are a global problem due to their impact on biodiversity, related ecosystem services and the economy. (Early et al., 2016). In recent years, there has been increased interest in the consequences of their spread (Bayliss, 2015). According to the International Union for Conservation of Nature (IUCN), invasive alien species are the second most important cause of species extinction in the wild (Pagad, 2015). The European Union's Biodiversity Strategy 2020 requires detailed information on the distribution of these species as a step towards their isolation, extinction and control. Invasive alien species are included in the National Biodiversity Conservation Strategy of Bulgaria as one of the threats to the country's biodiversity. In addition, regular study of the species composition and distribution of invasive alien species is essential for monitoring the dynamics of foreign flora in the country (Petrova, Vladimirov, 2012).

At European and global level, research on the impact, distribution, management and control of invasive alien species populations is significant, and has grown exponentially since the end of the last century (according to the ISI Web of Science (from 1.07. 2011) from 0 number per year in 1980, in 2010 they are over 2000 per year and continue to increase) (Kühn et al. 2011). Proof of the urgency and seriousness of the problem is the variety of referenced global and European databases, working in real time and interconnected such as Global Invasive Species Database (GISD), European Network on Invasive Species (NOBANIS), Aliens-L of IUCN SSC Invasive Species Specialist Group, Invasive Species Compendium of the Center for Agriculture and Bioscience International (CABI), ESENIAS, EASIN, DIAS, EU COST Actions on IAS, etc., where information on invasive alien species is constantly updated with data from new observations and studies.

In Bulgaria, data on introduced plant species that subsequently became invasive were published in the 1970s (Kuzmanov, Kožuharov, 1971) and some of them are included in the Flora of Bulgaria. Studies in our country on invasive alien species are intensifying after 2000 and include, chorological data for specific species (Vladimirov, 2001, Assyov, B. & Vassilev, R., 2004, Bancheva et al., 2002), tracking the distribution of specific taxa in individual areas with detailed floristic and phytocoenotic habitat descriptions (Baeva, 1992, Tashev, 2012) and floristic inventory of invasive aliens species for the whole country (Petrova, Vladimirov, 2012, Petrova et al., 2013).

Conclusions

Floristic and phytocoenological studies, providing basic data on the state of alpha and beta biodiversity in forest ecosystems are a mandatory element for conducting qualitative monitoring and implementation of adequate silvicultural systems in them.

The connection between phytocoenology and forestry is reciprocal and reflects the influence of the anthropogenic factor on the dynamics of forest communities.

More detailed data on the species composition, phenology and classification of phytocoenoses up to certain syntaxonomic ranks need to be included in the Forest Management Plans and monitoring forms.

The creation of the Balkan Vegetation Database will help unify the classification approaches in the study of vegetation in Bulgaria and Europe and will expand and facilitate the exchange of information between specialists in a wide range of scientific fields, incl. forestry.

ACKNOWLEDGMENTS This work has been carried out in the framework of the National Science Program "Environmental Protection and Reduction of Risks of Adverse Events and Natural Disasters", approved by the Resolution of the Council of Ministers № 577/17.08.2018 and supported by the Ministry of Education and Science (MES) of Bulgaria (Agreement № Д01-322/18.12.2019).

References

- Alexandrov, N. 2015. Study on the natural dynamics of the structure of alpine spruce forests in the Rhodope Mountains. Abstract of the dissertation. 72 pp. (in Bulgarian)
- Assyov, B. & Vassilev, R. 2004. New chorological data and remarks on the distribution of some vascular plants in Bulgaria. –Phytol. Balcan., 10(2-3): 191-199.
- Baeva, G. 1992. Floristic composition of the Biosphere Reserve Srebarna. – God. Sofiisk. Univ. "Kliment Okhridski" Biol. Fak. 2, Bot., 83(2): 27-38 (in Bulgarian).
- Bancheva, S., Ch. Gussev, D. Dimitrov, G. Denchev, Y. Koeva, D. Pavlova. 2002. New chorological data on vascular plants in Mt Strandzha. – Phytol. Balcan. 8(1): 37-41.
- Bayliss, H.R. , S. Schindler, F. Essl, W. Rabitsch, A. Pullin 2015. What Evidence Exists for Changes in the Occurrence, Frequency or Severity of Human Health Impacts Resulting from Exposure to Alien Invasive Species in Europe? A Systematic Map Protocol. Environmental Evidence,4, 10. <https://doi.org/10.1186/s13750-015-0037-4>
- Bondev, I. 1991. Vegetation of Bulgaria. Map in 1: 600000 scale with explanatory text. University press. "Kliment Ohridski, Sofia, 183 pp.
- Braun-Blanquet, J. (1964) Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd Edition, Springer-Verlag, Berlin, 631 pp. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- Dakov, M., V. Vlasev. 1979. General forestry. Zemizdat. 382 pp. (In Bulgarian)

- Dimitrov, M., D. Pavlov, P. Glogov, D. Yordanova. 2004. Study of the changes in the vegetation of Vitosha Nature Park in areas with intensive anthropogenic impact. *Nauka za gorata*, 40 (3), 57-77. (in Bulgarian)
- Dobrinov, I. G. Doikov, V. Gagov. 1982. Forest Genetic Fund in Bulgaria, Zemizdat, S., 258 pp. (in Bulgarian)
- Early, R., B. Bradley, J. Dukes, J. Lawler, J. Olden, D. Blumenthal, P. Gonzalez, E. Grosholz, I. Ibañez, L. Miller, C. Sorte & A. Tatem. 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. *Nat Commun* 7, 12485. <https://doi.org/10.1038/ncomms12485>
- Georgieva, N., M. Lyubenova. 2013. Characteristics and distribution of xerothermic oak ecosystems in Sci “Zapadna Stara Planina and Predbalkan” as subject of functional research. *E-ecology*. http://www.e-ecology.org/wp-content/uploads/2013/10/ZStPl_2013_NGeorgieva-et-al.pdf
- Georgieva, N., K. Pachedjieva, M. Lyubenova. 2013. SCI “Zapadna Stara Planina and Predbalkan”–floristic studies on xerothermic oak forests. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 218-221.
- Glogov, P., D. Pavlova, M. Georgieva, V. Kachova 2019b. Analysis of Anthropophitic Flora on the Territory of Lozenska Mountain, Bulgaria. *Ecologia Balcanica*, 11 (2), 181-191.
- Glogov, P., D. Pavlova, M. Georgieva, Y. Dodev, S. Gyudorova. 2019c. Survey of invasive alien species in the flora of Lozenska Mountain, Bulgaria. *Botanikai Közlemények*, 106 (2), 197-216.
- Glogov, P., G. Hinkov, M. Georgieva, V. Kachova. 2022. Assessment of synanthropisation in field protective forest shelter belts in the region of Knezha. *Nauka za gorata*. (in press) (in Bulgarian)
- Glogov, P., M. Georgieva, A. Delkov. 2017. Complex methodological approach for dendrofloristic research. *Nauka za gorata*, 53 (2), 3-19. (in Bulgarian)
- Glogov, P., M. Georgieva, A. Delkov, D. Pavlova, G. Popov. 2018a. Analysis of the natural dendroflora of Lozenska mountain I. Taxonomic structure and biomorphological characteristics. *Nauka za gorata*, 54 (1), 3-21. (in Bulgarian)
- Glogov, P., M. Georgieva, D. Pavlova, Y. Dodev. 2018b. Analysis of the dendroflora of Lozenska mountain II. Characteristics of phytogeographical elements and relics. *Nauka za gorata*, 54 (1), 23-38. (in Bulgarian)
- Glogov, P., I. Markov, M. Georgieva, G. Zaemdzhikova, Y. Dodev, D. Pavlova, S. Gudorova. 2019a. Research on the distribution and the ecological characteristics of Oriental hornbeam (*Carpinus orientalis* Mill.) and South european flowering ash (*Fraxinus ornus* L.) on the territory of Lozenska mountain. *Nauka za gorata*, 55 (2), 71-93. (in Bulgarian)
- Gogushev, G. 2009. Floristic classification of oak woodlands in the Western Frontier Mountains. *Forestry ideas*, 37, 54-77 (in Bulgarian)
- Gudorova, S., P. Glogov, M. Georgieva. 2020. Phytocoenotic studies in Austrian pine (*Pinus nigra* Arn.) stands with undergrowth of Manna ash (*Fraxinus ornus* L.) in the mountains around Sofia. Proceedings of the 29th International Scientific Conference for Young Scientists, Blagoevgrad, 24-25.09.2020, 398-409. (in Bulgarian)
- Hinkov, G., Tz. Zlatanov, D. Pandeva. 2005. Processes of degradation of the oak forests in the Middle Danube Plain. 8th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Niš, Serbia and Montenegro, June 20-24 2005, 115-119.

- Hinkov, G., P. Glogov, V. Kachova, M. Georgieva, A. Cristian, A. Ciuvat. 2020. *Methological approach for monitoring investigation of riparian forests on danube islands*. *Silva Blacanica*, 21(2), 53-69.
- Kavrakova V., D. Dimova, M. Dimitrov, R. Tzonev, T. Belev, K. Rakovska (eds.) 2005. *Manual for Determination of Habitats with European Importance in Bulgaria*. Second Edition. Sofia (WWF, Danube-Carpathian Programme & Green Balkan Federation) ISBN:978-954-9746-20-4. 130 pp.
- Kuhn, I., S. Klotz. 2006. Urbanization and homogenization – comparing the floras of urban and rural areas in Germany. *Biological Conservation*, 127, 292–300.
- Kühn, I., I. Kowarik, J. Kollmann, U. Starfinger, S. Bacher, T. Blackburn, R. Bustamante, L. Celesti-Grappow, M. Chytrý, R. Colautti, F. Essl, L. Foxcroft, E. García-Berthou, S. Gollasch, J. Hierro, R. Hufbauer, P. Hulme, V. Jarošík, J. Jeschke, G. Karrer, R. Mack, J. Molofsky, B. Murray, W. Nentwig, B. Osborne, P. Pyšek, W. Rabitsch, M. Rejmánek, A. Roques, R. Shaw, D. Sol, M. van Kleunen, M. Vilà, M. von der Lippe, L. Wolfe, L. Penev. 2011. Open minded and open access: introducing NeoBiota, a new peer-reviewed journal of biological invasions. *NeoBiota* 9: 1–12. doi: 10.3897/neobiota.9.1835 www.pensoft.net/journals/neobiota
- Kostov, G., N. Alexandrov, M. Borisov, T. Tonchev. 2017. State and guidelines for management of coppice oak stands in Bulgaria. *Gora*. 2: 8-9. (in Bulgarian)
- Kuzmanov, B., S. Kožuharov. 1971. Aliens in the Bulgarian flora. – *Boissiera*, 19, 319- 327.
- Lyubenova, M., R. Tzonev, K. Pachedjieva. 2014. Floristic investigation of *Quercus cerris* and *Quercus frainetto* communities in Bulgaria. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. DOI: 10.1080/13102818.2009.10818427.
- Maltseva, S., Y. Maltsev, A. Solonenko, G. Bren. 2017. Anthropogenic transformation of the flora of urbanoecosystems of the Northern Pryazov territories. *Biosystems Diversity* 25(3):222-227. DOI: 10.15421/011734
- Mirchev P, Georgiev G, Georgieva M, Matova M, Zaemdzhikova G. 2018. Enlargement of pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*) range in Bulgaria. *Forest Review* 48 (1): 47.
- Neuwirth, G., Velkov, D. Naumov, Z. Klem, V. Garelkov, D., Klem, M. 1966. Ecological and physiological features of the main forest tree species in Bulgaria. *Zemizdat*, S., 97. (in Bulgarian)
- Pavlov, D. 1995. *Fitocoenology*. Martilen, S., 191 pp. (in Bulgarian)
- Pavlov, D., M. Dimitrov, 2004. Study of the syntaxonomic diversity of vegetation in the maintained reserve "Ostritsa". *Forestry ideas*, 1: 50-57. (in Bulgarian)
- Pavlov, D., M. Dimitrov, D. Malinova. 2006. Syntaxonomic analysis of vegetation in landscape types in "Bulgarka" nature park. *Nauka za gorata*, 1: 3-29. (in Bulgarian)
- Peev, G. 2005. Study of the dendroflora of the Chepino valley and the Elindere river valley. *Nauka za gorata*, 3, 51-62. (in Bulgarian)
- Plan for future actions, 2009. Preservation and increase of the conservation status of the oak ecosystems along the Black Sea coast and multiplication of the effect of the project implementation - LIFE09 NAT / BG / 000229. (in Bulgarian)
- Popov, G, G. Kostov, D. Georgieva, I. Markov, M. Borisov, Y. Dodev. 2014. Coniferous crops - hopes, problems and future. *Strandzha Sakar collection of reports from the Scientific Conference "Forest - Bridge between Generations - 100 Years of State Forestry - Malko Tarnovo" (1914-2014)*. 41-72. (in Bulgarian)

- Popov, G., Y. Dodev, I. Markov. 2018. Forestry activities and systems for restoration of oak forests. Gora. 6-7, 10-11. (in Bulgarian)
- Popov, G., Y. Markov, Y. Dodev, M. Georgieva 2019. Method for transformation of coppice oak forests. Collection of scientific papers from 150 years of the Bulgarian Academy of Sciences, Academic Publishing House "Prof. Marin Drinov ", 233-241. (in Bulgarian)
- Raev I., P. Zhelev, M. Grozeva, G. Georgiev, V. Alexandrov, M. Zhiyanski, I. Markoff, I. Velichkov, S. Miteva. 2011. Programme of measures for adaptation of the forests in Republic of Bulgaria and mitigation the negative effect of climate change on them. EU, Interreg IV C, Executive Forestry Agency, S., 194 pp.
- Rousakova, V., Georgieva, N. 2003. Coenotic specifics and CORINE habitats - wealth, representation in the park and development trends. - In: Peev, D. (ed.), Rapid ecological assessment of the Rila Monastery Nature Park. 70-79. MoEW, Sofia. (in Bulgarian)
- Tashev, A., E. Tsavkov 2009. Characteristics of medicinal dendroflora of Bulgaria. In: Proceedings of the All-Russian Conference with International Participation Dedicated to the 70th Anniversary of the Far Eastern Research Institute of Forestry, Khabarovsk, October 6-8, 2009, 165-167. (in Russian)
- Tashev, A., E. Tsavkov. 2014. Dendroflora of Vitosha massif (Bulgaria). In: Litvinskaya, SA, Baranova, OG (ed.). Comparative floristics: analysis of plant species diversity. Problems. Prospects. "Tolmachev Readings": Proceedings of the X International School-Seminar. - Krasnodar: Kuban state. University, April 14-18, 2014, 145-147. http://byrranga.ru/docs/tezisy_tolm_krasnodar.pdf (in Russian)
- Tashev, A., E. Tsavkov. 2016. Rila oak (*Quercus protoroburoides*) - a new species for the dendroflora of Bulgaria. - Gora, 9, 14 - 16. (in Bulgarian)
- Tsavkov, E. 2017. Morphological and genetic variation of oaks from section *Robur* Reichenb in Bulgaria. Abstract of the dissertation., 40 pp. (In Bulgarian)
- Tsenov, Ts. 2005. Forest management - modern solutions and new approaches. Gora. 5. http://www.gorabg-magazine.info/old/stop_05_05.html. (in Bulgarian)
- Tsyganov, D. 1983. Phytoindication of ecological regimes in the subzone of mixed coniferous-broad-leaved forests. Nauka. Moscow. 197pp. (In Russian)
- Pagad, S., P. Genovesi, L. Carnevali, R. Scalera, M. Clout. 2015. IUCN SSC Invasive Species Specialist Group: Invasive Alien Species Information Management Supporting Practitioners, Policy Makers and Decision Takers. Management of Biological Invasions, 6, 127-135.
- Pavlova, D., E. Georgieva. 2015. Spontaneous flora of the Rila Monastery (Bulgaria), Biotechnology & Biotechnological Equipment, 29 :sup1, S8-S19, DOI: 10.1080/13102818.2015.1047167
- Petrova A., Vladimirov V. 2012. A contribution to the alien flora of Bulgaria. Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences 65(6): 771-778.
- Petrova, A., V. Vladimirov, V. Georgiev. 2013. Invasive Alien Species of Vascular Plants in Bulgaria. Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia. 320 pp.
- Rousakova, V. & R. Tzonev 2003. Syntaxonomy of the oak forests in the Pleven district (Danube plane in Bulgaria). Fitosociologia 40(1):23-31.
- Tashev, A. 2012. Characteristics of the *Opuntia humifusa* (*Cactaceae*) locality in the Harmanli district, South Bulgaria. –Phytol. Balcan., 18(1): 11-16.
- Tashev, A., E. Velinova, E. Tsavkov. 2015. Melliferous plants of Bulgarian dendroflora. Phytologia Balcanica, 21 (3): 295-302.

- Tzonev, R., M. Dimitrov, V. Roussakova. 2005 Dune vegetation of the Bulgarian Black Sea Coast. *Hacquetia* 4 (1): 7–32.
- Tzonev, R. 2009. Plant communities, habitats and ecological changes in the vegetation on the territory of three protected areas along the Danube River. *Proceedings of IV Balkan Botanical Congress*: 323-333.
- Tzonev, R. 2009. Syntaxonomy of the natural and semi-natural vegetation of the Middle Danube Plain in Bulgaria. – *Biotechnol. & Biotechnol. EQ*. 23/2009/SE, Special edition – on line: 354-359.
- Tzonev, R., M. Dimitrov, Ch. Gussev, K. Pachedjieva, G. Gogushev, N. Apostolova-Stoyanova, I. Nikolov, A. Aleksandrova, P. Glogov. 2019. *Phytosociological classification of the thermophilous oak forests in Bulgaria: new interpretations and gaps in knowledge*, 49 (4) *Phytocoenologia*, 369-391.
- Vakarelov, I., N. Delkov. 1988b. Dendrological characteristics of green areas in certain towns of SouthWestern Bulgaria. - In: D. Velkov, M. Anchev, R. Gatev (Ed.). 10th congress of dendrologists, Sofia, 41-46 (In Bulgarian).
- Vasilev, K., H. Pedashenko, A. Alexandrova, A. Tashev, A. Ganeva, A. Gavriloa, A. Gradevska, A. Assenov, A. Vitkova, B. Grigorov, Ch. Gussev, E. Filipova, I. Aneva, I. Knollová, I. Nikolov, G. Georgiev, G. Gogushev, G. Tinchev, K. Pachedjieva, K. Koev, M. Lyubenova, M. Dimitrov, N. Apostolova-Stoyanova, N. Velev, P. Glogov, P. Zhelev, R. Natcheva, R. Tzonev, S. Boch, S. Hennekens, S. Georgie, S. Stoyanov, T. Karakiev, V. Kalníková, V. Shivarov, V. Russakova, V. Vulchev. 2016. Balkan Vegetation Database: historical background, current status and future perspectives. *Phytocoenologia*, 46 (1), 89-95 (7).
- Velichkov, I., T. Zlatanov, G. Hinkov. 2009. Stakeholder analysis for coppice forestry in Bulgaria. – *Annals Forest Research*, 52, 183-190.
- Vladimirov, V. 2001. New chorological data on four alien species in the Bulgarian flora. *Phytol. Balcan.*, 7(1): 33-37.
- Zaemdzhikova, G. 2020. Trophic connections of leaf-eaters of the Tortricidae family and oaks in Sofia Region, Bulgaria. *Ecologica Montenegrina* 30: 47-50.

**ZİHİNSEL ENGELLİ ÇOCUKLAR VE SAĞLIKLI KARDEŞLERİNİN YAŞAM
KALİTELERİNİN İNCELENMESİ**
EXAMINATION OF THE QUALITY OF LIFE OF CHILDREN WITH MENTAL
DISABILITY AND THEIR HEALTHY SIBLINGS

Prof. Dr, Erdoğan KAVLAK

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli, Turkey
ORCID: 0000-0002-6344-259X

Araştırma Görevlisi, Fatma Nur ALTIN

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli, Turkey
ORCID: 0000-0002-9782-3964

Fizyoterapist, Ebru KAVLAK

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli, Turkey
ORCID: 0000-0003-4284-145X

Fizyoterapist, Server ERDOĞMUŞ

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli, Turkey
ORCID: 0000-0002-2550-7575

ÖZET

Arka plan: Nörolojik problemlere sahip olan çocukların sağlıkla ilgili yaşam kalitelerinin olumsuz etkilendiği bilinmektedir. Fakat bu problemlerin tüm aile üzerindeki olumsuz etkisi de vardır. **Amaç:** Bu çalışma, zihinsel engeli olan çocukların ve sağlıklı kardeşlerinin yaşam kalitelerini incelemek amacıyla yapılmıştır. **Yöntem:** Çalışmaya 2-18 yaş aralığında, zihinsel engeli bulunan 43 çocuk ile, bu çocukların sağlıklı kardeşleri dahil edilmiştir. Katılımcıların sosyodemografik verileri alındıktan sonra sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçmek için Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ), zihinsel engelli çocukların kaba motor fonksiyonlarını değerlendirmek için Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) kullanılmıştır. **Bulgular:** Çalışmaya yaş ortalaması 9,16±5,60 olan 43 (24 erkek, 19 kız) zihinsel engelli çocuk ve yaş ortalaması 13,60±3,69 olan 43 (25 erkek, 18 kız) sağlıklı kardeş dahil edilmiştir. Zihinsel engelli çocuklar ve sağlıklı kardeşlerinin yaşam kaliteleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). **Sonuç ve Tartışma:** Zihinsel engelli çocuklar gibi sağlıklı kardeşlerinde yaşam kalitelerinin benzer şekilde etkilendiği görülmüştür. Zihinsel engelli çocukların tedavi süreçlerinde ailelerinin ve sağlıklı kardeşlerin yaşam kalitelerinin de olumsuz yönde etkileneceği akıldan çıkarılmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel Engelli, Sağlıklı Kardeş, Yaşam Kalitesi

ABSTRACT

Background: It is known that the health-related quality of life of children with neurological problems is adversely affected. But these problems also have a negative impact on the whole family. **Purpose** The aim of this study was to examine the quality of children with intellectual disabilities and their healthy siblings. **Methods:** Forty-three children with intellectual disability between the ages of 2-18 and their healthy siblings were included in the study. After the sociodemographic data of the participants were obtained, the Quality of Life Scale For Children (PedsQL) was used to measure health-related quality of life, and the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) was used to evaluate the gross motor functions of children with mental retardation. **Results:** 43 (24 boys, 19 girls) mentally retarded children

with a mean age of 9.16 ± 5.60 years and 43 (25 boys, 18 girls) healthy siblings with a mean age of 13.60 ± 3.69 were included in the study. When the quality of life of mentally retarded children and their healthy siblings was compared, it was seen that there was no statistically significant difference ($p > 0.05$). **Conclusion and Discussion:** It was observed that the quality of life of their healthy siblings, such as mentally retarded children, was similarly affected. It should be kept in mind that the quality of life of their families and healthy siblings will also be adversely affected during the treatment process of mentally retarded children.

Keywords: Mentally Disabled, Healthy Sibling, Quality of Life

1. GİRİŞ

Kronik nörolojik bozukluklar, gelişim sürecinde başlayan ve çoğunlukla yaşam boyunca devam eden çeşitli bozukluklardır (1). Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, bu bozukluklar dünyada sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin bozulmasının en önemli sebeplerinden biridir (2). Yapılmış olan çok sayıda çalışmada nörolojik sorunlara sahip çocukların sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ele alınmıştır (3). Nörolojik problemlere sahip olan çocukların sağlıkla ilgili yaşam kaliteleri etkilenirken, bu problemlerin tüm aile üzerindeki olumsuz etkisi büyük olacaktır (4). Bu nörolojik bozukluklar, sadece ebeveynlerin yaşam tarzını etkilemekle kalmayıp bu çocukların sağlıklı kardeşlerin yaşam kalitelerini de etkilemektedir (5). Nörolojik probleme sahip olan çocukların kardeşleri için tanımlanmış olan stres kaynaklarından bazıları şunlardır: akranları çevresinde utanç; ebeveynlerinin kardeşlerine harcadıkları zamana ilişkin kıskançlık; kardeşlerinden cevap alamama veya cevap almak konusunda yaşadıkları hayal kırıklığı; engelli kardeşlerinin saldırgan davranışlarının hedefi olmak; kardeşlerinin açıklarını telafi etmeye çalışmak; ebeveynlerinin stres ve kederi ile ilgili duydukları endişe ve gelecekte engelli kardeşlerine bakım vermedeki rolleri konusunda duydukları endişe (6).

Ebeveynleri engelli çocuklarının özel ihtiyaçlarına daha fazla önem verdiklerinde sağlıklı olan kardeşler kendilerini göz ardı edilmiş hissederler (7). Etkilenmeyen çocukların yaşam kalitesi bilgisi ve onları etkileyen faktörlerin neler olduğunun bilinmesi etkilenen ailelerin yaşam kalitesi ile ilgili fonksiyonlarını iyileştirmek için herhangi bir müdahale yapılmadan önce önemlidir (1).

Kronik nörolojik bozukluğa sahip olan çocukların sağlıklı olan kardeşlerinin yaşam kalitesini inceleyen çalışmalar literatüründe azdır. Bu çalışma, zihinsel engeli olan çocukların ve sağlıklı kardeşlerinin yaşam kalitelerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

2. YÖNTEM

Çalışmaya 2-18 yaş aralığında, zihinsel engeli bulunan 43 çocuk ile, bu çocukların sağlıklı kardeşleri dahil edilmiştir. Çalışma için Pamukkale Üniversitesi girişimsel olmayan çalışmalar etik kurulundan 60116787-020/18976- 03.03.2020 tarih ve 05 sayılı izinler alınmıştır

Katılımcıların kişisel bilgileri sosyodemografik veri formuna kaydedilmiştir. Katılımcıların sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçmek için Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) kullanılmıştır. Zihinsel engelli çocukların kaba motor fonksiyonlarını değerlendirmek için Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) kullanılmıştır.

Değerlendirmeler katılımcılarla yüz yüze görüşülerek yapılmıştır ve araştırmaya dahil edilme gönüllülük esasına dayanmaktadır.

2.1. SOSYODEMOGRAFİK VERİ FORMU

Sosyodemografik veri formuna katılımcıların cinsiyet, yaş, klinik tip, engel türü gibi bilgileri kaydedilmiştir.

2.2.KABA MOTOR FONKSİYON SINIFLANDIRMA SİSTEMİ (KMFSS)

Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi oturma, yer değiştirme ve hareketliliğe vurgu yaparak çocuğun kendi başlattığı hareketlere dayanır. Beş seviyeli sınıflandırma sistemini tanımlarken temel kriter seviyeler arasındaki farkların günlük yaşamda anlamlı olmasıdır.

Seviye 1: Kısıtlama olmaksızın yürür.

Seviye 2: Kısıtlamalarla yürür.

Seviye 3: Elle tutulan ambulasyon araçlarını kullanarak yürür.

Seviye 4: Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını kullanabilir.

Seviye 5: Yardımcı teknolojiler kullanılsa da mobilizasyon ciddi derecede sınırlıdır (8).

2.3.ÇOCUKLAR İÇİN YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (ÇİYKÖ)

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği, 2-18 yaş arasındaki çocuklar ve ergenler arasında sağlıklı ilgili yaşam kalitelerini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılır. 1999 yılında Varni ve ark. tarafından geliştirilmiş bir ölçektir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) olarak yaş gruplarına göre yapılmıştır. Ebeveyn formu 2-4, 5-7, 8-12, 13-18 yaş olmak üzere dört tane iken çocuk ve ergenler için 5-7, 8-12 ve 13-18 yaş olmak üzere üç tanedir. Fiziksel, duygusal, sosyal ve okul olmak üzere dört komponenti bulunmaktadır. Cevaplar beş seçenekli ve yanıtı hiçbir zaman olarak işaretlenmişse 100, nadiren olarak işaretlenmişse 75, bazen olarak işaretlenmişse 50, sıklıkla olarak işaretlenmişse 25, hemen her zaman olarak işaretlenmişse 0 puan olarak değerlendirilmektedir. Sonuçta toplam puan ne kadar yüksekse sağlıklı ilgili yaşam kalitesi o kadar yüksek kabul edilir (6).

3. BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalaması $9,16 \pm 5,60$ olan 43 (24 erkek, 19 kız) zihinsel engelli çocuk ve bu çocukların yaş ortalaması $13,60 \pm 3,69$ olan 43 (25 erkek, 18 kız) sağlıklı kardeşi dahil edilmiştir. Çocukların demografik verileri Tablo 1. de gösterilmiştir.

Tablo 1. Demografik veriler

	Zihinsel Engelli Çocuklar N (%)	Sağlıklı Kardeşleri N (%)
Cinsiyet		
• Erkek	24(55,8)	25 (58,1)
• Kadın	19(44,2)	18 (41,9)
	X±SS	X±SS
Yaş (yıl)	9,16±5,60	13,60±3,69

X: ortalama, **SS:** standart sapma

Çalışmaya dahil edilen zihinsel engelli çocuklar Kaba Motor Fonksiyon Seviyesine göre incelendiğinde %25,6' sını seviye I, %25,6'sını seviye II, %30,2'si seviye III, %2,3'ü seviye IV ve %16,3'ü seviye V olarak bulunmuştur. Çocukların KMFSS'ye göre dağılımları tablo 2. de gösterilmiştir.

Tablo 2. Zihinsel engelli çocukların KMFSS' ye göre dağılımları

	N (%)
Seviye I	11 (25,6)
Seviye II	11 (25,6)
Seviye III	13 (30,2)
Seviye IV	1 (2,3)
Seviye V	7 (16,3)

KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

Zihinsel engelli çocuklar ve sağlıklı kardeşlerinin yaşam kaliteleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür ($p>0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Zihinsel engelli çocuklar ve sağlıklı kardeşlerinin yaşam kalitelerinin karşılaştırılması

	Zihinsel Engelli Çocuklar	Sağlıklı Kardeşleri	P>0,05
ÇİYKÖ-Fiziksel sağlık	613,95±175,66	600,34±198,21	
ÇİYKÖ-Psikososyal Sağlık	1361,86±93,61	1360,93±94,10	
ÇİYKÖ-Toplam puan	1960,11±279,61	1961,27±285,02	

ÇİYKÖ: Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği; KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi,

Zihinsel engelli çocukların KMFSS seviyesi ile sağlıklı kardeşlerinin yaşam kaliteleri arasında, orta düzeyde negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür ($p<0,001$) (Tablo 4).

Tablo 4. Zihinsel engelli çocukların KMFSS seviyesi ile sağlıklı kardeşlerinin yaşam kalitesi arasındaki ilişki

	KMFSS	P<0,001
ÇİYKÖ-Fiziksel sağlık	-0,392	
ÇİYKÖ-Psikososyal Sağlık	-0,434	
ÇİYKÖ-Toplam puan	-0,416	

ÇİYKÖ: Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği; KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

TARTIŞMA

Çalışmamızda, zihinsel engelli çocuklar ve sağlıklı kardeşlerinin yaşam kalitesi araştırılmıştır. Zihinsel engelli çocukların ve sağlıklı kardeşlerinin yaşam kaliteleri arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, çalışmaya katılan zihinsel engelli çocukların KMFSS' ye göre seviyeleri ile sağlıklı kardeşlerinin yaşam kalitesi arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Aile bireyleri arasındaki ilişkiler, bireylerin bütün yaşamını kapsayan; çocuk ve ergenin kişiliğini ve kimliğini etkileyen hatta belirleyen bir durumdur (10). Kronik hastalığı olan bir kardeşe sahip olmak ise, sağlıklı kardeşleri etkilemekte ve zihinsel, sosyal, psikolojik iyilik hali için bir risk ortaya çıkarmaktadır. Bu durumun neden olduğu anksiyete, depresyon, stres belirtileri, düşük yaşam kalitesi değerleri ve akran sorunları gibi problemlerin sağlıklı kardeşlerin erişkinlik dönemlerinde de etkilerinin devam ettiği belirtilmiştir (11-15). Özellikle

kronik hastalığın şiddetli olması ve yaşam tehdidi oluşturması sonucunda sağlıklı kardeşlerin psikolojik olarak daha fazla etkilendiği belirtilmektedir (16).

Kronik hastalığı olan çocukların sağlıklı kardeşlerini değerlendiren yaşam kalitesi ile ilgili çalışmalarda genellikle bütün kardeşlerin etkilendiği belirtilmektedir (14). Wolfe ve ark. (17) yaptıkları çalışmada zihinsel engelli çocukların sağlıklı kardeşlerinin, erişkin dönemde yaşamlarının büyük oranda etkilendiğini ve psikososyal stres yüklerinin fazla olduğunu göstermişlerdir. Bunun yanında başka bir çalışmada kronik engelli çocukların kardeşlerinin empati yeteneklerinin daha iyi olduğu ve kişisel ilişkilerde daha başarılı olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (18). Bizim çalışmamızda zihinsel engelli çocuklarla sağlıklı kardeşlerinin yaşam kalitesi karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu durum sağlıklı kardeşlerin de yaşam kalitesinin zihinsel engelli kardeşleriyle aynı şekilde etkilendiğini göstermektedir.

Hastalığın türü dışında şiddetinin de sağlıklı kardeşin yaşam kalitesi üzerine etkisinin olabileceği gösterilmiştir. Doğuştan muskuler distrofisi olan çocuklar arasında tekerlekli sandalye gereksinimi olanlar ile olmayanlar arasında, sağlıklı kardeşlerinin psikolojik bulguları arasında farklılık saptanmıştır (19). Bu çalışmada tekerlekli sandalye kullanımı hastalığın ileri evresi olmasının ya da ilerlemesinin bir göstergesi olduğundan hastalığın şiddetinin artmasının sağlıklı kardeşlerin psikolojik etkilenmesini arttırdığı gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da zihinsel engelli çocukların fonksiyonel seviyesi kötüleştikçe sağlıklı kardeşlerinin yaşam kalitesinin düştüğü görülmüştür. Literatür incelendiğinde yaşam kalitesindeki sonuçlar üzerine etkili etmenler arasında kronik hastalığın tipi, şiddeti, sağlıklı kardeşin yaşı ve cinsiyeti gibi faktörler gösterilmiştir (20). Çalışmamızda zihinsel engelli çocuktaki etkilenimin şiddeti sağlıklı kardeşlerin yaşam kalitelerinin farklı derecede etkilenmesine neden olmuştur.

Sonuç olarak zihinsel engelli çocuklar gibi sağlıklı kardeşlerinde yaşam kalitelerinin benzer şekilde etkilendiği ve zihinsel engelli çocuktaki etkilenim şiddetinin (motor fonksiyon, zihinsel fonksiyon şiddeti vs.) sağlıklı kardeşlerin yaşam kalitelerinin farklı derecede etkilenmesine neden olmaktadır. Zihinsel engelli çocukların tedavi süreçlerinde ailelerinin ve sağlıklı kardeşlerin yaşam kalitelerinin de olumsuz yönde etkileneceği akıldan çıkarılmamalıdır.

KAYNAKÇA

1. Pratyaksha Rana & Devendra Mishra 2015. Quality of Life of Unaffected Siblings of Children with Chronic Neurological Disorders. Indian Journal of Pediatrics,2015, 82(6):545-548
2. WHO Neurological disorders: public health challenges. Geneva: WHO; 2006. Available at http://www.who.int/mental_health/neurology/neurodiso/en/index.html. Accessed on 15th February, 2013
3. Malhi P, Singhi P. Correlates of quality of life with epilepsy. Indian J Pediatr. 2005;72:131-5
4. Juneja M, Jain R, Singhal S, Mishra D. Availing services for developmental disabilities: parental experiences from a referral center in developing country. Indian J Pediatr. 2012;79:1213-7.
5. Morrison L. Epilepsy and siblings. Paediatr Nurs. 1997;9:26-7
6. Sibling Support Project. Available at <http://www.siblingsupport.org/sibshops>. Accessed on 1st March, 2013.

7. Ali MM, Sarullah S. Typical Siblings' acceptance of siblings with special needs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2010; 9:517-21. [DOI:10.1016/j.sbspro.2010.12.190]
8. Günel MK, Mutlu A, Livanelioğlu A, El Ö vd. (2007). Turkish Expanded and Revised Gross Motor Function Classification System [Internet]. <http://canchildmgm.icreate3.esolutionsgroups.ca/en/GMFCS/resources/GMFCS-ER.pdf>.
9. Memik, N. Ç., Ağaoğlu, B., Coşkun, A., Üneri, Ö. Ş., & Karakaya, I. (2007). Çocuklar için yaşam kalitesi ölçeğinin 13-18 yaş ergen formunun geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 18(4), 353-363
10. Knecht C, Hellmers C, Metzling S. The perspective of siblings of children with chronic illness: a literature review. *J Pediatr Nurs* 2015; 30: 102-16.
11. Bellin MH, Kovacs P. Fostering resilience in siblings of youths with a chronic health condition: a review of the literature. *Health Soc Work* 2006; 31: 209-16.
12. Williams PD, Ridder EL, Setter RK, et al. Pediatric chronic illness (cancer, cystic fibrosis) effects on well siblings: parents' voices. *Issues Compr Pediatr Nurs* 2009; 32: 94-113.
13. Barlow JH, Ellard DR. The psychosocial well-being of children with chronic disease, their parents and siblings: an overview of the research evidence base. *Child Care Health Dev* 2006; 32: 19-31.
14. Sharpe D, Rossiter L. Siblings of children with a chronic illness: a meta-analysis. *J Pediatr Psychol* 2002; 27: 699-710.
15. Stoneman Z. Siblings of children with disabilities: research themes. *Ment Retard* 2005; 43: 339-50.
16. Vermaes IP, van Susante AM, van Bakel HJ. Psychological functioning of siblings in families of children with chronic health conditions: a meta-analysis. *J Pediatr Psychol* 2012; 37: 166-84.
17. Wolfe B, Song J, Greenberg JS, Mailick MR. Ripple effects of developmental disabilities and mental illness on nondisabled adult siblings. *Soc Sci Med* 2014; 108: 1-9.
18. Hall SA, Rossetti Z. The roles of adult siblings in the lives of people with severe intellectual and developmental disabilities. *J Appl Res Intellect Disabil* 2018; 31: 423-34.
19. Read J, Kinali M, Muntoni F, Weaver T, Garralda ME. Siblings of young people with Duchenne muscular dystrophy--a qualitative study of impact and coping. *Eur J Paediatr Neurol* 2011; 15: 21-8.
20. Alderfer MA, Long KA, Lown EA, et al. Psychosocial adjustment of siblings of children with cancer: a systematic review. *Psychooncology* 2010; 19: 789-805.

THE EFFECTIVENESS OF HEALTH EDUCATION PROGRAM ON ACNE VULGARIS KNOWLEDGE AMONG ADOLESCENTS' FEMALE, ASSER REGION

Prof. Dr. Nanees Ahmed Ismail
HalaAwad
Mera Mohmmmed Alqahtani
Smaher Abdull AhAlshehri

King Khalid University- Applied Medical Sciences –Public health department -Assir region –
Kingdom of Saudi Arabia

ABSTRACT

Background: Acne is a very common worldwide skin problem. The prevalence rates ranged from 49.8% to 93.2% among adolescents. Many studies reported that there are misconceptions about risk factors, prevention, and treatment of acne vulgaris. No intervention studies have been conducted in Saudi Arabia to improve adolescent's knowledge.

Aim: To assess the effectiveness of 2 Health Education methods on Acne Vulgaris Knowledge among Adolescents Female, Asser region.

Subject and method: A quasi-experimental (pretest – posttest design) was conducted among a random sample of 401, at 2 secondary schools, in Asser Region. Data were collected using a self-administered questionnaire before and after the health education intervention programs. One intervention method was a lecture power point presentation, and the other was brochure given in simple Arabic language.

Results: There was statistically significant improvement in the knowledge after the 2 health educational methods in most items as regards general knowledge, risk factors and treatment of acne. The power point presentation was more effective than brochure.

Conclusion and recommendation: The health education intervention program has a positive effect on students' knowledge. It is recommended to design a national health education program to improve the literacy of acne among female secondary school students.

Key words: Knowledge- Health education- acne- adolescent

1. Introduction

Acne vulgaris is considered as a common skin disease, usually, start in adolescence and frequently resolving spontaneously once adulthood is reached (Ghodsi et al, 2009). It is a chronic inflammatory skin disease of the hair follicles and sebaceous glands. It is described as the formation of erythematous papules, and pustules. Scarring happens in some situations. (Layton, 2010) Acne is a complex disease process that varies from minimal to serious acne, frequently fluctuates in intensity and may cause permanent lesions. Acne can lead to disturbing subjective symptoms like depression, anxiety, and lower self-esteem. (Barnes et al, 2012) Worldwide, acne vulgaris has a high prevalence rate. Society based studies conducted within the last decade have reported prevalence rates from 49.8% to 93.2%. Acne vulgaris happens in all races, and mostly affect adolescents. (Layton, 2010)

A study in Riyadh city reported the prevalence of acne vulgaris was 68.2%, acne was highly prevalent among adolescents and young females. (Nagah et al, 2016)

A study in Jazan city reported the prevalence of acne among adolescents was 65.1%. Females were more affected than males (71% to 60%).(Bajawi, S et al, 2016)

There are different methods for client education include physician-patient discussions or brochures, the two of which are sensibly useful. With numerous doctors having less time to go through with clients, there is an expanding reliance on written brochures for client education. (Sands et al, 1984) Research show that audiovisual presentations are significantly more useful than traditional methods for client instruction in improving customer information. (Marshall et al, 1984) In another study, both audio-visual computerized presentation and a written handout indicated significant increase in short and long-term information in adolescent client with acne. (Koch et al, 2008)

Significance of study

High prevalence, insufficient knowledge, and misconceptions of acne vulgaris among female high school students and yet, no intervention studies have been conducted in Saudi Arabia. So, it is necessary to evaluate the effectiveness of a health education program in improving the knowledge of female high school students towards this condition.

1.1 Objectives

- To evaluate the baseline knowledge of the female high school students about acne vulgaris.
- To compare two methods of health educations (A power point presentation versus written brochures) on improving knowledge of female high school students about acne vulgaris.

2. Methodology

Study design: A quasi-experimental (pretest and posttest design)

Study sample: A multistage random sampling was used to select school, from all lists of females' secondary schools, one school in Abha and the other one in Khamis Mushait were selected. From each school, 8 classes were selected randomly and then A convenience sample of students were asked to participate in the study. The number of students in class was ranged from 25 -30 students.

Tools of the study

The tools were self-administered questionnaire derived from the literature (Ahima, O. L, 2010; Poli, F, et al 2011) Then translated by the researchers in simple Arabic language.

The questionnaire included information about:

- Socio-demographic characteristics (Age, mother education, father education, residence) Also data about family history of acne and source of information
- Student's knowledge (General knowledge included 12 questions), (the risk factors included 10 questions) and (treatments of acne vulgaris included 8 questions)

5- Data Collection plan:

Pilot study:

A pilot study was carried out to test the clarity of the items of the questionnaire. Some modifications were done in the form of re-phrasing of some items. The pilot subjects didn't include in the main study sample.

Health education programme consist of 3phases

1- Pre intervention phase (baseline assessment)

The questionnaire was distributed among the study sample to collect the base line information.

2- Intervention phase:

Group 1(khamis Mushait School): Oral presentation (PPT lecture) was given in simple Arabic language, information includes the followings: general knowledge, risk factors, and treatment of acne vulgaris.

Group 2 (Abha School)

Written brochures were distributed which include the same information as lecture power point presentation. The Written brochures was revised and printed by dermatology department at Hayat National hospital. (As a community service between KKU and private health sectors)

3- Post intervention phase: the questionnaire was distributed to the sample as immediate post-test.

Group 1: Pre-test –Oral presentation (PPT lecture) - immediate post-test

Group 2: Pre-test -Written Brochure - immediate post-test

Main Outcome Measures:

- The “knowledge score about acne,” measured on a scale from 0 to 30, representing the number of questions answered correctly.
- The percent of change from baseline (pre intervention) and post-intervention

6. Data Management:

- Data was entered and statistical analysis was done by use SPSS statistical software package version 20.0

The following statistical techniques were used:

- Descriptive analysis to all variables presented as frequencies and percentages were displayed in tables
- Chi square test was used for categorical data to compare between before and after the health education if there was a statistically significant change in proportions. ($p < 0.05$)
- Paired t-test was used to compare within groups (Power point and brochure) the difference between the mean knowledge score before and after the health education
- Independent t- test was done to compare between groups (Power point and brochure), the mean knowledge score between the two groups. ($p < 0.05$)

3. Results

A total of 401 students from two different schools, the mean age was 16.94 ± 1.12 .

Table (1) Socio-demographic characteristics of the studied sample:

Variable	Group 1		Group 2	
	Frequency No.= 200	Percent 100%	Frequency No.= 201	Percent 100%
Mother education level:				
not educated	26	13	16	8
Primary	64	32	51	25.4
Intermediate	22	11	31	15.4
High school	54	27	51	25.4
University	34	17	52	25.9
Father education level:				
not educated	8	4	2	1
Primary	30	15	22	10.9
Intermediate	29	14.5	26	12.9
High school	92	46	56	27.9
University	41	20.5	95	47.3
Residence				
Urban	196	98.0	195	97.0
Rural	4	2.0	6	3.0

Table (1): shows no significant difference between the two groups in socio-demographic characteristics (mother education, father education, and residence). Also shows that most of the study sample live in urban area.

Table (2) Source of information to the studied sample:

Source of information	Method 1		Method 2		Total	
	No	%	No	%	No	%
Magazine	13	6.5	4	2	17	4.2
TV	21	10.5	10	5	31	7.7
School	17	8.5	19	9.5	36	9
Parent	29	14.5	27	13.4	56	14
Friends	25	12.5	18	9	43	10.7
Doctor	23	11.5	25	12.4	48	12
social media	50	25	74	36.8	124	30.9
web site	22	11	24	11.9	46	11.5
Total	200	100	201	100	401	100
			X2 14.8		p <0.05	

Table (2): show that 36.8% of group 2 compared to 25% of group 1 reported that social media was the major source of information.

Table (3) Baseline General knowledge about acne among studied sample: (N= 401)

	No	%	
1. What is acne?	Skin disease	341	85.0
	chronic disease	43	10.7
	infectious disease	17	4.2
2. Age group at risk toacne?	Adolescent	256	63.8
	Adult	52	13.0
	All age groups	93	23.2
3. What skin type is most susceptible to acne?	Dry	18	4.5
	Oily	349	87.0
	Normal	11	2.7
	Mixed	23	5.7
4. What is the main cause of acne?	Fat excess	266	66.3
	Bacteria	12	3.0
	Low hygiene	123	30.7
5. Acne is a contagious disease transmitted because of touching or kissing.	Yes	117	29.2
	No	284	70.8
6. Where acne form in the skin?	Sweet gland	99	24.7
	Blood vessels	54	13.5
	Hair follicles	47	11.7
	Nerves in skin	201	50.1
7. Whiteheads and blackheads are formed because of:	Dirt	116	28.9
	Fatty food	61	15.2
	Sebum, dead cells, and bacteria	224	55.9
8. Acne is characterized as severe if there are nodules under the skin or scars	Yes	293	73.1
	No	108	26.9
9. What percentage of people between the ages of 11-30 may have acne?	25%	72	18.0
	60%	165	41.1
	10%	33	8.2
	80%	131	32.7
10.The effects of acne on the patient's life	Low self confidence	98	24.4
	Isolation	15	3.7
	Depression	36	9.0
	All the above	252	62.8
11.Usually, acne disappears after four to five years without any treatment	Yes	176	43.9
	No	225	56.1
12. Treatment of acne early can prevent the effects and deformities of the skin.	Yes	360	89.8
	No	41	10.2

Table (3): shows that the frequency of correct students' baseline general knowledge from higher to lower were treatment of acne prevent deformities (89.8%) , the oily skin type (87%) ,definition of acne (85%), when acne is characterized as severe (73%) ,Acne is a contagious

disease (70.8%) ,the main cause of acne (66.3%) , effects of acne (62.8%) ,Whiteheads and blackheads (55.9%), acne disappears after four to five years (43.9%) , percent of people from 11-30 y (32.7%) ,Age group at risk to acne (23.2%) , where acne form in the skin (11.7%)

Table (4) Baseline knowledge about Factors affecting acne among studied sample:(N= 401)

		No	%
13. Does sex hormones have an effect on fat production in pores?	Yes	241	60.1
	No	160	39.9
14. What is the hormone that causes acne in teenagers?	Androgen	108	26.9
	Oestrogen	169	42.1
	Endorphin	124	30.9
15. If parents suffer from acne, children are likely to suffer acne from them.	Yes	88	21.9
	No	313	78.1
16. When does the severity of acne increase in relation to menstrual cycle?	Pre-menstrual period	231	57.6
	Post-menstrual period	22	5.5
	During menstrual period	91	22.7
	Not affected by menstrual period	57	14.2
17. Is pregnancy related to acne?	Decrease during pregnancy	43	10.7
	Increase during pregnancy	53	13.2
	No relation	305	76.1
18. Stress and anxiety negatively affects acne.	Yes	326	81.3
	No	75	18.7
19. Eating fatty foods and sugars reduces acne severity.	Yes	77	19.2
	No	324	80.8
20. Touching or squeezing spots and trying to empty them leads to increase the spread of spots.	Yes	343	85.5
	No	58	14.5
21. The use of fatty cosmetics or creams aggravates the acne	Yes	333	83.0
	No	68	17.0
22. Any of the following foods are allowed to be taken in case of acne.	Vitamin A and C	345	86.0
	Cow milk	22	5.5
	Peanuts	11	2.7
	Fried food	23	5.7

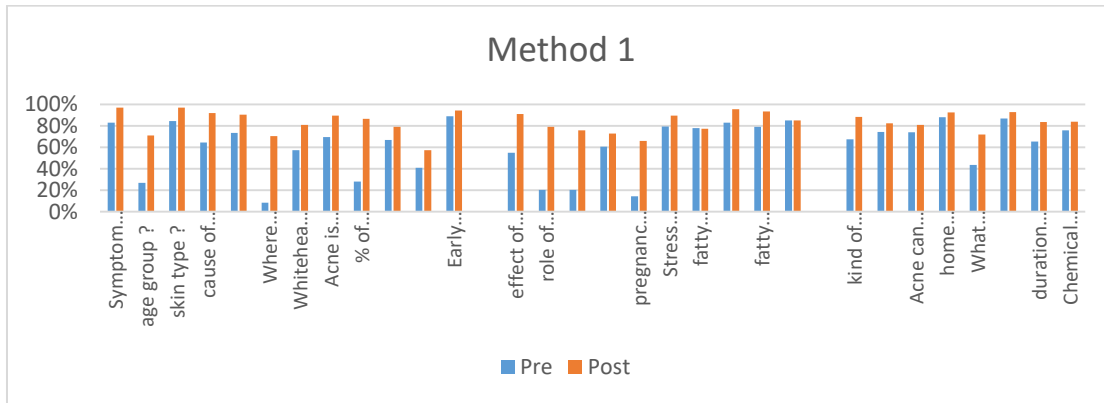
Table (4): shows that the frequency of correct students' baseline knowledge about factor affecting acne from higher to lower were foods are allowed to be taken in case of acne (86%) ,Touching or squeezing spots (85.5%) , use of fatty cosmetics or creams aggravates the acne (83%) ,Stress and anxiety negatively affects acne (81.3%),Eating fatty foods and sugars reduces acne severity (80.8%) , Does sex hormones have an effect on fat production in pores (60.1%) ,the severity of acne increase in relation to menstrual cycle (57.6%) ,hormone that causes acne in teenagers (26.9%) ,If parents suffer from acne, children are likely to suffer acne from them (21.9%) ,Is pregnancy related to acne (13.2%).

Table (5) Baseline knowledge about Treatment of acne among studied sample:

		No	%
		401	
23. What kind of routine care should be used for the skin when acne appears?	Regular hygiene	71	17.7
	Drink water	21	5.2
	Healthy food	8	2.0
	All the above	301	75.1
24.Objectives of doctors in the treatment of acne:	Healing	53	13.2
	Stop new acne	16	4.0
	Stop scarring	8	2.0
	Relieve tension	28	7.0
	All the above	296	73.8
25. Acne can be treated with?	Skin cleaner	68	17.0
	Antibiotics	24	6.0
	Vitamin A	22	5.5
	All the above	287	71.6
26.Are there natural home remedies for acne treatment	Yes	353	88.0
	No	48	12.0
27. Which of the following home remedies can be used to reduce acne?	White honey	44	11.0
	Turmeric and lemon	66	16.5
	Tomato slices	18	4.5
	All the above	157	39.2
	Nothing	116	28.9
28.Self-care and precautions go hand in hand with medicines to improve the healing of acne	Yes	353	88.0
	No	48	12.0
29. How long does the skin usually need to treat acne through medications?	One day	17	4.2
	Three days	36	9.0
	One week	86	21.4
	One month to two months	262	65.3
30. In severe cases of acne, the doctor may use a chemical peeling or laser therapy	Yes	319	79.6
	No	82	20.4

Table (5): shows that the frequency of correct students' baseline knowledge about treatment of acne from higher to lower were: natural home remedies for acne (88%), self-care and precaution with medicine improve the healing (88%), doctor may use chemical and laser therapy (79.6%), the kind of routine care use for skin (75.1%), the objective of doctor in treatment acne (73.8%), acne can be treated with what (71.6%), the duration need to treat acne (65.3%), home remedies use to reduce acne (39.2%).

Figure (1): Comparison between Students' Knowledge Pre & Post intervention by PPT lecture about acne as Regarding general knowledge, risk factors, and treatment.



General knowledge

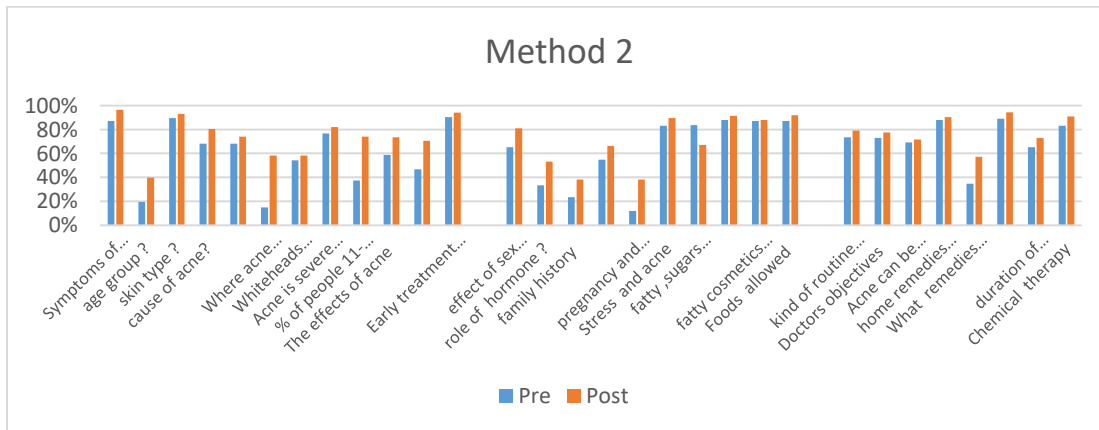
Risk factors

Treatment

*Means non-significant

Figure (1): There was statistically significant in most of items about acne knowledge between pre and post intervention in method 1 **except** eating fatty food, which food allow in acne, objectives of doctor treatment, natural home remedies The difference was not significant.

Figure (2): Comparison between Students' Knowledge Pre & Post intervention by brochure about acne as Regarding general knowledge, risk factors, and treatment.



General knowledge

Risk factors

Treatment

*Means significant

Figure (2): There was statistical significant in age group suffer from acne, the main cause of acne, acne forms in the skin, percentage of people may have acne, the effects of acne, acne disappears, sex hormones effect, the hormone that causes acne, effect of parents suffer from acne on children, The severity of acne, pregnancy relationship with acne, fatty foods, home remedies, Self-care and precautions, the skin usually need to treat acne through medications, the doctor may use a chemical peeling or laser therapy

Table (8) Mean score total knowledge among students in group 1 (PPT lecture) pre post intervention:

		Items Max no	Min	Max	Mean	SD	T	P
total_score_pre	200	30	2.00	9.00	18.54	3.69	-20.67	0.000
total_score_post	200		1.00	11.00	25.09	4.32		
General_pre_score	200	12	.00	8.00	6.93	1.64	-19.96	0.000
General_post_score	200		2.00	12.00	10.06	1.75		
Risk_pre_score	200	10	2.00	8.00	5.75	1.53	-19.08	0.000
Risk_post_score	200		.00	10.00	8.26	1.69		
treatment_pre_score	200	8	8.00	25.00	5.85	1.88	-6.771	0.000
treatmen_post_score	200		5.00	30.00	6.77	1.68		

Table (8): shows that there was statistically significant between pre and post in mean knowledge of total score, general knowledge, risk factors, and treatment.

Table (9) Mean score total knowledge among students in group 2 (brochure) pre post intervention:

	N	Items No	Min	Max	Mean	SD	Paired t test	P
total_score_pre	201	30	3.00	11.00	19.05	3.66	-11.87	0.000
total_score_post	201		1.00	10.00	22.45	4.74		
General_pre_score	201	12	1.00	8.00	7.11	1.57	-12.04	0.000
General_post_score	201		1.00	12.00	8.95	2.16		
Risk_pre_score	201	10	.00	8.00	6.17	1.49	-8.188	0.000
Risk_post_score	201		1.00	10.00	7.15	1.79		
treatment_pre_score	201	8	9.00	26.00	5.76	1.76	-5.250	0.000
treatmen_post_score	201		4.00	30.00	6.34	1.74		

Table (9): shows that there was statistically significant between pre and post in mean knowledge of total score, general knowledge, risk factors, and treatment.

Table (10) Meantotal score knowledge among students between group 1 (PPT) and group 2 (brochure):

	Group	N	Mean	Std. Deviation	Independent T test	P
total_score_pre	1	200	18.53	3.69	-1.403	.162
	2	201	19.04	3.65		
total_score_post	1	200	25.09	4.32	5.818	.000
	2	201	22.45	4.74		
General_pre_score	1	200	6.93	1.64	-1.149	.251
	2	201	7.11	1.57		
General_post_score	1	200	10.06	1.75	5.632	.000
	2	201	8.95	2.16		
Risk_pre_score	1	200	5.75	1.53	2.733	0.01
	2	201	6.17	1.48		
Risk_post_score	1	200	8.26	1.69	6.356	.000
	2	201	7.15	1.78		
treatment_pre_score	1	200	5.85	1.88	.487	.627
	2	201	5.76	1.76		
treatmen_post_score	1	200	6.77	1.68	2.463	.014
	2	201	6.34	1.74		

Table (10) (Figure 3 & 4): shows that Pre intervention, there was no significant difference between two methods in the mean knowledge of total score, general knowledge, and treatment except mean of risk factors, was higher in group 2, the difference was significant. Post intervention, the mean knowledge of total score, mean general knowledge, risk factors, and treatment were higher in group 1 and the difference was statistically significant between two methods.

Figure (3): Comparison between the students' knowledge Pre & Post intervention, also between PPT lecture and brochure about acne as Regarding general knowledge, risk factors, and treatment.

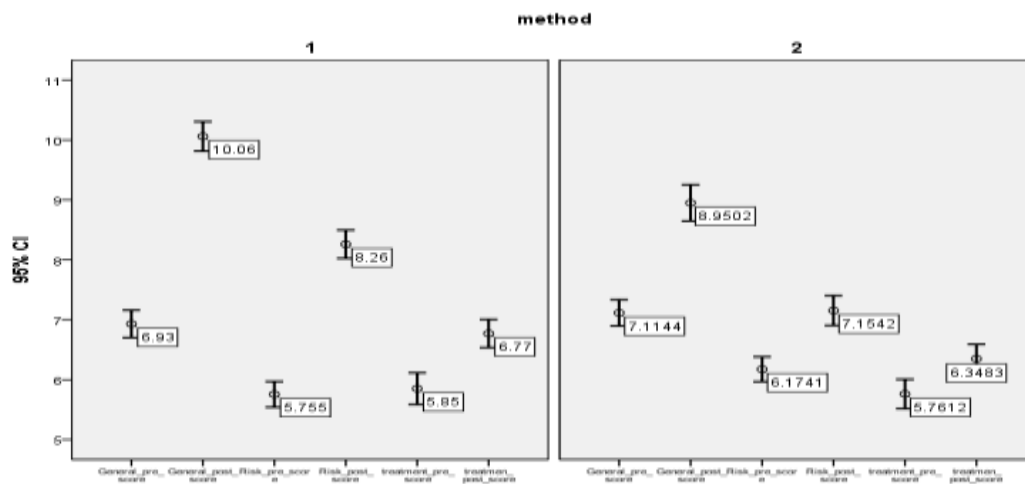


Figure (3): shows that there is change between pre and post intervention in general knowledge, risk factors, and treatment in both methods. The PPT lecture was more effective than brochure in general knowledge, and risk factors. But the effect of PPT is similar to brochure in treatment.

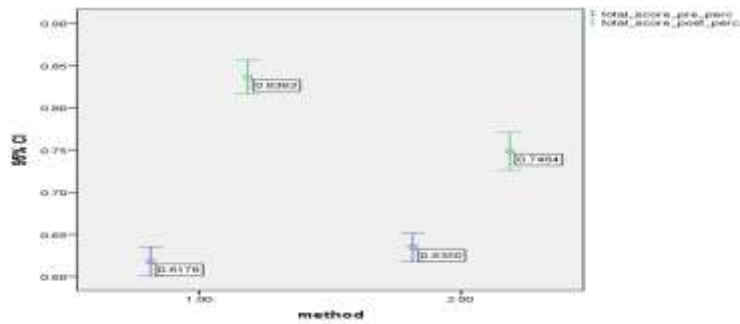


Figure (4): Comparison between the students' knowledge Pre & Post intervention, also between PPT lecture and brochure about acne as regarding total mean knowledge score and percent mean knowledge score

4. Discussion:

Baseline information:

In our study, 85% of students know that acne is a skin disease and only 10.7% consider that it's a chronic disease. And 4.2% recognize it as an infectious disease. This agrees with a study in France they reported that (77.6%) think that acne is not an infectious disease (Poli, F et al ,2011). but it was lower than study in jazan they find 26% think that it's a chronic condition. And 15% recognize it is a communicable disease.

In our study, most of the students thought that there was no relationship between acne and kissing (70.8%) these findings agreed with a study in France, where 87.4% think there is no relationship between acne and kissing (Poli, F et al ,2011)

In our study 30.9% of students reported that social media were main source of information in our study population, our finding was in disagreement with study conducted in Jeddah they found Doctors and medical staff were the main source of information (Al Muawad, N , 2017) and similarly, doctor/general practitioners were the main source by three-fourths of patients in study by Tan, J. K et al., 2001

Regarding infection and poor skin hygiene as causative factors of acne, 66.3% of our participants believed the fat excess can lead to acne, 30.7% think the low hygiene it is the cause, and 3% they think bacteria is the main cause. While in similar studies by Al-Hoqail, I. A. 2003; Yahya, H.,2009; Tan, J. et al., 2001; Rigopoulos, D al., 2007 poor skin hygiene was thought to be a causative factor of acne by 15%, 26.3%, 29%, and 42.4% (respectively) of acne patients.

About 83% of our studied sample believed that acne is associated with the use of cosmetic products. This finding was higher CM Tahir.,2012found only 16% considered cosmetics as an aggravating factor for acne in his study. Whereas 53% and 58% of the study sample in a study done by Darwish, M. A.,2013 and Poli, F.,2011knew that the use of cosmetic products exacerbated acne.

Likewise, in Riyadh, more than half of the studied group indicated that acne has an impact on the loss of self-confidence and marriage avoidance (58.8% and 56.3%) Al-Hoqail, I. A, 2003. Though, in Al-Qassim most of the patients (73%) clarified that acne had no or minimal effect on their relationships (Al Robaee, A. A. 2005). Meanwhile, a Nigerian study accomplished in 2009, summarized that only a small number of respondents reported that their acne severely

affected their relationship with their ability to make friends, relationship with their family, or schoolwork (Yahya, H., 2009).

Factor affecting acne:

In our study the students think eating fatty foods and sugar negatively affects acne (80.8%) this finding were better than the results of other similar studies. For example; a study done by (Darwish,2013)showed that 80% of their studied sample believed that consuming chocolates or spicy foods causes acne and 54% believed that oily foods can cause acne. In another Study done by (Al-Hoqail, 2003)72% believed that diet is a causative factor of acne. (Hulmani, M. et al.,2017) found that 63% of acne patients thought that consuming chocolates/spicy foods causes acne.

Health education method:

The health education intervention program was very much fruitful. So, this study was undertaken to know the effect of health education on knowledge regarding acne vulgaris among secondary school students. A study was done in Riyadh, Saudi Arabia, concluded that Health education program about acne is needed to improve the understanding of the condition.(Al-Hoqail, I. A., 2003) . The current study confirms that lecture presentation (PPT) better than brochure in health education, the findings were similar to the study conducted by Sands, C. D 1984.

5.Conclusions:

The baseline information was fair total mean percent knowledge score was about 60%. There was no significant difference between 2 intervention groups in terms of baseline knowledge.The health education intervention program has a positive effect on students' knowledge , and The power point presentation was more effective than brochure.

6.Recommendation:

- Design and implement educational intervention programs on a wider scale in other schools for students to confirm this finding.
- We need randomized controlled trials for unbiased assessment of the effectiveness of the program, with longer follow-up studies to evaluate its long-term effects.

Reference:

- Ahima, O. L. (2010). Improving Acne Vulgaris Knowledge in Adolescents: Computer-Based Tutorial versus Handout.
- Al Robaee, A. A. (2005). Prevalence, knowledge, beliefs and psychosocial impact of acne in University students in Central Saudi Arabia. *Saudi medical journal*, 26(12), 1958-1961.
- Al-Hoqail, I. A. (2003). Knowledge, beliefs and perception of youth toward acne vulgaris. *Saudi medical journal*, 24(7), 765-768.
- Barnes, L. E., Levender, M. M., Fleischer, A. B., & Feldman, S. R. (2012). Quality of life measures for acne patients. *Dermatologic clinics*, 30(2), 293-300.
- Bajawi, S., Salih, S., Mahfouz, M. S., Bajawi, N., & Asiri, B. (2016). Acne vulgaris awareness and impact on quality of life and psychological status of adolescent school children in Jazan, Saudi Arabia. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 25(2), 374-84.
- Darwish, M. A., & Al-Rubaya, A. A. (2013). Knowledge, beliefs, and psychosocial effect of acne vulgaris among Saudi acne patients. *International Scholarly Research Notices*, 2013.
- Ghods, S. Z., Orawa, H., & Zouboulis, C. C. (2009). Prevalence, severity, and severity risk factors of acne in high school pupils: a community-based study. *Journal of investigative Dermatology*, 129(9), 2136-2141.
- Hulmani, M., Bullapa, A., & Kakar, S. (2017). Knowledge, attitude and practice towards acne vulgaris among acne patients. *Int J Res Dermatol*, 3(1), 107-12.

- Koch, P. E., Ryder, H. F., Dziura, J., Njike, V., & Antaya, R. J. (2008). Educating adolescents about acne vulgaris: a comparison of written handouts with audiovisual computerized presentations. *Archives of dermatology*, *144*(2), 208-214.
- Layton, A. M. (2010). Disorders of the sebaceous glands. *Rook's textbook of dermatology*, *1*, 1-89.
- Marshall, W. R., Rothenberger, L. A., & Bunnell, S. L. (1984). The efficacy of personalized audiovisual patient-education materials. *J Fam Pract*, *19*(5), 659-663.
- NM, A. E. F., Alghamdi, R. S., Albarqi, W. A., Asiri, S. A. M., & Alruwaili, N. Q. (2016). Epidemiology of Acne vulgaris in adolescent and young females in Riyadh City, Kingdom Of Saudi Arabia. *Int J Adv Res*, *4*(12), 589-98.
- Poli, F., Auffret, N., Beylot, C., Chivot, M., Faure, M., Moyse, D., ... & Dréno, B. (2011). Acne as seen by adolescents: results of questionnaire study in 852 French individuals. *Acta Dermato Venereologica*, *91*(5), 531.
- Rigopoulos, D., Gregoriou, S., Ifandi, A., Efstathiou, G., Georgala, S., Chalkias, J., & Katsambas, A. (2007). Coping with acne: beliefs and perceptions in a sample of secondary school Greek pupils. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, *21*(6), 806-810.
- Sands, C. D., Robinson, J. D., & Orlando, J. B. (1984). The oral contraceptive PPI: its effect on patient knowledge, feelings, and behavior. *Drug Intelligence & Clinical Pharmacy*, *18*(9), 730-735.
- Tan, J. K., Vasey, K., & Fung, K. Y. (2001). Beliefs and perceptions of patients with acne. *Journal of the American Academy of Dermatology*, *44*(3), 439-445.
- Yahya, H. (2009). Acne vulgaris in Nigerian adolescents—prevalence, severity, beliefs, perceptions, and practices. *International journal of dermatology*, *48*(5), 498-505.

THE EFFECT OF MOBBING AND STRESS AS PSYCHOSOCIAL RISKS ON EMPLOYEES: AN APPLICATION IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

Prof. Dr. S. Serpil AYTAÇ

Fenerbahçe University, Faculty of Economics, Administrative and Social Science,
Department of Psychology
ORCID: 0000-0001-6659-4639

Lec. H. Gizem AKALP

Bursa Uludag University Technical Sciences Vocational School, Occupational Health and
Safety Program
ORCID: 0000-0001-7412-9112

ABSTRACT

In the occupational health and safety studies, which adopt protecting the health and safety of the employees as a basic principle, five different groups of hazards come to the fore that should be considered within the scope of the practices carried out to identify the existing hazards in the enterprises and to eliminate these hazards. As a result of all efforts to protect against these hazards, which are grouped as physical, chemical, biological, ergonomic and psychosocial hazards, it will be possible to create healthy and safe working environments. The measurement and evaluation of physical, chemical, ergonomic and biological risks in this group are more concrete and visible. However, detecting, measuring and evaluating psychosocial hazards and making improvements on them bring more comprehensive studies.

Factors such as high working tempo and hours, increased workload, and lack of job security in the workplace cause many negative effects, especially stress, on employees. As a result of these negative effects, physical and psychological problems occur in individuals. For this reason, studies aimed at eliminating psychosocial hazards and the resulting risks have become increasingly important in recent years. Although there are definitions of psychosocial hazards and risks through regulations and guides published in our country, explanations on how to evaluate these hazards and risks are limited and insufficient. In this study, it is focused on the risks of "mobbing, burnout syndrome, work stress", which are important psychosocial risks, and it is aimed to determine the perception levels of the employees about these risks, to determine the relationship between the perceptions of these risks, and to make an assessment of psychosocial risk awareness and awareness among automotive sector employees.

Within the scope of the research, it was aimed to reach the employees in an automotive sector operating in Turkey and the data collected from 345 people were analyzed. The findings showed that gender was not effective in feeling psychosocial risks. On the other hand, working hours, working time, stress, burnout level and mobbing have been determined as factors that threaten the psychological health of the person by affecting each other negatively.

Keywords: Psychosocial Hazards, Stress, Mobbing, Burnout Syndrome

INTRODUCTION

Psychological health is an element that directly affects a person's daily life and business life. Most of the daily life is spent in the workplace, and therefore, the factors affecting human psychology in the work environment are directly reflected in the person's life.

Occupational health emerges as a broad concept that includes all the measures that can be taken, starting from the determination of the factors that may affect the health of the employees in the work environment, to the protection of the health of the employees (Altay, 2015: 3). The concept of Safety is explained in the Dictionary of the Turkish Language Institution as "the legal order in social life without interruption, the situation where people can live without fear, safety" (<https://www.tdk.gov.tr>). On the other hand, occupational health and safety is to maximize the physical and psychological well-being of the worker at the workplace and to ensure its continuity, to prevent possible work accidents, and to assign workers in line with their abilities or skills. The general purpose of the practices implemented within the scope of occupational health and safety is to eliminate all situations that may threaten the health of the worker and in the work environment, to ensure that the worker works in a more comfortable environment, in short, to protect the workers.

According to the occupational health and safety law, there are many risks that employees face in their business life. These risks are categorized under five headings as physical risks, biological risks, chemical risks, ergonomic risks and psychosocial risks. However, when occupational health and safety is mentioned, physical health mostly comes to mind.

It is very easy to detect and prevent the factors that threaten physical health. Occupational health and safety is a set of systems that aim not only to eliminate physical, chemical, biological, ergonomic risks, but also to eliminate psychosocial risks and thus to protect the psychological, social and physical health of the person.

As a matter of fact, the psychological and social health of employees; Psychosocial risks, which may adversely affect their physical health in the long run, are often overlooked. The most important reason for ignoring these risks is that these risks have less concrete outputs or signs like other risks. When people encounter a physical risk, they can detect this risk very quickly and take precautions, but it is also difficult for them to take precautions about these risks because they cannot easily identify and understand psychosocial risks.

Although it differs according to the sector, we see that work stress is among the most frequently encountered psychosocial risks in the workplace today. The fact that stress is more common than other risks is due to the fact that many elements in business life cause results that can create stress for the employee. Employees who are faced with stress struggle with both physical and psychosomatic negative consequences.

On the other hand, burnout syndrome, which occurs as the last stage of stress, and mobbing problem, which mostly arises from the structure of the job and bilateral relations, are also important psycho-social risks that we face today.

In this study, it is aimed to make an evaluation about the psychosocial risks of "mobbing, burnout syndrome, work stress" risks and awareness of the automotive sector employees and the relations of these risks with each other.

PSYCHO-SOCIAL RISKS

Occupational health and safety is beyond being a technical issue, it is a set of systems that bases its order on the human phenomenon and its changing structure. It gives ideas to individuals about how they can find themselves in a safer working environment (Aytac et al, 2011, Aytac et al, 2015).

Neglecting the work of the employee in terms of supervision, placing an excessive burden on the employee, and situations where the social support he or she receives is less than it should, cause the emergence of psychosocial risk factors.

Another remarkable point is that physiological and social factors can also turn into psychosocial risk factors. Each risk factor can be linked to another and quickly turn into situations that make the person uncomfortable and even psychologically ill. Some situations such as role ambiguity, role conflict, role inadequacy, low wages, lack of job confidence, mobbing, violence, conflict between work and family, status incompatibility, and noise can reveal the stress factor. Stress factor leaves a very negative physiological or behavioral effect on the person and in the working life of the person. When the individual is faced with stress, he may refuse to continue working or his performance may decrease (Vatansever, 2014: 118; Randall et al,2019)

There are many factors and risks that threaten a person's health in psychosocial terms. Today, mobbing, burnout syndrome and work stress come to the fore in terms of their results and effects. Mobbing, one of these risks, is a psychosocial risk that directly affects the relationship of the person with other people, and job stress is a risk that directly threatens the physical and psychological health of the person. An individual who is constantly exposed to stress in his work life cannot be expected to reach satisfaction in his social life. On the other hand, Burnout Syndrome can often appear as a result of long-term stress and mobbing behavior, and it affects the person and his/her environment negatively. For this reason, it is necessary to consider burnout not only as an individual risk factor, but also as a social risk factor.

Psychological violence (Boyacıoğlu et al.2020: 24; Özen, 2008: 107); psychological harassment which is called mobbing (Tınaz, 2006: 11; Tınaz, 2011; Tınaz ve Karatuna, 2010; Tutar, 2004; Tutar, 2015; İlhan, 2010: 1175) or work abuse and bullying (Bilgel et al. 2006; Kehribar et al., 2017: 2) in some sources, can be explained as repeated attacks on employees by their colleagues or employers in the workplace. The International Labor Organization (ILO) defined the concept of mobbing as a collective attack against a targeted employee, and cited gossip, constantly negatively criticizing, limiting socialization opportunities or isolating from relationships as an example for this attack. (International Labor Organization, 2018).

Work stress is mostly caused by work-related reasons. Job stress may occur in an employee's work-person relationship, due to organizational characteristics in general or the reasons related to the job itself. When we look at the reasons related to the organization, the negative physical conditions of the organization can be shown as an example. If the person works in an environment where they do not feel safe or if they work in excessive noise and pollution, it is likely that the person has job stress. Again, the working order in the organization (shift / non-shift) can affect the person's work stress. Role conflict and role ambiguity also occupy an important place among the causes of organizational work stress.

Burnout syndrome was first defined by Herbert F. Freudenberger as "...a state of exhaustion that occurs as a result of failure, weariness, loss of energy and power or unfulfilled demands on human resources". According to the statement made by Maslach, Schaufeli, and Leiter, burnout results from exhaustion, which is a decreased sense of effectiveness and motivation,

and dysfunctional attitudes and behaviors at work (Maslach, et al: 2008: 205). Burnout syndrome manifests itself in three different ways (Maslach, 2003; Dolgun, 2015: 2-3).

- *Emotional Exhaustion:* It means the exhaustion of the person due to the emotional and psychological weariness of the person in his working life.
- *Depersonalization:* Taking an unnecessary attitude towards the demands and suggestions of the people they serve, and behaving coldly, harshly and indifferently towards them.
- *Low Personal Achievement:* The person enters into a psychology that they cannot progress in any way in their working life and that nothing they do about it will work.

The negative situations mentioned above also have negative consequences on the mental health of the people, and they also cause the employees to attempt to harm themselves or their environment. Indeed, this is a very common situation today. In addition to stress, overworking, lack of trust in the workplace, working with organic solvents that affect the nervous system of employees, some traumas, injustice or negligence in management are among the factors that cause bad results such as suicide (Akcanbaş,2017)

Understanding that the psychology of the individual directly affects his work performance and his relationship with the environment has increased the number of studies on the subject. In one of the studies, it was determined that some psychosocial factors affect the behavior and life routine of the individual. For example, in a study conducted by Marchand et al. (2018), it was revealed that psychosocial hazards and risks in the workplace even trigger obesity. Experiencing such physical differences affects his self-confidence and physical health. As a result of this, the desire of the person to work decreases and workforce losses can be experienced. The loss of performance of a business employee will also directly affect organizational trust, job satisfaction, organizational culture and the economic power of the organization (Marchand et al., 2018: 3; Mehta and Parijat, 2012: 2442).

Cook et al. (2010) stated that an average of 15 percent of the soldiers who had been in Iraq faced psychological illnesses due to psychosocial risks, apart from other health problems.

Psychosocial risks have become the focus of attention of researchers in Turkey in recent years, but since it is a very new concept, its content and effects are not fully understood, especially by employers. In addition, there has not been enough practice in the workplaces on how to eliminate these risks. However, especially the companies operating at the global level implement various practices to protect their employees against psychosocial risks or to minimize the existing risks. According to Vatansever, this unconsciousness about psychosocial risks is also present in other developing countries. Depression caused by the employee's colleagues and working conditions at the workplace cannot be diagnosed with an occupational disease. This is a sad picture of awareness of psychosocial risks (Vatansever, 2014: 118).

In this study, it is focused on the risks of "burnout syndrome, work stress and mobbing", which are important psychosocial risks, and it is aimed to determine the perception levels of the employees about these risks, to determine the direction of the relationship between the perceptions of these risks, and to examine the psychosocial risk awareness among the automotive sector employees.

METHOD OF THE RESEARCH

The target audience of the research consists of all blue-collar and white-collar employees working in an automotive company in a city. In the study, the random sampling method was used for the employees in the units voluntarily selected by the researchers.

Questionnaire technique was used as a data collection tool in the research. A total of 502 questionnaires were filled in, but 73 questionnaires were not included in the evaluation due to missing data. Thus, a total of 345 questionnaires were evaluated. The research was carried out between January 2020 and May 2021.

The main problem of the study is to seek an answer to the question of whether the participants have awareness of mobbing, burnout and work stress as psycho-social risks, and whether the level of the relationship between these risks varies according to some demographic factors.

Data Collection Tools

In addition to demographic information questions such as age, gender, working time, etc. in the questionnaire, Maslach Burnout Inventory, developed by Maslach and Jackson (1981) and adapted into Turkish by Ergin (1992), was used to measure the perception of employees' burnout syndrome. The scale consists of 22 items in total. Scale: It consists of three sub-dimensions: emotional exhaustion, depersonalization, and low personal achievement.

In addition, the Mobbing scale developed by Leymann (1996) was used to measure the perception of mobbing, which is one of the psychosocial risks, and its adaptation to Turkish was made by Burcu Sine (2013). The scale consists of 20 items in total.

This scale; It has 5 sub-dimensions as behaviors targeting occupational status, behaviors targeting social relations, behaviors targeting communication, behaviors targeting reputation and prestige, and behaviors targeting health.

In the last part of the study, the Organizational Stress Scale developed by Theorell et al. (1988) and adapted into Turkish by Demiral et al. (2007) was used. The scale has 3 sub-dimensions: workload, work control and social support. The questions belonging to the three sub scales are in the 5-point Likert type. The reliability of the scales was measured with the Cronbach Alpha coefficient.

Survey data were analyzed with the IBM SPSS 25 statistical package program. First of all, it was checked whether the data were normally distributed, and because they were not normally distributed, nonparametric tests were used in the analysis of the data.

The reliability of the scales used in the research was calculated with the Cronbach Alpha internal consistency coefficient. The fact that this value is between 0.70 and 0.80 indicates that it is reliable and between 0.80 and 1.00 indicates that it has high reliability (Uzunsakal and Yıldız, 2018: 19)

Table 1. Reliability Analysis Results of the Scales

Scales	Cronbach's Alpha
Emotional Burnout	0.804
depersonalization	0.787
Personal Success	0.610
Burnout Scale Total	0.757
Behaviors Targeting Occupational Status	0.829
Behaviors Targeting Social Relationship	0.700
Behaviors Targeting Communication	0.776
Behaviors Targeting Reputation and Dignity	0.731
Behaviors to Target Health	0.754
Mobbing Scale Total	0.930
Workload	0.659
Control	0.648
Social support	0.738
Organizational Stress Scale Total	0.772

According to these results, since the reliability of the scales was above 0.70, it was reliable.

Demographic Findings

The socio-demographic information and other descriptive information of the employees in the automotive sector participating in the research were examined with descriptive statistics and the findings were presented.

59% of the employees are male, 41% are female. The mean age was calculated as 31.32 ± 6.64 . 63% of them are married and 37% of them are single. When their educational status is examined, 69% of them are undergraduate graduates, 17% are high school graduates and 11% are graduates. Looking at their occupations, 56% are engineers, 14% are operators, 8% are human resources workers, 3% are sales consultants, and 19% are other occupations. When the units they work in are evaluated, 40% of them work in production, 12% in human resources, 9% in sales, 5% in planning, 4% in quality, 3% in R&D, and 27% in other units. The mean of the total working years was calculated as 7.60 ± 5.87 . While 84% work without shifts, the rate of shift workers is 16%. 47% work overtime. While 42% define their work as risky, 33% do not define it as risky. While doing business, 64% of the employees stated that they were stressed and 20% were partially stressed.

When the state of knowing the risks within the scope of occupational health and safety is examined, 41% do not know these risks, 31% know and 28% partially know. When evaluating which risks the employees care about, 43% care about psychological violence, 30% care about job stress and 19% care about burnout. While 78% think that risks can be prevented, 12% do not think that risks can be avoided. According to 70% of employees, the duty to prevent risks is the duty of both the employee and the employer.

Table 2. T-test of Scales and Sub-Dimensions by Gender

Scales and Sub-Dimensions	Gender	Mean	Test Statistics; p
Burnout (Total)	Man	61.0±10.8	U=12737.5 p=0.166
	Woman	59.6±10.5	
Emotional Burnout	Man	28.1±7	U=12989.5 p=0.271
	Woman	27.3±7	
depersonalization	Man	12.3±4.5	U=12600.0 p=0.123
	Woman	11.7±4.7	
Personal Failure	Man	20.6±4.8	U=13848.5 p=0.891
	Woman	20.5±4.4	
Mobbing (Total)	Man	43±8.1	U=13850 p=0.893
	Woman	43.3±9.5	
Behaviors Targeting Occupational Status	Man	14.9±3.5	U=13261 p=0.425
	Woman	14.5±3.8	
Behaviors Targeting Social Relationship	Man	8.2±2.5	U=12931.5 p=0.241
	Woman	8.5±2.5	
Behaviors Targeting Communication	Man	8.5±2.6	U=13233 p=0.405
	Woman	8.8±2.8	
Behaviors Targeting Reputation and Dignity	Man	5.4±2	U=13352.5 p=0.483
	Woman	5.7±2.4	
Behaviors to Target Health	Man	6.1±2.2	U=12964 p=0.245
	Woman	5.8±2.1	
Organizational Stress (Total)	Man	54.2±7.3	U=131.53 p=0.359
	Woman	53.5±6.9	
Workload	Man	17.3±3.1	U=13764.5 p=0.817
	Woman	17.4±3	
Control	Man	19.6±3	U=12092.0 p=0.034
	Woman	18.8±3	
Social support	Man	14.2±3.7	U=13040.0 p=0.295
	Woman	13.8±3.9	

U: Mann Whitney U Test Statistic, p<0.05 Significance level

According to Table 2, no statistically significant relationship was found between burnout and mobbing and the averages of the groups in their sub-dimensions. On the other hand, in the stress dimension, there was no statistically significant relationship between workload, social support and overall scale score averages according to gender ($p>0.05$), while a significant relationship was found in the control sub-dimension ($p=0.034$). Accordingly, the control sub-dimension averages of female employees were found to be significantly lower.

In this section, analysis of whether there is a significant relationship between burnout, mobbing and organizational stress perceptions according to age and working year is included.

Table 3. Evaluation of Age and Working Year, Correlation of the Sub-Dimensions of the Scales

Correlations	Variables	Scale Scores	
		rs	p
Emotional Burnout	Age	0.077	0.158
	Total Working Years	0.105	0.054
depersonalization	Age	0.003	0.959
	Total Working Years	0.036	0.514
Personal Success	Age	-0.082	0.133
	Total Working Years	-0.111*	0.041
Behaviors Targeting Occupational Status	Age	0.118*	0.029
	Total Working Years	0.156**	0.004
Behaviors Targeting Social Relationship	Age	0.093	0.085
	Total Working Years	0.120*	0.026
Behaviors Targeting Communication	Age	0.123*	0.023
	Total Working Years	0.154**	0.004
Behaviors Targeting Reputation and Dignity	Age	0.087	0.110
	Total Working Years	0.108*	0.047
Behaviors Targeting Health	Age	0.110	0.722
	Total Working Years	0.054	0.324
Workload	Age	0.168**	0.002
	Total Working Years	0.185**	0.001
Control	Age	0.156**	0.004
	Total Working Years	0.171**	0.002
Social support	Age	0.073	0.181
	Total Working Years	0.092	0.091

rs: Spearman Rank correlation p<0.05 Significance level

No significant correlation was found between the age variable and the sub-dimensions of the scale.

When the correlations between the total years of work and the sub-dimensions of the scale were evaluated, a negative and weakly significant correlation was obtained in the personal achievement sub-dimension (rs=-0.111).

When the relationship between age and scale score and sub-dimension scores is evaluated; A positive weak correlation was found between behaviors targeting occupational status (rs=0.118) and behaviors targeting communication (rs=0.123).

Between total years of work and behaviors targeting professional status (rs=0.156), Behaviors targeting social relationship (rs=0.120), Behaviors targeting communication (rs=0.154), Behaviors targeting reputation and prestige (rs=0.108) and Mobbing total score (rs=0.114), a positive and significant weak correlation was found.

When the correlation of age values with continuous variables is evaluated; A significant positive correlation was obtained between workload (rs=0.168) and control (rs=0.156) sub-dimensions. No significant relationship was found in the social support sub-dimension.

When the correlations between the total working years and the variables are evaluated; A significant positive correlation was found between organizational stress workload ($r_s=0.185$) and control sub-dimension scores ($r_s=0.171$). No significant relationship was found in the dimension of social support.

When the level of the relationship between the variables was examined, a significant and positive relationship was found between all the variables.

Table4. Correlation between variables

	Stress	Burnout	Mobbing
Stress	1		
Burnout	,480**	1	
Mobbing	,390**	,278**	1

CONCLUSION AND EVALUATION

Any action that has a negative impact on human psychology is a psychosocial risk. In general, the results obtained in this study show us how important the stress alone is on the perception of mobbing and burnout. Perception of mobbing and burnout occur mostly in relation to time and generally in longer processes. However, since stress is a structure that we encounter more frequently on a daily and momentary basis, it should be considered as one of the most important psychosocial risks, especially in terms of individual, and both individual and organizational measures should be taken.

Mobbing is violence against the individual. This violence can be verbal, nonverbal or behavioral in many ways. The psychological health of the person exposed to mobbing also deteriorates. Undoubtedly, this will also affect the perception of burnout.

When the analyzes were examined, it was seen that the perception of burnout had a positive and significant relationship with all dimensions of mobbing, except for the personal achievement sub-dimension. According to the results, when the perception of burnout increases, the perception of mobbing also increases, regardless of the field. When we look at the studies on burnout syndrome, we can see that the person is sensitive to all kinds of behaviors and attitudes in this process. Many behaviors of this person cause him to feel as a mobbing behavior regardless of its size. When we look at another aspect of the results, the rate of people exposed to mobbing behavior to feel valuable and successful in their work decreases. This is actually an expected result. Depending on the type of mobbing experienced by the person, it does not seem possible for the person to see himself productive in his work and accordingly to see himself as successful, without eliminating this risk.

Although there are few studies that deal with all three of them as stress, burnout and mobbing, when we look at some academic studies, it has been seen that similar results have been reached (Boyacıoğlu et al,2020;Yunusoglu,2019; Şahin and Turk, 2010; Işık, 2007) . In a study conducted by Karakuş and Çankaya (2012) on teachers, it was predicted that mobbing behaviors cause stress, and this may actually cause burnout. In a study conducted by Albar and Ofluoğlu (2017), it was seen that the relationship between mobbing and burnout in different sectors such as medicine and public generally has a significant relationship and the increase in the two risks affects each other regardless of the sector. These results are among the similar results of our study.

When we evaluate the results in general, it is seen that these three risks are significantly related to each other, and perhaps when one of them occurs, it is possible for the person to

emerge after the other perception. This is often not the case with physical risks. When you remove a physical risk, many associated risks will disappear with that risk. However, when we eliminate a psychosocial risk, it is not possible for us to eliminate other risks associated with it. Similarly, although a physical risk can be prevented in a short time, even if a psychosocial risk is noticed, it is not so possible to eliminate it. Even if we eliminate these risk factors in a person with a high perception of burnout, it may take a long time for the person to adapt to his daily life and start working with a healthy psychology.

In order to cope with psychosocial risks, it is necessary to find the source of the risk by creating a culture of information and safety in the organization.

In addition to individual and organizational methods to cope with psychosocial risks, individuals' choosing the right job is an important factor in eliminating psychosocial risks before they arise. In an organization, the person should be assigned a task according to his talent, desire and knowledge, the person should choose the right profession for himself, and he should have received training on this subject. The characteristics of the employees such as behavior, habits, temperament, structure and character; constitute the individual sources of psychosocial risks. If the stress experienced by the individual is due to his physiological or psychological characteristics, it would be wrong to talk about the organizational sources of psychosocial risks at this point.

Apart from this, making ergonomic arrangements that will increase the well-being of the employee, reducing the stress sources related to technology, all kinds of work that will increase internal and external communication can be given as examples of current studies that can be done in this context.

REFERENCE

- Akcanbas, M., & Kübra, U. S. L. U. (2017), Gemi Adamlarında Stres, Tükenmişlik, Depresyon Düzeyleri Ve İlişkilerinin İncelenmesi. *Ohs Academy*, 5(1), 33-49.
- Albar B. Ö.; Ofluoğlu G. (2017), “Çalışma Hayatında Mobbing Ve Tükenmişlik İlişkisi”, *Hak-İş Uluslararası Emek Ve Toplum Dergisi*, 6 (16): 539-550.
- Altay, S. (2015). Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği: İş Sağlığı ve Güvenliğinin İş Tatmini Üzerine Etkisi: Çimento Sektöründe Bir Uygulama.
- Aytac, S. Bozkurt V. Bayram N., Yıldız, S. Aytac, M., Akıncı, F. S. Bilgel N. (2011). Workplace Violence: A Study Of Turkish Workers. *International Journal Of Occupational Safety And Ergonomics*, 17(4), 385-402
- Aytaç S., Özok A. F., Yamankaradeniz N., Akalp G., Çankaya O., Gökçe A., Tüfekçi U., Parçalı A., Snaet C. (2015), Metal Endüstrisinde Çalışan Kadın İşçiler Arasında Algılanan Risk Faktörleri, Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi, 3(3): 141-148
- Bilgel, N., Aytaç, S., Nuran, B., (2006), Bullying In Turkish White-Collar Workers, *Occupational Medicine*, (56):4, Pp. 226-231.
- Boyacıoğlu, I., Uysal, M. S., Erdugan, C. (2020). Psikolojik Şiddetin Ölçümü: Psikolojik İstismar Profiline Ve Kadına Kötü Muamele Envanterinin Türkçeye Uyarlanması. *Psikoloji Çalışmaları- Studies In Psychology*, 40(1): 19–55. <https://doi.org/10.26650/Sp2019-0027>
- Cook, J. M., Harb, G. C., Gehrman, P. R., Cary, M. S., Gamble, G. M., Forbes, D., Et Al. (2010). Imagery Rehearsal For Posttraumatic Nightmares: A Randomized Controlled Trial. *Journal Of Traumatic Stress*, 23(5), 553-563.
- Dolgun U. (2015). “Tükenmişlik Sendromu,” In Book: Örgütsel Davranışta Güncel Konular Editor: Derya Ergun Özler, Ekin Yayınevi (Pp.287-308)

Demiral, Y., Ünal, B., Kiliç, B., Soysal, A., Bilgin, A. C., Uçku, R. Ve Theorell, T. (2007). İş Stresi Ölçeğinin İzmir Konak Belediyesi'nde Çalışan Erkek İşçilerde Geçerlik Ve Güvenilirliğinin İncelenmesi. Toplum Hekimliği Bülteni, 26(1), 11-18.

Ergin, C. (1992). Doktor Ve Hemşirelerde Tükenmişlik Ve Maslach Tükenmişlik Ölçeğinin Uyarlanması, Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 1992.

Ilo (2016), Uluslararası Çalışma Örgütü, Türkiye İş Sağlığı Ve Güvenliği Profili, Ankara: Ilo Yayınları, 1. Baskı

Ilo (2018) Violence On The Job- A Global Problem, https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/wcms_007970/lang-en/index.htm, (12.10.2020).

Işık, E. (2007), İşletmelerde Mobbing Uygulamaları İle İş Stresi İlişkisine Yönelik Bir Araştırma. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, S.B.E İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

İlhan Ü. (2010), İşyerinde Psikolojik Tacizin (Mobbing) Tarihsel Arka Planı Ve Türk Hukuk Sisteminde Yeri, Ege Akademik Bakış, 10 (4): 1175-1186.

Karakuş M.; Çankaya İ. H., (2012), Öğretmenlerin Maruz Kaldıkları Psikolojik Şiddete İlişkin Bir Modelin Sınanması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 42: 225-237.

Laleoğlu A, Özmete E. (2013). Mobbing Ölçeği: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması. Sosyal Politika Çalışmaları.31:9-31.

Leymann H., (1996), The Content And Development Of Mobbing At Work, European Journal Of Work And Organizational Psychology, 5 (2):165-184.

Marchand A., Beaugregard N., Blanc M.-E. (2015), Work And Nonwork Stressors, Psychological Distress And Obesity: Evidence From A 14-Year Study On Canadian Workers, Bmj Open, No. 5: 1-13.

Maslach, C. (1982). Burnout: The Cost Of Caring. Englewood Cliffs, Nj: Prentice-Hall, Inc.

Maslach, C.; Leiter, M. P. (1997). The Truth About Burnout. How Organizations Cause Personal Stress And What To Do About It. California, San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Maslach, C. ; Jackson, S. E. (1981). The Measurement Of Experienced Burnout. Journal Of Occupational Behavior, Vol.2, Pp. 99-113.

Maslach, C., Schaefer, W. B.; Leiter, M. (2008). Job Burnout. Annual Review Of Psychology, 52(1), 397-422.

Maslach, C. (2003). Job Burnout Directions In Research And Intervention, Current Directions In Psychological Science;12(5):189-192.

Maslach, C.; Goldberg, J. (1998). Prevention Of Burn Out: New Perspectives. Applied And Preventive Psychology, 7, 63-74.

Maslach, C. & Jackson, S. E. (1986). Maslach Burnout Inventory Manual (2nd Ed.), Palo Alto, Ca: Consulting Psychologist Press.

Mehta R., Parijat P. (2012), Associations Between Psychosocial Risk Factors And Musculoskeletal Disorders: Application To The It Profession In India, Work Journal, No. 41: 2438-2444

Özen Ç. S., (2008), İşyerinde Psikolojik Şiddet: Hastane Çalışanları Üzerine Bir Araştırma, Çalışma Ve Toplum Dergisi, 4: 107-134.

Randall, R.; Nielsen K., Houdmont J. (2019) Process Evaluation For Stressor Reduction Interventions In Sport. Journal Of Applied Sport Psychology 31:1, Pages 47-64

Sine B., (2013). Mobbing Ve Örgüt Kültürü Arasındaki İlişki İnşaat Sektöründe Bir Uygulama, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Okan Üniversitesi,

Şahin S.; Türk M. (2010), Çalışanlarda Psikolojik Şiddet Algılaması Ve Kadın Çalışanlar Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi İibf Dergisi, 14 (2): 1-9.

- Tınaz P (2011) İşyerinde Psikolojik Taciz (Mobbing). İstanbul, Beta Basım Yayım.
- Tınaz P, Karatuna I (2010) İşyerinde Psikolojik Taciz Sağlık Sektöründe Kesitsel Bir Araştırma. Ankara, Türk-İş Yayınları.
- Tınaz P. (2006) İşyerinde Psikolojik Taciz (Mobbing), Ekonomi Ve Hukuk Dergisi, 4: 13-28.
- Tutar H (2004) İşyerlerinde Psikolojik Şiddet. 3. Baskı. Ankara. Platin Yayıncılık
- Tutar H (2015) Mobbing Nedenleri Ve Başa Çıkma Stratejileri: Kuramsal Yaklaşım. Ankara, Detay Yayıncılık.
- Türk Dil Kurumu, <https://www.tdk.gov.tr>
- Uzunsakal E.; Yıldız D. (2008), Alan Araştırmalarında Güvenilirlik Testlerinin Karşılaştırılması Ve Tarımsal Veriler Üzerine Bir Uygulama, Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi, 1: 28.
- Vatansver Ç. (2014), “Risk Değerlendirmede Yeni Bir Boyut: Psikososyal Tehlike Ve Riskler”, Çalışma Ve Toplum Dergisi, 1: 117-138.
- Yunusoğlu M., (2019) İş Sağlığı Ve Güvenliğinde Psikososyal Tehlike Ve Riskler, (Yüksek Lisans Tezi), Mersin: Tarsus Üniversitesi İş Sağlığı Ve Güvenliği Anabilim Dalı,

**ENGELLİLERDE EŞİTLİK VE MAKUL DÜZENLEME HAKLARININ
KORUNMASI**
PROTECTING THE RIGHTS OF EQUALITY AND REASONABLE ACCOMMODATION
FOR PEOPLE WITH DISABILITIES

Prof. Dr. Z. Gönül BALKIR

Kocaeli Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Özel Hukuk Bölümü, Kocaeli/Türkiye
ORCID NO:0000-0003-0710-8375

Öğr. Gör. Başak BALKIR GÜLEN

Kocaeli Üniversitesi, Ali Rıza Veziroğlu MYO, Kocaeli/Türkiye
ORCID NO:0000-0003-0527-2980

ÖZET

İnsan haklarındaki eşitlik kavramı, özellikle yaşlı ve engellilerde çok farklı bir anlam ifade eder. Eşitlik ilkesi, farklı olma hakkını da içerirken; farklı olmak, farklı muameleye tabi tutulmanın haklı gerekçesi olamaz. Bu kavram farklılıklar arasındaki eşitlik anlamı taşır. Yasa önünde eşitlik, eşit yapabilirlik veya belirleyicilik anlamına da gelmemektedir.

Engellilerin Haklarına İlişkin Sözleşme'nin 3. maddesinde; engellilerin, kendi seçimlerini yapma özgürlükleri ve bağımsızlıklarını da kapsayacak şekilde, kişilerin insanlık onuru ve bireysel özerkliklerine saygı gösterilmesi ve ayrımcılık yapılmaması ilkesi bulunmaktadır.

Engelli hakları sözleşmesinin 3. Maddesi, makul düzenleme ilkesi ile birlikte fırsat eşitliği, erişilebilirlik ve kadın-erkek eşitliği konusundaki düzenlemeleriyle engelli ayrımcılığı yasaklamakta, engellilerin topluma tam ve etkin katılımlarıyla birlikte engelden doğan farklılıklarına saygı gösterilmesini istemekte ve engellilerin insan çeşitliliğinin ve insanlığın bir parçası olarak kabul edilmesi gerektiğini kabul etmektedir.

Engelliliğe dayalı ayrımcılık, makul düzenlemelerin gerçekleştirilmemesi dahil her türlü ayrımcılığı da kapsarken; engelli ayrımcılığının boyutlarını ve fırsat eşitliğine duyulan ihtiyacı gözler önüne sermektedir. Engelli hakları sözleşmesinde, eşitlik ve hakların makul düzenlenmesiyle ilgili olarak, engellilerin, insan haklarını ve temel özgürlüklerini tam ve diğer bireylerle eşit şekilde kullanmasını veya bunlardan yararlanmasını sağlamak üzere belirli bir durumda ihtiyaç duyulan, ölçüsüz veya aşırı bir yük getirmeyen, gerekli ve uygun değişiklik ve düzenlemelerin yapılması taahhüdü yer almaktadır.

Son olarak engelli ayrımcılığına uğrayan engellilere; fırsat eşitliği ve erişilebilirliğin sağlanmasıyla, kendi toplumsal ve ekonomik bütünlüklerini sağlayabilmek için sözleşme de yer alan ve devletlerce taahhüt edilen makul düzenlemelerinde yapılması gereğini tekrarlamak gerekmektedir. Çalışmamızda, araştırma yöntemi olarak, araştırma konumuzla ilgili düzenleme ve politikalar taranarak, nicel araştırma yöntemine başvurulmuş, içerik analizi tekniğiyle irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: fırsat eşitliği ve erişilebilirlik, Makul Düzenleme Hakkı, engelli ayrımcılığı.

ABSTRACT

The concept of equality in human rights has a very different meaning, especially for the elderly and disabled. While the principle of equality includes the right to be different, being different cannot be a justification for different treatment. This concept means equality between differences. Equality before the law does not mean equal ability or decisiveness.

In Article 3 of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities; there is the principle of respecting the human dignity and individual autonomy of persons with disabilities, including their freedom to make their own choices and their independence, and of non-discrimination.

Also in Article 3 of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities, together with the principle of reasonable arrangement, it prohibits disability discrimination with its regulations on equality of opportunity, accessibility and equality of men and women, demands respect for the full and effective participation of disabled people in society, and respect for the differences arising from disability, and accepting disabled people as a part of human diversity and humanity. accepts that it should be done.

While discrimination based on disability covers all kinds of discrimination, including failure to make reasonable arrangements, it reveals the dimensions of disability discrimination and the need for equal opportunities. In the Convention on the Rights of Persons with Disabilities, with regard to the reasonable regulation of equality and rights, necessary and appropriate changes and arrangements that are needed in a particular situation, that do not impose a disproportionate or excessive burden, in order to ensure that persons with disabilities use and enjoy their human rights and fundamental freedoms fully and on an equal basis with other individuals.

Finally, to the disabled people who are discriminated against, it is necessary to repeat the necessity of making reasonable arrangements in the contract and committed by the states in order to ensure their own social and economic integrity by ensuring equality of opportunity and accessibility. In our study, as a research method, the regulations and policies related to our research topic were scanned, the quantitative research method was applied, and the content analysis technique was examined.

Keywords: Equal opportunity and accessibility, right to reasonable accommodation, disability discrimination.

GİRİŞ

Çağdaş dünya da ve tüm toplumlarda engelli ayrımcılığı, buz dağının görünen yüzü gibidir. Toplumsal bilinç ve bilinçaltı, bilerek ya da bilmeyerek, bu konuyu görmezden gelmektedir. Engelli ayrımcılığı, bütün boyutlarıyla, görünenin çok üstünde bir gerçeklikle, her zaman karşımızdadır. Bu yüzden çalışmamızda, engellilerin, eşitlik ve makul düzenleme hakkına dikkat çekmek istedik.

1.ENGELLİLİK VE ENGELLİ HAKLARI

1.1.Engellilik Kavramı

Engellilik, kişinin; görme işitme ve beden gücünün bir kısmını veya zekâsının bir kısmını tümüyle yitirmesiyle yaşamın normal gereklerine uyamama halidir. Engelli kişi, bedensel, zihinsel ve ruhsal özelliklerinden belirli oranda fonksiyon kaybına neden olan, organ yokluğu ve bozukluğu sonucu toplumsal rolünü gerçekleştirebilmesi için bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişidir (Balkır, 1997,13). Engelli kavramı, ilk bakışta hareket kabiliyeti sınırlanmış bir kişiyi aklımıza getirir. Bu durum, genellikle doğuştan bir eksiklik, bir hastalık ya da bir kaza sonucu ortaya çıkmış bir işlev bozukluğu olarak düşünülse de engellilik kavramı, gerçekte nispi bir kavramdır (Uşan, 1999, 27).

Engellilik kavramı, normal yaşına göre vücut fonksiyonlarında veya yapısındaki herhangi bir kayıp olarak tanımlanmaktadır. Engellerine ve fonksiyon kaybı biçimlerine göre; daha ayrıntılı ve farklı tanımlamalar da yapılabilir. Tüm dünya da engellilerin dışlandığını, ikinci sınıf vatandaş muamelesi yapılarak, çoğunlukla da eve kapatılarak, görmezden gelindiğini görmekteyiz (Seyyar, 2006, 6).

Engellilik kavramı, bünyesinde yetersizliği de barındırmaktadır. Dünya sağlık örgütüncü, engellilik kavramı; bir aktiviteyi normal tarzda veya normal kabul edilen sınırlar içinde gerçekleştirmedeki kısıtlılığa bağlı olarak yaşa, cinsiyete, sosyal ve kültürel faktörlere bağlı olarak kişiden beklenen rollerin kısıtlanması ve yerine getirilememesi olarak tanımlanırken, yetersizlik kavramı; sağlık bakımından psikolojik, fizyolojik ve anatomik yapı veya fonksiyonlarındaki eksikliği ve anormallığı olarak tarif edilmektedir. Engellilik, insan doğası ile bağdaşmayan, kabul edilemez bir durum olarak, muhakkak ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi gerekir (Gökçen ve Gökçen, 1991, 9).

5378 sayılı kanuna göre engelli; doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle bedensel, zihinsel, ruhsal, duyuşsal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılama güçlükleri olan ve korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişidir. Ülkemizde, 5825 sayılı yasayla onaylanan ve bir insan hakları sözleşmesi olan Engelli Hakları Sözleşmesi'nde; engelli kavramı, diğer bireylerle eşit koşullar altında topluma tam ve etkin bir şekilde katılımlarının önünde engel teşkil eden uzun süreli fiziksel, zihinsel, düşünsel ya da algısal bozukluğu bulunan kişiler...“ olarak tanımlanmıştır. Kentsel çevrelerinde yaşadıkları engeller olmasa, engelliler de yaşamlarını bağımsız ve onurlu bir şekilde kimseye ihtiyaç duymadan yürütebileceklerdir. Ayrımsız, bütünleşmiş, engelsiz bir kent ve çevre sistemi yaratarak, toplum içinde engellilere, onurlu bir yaşam hakkı tanınabilir.

1.2 Engelli Hakları ve Güvenceleri

Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Bildirisi'nde, Avrupa Sosyal Şartı'nda, Avrupa Kentsel Şartı'nda ve son olarak Türkiye'nin de 30 Mart 2007 tarihinde New York'ta imzalayarak, 3.12.2008 tarihli ve 5825 sayılı yasayla onayladığı “Engelli Haklarına İlişkin Sözleşme” ile birlikte çağdaş ve insan onuruna yakışır bir düzenleme yapılmıştır. Toplumun engelliye bakış açısını değiştiren, engelliye sağlık açısından ve hukuken koruma altına alan vesayet sisteminden kurtaran, bu yeni kabulde birlikte, engellilerde bireysel var oluş haklarını kazanmışlardır.

Çağdaş ve yeni bir sosyal model kavrayışıyla kurgulanan Engelli Hakları Sözleşmesi, bir insan hakkı sözleşmesidir. Engelli Haklarına İlişkin Sözleşme; engellilerin korunmasından çok, insan haklarına dayalı ayrımcılıkla mücadele ve tüm insanlarla eşitlik temelinde yer almayı gerektiren bireysel varoluş ve duruş talep hakkı yaratmıştır.

Engelli Hakları Sözleşmesinin giriş bölümünde sözleşmeye taraf olan devletler, Sözleşmenin 1. maddesinde belirlenen amacı; "...engellilerin tüm insan hak ve temel özgürlüklerinden tam ve eşit şekilde yararlanmasını teşvik ve temin etmek ve insanlık onurlarına saygıyı güçlendirmektir. " olarak kabul edilmiştir. Sözleşmenin 3. maddesinde; engelli haklarının korunmasının genel ilkelerini belirlemiştir. Engellilerin, kendi seçimlerini yapma özgürlükleri ve bağımsızlıklarını da kapsayacak şekilde, insanlık onuru ve bireysel özerkliklerine saygı gösterilmesi gerekmektedir (3/a md.).

Devletler; ekonomik, sosyal ve kültürel haklarla ilgili olarak kaynakları ölçüsünde azami tedbirleri almayı ve gerektiğinde uluslararası işbirliği çerçevesinde engellilerin bu haklardan tam olarak yararlanmasını aşamalı olarak sağlamak için Sözleşme'de yer alan ve uluslararası hukuka göre derhal uygulanması gereken yükümlülükleri yerine getirmeyi taahhüt ederler(md.4/2).

Devletler; Sözleşme'nin uygulanmasını sağlayacak yasalar ve politikaların geliştirilmesi ve yaşama geçirilmesi ile engellilere ilişkin diğer karar alma süreçlerinde engelli çocuklar da dahil olmak üzere engellilere onları temsil eden örgütler aracılığıyla sürekli danışacak ve etkin bir şekilde bu sürece dahil edeceklerdir(md.4/3).

Sözleşme'deki hiçbir hüküm, engelli kişilerin haklarının sağlanması bakımından daha elverişli nitelikte olan ve Taraf Devlet'in yasalarında veya Taraf Devlet'in uymayı taahhüt ettiği uluslararası hukuk kurallarında mevcut bulunan hükümleri etkilemeyecektir. Taraf Devletlerden herhangi birinin hukuka, sözleşmelere, hukuki düzenlemelere, geleneğe göre yürürlükte bulunan temel insan haklarından herhangi birini, Sözleşme'nin; bu hakları öngörmediği veya daha dar kapsamlı olarak öngördüğü gerekçesiyle, kısıtlaması veya kısmen değiştirmesi mümkün değildir(md.4/4).

1.3 Türk Hukukunda Engelli Hakları

1982 Anayasasına göre; Devlet, engellilerin toplum hayatına intibaklarını sağlayıcı tedbirleri alır, yardım eder ve sosyal yaşama katılım haklarını kullanmalarını sağlayacak düzenlemeler ve kolaylıkları kanunlar yoluyla düzenlemeye çalışır(md.60–61). Aynı şekilde 1982 Anayasasında, engellilerin çalışma yaşamında da özel olarak korunmaları güvence altına alınmıştır (md. 50).

Engellilerin sosyal yaşama katılım hakları, Anayasa tarafından güvence altına alınmıştır. Ancak Anayasa da güvence altına alınan engelli hakları, bu haklara erişimde fırsat eşitliği tanınmadıkça ve engellilerin haklara erişim engelleri kaldırılmadıkça sosyal yaşama katılım hakları gerçekleşemez.

Her hak gibi engellinin, sosyal yaşama katılım hakkı da kullanım ve uygulama imkânı yaratıldığı zaman kullanılabilir. Çağdaş kuramlar, sosyal yaşama katılımındaki kentsel çevre koşulları, ulaşım ve toplumsal yaşamda oluşturulmuş engellerden dolayı engellilerin normal insanlara göre kıyasen engelli olarak kabul edildikleri yorumunu yapmaktadır. Kurum ve kuruluşlar arasında işbirliği ve koordinasyonu sağlamak, engellilerle ilgili ulusal politikanın oluşmasına yardımcı olmak, engellilerin problemlerini tespit etmek ve bunların çözüm yollarını araştırmak üzere Engelliler İdaresi Başkanlığı'nın kurulmasını öngörülmüştür. Bu amaçla 571 sayılı Kanun Hükmünde Kararname çıkarılmış ve bu kararname de; engellilerin korunmasına yönelik Standart Kuralların temel ilkeleri de yer almıştır.

Engellilik alanında çağdaş dünyadaki gelişmeler ve evrensel ilkeler ışığında ülkemizin en dezavantajlı kesimini oluşturan engellilerin sorunlarının çözümü için yeni sosyal politikalara ve engellileri ilgilendiren mevzuatın yeniden düzenlenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Engelli haklarını daha çağdaş bir çerçeveye oturtan 07.07.2005 tarihinde 5378 sayılı Engelliler ve Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkındaki Kanun, Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Yasa bütünlükçü ve kapsamlı olması ve bugüne kadar edinilmeyen birçok hakka işaret etmesi açısından önemlidir. Ayrımcılıkla mücadele eksenli bir sosyal politika çerçevesini belirleyen bir yasadır. Engelliler hakkında çıkarılan bu kanunun amacı; engelliliğin önlenmesi, engellilerin sağlık, eğitim, rehabilitasyon, istihdam, bakım ve sosyal güvenliğine ilişkin sorunlarının çözümü ile her bakımdan gelişmelerini ve önlerindeki engelleri kaldırmayı sağlayacak tedbirleri alarak, topluma katılımlarını sağlamak ve bu hizmetlerin koordinasyonu için gerekli düzenlemeleri yapmaktır (md.1).

Engelliler hakkındaki kanun, engellileri; ailelerini, engellilere yönelik hizmet veren kurum ve kuruluşlar ile diğer ilgilileri kapsarken; Devlet, insan onur ve haysiyetinin dokunulmazlığı temelinde, engellilerin ve engelliliğin her tür istismarına karşı sosyal politikalar geliştirir. Engelliler aleyhine ayrımcılık yapılamaz, ayrımcılıkla mücadele engellilere yönelik politikaların temel esasıdır. Engellilere yönelik olarak alınacak kararlarda ve verilecek hizmetlerde engellilerin, ailelerinin ve gönüllü kuruluşların katılımı sağlanır. Engellilere yönelik hizmetlerin sunumunda aile bütünlüğünün korunması esastır.

2. ENGELLİ AYRIMCILIĞI VE ENGELLİ HAKLARI SÖZLEŞMESİ

2.1. Ayrımcılık ve Engelli Ayrımcılığı

Ayrımcılık; kişilere, bazı kişisel özellikleri veya belirli gruplara ait ve üye olmaları yüzünden farklı ve haksız davranılmasıdır. Ayrımcılık, dezavantajlı bazı kişileri veya grupları etkileyen süreçlerden oluşmaktadır ve tanımlanması da oldukça zordur (Baybora, 2010, 33).

Ayrımcılık; bir kişi ya da gruba yaş, ırk, renk, etnik köken, cinsiyet ya da medeni durum, engellilik; dini inanç, cinsel tercih veya diğer kişisel özellikler nedeniyle başka kişi ya da gruplara göre farklı davranılması sonucu oluşur. Ayrımcılık, işyerinde taciz ya da haksızlığa uğrama, bina ya da tesislere fiziksel erişimin engellenmesi, mal ve hizmetlerden yararlanmadan mahrum bırakılma, uygun barınma ya da konut bulmada zorlukları kapsayabilir.

Avrupa Birliği Hukuku ve politikalarında, ayrımcılıkla mücadele ve ayrımcılığın önlenmesi ilkesi, Avrupa Birliği Hukukunun genel ilkelerinden biridir. AB Direktifleri çerçevesinde; ayrımcı olmak, iki kişi ya da durum arasında bir farklılık olmamasına rağmen, farklı davranışlarda bulunmak veya kişi ya da durumlar arasında ayırım yaratmak ya da farklı durumlar söz konusu olmasına rağmen benzer şekilde davranmaktır. Avrupa Birliği'nin sosyal politikasında, ayrımcılıkla mücadele temel politika evreni olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelişmiş ülkeler ve Avrupa Birliği ülkeleri bu sorunun kapsamlı tanımlanabilmesi, nedenlerinin tespit edilebilmesi ve önlenmesine yönelik adımların sürekliliği için ayrımcılıkla mücadeleyi gündemlerinin ana maddeleri arasında tutmaktadırlar.

Avrupa Birliği, ayrımcılıkla mücadele yapısını oluşturma amacıyla, ayrımcılığı somutlaştırmış ve genel kabul görmüş, ortak bir tanımlamaya gitmiştir. Buna göre ayrımcılık kavramı, eşit muamele ilkesine dayandırmış; dolaylı veya doğrudan bir kimseye ayrımcılık uygulanmasını isteyen her talimat, ayrımcılık olarak yorumlanmıştır (Baybora, 2010, 33).

Engelliliğe dayalı ayrımcılık, siyasi, ekonomik, sosyal, kültürel, medeni ve her alanda insan hak ve temel özgürlüklerinin tam ve diğerleri ile eşit koşullar altında kullanılması ve bunlardan yararlanılmasıyla ilgili dayalı olarak gerçekleştirilen her türlü ayırım, dışlama veya kısıtlama olarak tanımlanmaktadır.

Engelliler, birçok nedene dayalı olarak ve bu nedenle daha ağırlaştırılmış bir ayrımcılığa maruz kalarak zor koşullarda yaşamaktadırlar. Engelli kadınlar ve kızlar, hem ev içinde hem de ev dışında şiddete uğramaya, yaralanmaya veya istismara, ihmalkar muameleye, kötü muameleye veya istismara karşı daha büyük bir ayrımcılıkla karşı karşıya kalırlar. Engelli çocuklarda aynı keskin ayrımcılıkla karşı karşıya kalırlar. Öte yandan engellilerin çoğunluğu, yoksulluk koşullarında yaşamaktadırlar. Engellilerin sosyal yaşama erişimlerinin sağlanabilmesi için, ayrımcılık yanında yoksullukla mücadele de gerekli olmaktadır.

5825 sayılı yasayla onaylanan ve bir insan hakları sözleşmesi olan Engelli Hakları Sözleşmesi'yle birlikte engellilerin, engellerinin ayrımcılık olarak kabul edilmesi ve ortadan kaldırılmasıyla eşitlik ilkesine göre ulaşılabilirlik ve erişilebilirlik hakları güvence altına alınmıştır. Son yıllarda yürütülen engellilik bilinç ve farkındalığını arttırmak çalışmaları ve engelli kültürü tartışmaları, engellilerin farklarını ortaya konarak, gereksinimleri görülebilir hale getirmiş ve ayrıca toplumun engelliye bakış açısını ve engelli ayrımcılığının boyutlarını da gözler önüne sermiştir.

Engelliliğin sorunları açısından ayrımcılık, öncelikle var olan kurumsal yapılardan kaynaklanmaktadır. Modernliğin kurum temelli mantığı, engellilik konusunda ayrımcılığı belirleyecek bir yapının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu durum ayrımcılığın kurumsallaştırılması olarak nitelendirilebilir (Aysoy, 2004).

Engelli sayısındaki artışın, engelli ayrımcılığında bir azalmaya yol açmadığı açıktır. Engelli bireyler, genellikle toplumun diğer bireylerinden farklı muameleye tabi tutulmaktadır (Ekmekçi, 1987, 5). Engelli ayrımcılığı sonucunda engelli birey ötekileştirilmekte ve sosyal olarak toplum dışına itilmekte dışlanmaktadır.

Sosyal dışlanma; statik olmaktan çok dinamik bir kavram olarak engelli bireyin yaşadığı süreci ifade etmektedir. Sivil, politik, ekonomik ve sosyal vatandaşlık haklarından mahrum olma- edilme durumu olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre, sosyal dışlanma, toplumla bireyin sosyal, ekonomik, politik ve kültürel sistemlerin tümünden, kısmen veya tamamen yoksun olmaya dayanan dinamik bir süresidir. Engellilere yönelik ayrımcılığın ve sosyal dışlanmanın önlenmesinde en etkili unsur kendilerini iş yaşamına sokmak ve onları üretken kılmaktır (Kolat, 2009).

Günümüz dünyasında engelliler, hukuksal bağlamda diğer insanlarla eşit hak ve sorumluluklara sahiptir. İnsan haklarına saygılı ve çağdaş toplumlarda, engelliler için; diğer insanlarla eşit haklara sahip bireyler olarak, toplumla bütünleşmelerini sağlamak üzere mücadele edilmektedir. Engellilerin ekonomik ve sosyal yaşama tam katılımlarının sağlanması için temel kural, engelli ayrımcılığıyla mücadeledir. Engelli ayrımcılığını görünür hale getirmek, engelli ayrımcılığı konusunda bilinç gelişimi sağlamak için, engellilerle ilgili uygulamaların etkinliğinin değerlendirilmesi ve bu şekilde engelli ayrımcılığının görünür hale getirilmesi bu konudaki en önemli mücadele olarak görülmektedir.

2.2. Engelli Hakları Sözleşmesinde Ayrımcılık Yasağı ve Eşitlik İlkesi

Bir insan hakları sözleşmesi olan Engelli Hakları Sözleşmesi, insan haklarına dayalı ayrımcılıkla mücadele eksenli bir sosyal politikanın çerçevesini belirler. Engelli Hakları Sözleşmesinin temel felsefesi ayrımcılık yasağı ve eşitlik ilkesine dayanmaktadır. Sözleşmenin temel direği; madde 5' de yer alan ayrımcılık yapılmaması ve eşitlik ilkesidir. Fırsat eşitliği, erişilebilirlik ve kadın-erkek eşitliği bağlamında, engellilere ayrımcılık

yapılmamasıyla ilgili md.3/b yanında; engellilerin topluma tam ve etkin katılımlarıyla ilgili olarak md.3/c’de düzenlemeler yapılması zorunluluğu getirilmiştir. Engelliler, farklılıklarına saygı gösterilmesi ve engellilerin, insan çeşitliliğinin ve insanlığın bir parçası olarak kabul edilmelidir (md. 3/d).

Taraf Devletler, herkesin hukuk önünde ve karşısında eşit olduğunu ve ayrımcılığa uğramaksızın hukuk tarafından eşit korunma ve hukuktan eşit yararlanma hakkına sahip olduğunu kabul eder. Engelliliğe dayalı her türlü ayrımcılığı yasaklar ve engellilerin herhangi bir nedene dayalı ayrımcılığa karşı eşit ve etkin bir şekilde korunmasını güvence altına alır. Eşitliği sağlamak ve ayrımcılığı ortadan kaldırmak üzere engellilere yönelik makul düzenlemelerin yapılması için gerekli tüm adımları atılır. Engellilerin fiili eşitliğini hızlandırmak veya sağlamak için gerekli özel tedbirler işbu Sözleşme amaçları doğrultusunda ayrımcılık olarak nitelendirilmez (5.md.).

Engelli hakları sözleşmesi bir bütün halinde değerlendirildiğinde, engelli haklarının korunması için sözleşmenin neredeyse bütünüyle engelli ayrımcılığının engellenmesi temellerine oturtulduğu görülmektedir. Sözleşmenin 4. maddesinde; Devletlerin, genel yükümlülüğü belirtilirken; ”1. Taraf Devletler engelliliğe dayalı herhangi bir ayrımcılığa izin vermeksizin tüm engellilerin insan hak ve temel özgürlüklerinin eksiksiz olarak yaşama geçirilmesini sağlamak ve engellilerin hak ve özgürlüklerini güçlendirmekle yükümlüdür. “ denilerek, engelli haklarının korunmasında; engelli ayrımcılığıyla ne kadar geniş bir alanda mücadele edilmesi gerektiğini de gösterilmiş olmaktadır.

Avrupa Konseyi Bakanlar Komitesi’nin 5 Nisan 2006 tarihinde Bakanlar Komitesi tarafından 961’inci Bakan Temsilcileri toplantısında; Üye Devletlere Yönelik Rec(2006)5 sayılı Tavsiye Kararı’nda; Engelli bireylerin haklarını ve topluma tam katılımını teşvik etmeye yönelik olarak kabul edilen, Avrupa Konseyi Engelliler Eylem Planı 2006 – 2015’ de; Avrupa’da engelli bireylerin, yaşam kalitesinin yükseltilmesi kabul edilmiştir (Akyüz, 2010, 251).

Avrupa Komisyonu tarafından, 2010 yılına kadar olan dönemi kapsayan bir Avrupa Engellilik Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu eylem planının üç temel amacı bulunmaktadır. Birincisi, İşte ve İstihdamda Eşit Muamele Direktifi’nin uygulanması, ikincisi ilgili Topluluk politikalarına engellilik boyutunun dahil edilmesi ve diğeri ise, herkes için ulaşılabildiğin iyileştirilmesidir

Engellilerin yaşamındaki bütün temel alanları içeren Avrupa Konseyi Engelliler Eylem Planı, geniş bir kapsama sahiptir. Bu temel alanlar, üye devletler tarafından uygulanacak özel eylemlerin ve hedeflerin ortaya konduğu 15 eylem alanına uygun bir biçimde yansıtılmıştır. Eylem alanları, Eylem Planının odak noktasını teşkil etmektedir. Üye devletler, ayrımcılıkla mücadele ve insan hakları temellerinde, insan çeşitliliğinin bir parçası olarak engellilik konusunda farkındalığı artırmaya, engelli bireylerin yaşam kalitesini, seçim özgürlüğünü ve bağımsızlığını iyileştirmeye yönelik çalışmalarını sürdüreceklerdir. Her seviyede ulaşılabılır ulaşım politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması birçok engellinin yaşam kalitesinin önemli derecede artmasını sağlayabilir ve fırsat eşitliği, bağımsız yaşam, toplumun sosyal ve kültürel yaşamına ve istihdama etkin katılım için bir önkoşul haline gelebilir.

BM Genel Kurulu, 20.12.1993 tarihli kararıyla engelliler için fırsat eşitliği konusunda standart kurallar benimsemiştir. Bu kuralların ana konusu, eşit katılım için ön koşulları belirlemektir. Eşit katılımın haklar yönünden değerlendirilmesinde bakılması gereken ilk koşul ayrımcılık yasağıdır. Ayrımcılık yasağı, yasalar önünde eşitlik ve hiç bir ayırım gözetilmeksizin yasalarca eşit derecede korunmayı ifade eder. Ancak haklardan ve özgürlüklerden eşit düzeyde yararlanma her durumda aynı işlemin yapılması anlamına gelmez. Aksine, ayrımcılığın sürdürülmesine neden olan koşulları azaltmak ya da ortadan kaldırmak amacıyla olumlu ayrımcılık yapılmasını sağlayan önlemlerin alınmasını gerektirir.

Olumlu ayrımcılık, zayıfın güçlü düzeyine çıkartılması amacıyla yapılan özendirici çabalardır (Akyüz, 2010, 251).

Engelli hakları Sözleşmesindeki yükümlülükler de dikkate alındığında, engelli ayrımcılığı konusunda, farkındalık ve bilinç yaratmak için, birtakım önlem ve tedbirlerin alınması gereği ortaya çıkmaktadır. Öncelikle engelli haklarında ayrımcılık olgusu hakkında bireylere ve topluma bilgi verilmesi ve bu konudaki politikaların ve uygulamaların etkililiğinin değerlendirilmesi yoluyla, engelli ayrımcılığı hakkındaki toplumsal ve bireysel anlayışın geliştirilmesi sağlanabilir. Engelli ayrımcılığını önlemek ve engelli ayrımcılığa etkin şekilde dikkat çekmek için, değişik engelli ayrımcılık türlerinin, kendilerine özgü niteliklerinin göz önünde bulundurulması, özellikle engelli organizasyonlarının, eylem araçlarının güçlendirilmesi ve bilgi alışverişinin, iyi uygulamaların desteklenmesi sağlanabilir.

Engellilik bilinç ve farkındalığını artırma kampanyalarını da içine alan ayrımcılıkla mücadele uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır. Bu çerçevede yapılması gerekenlerin başında; öncelikli olarak yasal zeminin sağlanması ve alt yapının engelli erişimine tahsisinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Engelli ayrımcılığıyla ilgili olarak, çok boyutlu ve çok geniş bir alanı kapsayacak, engelli ayrımcılığıyla ilgili mücadelenin ve yasaklamaların mevcudiyeti yanında, ilgili kurumların görevlendirilmesi ve koordinasyonu sağlanmalı, engelli ayrımcılığıyla mücadele ve eşitlik kurul ve komisyonlarının oluşturulması, gerçekleştirilmelidir. Engelli ayrımcılığıyla mücadelelerde yapılan proje ve programların uygulama zorunluluğunun giderilmesi ve yaptırımların yaygınlaştırılması yanında çeşitli sivil toplum örgütleri ve derneklerin desteğinin sağlanması şarttır. Engelli bilinç ve farkındalığının geliştirilmesi için; toplumun bilgilendirilmesi ve topluma nüfus edecek yönlendirmelerin gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

3. ENGELLİ HAKLARINDA MAKUL DÜZENLEME VE YAŞAM STANDARDI

İnsan haklarında eşitlik kavramı, özellikle engellilerde önemlidir. Yasal eşitlik yanında fırsat eşitliği ile desteklenen demokratik bir eşitlik sağlanmalıdır. Farklı olma hakkını da içeren eşitlik ilkesinde, farklı olmak, farklı muameleye tabi tutulmanın haklı gerekçesi olarak kabul edilemez. Ayrıca yasa önünde eşitlik, eşit yapabilirlik veya belirleyicilik anlamına gelmemektedir. Engellilerin topluma eşit vatandaşlar olarak katılabilmeleri için, eşit hakların ötesinde, onların özel durumlarını dikkate alan, bazı toplumsal destek mekanizmaları gerekir. Aslında engellilik bir insan hakları sorunu olup bu durumda sorun, engelli kişiye fırsat eşitsizliği yaratan toplumdur. Engellilerle, engelli olmayan kimselerin aynı haklara ve yükümlülüklerle sahip olduğu bir ortam oluşturmak, toplumun sorumluluğudur. Bu da insan hakları ihlallerine meydan verilmeyen, bir ortam sağlamak anlamına gelir.

Engellilerin sosyal yaşama katılım hakları, Anayasa tarafından güvence altına alınmıştır. Ancak Anayasa da güvence altına alınan engelli hakları, bu haklara erişimde fırsat eşitliği tanınmadıkça ve engellilerin haklara erişim engelleri kaldırılmadıkça, sosyal yaşama katılım hakları gerçekleşemez.

Her hak gibi engellinin, sosyal yaşama katılım hakkı da kullanım ve uygulama imkânı yaratıldığı zaman kullanılabilir. Çağdaş kuramlar, sosyal yaşama katılımlarındaki kentsel çevre koşulları, ulaşım ve toplumsal yaşamda oluşturulmuş engellerden dolayı engellilerin normal insanlara göre kıyasen engelli olarak kabul edildikleri yorumunu yapmaktadır.

Engelli hakları sözleşmesinde eşitlik ve hakların makul düzenlenmesinde, engellilerin, insan haklarını ve temel özgürlüklerini tam ve diğer bireylerle eşit şekilde kullanmasını veya bunlardan yararlanmasını sağlamak üzere; belirli bir durumda ihtiyaç duyulan, ölçsüz veya aşırı bir yük getirmeyen, gerekli ve uygun değişiklik ve düzenlemelerin yapılması gereği ifade edilir. Eşit haklar ilkesinin öne çıkardığı kurallar, “tek tek her bireyin gereksinimlerinin

diğerleri ile eşit önemde olmasını, bu gereksinimlerin toplumların planlanmasında esas alınmasını ve bütün kaynakların bütün bireylere eşit katılım fırsatı tanıyacak biçimde kullanılmasını” öngörmektedir. Engelli haklarıyla ilgili çağdaş kavram ve kabullere göre; engelli insanlar da toplumun üyeleridir ve kendi yerel toplumları içinde kalma hakları vardır.

Engelli ayrımcılığıyla ilgili mücadelelerde çağdaş dünya da ve gelişmiş toplumlarda, hem bireysel duyarlılıklar, hem de engelli bireylere sunulan sosyal imkânlar ile farkındalığın arttığı görülmektedir (Şahin, 2010). Engellilerin ve engellilik alanındaki sorunların çözümüne yönelik olarak, son yıllarda yapılan mevzuat çalışmalarıyla, anlamlı ve kapsamlı yenilikler ve değişiklikler yapılmıştır.

Sosyal devletin, en önemli işlevsellik araçlarından biri olan sosyal toplum kavramı çerçevesinde; başta engellileri, yakınları ve ilgili tüm tarafların, bu kapsamda yapılan iyileştirme ve düzenlemelerden sağlıklı bir süreçte bilgilendirilmeleri, önem kazanmıştır. Engellilerin, makul düzenleme hakkı ve insan onuruna yaraşır yaşam standardına ulaşmaları da bunlar arasında sayılabilir.

Engelli Haklarına İlişkin Sözleşme'nin 3. maddesinde; engellilerin, kendi seçimlerini yapma özgürlükleri ve bağımsızlıklarını da kapsayacak şekilde, kişilerin insanlık onuru ve bireysel özerkliklerine saygı gösterilmesi ve ayrımcılık yapılmaması ilkesi bulunmaktadır. Gerçekte engelli ayrımcılığı yapılmamasının yanında engelliye pozitif ayrımcılık uygulanmalı ve engellilerin topluma tam ve etkin katılımlarının sağlanması için, engellilerin farklılıklarına saygı gösterilerek, engellilerin insan çeşitliliğinin ve insanlığın bir parçası olarak kabul edilmesiyle, engel çeşitlerine göre; gerekli makul düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Engelli hakları ve bu hakların korunmasıyla ilgili olarak çıkartılan; 5378 sayılı Engelliler Kanunu ve sonrasında kabul edilen Engellilerin haklarına ilişkin sözleşmenin onaylandığı 5825 sayılı Kanun'unun ruhunu, engellilik alanında fırsat eşitliği, insan hakları ve ayrımcılığın önlenmesi ilkeleri oluşturmaktadır. Bu esaslar doğrultusunda Engelliler Kanunu ile ulaşılabilirlik, istihdam, bakım ve sosyal güvenliğe ilişkin sorunların çözümü, engelli bireylerimizin her bakımdan gelişmeleri ve toplumsal hayata tam katılımlarının sağlanması ve bu hizmetlerin koordinasyonu için gerekli makul düzenlemelerin yapılmasının yasal çerçevesi belirlenmiştir. Böylelikle yasa ile getirilen çağdaş düzenlemelerin uygulanması sağlanarak, engelli bireylerin önündeki engellerin kaldırılmasıyla makul düzenleme haklarıyla insan onuruna yakışır bir yaşam standardı sağlanması yönünde son derece önemli adımlar atılmıştır.

Öte yandan engelliliğine dayalı ayrımcılık, makul düzenlemelerin gerçekleştirilmemesi dahil, her türlü ayrımcılığı kapsarken; engelliliğe dayalı ayrımcılığın boyutlarını ve fırsat eşitliğine duyulan ihtiyacı, gözler önüne sermektedir. Engelliler, günlük yaşamlarında bireysel, toplumsal ve sisteme ilişkin engeller ve ayrımcılıkla karşılaştıkları için, engellilere yapılan ayrımcılığın önüne geçmek için, engellilerin haklara erişim ihtiyaçlarını fark etmek ve engelli haklarına saygı göstererek ve maruz kaldıkları ayrımcılıkla mücadele etmek gerekmektedir.

Son olarak engelli ayrımcılığına uğrayan engellilere, fırsat eşitliği ve erişilebilirliğin sağlanması ve ayrıca kendi toplumsal ve ekonomik bütünlüklerini sağlayabilmek için, sözleşme de yer alan ve devletlerce taahhüt edilen makul düzenlemelerinde yapılması ihtiyacını, tekrarlamak gerekmektedir.

SONUÇ

Engellilik, kişinin; görme işitme ve beden gücünün bir kısmını veya zekâsının bir kısmını tümüyle yitirmesidir. Çağdaş dünya da ve tüm toplumlarda engelli ayrımcılığı, buz dağının görünen yüzü gibidir. Toplumsal bilinç ve bilinçaltı bilerek ya da bilmeyerek bu konuyu görmezden gelmektedir. Çünkü engelli ayrımcılığı bütün boyutlarıyla görünenin çok üstünde bir gerçeklikle her zaman karşımızda durmaktadır.

Engelli Haklarına Dair Uluslararası Sözleşme, bir insan hakları sözleşmesidir. Bu sözleşmenin kabulüyle birlikte engelli hakları, engellilerin bağımsız yaşayabilmeleri ve topluma dahil olma bağlamında bireysel yaşam haklarının ve kişisel hareketliliğinin sağlanmasına yönelik ulaşılabilirlik kazanmıştır. Sözleşmeyle engellilerin engellerinin ayrımcılık olarak kabul edilmesi ve ortadan kaldırılması düzenlenirken, eşitlik ilkesine göre ulaşılabilirlik ve erişilebilirlik hakları da güvence altına alınmıştır. Her engellinin engelli hakları ve ulaşılabilirliği açısından, devletten talep ve dava hakları, bu hakların ihlali ve karşılanmaması durumunda, her engellinin; insan hakkı ihlaline dayanarak, Avrupa İnsan Hakları Mahkemesine bireysel talep ve dava hakkı doğmuştur.

Herhangi bir nedenle, olası engelli adayları olarak bizler, engellilerin beklentilerini ve ihtiyaçlarını anlamalı, ayrımcılığa karşı korunmaları için, makul düzenleme haklarının sağlanması için, mücadele etmeli ve insan onuruna yakışır bir yaşam standardına sahip olmaları için, çalışmalıyız.

KAYNAKLAR

- Aysoy, M., (2004), Avrupa Birliği Sürecinde Özürlüler Politikası, İstanbul.
- Aytaç, S., (2000), Özürlülerin Rehabilitasyonun Artan Önemi, DEÜ. Sos. Bil. Ens. Dergisi, Cilt:2 Sayı:2, İzmir.
- Balkır, Z. G., (1997), Türk Çalışma Hayatında Sakatların Korunması, Kocaeli.
- Baybora, D., (2010), “Çalışma Yaşamında Yaş Ayrımcılığı ve Amerika Birleşik Devletleri’nde Yaş Ayrımcılığı Düzenlemesi Üzerine”, Çalışma ve Toplum, 2010/1: 33-58.
- Ekmekçi, Ö., (1987), Yeni Tüzük Hükümleri Uyarınca Sakat İşçi Çalıştırma Yükümü, İstanbul Barosu Dergisi., C, 1v, S.6., İstanbul.
- Gökçen, M. Ve Gökçen A. N.,(1991), Özürlüler Hukuku, Ankara.
- Kolat, S., (2009), Avrupa Birliği Sosyal Politikası Çerçevesinde Özürlülere Yönelik Ayrımcılıkla Mücadele Ve Türkiyedeki Yansımaları, Uzmanlık Tezi Ankara (2009) sh. 238., http://eydb.aile.gov.tr/upload/eydb.aile.gov.tr/mce/serkan_kolat_uzmanlik_tezi.pdf.
- Uşan, M.F., (1999), İş Hukukunda Sakat İstihdamı , Ankara.
- Seyyar, A., (2006), Özürlülüğe Sosyal Boyutuyla Bakış, Sakarya Üniversitesi Öğretim Görevlisi, Uzmanlık Eğitim Notları, Sakarya.
- Şahin, H.,“ Engelilik Kimin Sorunu ? Bireyin Mi, Toplumun Mu?”, [Http://Www.Ozida.Gov.Tr/Ozveri/Ovl/Ovliminsorunu.Htm](http://Www.Ozida.Gov.Tr/Ozveri/Ovl/Ovliminsorunu.Htm).

INFINITE SERIES REPRESENTATIONS OF THE NIELD-KUZNETSOV FUNCTION OF THE SECOND KIND

Professor Dr. M.H. Hamdan

Professor, Department of Mathematics and Statistics,
University of New Brunswick

Professor Dr. T.L. Alderson

Professor, Department of Mathematics and Statistics,
University of New Brunswick

ABSTRACT

Taylor and Maclaurin series, and polynomial approximations of the Standard Nield-Kuznetsov function of the second kind are obtained in this work. Convergence and error criteria are developed. The obtained series represent alternatives to existing asymptotic and ascending series approximations of this integral function, and are expected to provide an efficient method of computation.

Key-words: Taylor and Maclaurin series, Standard Nield-Kuznetsov function of the second kind

INTRODUCTION

In a recent article, Alderson and Hamdan, (2022), investigated Taylor and Maclaurin series and polynomial representations of the standard Nield-Kuznetsov function of the first kind, $Ni(x)$. This function arises in the solution to Airy's inhomogeneous ordinary differential equation, (Airy, 1838), of the form

$$\frac{d^2y}{dx^2} - xy = R \#(1)$$

where $R \in \mathfrak{R}$. Hamdan and Kamel, (2011), showed that the general solution to (1) is expressible in the form:

$$y = c_1 Ai(x) + c_2 Bi(x) - \pi R Ni(x) \#(2)$$

where c_1 and c_2 are arbitrary constants, $Ai(x)$ and $Bi(x)$ are the linearly independent Airy's functions of the first and second kind, whose Wronskian is given by, (Abramowitz and Stegun, 1984):

$$W(Ai(x), Bi(x)) = Ai(x) \frac{dBi(x)}{dx} - Bi(x) \frac{dAi(x)}{dx} = \frac{1}{\pi} \#(3)$$

and the standard Nield-Kuznetsov function of the first kind, $Ni(x)$, is defined by:

$$Ni(x) = Ai(x) \int_0^x Bi(t) dt - Bi(x) \int_0^x Ai(t) dt \#(4)$$

When the forcing function is a differentiable function, $f(x)$, that replaces R in (1), general solution to (1) is expressible in the form, (Hamdan and Kamel, 2011):

$$y = c_1 Ai(x) + c_2 Bi(x) + \pi \{Ki(x) - f(x) Ni(x)\} \#(5)$$

where the function $Ki(x)$ is the Standard Nield-Kuznetsov Function of the second kind. This function takes the following equivalent forms, (Hamdan and Kamel, 2011):

$$Ki(x) = Ai(x) \int_0^x \left\{ \int_0^t Bi(\tau) d\tau \right\} f'(t) dt - Bi(x) \int_0^x \left\{ \int_0^t Ai(\tau) d\tau \right\} f'(t) dt \quad (6)$$

$$Ki(x) = f(x)Ni(x) - \left\{ Ai(x) \int_0^x f(t)Bi(t) dt - Bi(x) \int_0^x f(t)Ai(t) dt \right\} \quad (7)$$

Computations of the general solutions (2) and (5) necessitate evaluations of $Ni(x)$ and $Ki(x)$. Methods of evaluation of these functions typically involve asymptotic or ascending series representations, (Alzahrani *et.al.* 2016). These methods have been developed in the literature, and received considerable validation (*cf.* Hamdan *et.al.*, 2021(a,b), and the references therein).

Taylor and Maclaurin series representations for $Ni(x)$, (Alderson and Hamdan, 2022), provided a convenient, time-saving method of computations of $Ni(x)$, for values of x that are small enough for ascending series evaluations. Accurate results can be obtained using a Maclaurin polynomial of degree less than 15.

Motivated by the findings of Alderson and Hamdan, (2022), the current work aims at obtaining Taylor and Maclaurin series expansions and polynomial representations of $Ki(x)$. To this end, higher derivatives of $Ki(x)$, together with Airy's polynomials, are needed in the analysis that follows.

SERIES EXPANSION OF $Ki(x)$

The function $Ki(x)$ is a smooth function with an n^{th} derivative expressible in terms of integral terms whose coefficients are polynomials. Two of these polynomials are in fact Airy's polynomials, as will be discussed below. The function $Ki(x)$ can thus be expanded in a Taylor series, about $x = x_0$, of the form:

$$Ki(x) = \sum_{j=0}^{\infty} C_j (x - x_0)^j = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{Ki^{(j)}(x_0)}{j!} (x - x_0)^j \quad (8)$$

and $Ki^{(j)}(x_0)$ denotes the j^{th} derivative of $Ki(x)$ evaluated at $x = x_0$.

If $x_0 = 0$ then Taylor series becomes Maclaurin series, namely:

$$Ki(x) = \sum_{j=0}^{\infty} C_j (x)^j = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{Ki^{(j)}(0)}{j!} (x)^j \quad (9)$$

Equations (8) and (9) point to the need for higher derivatives of $Ki(x)$.

These are discussed in what follows.

DERIVATIVES OF $Ki(x)$

One way in which higher derivatives of $Ki(x)$ can be obtained is to differentiate the following expression:

$$Ki(x) = f(x)Ni(x) - \left\{ Ai(x) \int_0^x f(t)Bi(t) dt - Bi(x) \int_0^x f(t)Ai(t) dt \right\} \quad (10)$$

Using (10), the following first few derivatives of $Ki(x)$ are obtained:

$$Ki'(x) = f'(x)Ni(x) + f(x)Ni'(x) - \left\{ A'i(x) \int_0^x f(t)Bi(t) dt - B'i(x) \int_0^x f(t)Ai(t) dt \right\} \quad (11)$$

$$Ki''(x) = 2f'(x)Ni'(x) + f''(x)Ni(x) + xKi(x) \quad (12)$$

$$Ki'''(x) = 3f''(x)Ni'(x) + [f'''(x) + 2xf'(x)]Ni(x) + Ki(x) + xKi'(x) - 2f'(x)W(Ai(x), Bi(x)) \quad (13)$$

Continuing in this manner, the following n^{th} derivative is obtained:

$$Ki^{(n)}(x) = [f(x)Ni(x)]^{(n)} + p_n(x)\{Ai(x) \int_0^x f(t)Bi(t) dt - Bi(x) \int_0^x f(t)Ai(t) dt\} + q_n(x)\{Ai'(x) \int_0^x f(t)Bi(t) dt - Bi'(x) \int_0^x f(t)Ai(t) dt\} + r_n(x)W(Ai(x), Bi(x)) \quad (14)$$

where $p_n(x)$, $q_n(x)$ and $r_n(x)$ are the polynomial coefficients of the integral terms and of the Wronskian that appear in the n^{th} derivative, namely

$$p_n(x) \text{ is coefficient of } \left\{ Ai(x) \int_0^x f(t)Bi(t) dt - Bi(x) \int_0^x f(t)Ai(t) dt \right\}$$

$$q_n(x) \text{ is coefficient of } \left\{ Ai'(x) \int_0^x f(t)Bi(t) dt - Bi'(x) \int_0^x f(t)Ai(t) dt \right\}$$

$$\text{and } r_n(x) \text{ is coefficient of } W(Ai(x), Bi(x)) = \frac{1}{\pi}.$$

The $n+1^{st}$ derivative of $Ki(x)$, obtained by differentiating (14), takes the form:

$$Ki^{(n+1)}(x) = \sum_{k=0}^{n+1} \binom{n+1}{k} Ni^{(n+1-k)} f^{(k)}(x) + [p_n'(x) + xq_n(x)]\{Ai(x) \int_0^x f(t)Bi(t) dt - Bi(x) \int_0^x f(t)Ai(t) dt\} + [p_n(x) + q_n'(x)]\{Ai'(x) \int_0^x f(t)Bi(t) dt - Bi'(x) \int_0^x f(t)Ai(t) dt\} + [r_n'(x) - f(x)q_n(x)]W(Ai(x), Bi(x)) \quad (15)$$

Following Alderson and Hamdan, (2022), relationships between polynomials $p_n(x)$, $q_n(x)$ and $r_n(x)$ are given by:

$$p_{n+1}(x) = p_n'(x) + xq_n(x) \quad (16)$$

$$q_{n+1}(x) = q_n'(x) + p_n(x) \quad (17)$$

$$r_{n+1}(x) = r_n'(x) + q_n(x) \quad (18)$$

Now, using (10), expression (15) can be written in the following form:

$$Ki^{(n+1)}(x) = \sum_{k=0}^{n+1} \binom{n+1}{k} Ni^{(n+1-k)}(x)f(x)^{(k)} + [p_n'(x) + xq_n(x)]\{f(x)Ni(x) - Ki(x)\} + [p_n(x) + q_n'(x)]\{f(x)Ni(x) - Ki(x)\} + \frac{1}{\pi}[r_n'(x) - f(x)q_n(x)] \quad (19)$$

Replacing $n + 1$ by n in (16)-(19), the n^{th} derivative of $Ki(x)$ takes the following form:

$$\begin{aligned}
 Ki^{(n)}(x) &= \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} Ni^{(n-k)}(x) f^{(k)}(x) \\
 &+ [p_{n-1}(x) + p'_{n-1}(x) + xq_{n-1}(x) + q'_{n-1}(x)] \{f(x)Ni(x) - Ki(x)\} \\
 &+ \frac{1}{\pi} [r'_{n-1}(x) - f(x)q_{n-1}(x)]; \quad n = 1, 2, 3, \dots
 \end{aligned}
 \tag{20}$$

Polynomials $p_n(x)$, $q_n(x)$ and $r_n(x)$ are associated with the n^{th} derivative of $K_i(x)$, where n refers to the order of the derivative and not the degree of the polynomial. These polynomials are the negatives of the polynomials associated with the n^{th} derivatives of Airy's functions, $Ai(x)$ and $Bi(x)$, and the n^{th} derivative of the standard Nield-Kuznetsov function of the first kind, $Ni(x)$, (Alderson and Hamdan, 2022).

Table 1, below, lists the polynomials $p_n(x)$, $q_n(x)$ and $r_n(x)$, and the coefficient function, $r'_{n-1}(x) - f(x)q_{n-1}(x)$, for $n = 0, 1, 2, \dots, 10$.

Table 1. Coefficient Polynomials and Coefficient Function

$n = 0$	$p_n(x)$	$q_n(x)$	$r_n(x)$	Coefficients of $\frac{1}{\pi}$: $r'_{n-1}(x) - f(x)q_{n-1}(x)$
0	-1	0	0	0
1	0	-1	0	0
2	-x	0	0	0
3	-1	-x	0	$-2f'(x)$
4	$-x^2$	-2	$-x$	$-2f''(x) - x$
5	$-4x$	$-x^2$	-3	$-2f'''(x) - 3$
6	$-4 - x^3$	$-6x$	$-x^2$	$-2f^{(iv)}(x) - x^2$
7	$-9x^2$	$-10 - x^3$	$-8x$	$-2f^{(v)}(x) - 8x$
8	$-28x - x^4$	$-12x^2$	$-x^3 - 18$	$-2f^{(vi)}(x) - x^3 - 18$
9	$-28 - 16x^3$	$-52x - x^4$	$-15x^2$	$-2f^{(vii)}(x) - 15x^2$
10	$-100x^2 - x^5$	$-80 - 20x^3$	$-82x - x^4$	$-2f^{(viii)}(x) - 82x - x^4$

Degrees of the coefficient polynomials may be determined for arbitrary order of derivative, n , and are provided in the following **Table 2** in terms of the floor function.

Table 2. Degrees of Coefficient Polynomials

Polynomial	Degree
$p_n(x)$	$3 \left\lfloor \frac{n-2}{2} \right\rfloor - n + 3, n \geq 2$
$q_n(x)$	$3 \left\lfloor \frac{n-3}{2} \right\rfloor - n + 4, n \geq 3$
$r_n(x)$	$3 \left\lfloor \frac{n-4}{2} \right\rfloor - n + 5, n \geq 4$

TAYLOR AND MACLAURIN SERIES AND POLYNOMIALS

Using (20) in (8), Taylor series expansion of $Ki(x)$ can be written in the following form:

$$Ki(x) = Ki(x_0) + \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} Ni^{(n-k)}(x_0) f^{(k)}(x_0) + \frac{1}{\pi} [r'_{n-1}(x_0) - f(x_0)q_{n-1}(x_0)] + [p_{n-1}(x_0) + p'_{n-1}(x_0) + x_0q_{n-1}(x_0) + q'_{n-1}(x_0)] \{f(x_0)Ni(x_0) - Ki(x_0)\} \right\} \frac{(x-x_0)^n}{n!} \quad (21)$$

Writing (18) in the form

$$r'_{n-1}(x) = r_n(x) - q_{n-1}(x) \#(22)$$

followed by using (22) in (21), gives

$$Ki(x) = Ki(x_0) + \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} Ni^{(n-k)}(x_0) f^{(k)}(x_0) + \frac{1}{\pi} [r_n(x_0) - \{1 + f(x_0)\}q_{n-1}(x_0)] + [p_n(x_0) + q_n(x_0)] \{f(x_0)Ni(x_0) - Ki(x_0)\} \right\} \frac{(x-x_0)^n}{n!} \quad (23)$$

Taking $x_0 = 0$ in (23), and using $Ki(0) = K'i(0) = Ni(0) = Ni'(0) = 0$, the following Maclaurin series is obtained:

$$Ki(x) = \sum_{n=2}^{\infty} \left\{ \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} Ni^{(n-k)}(0) f^{(k)}(0) + \frac{1}{\pi} [r_n(0) - \{1 + f(0)\}q_{n-1}(0)] \right\} \frac{(x)^n}{n!} \#(24)$$

Equations (23) and (24) represent the final forms of the Taylor and Maclaurin series expansions of $Ki(x)$, respectively.

If the Taylor series of $Ki(x)$ is terminated after $N+1$ terms, then a Taylor polynomial, $T_N(x)$, of degree N results. This polynomial approximates the function $Ki(x)$ near $x = x_0$, namely

$$Ki(x) \approx T_N(x) = Ki(x_0) + \sum_{n=1}^N \left\{ \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} Ni^{(n-k)}(x_0) f^{(k)}(x_0) + \frac{1}{\pi} [r_n(x_0) - \{1 + f(x_0)\}q_{n-1}(x_0)] + [p_n(x_0) + q_n(x_0)] \{f(x_0)Ni(x_0) - Ki(x_0)\} \right\} \frac{(x-x_0)^n}{n!} \quad (25)$$

If $x_0 = 0$, the following N^{th} degree Maclaurin polynomial is obtained:

$$Ki(x) \approx M_N(x) = \sum_{n=2}^N \left\{ \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} Ni^{(n-k)}(0) f^{(k)}(0) + \frac{1}{\pi} [r_n(0) - q_{n-1}(0)\{1 + f(0)\}] \right\} \frac{(x)^n}{n!} \#(26)$$

In order to evaluate $Ni^{(m)}(0)$, the following recursive relation can be used (cf. Hamdan and Kamel, 2011):

$$Ni^{(m)}(0) = (m - 2)Ni^{(m-3)}(0); \quad m = 3, 4, \dots, N \#(27)$$

where $Ni(0) = Ni'(0) = 0$ and $Ni''(0) = -\frac{1}{\pi}$.

In order to evaluate $r_m(0)$ and $q_{m-1}(0)$ for $m = 1, 2, 3, \dots, N$, **Table 1** is reproduced when $x_0 = 0$. The resulting values are shown in **Table 3**, below. If $N > 10$, then more entries in **Tables 1** and **2** can be generated using relationships (16)-(18).

Table 3. Values of Coefficient Polynomials at $x_0 = 0$

$n = 0$	$p_n(0)$	$q_n(0)$	$r_n(0)$	Coefficients of $\frac{1}{\pi}$: $r'_{n-1}(0) - f(0)q_{n-1}(0)$
0	-1	0	0	0
1	0	-1	0	0
2	0	0	0	0
3	-1	0	0	$-2f'(0)$
4	0	-2	0	$-2f''(0)$
5	0	0	-3	$-2f'''(0) - 3$
6	-4	0	0	$-2f^{(iv)}(0)$
7	0	-10	0	$-2f^{(v)}(0)$
8	0	0	-18	$-2f^{(vi)}(0) - 18$
9	-28	0	0	$-2f^{(vii)}(0)$
10	0	-80	0	$-2f^{(viii)}(0)$

CONVERGENCE OF TAYLOR SERIES OF $Ki(x)$

Series (23) converges for values of x satisfying $|x - x_0| < R$, where R is the radius of convergence defined by

$$\frac{1}{R} = \lim_{j \rightarrow \infty} \left| \frac{C_{j+1}}{C_j} \right| = \lim_{j \rightarrow \infty} \left| \frac{Ki^{(j+1)}(x_0)}{(j+1)Ki^{(j)}(x_0)} \right| = \lim_{j \rightarrow \infty} \left| \frac{L}{(j+1)} \right| = 0 \quad \#(28)$$

where $L = \frac{Ki^{(j+1)}(x_0)}{Ki^{(j)}(x_0)}$ is finite since the maximum degrees of the polynomials involved in $Ki^{(j)}(x_0)$ and $Ki^{(j+1)}(x_0)$ are comparable. Hence, the radius of convergence R is infinite and series (23) converges for all x . The same is true for Maclaurin series (24).

This furnishes the following Theorem on convergence.

Theorem 1.

The Taylor series expansion, (23), of $Ki(x)$ about x_0 converges for all values of x .

REMAINDER AND ERROR TERMS

When approximating $Ki(x)$ by an N^{th} degree Taylor polynomial, $T_N(x)$, an error term, $E_N(x) = Ki(x) - T_N(x)$, is introduced. Explicitly, we have

$$E_N(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{Ki^{(k)}(x_0)}{k!} (x - x_0)^k - \sum_{k=0}^N \frac{Ki^{(k)}(x_0)}{k!} (x - x_0)^k = \sum_{k=N+1}^{\infty} \frac{Ki^{(k)}(x_0)}{k!} (x - x_0)^k \quad \#(29)$$

On an arbitrary interval $[a, b]$ around x_0 , continuity of $Ki(x)$ and each of its derivatives deems that $Ki^{(N+1)}(x)$ is bounded, say $|Ki^{(N+1)}(x)| \leq M$. As such, *Taylor's inequality* provides

$$|E_N(x)| \leq M \frac{|x - \tau|^{N+1}}{(M + 1)!} \#(30)$$

For all $\tau \in [a, b]$. Consequently, we have

$$0 \leq |E_N(x)| \leq M \frac{|x - \tau|^{N+1}}{(N + 1)!} \leq M \cdot \frac{(b - a)^{N+1}}{(N + 1)!} \#(31)$$

Taking limits in (55) shows

$$\lim_{N \rightarrow \infty} E_N = 0 \#(32)$$

In other words, $Ki(x)$ is equal to it's Taylor Series (everywhere).

TANGENT LINE APPROXIMATION

If $N=1$ then Taylor polynomial approximation to $Ki(x)$ becomes:

$$Ki(x) \approx T_1(x) = Ki(x_0) + Ki'(x_0)(x - x_0) \#(33)$$

Using (10) and (11) in (33) yields

$$Ki(x) \approx T_1(x) = [f(x_0)Ni(x_0) + \{f'(x_0)Ni(x_0) + f(x_0)N'i(x_0)\}(x - x_0)] + \int_0^{x_0} f(t)Ai(t) dt [Bi(x_0) + B'i(x_0)(x - x_0)] - \int_0^{x_0} f(t)Bi(t) dt [Ai(x_0) + A'i(x_0)(x - x_0)] \#(34)$$

Equation (34) is the tangent line approximation to $Ki(x)$ near $x = x_0$. It is written here in terms of Airy's functions and integrals. Equation (33) also gives an approximation to the slope of the tangent line, $Ki'(x_0)$, in terms of the slope of the secant line, namely

$$Ki'(x_0) \approx \frac{T_1(x) - Ki(x_0)}{(x - x_0)} \#(35)$$

CONCLUSIONS

In this work, Taylor and Maclaurin series expansions of the Standard Nield-Kuznetsov function of the second kind, $Ki(x)$, were obtained in order to provide further insight into the behavior of this integral function. Convergence criteria were also investigated in order to show that Taylor series representation of $Ki(x)$ converges for all x . Errors incurred in representing this function by Taylor and Maclaurin polynomials were quantified and tangent line approximation was obtained.

REFERENCES

- Abramowitz, M. and Stegun, I.A., (1984). *Handbook of Mathematical Functions*, Dover, New York.
- Airy, G.B., (1838). On the Intensity of Light in the Neighbourhood of a Caustic, *Trans. Cambridge Phil. Soc.*, Vol. 6, pp. 379-401.
- Alderson, T.L. and Hamdan, M.H., (2022). Taylor and Maclaurin Series Representations of the Nield-Kuznetsov Function of the First Kind. *WSEAS Transactions on Equations*. Vol. 2, pp. 38-47.

Alzahrani, S.M., Gadoura, I. and Hamdan, M.H., (2016). Ascending Series Solution to Airy's Inhomogeneous Boundary Value Problem, *Int. J. Open Problems Compt. Math.*, Vol. 9(1), pp. 1-11.

Hamdan, M.H., Jayyousi Dajani, S. and Abu Zaytoon, M.S., (2021a). Niels-Kuznetsov Functions: Current Advances and New Results, *Int. J. Circuits, Systems and Signal Processing*, Vol. 15, pp. 1506-1520.

Hamdan, M.H., Jayyousi Dajani, S., and Abu Zaytoon, M.S., (2021b). Higher Derivatives and Polynomials of the Standard Niels-Kuznetsov Function of the First Kind, *Int. J. Circuits, Systems and Signal Processing*, Vol. 15, pp. 1737-1743.

Hamdan, M.H. and Kamel, M.T., (2011). On the $Ni(x)$ Integral Function and its Application to the Airy's Non-homogeneous Equation, *Applied Math. Comput.* Vol. 21(17), pp. 7349-7360.

HZ. PEYGAMBER'İN HADİSLERİNİN TÜRK KÜLTÜRÜNDEKİ YERİ: HADİS- DEYİM ARAŞTIRMASI

Dr. Öğr. Üyesi Recep BİLGİN

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Hadis Anabilim Dalı

ORCID NO: 0000-0002-2858-3039

ÖZET

Dinler, insanlık tarihinde geçmişten günümüze kültürlerin önemli parçası olmuştur. Dinler, toplum yaşamının ürettiği kültürel, sanatsal, ekonomik, askerî, siyasî vb. alanlarda her toplumda derin izler bırakmıştır. Dinler, bu izlerini hem kutsal metinlerden hem de vahye aracılık eden tebliğcilerden/peygamberlerden almaktadır. Son din İslâm'ın referans aldığı iki temel kaynak vardır. Bunlar, Kur'ân ve Hz. Peygamber'in sözlü, fiilî ve takrirî uygulamalarını içeren sünnettir. Hz. Peygamber'in sözlü/hadis beyanları sadece dinî alanlarda değil, toplumsal hayatın her alanında referans kabul edilmiş ve İslâmiyet'i benimseyen toplumlarda bu referanslar derin izler bırakmıştır. Bu izlerde, Hz. Peygamber'in kendisine verilen fesahat ve belâgat kabiliyetinin ve mânaların derinliğine kolaylıkla nüfuz edebilme (cevâmiu'l-kelim) vasfına haiz olmasının etkisi büyüktür. Arapça'dan Türkçe'ye yapılan hadis tercümeleri, zamanla içinde bulunduğu kültürü ve dili etkilemiştir. Hz. Peygamber'in tercüme edilen sözlerinin Türk kültürü ve medeniyeti üzerindeki etkisi diğer kültürlerle oranla daha fazladır. Zira Türkler Türk-İslâm hânedanı Karahanlılar'dan bugüne, İslâmiyet'le bütünleşmiş bir toplumdur. İşte bu araştırmada, Hz. Peygamber'in hadislerinin Türkçe deyimler üzerindeki etkisi tahlil edilecek ve “açık kapı bırakmak” deyimine kaynaklık ettiği düşünülen “Sevdiğini ölçülü sev, belki bir gün düşmanın olabilir. Kızdığına da ölçülü kız, belki bir gün dostun olabilir” (Tirmizî, “Birr”, 60) rivayeti sened, metin ve bağlam yönünden incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Hadis, Kültür, Deyim, Atasözü, Dostluk, Düşmanlık.

THE PLACE OF THE PROPHET MOHAMMED'S HADİTH IN TURKISH CULTURE: A HADİTH -IDIOM RESEARCH

ABSTRACT

Religions have been an important part of cultures from past to present in human history. Religions have left deep traces in every society in the fields of cultural, artistic, economic, military, political, etc. produced by social life. Religions take these traces from both the sacred texts and the messengers/prophets who mediate the revelation. There are two main sources that the last religion, Islam, takes reference. These are the Qur'ân and the Sunnah, which includes the verbal, actual and approving practices of the Prophet. The verbal/hadith statements of the Prophet were accepted as references not only in religious areas but also in all areas of social life, and these references left deep traces in societies that embraced Islam. The effect of the Prophet's rhetoric, eloquence and his ability to easily penetrate the depths of meanings (cavâmi' al-kalim) have a great effect on these traces. The hadith translations from Arabic to Turkish influenced the culture and language in which they lived. The effect of the translated hadith of the Prophet on Turkish culture and civilization is greater than in other cultures. Because the Turks have been a society integrated with Islam, from the Turkish-Islamic dynasty Karakhanids to the present. In this research, the effect of the hadiths of the

Prophet on Turkish idioms will be analyzed and the narration “Love your beloved moderately, perhaps he becomes hated to you someday. And hate whom you hate moderately, perhaps he becomes your beloved someday” (Tirmidhi, “Birr”, 60), which is thought to be the source of the phrase "leaving the door open ", will be examined in terms of sanad, text and context.

Keywords: Hādīths, Culture, Idiom, Proverb, Friendship, Enmity.

GİRİŞ

Son semavî din İslâm’ın kutsal kitabı Kur’ân, Arap toplumuna Arapça olarak vahyedilmiştir. Vahye aracılık yapan ve vahyi tüm insanlığa tebliğ etmekle görevli olan peygamberin konuştuğu dil de Arapça’dır. Dolayısıyla İslâm’ın yayılmaya başladığı ve siyasî, hukukî, sosyal, kültürel, askerî ve ekonomik açıdan teşkilatlanmasını tamamladığı havzada hâkim dil, Arapça’dır. İslâm’ın zuhur ettiği ve Kur’ân’ın nazil olduğu Câhiliye devrinde, şiir, emsâl, ahbâr ve eyyâmü’l-Arab gibi hâfızadan hâfızaya intikal güçlü bir sözlü kültür hâkimdi. Kur’ân’ın eşsiz i’câzı ve Hz. Peygamber’in nebevî beyanları, sadece Arap edebiyatını değil dil öğelerinin kullanıldığı tüm alanları etkilemiştir. Bu etkide, Hz. Peygamber’in sadece Kur’ân’ın tebliğcisi ve açıklayıcısı olmasındaki kutsal yönü değil, aynı zamanda kendisine verilen fesahat ve belâgat kabiliyetinin ve mânaların derinliğine kolaylıkla nüfuz edebilme (cevâmiu’l-kelim) vasfına haiz olması da önemli rol oynamıştır.

Hadisler, sadece Arap dili ve kültürünü etkilememiş, aynı zamanda İslâm’ın yayıldığı etnik ve coğrafi açıdan Arap olmayan milletlerin de yaşam biçimini, geleneklerini ve birçok kültürel özelliğini de etkilemiştir. Hadislerin Türk kültürü üzerindeki etkisinin ilk izlerinin Müslüman Araplar’la Karluk Türkleri’nin Çin orduları karşısında zafer kazandığı Talas savaşıyla (133/751) başladığı söylenebilir. Köklü bir dil yapısına sahip olan Türkler X. yüzyılda topluluklar halinde İslâmiyet’i kabul etmişlerdir. Arap ve Müslüman Türk kültürünün birbiriyle münasebeti sonucu, iki kültür arasında birçok alanda olduğu gibi dil ve edebiyat üzerinde etkileşim olmuştur. Özellikle Türkler Müslüman olduktan sonra İslâm’ın iki temel kaynağı olan Kur’ân ve Sünnet’i anlamak için Arapça eğitimine önem vermişlerdir. Türkler zamanla tüm ilim sahalarında Arapça eserler yazmışlar ve hadisleri tercüme ederek manalarını kendi dillerine aktarılmışlardır. Bu aktarımlar, kültürün aynası konumunda olan atasözleri ve deyimlere de yansımıştır.

Hadislerde hayatın her alanıyla ilgili emir, tavsiye, nasihat, uyarı, müjde ve açıklamaya dayalı zengin söz kalıpları, vecizeler ve temel ilkeler bulunmaktadır. Araştırmada Hz. Peygamber’in hadislerinde yer alan anlatım ve söz kalıplarının Türk kültürü üzerindeki etkisi ve yeri örneklerle incelenecektir. Araştırmanın amacı Türkçe’de kullanılan bazı deyimlerin kaynak ve kökenlerinin neler olduğu ve hadislerin hangi deyimlere kaynaklık ettiğini ortaya koymaktır. Çalışmada, Türkçe’de kullanılan bazı deyimlerin lafız, bazılarının ise mâna açısından hadislerin izdüşümü olduklarıyla ilgili bağlantı noktalarının keşfedilmesi hedeflenmiştir. Hadislerin deyimler üzerinde Türk kültürü ve toplumsal hafızasındaki yansımalarının ortaya çıkarılmasıyla, hadis-deyim ilişkisindeki farkındalığın artması ve deyimlerin muhtevasının daha iyi anlaşılması beklenmektedir.

1. SÖZLÜ KÜLTÜRÜN BİR ÖGESİ OLARAK DEYİMLER

Atasözlerinde olduğu gibi deyimler de toplumların hafızalarında kuşaktan kuşağa aktarılarak ilerleyen sözlü geleneğin unsurlarını oluştururlar. Bu yönüyle deyimler sözlü kültürün en güzel aktarım araçları olarak kabul edilir. Söz varlıkları içerisinde yer alan deyimler, dili konuşan toplumun anlatımdaki gücünü ve başarısını, benzetmeye, nükteye olan eğilimini ortaya koyan önemli öğelerdir. Deyimlerin en temel işlevi, anlatımı daha güçlü hale getirmek, anlamı kısa ve öz şekilde karşı tarafa aktarmaktır (Halcı & Haldan, 2021: 32).

Hadis-deyim ilişkisinin daha iyi anlaşılması için deyim, atasözü ve vecizelerin tanımlarına kısaca değinmekte fayda vardır. Deyimler; “düşünce, kavram, nesne ve kişilerin durumlarını, özelliklerini yansıtmak için kullanılan ve gerçek anlamının dışına çıkmış özel anlam/anlatım boyutuyla kalıplaşmış söz öbekleri” (Akyalçın, 2012: 10) ya da “Bir kavramı ya çekici bir anlatımla ya da özel bir yapı içinde belirten ve çoğunun gerçek anlamlarından ayrı bir anlamı bulunan kalıplaşmış sözcük topluluğu ya da tümce” şeklinde tanımlanmaktadır (Aksoy, 1988: II, 52). Atasözleri, “zamanla çok defa gerçek ve zahiri anlamları yerine mecazlı ve kinayeli bir mâna kazanarak sözlü gelenek içinde nesilden nesile aktarılan ve halk hâfızasında yaşayan, halka mal olmuş, kalıplaşmış ifadeler” olarak tarif edilir (Oy, 1991: 41). Vecize, öz deyiş ve özlü söz anlamına gelir. Bu üç kavram arasında bazı teknik farklar vardır. Atasözleri, öğüt ve hüküm bildiren anonim mahiyette kısa ve özlü sözlerdir. Deyimler de anonimdir ancak deyimler atasözlerinde olduğu gibi hüküm ifade etmezler ve çok defa kendi başlarına bir cümle yapısı oluşturmazlar. Vecizeler ise atasözleri ve deyimler gibi anonim olmayıp söyleyenleri bellidir. Deyimler bir dilin anlatım yollarını, o dili konuşan milletin geçmişini, yaşam biçimini, geleneklerini ve birçok kültürel özelliğini yansıtan izler taşır (Halıcı & Haldan, 2021: 33).

Deyimler kimi zaman kullanılmaya başlandıkları ilk zamanlarda olduğu gibi yüzyıllar boyu hiç değişmeden yaşamakta kimi zaman da din, dil, sosyal doku, örf, adet gelenek/ görenek ve coğrafi ortama bağlı olarak değişime uğramışlardır. Değişim süreci içerisinde deyim sözcüklerinde ve söz öbeklerinde yenilenmeler ve buna bağlı olarak da yeni deyimler ortaya çıkmıştır (Aksan, 2004: 31). Türk kültüründe deyimlerin kullanımına ilişkin ilk yazılı belgeler, Orhun yazıtlarında görülmektedir. Kültüğün yazıtının 15. satırında geçen “Tizlik söktür-: Diz çöktürmek” ve “Başlıg yükütür-: Baş/boyun eğdirmek” gibi deyimler bulunmaktadır (Tekin, 2010: 28).

Deyimlerin en temel özelliklerinden birisi deyim sözcüklerinin söz öbeğinde yer alan kelimelerin gerçek anlamları dışında farklı bir anlam alanına geçmeleridir. Örneğin “küplere binmek” deyimini oluşturan küp ve binmek sözcükleri, söz öbeği içerisinde öbeleşme özelliği kazandığı için gerçek anlamlarının ötesine geçmiştir. Bu sebeptendir ki, her iki kelime bir söz öbeği olarak değerlendirilir ve “çok aşırı öfkelenmek” anlamını kazanır. Deyimlerdeki özelliğin dilimizdeki hemen bütün deyimler için geçerli olduğu söylenebilir (Akyalçın, 2019: 84). Deyimlerdeki bu anlam değişkenliği, hadislerin Arapça’dan Türkçe’ye tercüme edilmesinde ya da hadis lafızlarının mânalarının bir kültürden başka bir kültüre aktarımında ayrı bir önem arz ettiği belirtilmelidir.

2. HADİS-DEYİM İLİŞKİSİ

Hz. Peygamber Allah’ın buyruk ve öğütlerini muhataplara bildirmek üzere görevlendirilmiş özel bir kişidir. O, peygamberlik görevini yaparken bir taraftan Kur’ân’ın edebî özelliklerine ve tesir gücüne aşına oluyordu bir taraftan da insanlara mesajını iletmek için en etkili hitap üsluplarını kullanmaya çalışıyordu. Hadislerdeki anlatımlarda teşbih, mecaz, istiare ve kinaye gibi edebî dil unsurları çokça kullanılmıştır. Hz. Peygamber, diğer peygamberlerden farklı olarak sadece kendisine verilen özellikleri anlattığı bir hadiste “*Bana cevâmiu’l-kelim verildi*” (Müslim, “Mesâcid”, 5, 7-8, “Eşribe”, 71) ve “*Ben cevâmiu’l-kelim ile gönderildim*” buyurmuştur (Buhârî, “Cihâd”, 122, “Ta’bir”, 22, “İ’tişâm”, 1; Müslim, “Mesâcid”, 6). Cevâmiu’l-kelim “az sözle çok mâna ifade etme özelliği” demektir. Hz. Peygamber kendisine verilen Cevâmiu’l-kelim, fesahat ve belâgat özellikleri sayesinde mânaların derinliğine kolaylıkla nüfuz etmiş, daha önce gelen ilâhî kitaplardaki uzun bahisleri ve kendisine ilham edilen konuları hikmetli sözlerle kısaca ortaya koymuştur (Kandemir, 1993: 440).

Hadisler köken itibariyle Arap dilinde kelimelere döküldüğü için, bazı hadislerde Arap diline özgü deyimsele ifadeler yer almıştır. Hadislerde sıkça zikredilen ve Araplara özgü bir yemin

sözü olan “فوالذي نفسي بيده/Bu canı bu tende tutana yemin olsun ki” tipik bir deyimsele ifadedir. Bu yemin kalıbı, yemin edenin nezdindeki önemini vurgulamak için kullanılır ve “Bu can Allah’ın izniyle bu bedende durduğu sürece...” gibi bir anlam ifade eder. Bu deyimsele yemin ifadesiyle dile getirilmek istenen hususun, yemin eden kişinin varlığına eşdeğer bir önemde olduğu anlatılmaktadır (Görmez, 2013: I, 107). Deyim ve terkipleri, hatta Arap dilinde kullanılan hazf, izmar, kalb, takdim-tehir, cinas, mecaz, istiare, kinaye ve ta’riz gibi söz sanatlarını bilmek önemli olduğu kadar, bu sanatların başka bir dilin yapısı içerisinde ifade edilmesi de önemlidir (Cündioğlu, 1996: 75).

3. HADİS-DEYİM ÖRNEKLERİ

Çalışmanın bu bölümünde hadis-deyim ilişkisiyle ilgili olarak bazı örneklere yer verilecektir. Hadislerle geçen ifade, terkip ve mânaların, Türkçe’de deyim olarak kullanılan bazı karşılıkları ve yansımaları vardır.

Hz. Peygamber evlenmenin önemiyle ilgili olarak, “*Ey gençler! Sizden evlenmeye güç yetirenler evlensin*”, (Buhârî, “Nikâh”, 2-3, “Savm”, 10; Müslim, “Nikâh”, 1; Tirmizî, “Nikâh”, 1) “*Sizden birinizin evliliğinde sadaka sevabı vardır*” (Müslim, “Zekât”, 53; Ebû Dâvûd, “Tatavvu”, 12, “Edeb”, 160) ve “*Evlenmek benim sünnetimdir, sünnetimi tutmayan benden değildir*” (İbn Mâce, “Nikâh”, 1) gibi açıklamalarda bulunmuştur. Türk atasözü ve deyimlerinde bu açıklamalara benzer “Ev alanla evlenene Allah yardım eder”, “Nikâhta keramet vardır”, “Bekârlık maskaralıktır”, “Yalnızlık Allah’a mahsustur”, “Yalnız taş duvar olmaz” gibi anlatımlar yer almaktadır (Koşum, 2012: 89). Bu anlatımlarda deyimsele ifadeler yer almaktadır. Zikredilen deyimler, Türkçe’ye doğrudan hadislerin tercümesi şeklinde değil, hadislerin mânalarının izdüşümleri ve yansımaları şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Hadislerde atasözü ve darbimesel halinde yaygınlaşan mecazi anlatımlar da bulunmaktadır. Hz. Peygamber’in Huneyn Gazvesi’nde savaşın şiddetlendiği anda söylediği, “Bu tandırın kızıştığı zamandır” sözü ile (Müslim, “Cihâd”, 76); “Öyle söz vardır ki dinleyene sihir gibi tesir eder” (Buhârî, “Tıb”, 51; Müslim, “Cum’a”, 47); “İktisat eden muhtaç olmaz” (Müsned, I, 447); “Utanmadıktan sonra istediğini yapabilirsin” (Buhârî, “Enbiyâ”, 54); “Mümin aynı yılan deliğinden iki defa sokulmaz” (Buhârî, “Edeb”, 83; Müslim, “Zühd”, 63) meâlindeki hadisleri bu türün belli başlı örnekleridir.

Yapılan bir araştırmaya göre 936 atasözü ve deyimde 163 çeşit dinî terim¹ bulgusu tespit edilmiştir. Bu terimler içerisinde “Allah” kelimesi 156, şeytan 35, Tanrı 26, hac-hacı 24, sabır 24, din 23, kul 23, cehennem 22, cennet 20, minare 20, imam 19, abdest 14, kıyamet 11, namaz 10, kurban 9, kader-kaza 8, kabir 8, mescit 7, takdir 7, hak 6, tövbe 5, zekât 4, peygamber 4 ve oruç 3 yerde geçmektedir (Başaran, 1994: 4-6).

4. AÇIK KAPI BIRAKMAK DEYİMİ

Türkçe’de açık kapı bırakmak deyimini benzer mefhumları hadislerdeki anlatımlarda ortaya çıkmaktadır. Ebû Hüreyre’den rivayet edilen bir hadiste Hz. Peygamber şöyle buyurmuştur: “أحبب حبيبتك هونًا ما عسى أن يكون بغيبك يومًا ما، وأبغض بغيبك هونًا ما عسى أن يكون حبيبك يومًا ما” “*Sevdiğini ölçülü sev, belki bir gün düşmanın olabilir. Kızdığına da ölçülü kız, belki bir gün dostun olabilir*” (Tirmizî, “Birr”, 60). Bu hadis Kütüb-i Sitte kaynakları içerisinde Tirmizî’nin *es-Sünen* isimli eserinde geçmektedir. Hadisin isnad zincirinde Ebû Hüreyre→Muhammed b. Sîrîn→Eyyüb es-Sahtiyânî→Hammâ b. Seleme→Süveyd b. Amr el-Kelbî→Ebû Kureyb bulunmaktadır. Hadisin başka bir tariki bulunmadığı için hadis Tirmizî tarafından garîb hadis olarak nitelendirilmiştir. Hadisin bu tarikini inceleyen Nâsirüddîn el-Elbânî (1914-1999) hadisin, *sahih* olduğunu belirtir (Elbânî, 2000: I, 376). Bu hadis, Beyhakî’nin (ö. 458/1066)

¹ Hızır teriminin atasözü ve deyimlere yansımalarıyla ilgili örnek kullanımlar için bkz. (Çalışkan, 2015: 245).

Şu 'abü'l-îmân'ında Hz. Ali'den mevkuf olarak rivayet edilmiş olsa da (Beyhakî, 2003: VIII, 514) Elbânî Tirmizî'deki İbn Sîrîn tarikinin şüphe götürmeyecek derecede merfû olarak sahih olduğunu ifade eder (Elbânî, 1984: 271). Her ne kadar Tirmizî hadisin başka tarikinin olmadığını ifade etmiş olsa da hadisin İbn Ömer tarafından merfû olarak rivayet edilen tariklerinin olduğu anlaşılmaktadır (Kudâî, 1986: I, 430).

Hadis içerik olarak sevgi ve yergi duygularındaki ölçülülüğü konu edinmektedir. İnsanlar arasında ikili ilişkilerde bazen sevgi ön planda olur bazen sevginin zıddı olan nefret etme, iğrenme ve tikslenme ön planda olur. Hadisin mefhumunda zaman içerisinde insanların duygularının değişeceğine işaret edilmektedir. Bir kişiyi abartılı sevip sevginin hiçbir zaman gitmeyeceğini düşünmek ya da birine aşırı nefret duyarak o nefretin hiçbir zaman bitmeyeceğini sanmak zamanla kişinin hayal kırıklığına uğramasına ya da utanmasına sebep olabilir. Kişi çok sevdiği birine karşı nefret duymaya başladığında daha önceki sevdiği anları düşünerek pişmanlık duyar. Diğer taraftan birine karşı aşırı derecede kin ve nefret besleyen birisi de zaman içerisinde o kişiyi sevmeye başlayınca daha önceki nefret zamanlarını hatırlayarak kendine kızar ve istihya eder. İşte hadisteki mananın Türkçe karşılığı "açık kapı bırakmak" deyimidir. Açık kapı bırakmak deyimi, kesin yargılardan kaçınmak ve bir konuyu daha sonra yeniden konuşmak üzere ertelemek anlamına gelir. Deyim daha çok olumsuz gelişen hadiselerle karşı takınılacak tutuma karşı bir tavsiye niteliği taşıması bakımından hadisin ikinci cümlesi olan "Kızdığına da ölçülü kız, belki bir gün dostun olabilir" manasını daha net bir şekilde yansıtmaktadır. Deyimlerin ne zaman ortaya çıktıkları belli olmadığından, burada bahsi geçen "açık kapı bırakmak" deyiminin hadisin tercümesinden ve manasından doğduğunu kesin bir dille ifade etmek iddialı bir yaklaşım olur. Ancak deyim, hadisin bir yansıması ya da izdüşümü olarak görülebilir.

SONUÇ

Hadisler, sadece Arap dili ve kültürünü etkilememiş, aynı zamanda İslâm'ın yayıldığı etnik ve coğrafi açıdan Arap olmayan Türklerin de yaşam biçimini, geleneklerini ve birçok kültürel özelliğini de etkilemiştir. Bu etki, Türkçe'de kullanılan atasözleri ve deyimlere de yansımıştır. Sözlü kültürün en güzel aktarım araçları olarak kabul edilen deyimler, bir durumu çekici bir anlatımla ve özel bir yapı içinde belirten ve çoğunun gerçek anlamlarından ayrı bir anlamı bulunan kalıplaşmış sözcük topluluğudur. Deyimler, anlatımı daha güçlü hale getirmek, anlamı kısa ve öz şekilde karşı tarafa aktarmada önemli işlev görürler.

Hz. Peygamber'in, fesahat ve belâgat anlatımlarının bir yansıması olan "az sözle çok mâna ifade etme" (cevâmiu'l-kelim) uslûbana hâkim olması, deyimlerin kısa ve özlü anlatımlar olmasıyla benzerlik göstermektedir. Bu yönüyle hadislerin, söz ve mana açısından Türkçe'deki deyimlere kaynaklık ettiği söylenebilir. Hadislerin kaynaklık ettiği söz öbeklerinden birisi de "açık kapı bırakmak" deyimidir. Bu deyim, Tirmizî'nin *es-Sünen* isimli eserinde rivayet edilen "Sevdiğini ölçülü sev, belki bir gün düşmanın olabilir. Kızdığına da ölçülü kız, belki bir gün dostun olabilir" hadisinin manasıyla örtüşmektedir. Dolayısıyla bu deyim, hadisin manasına bağlı olarak geliştiği ve ortaya çıktığı tahmin edilmektedir.

KAYNAKÇA

- Ahmed b. Hanbel, E. A. (2001). *Müsned*, nşr. Şuayb el-Arnaut, Beyrut: Müessesetü'r-Risâle.
- Aksan, D. (2004). *Türkçenin Sözvarlığı*. Ankara: Engin Yayınevi.
- Aksoy, Ö. A. (1988). *Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Akyalçın, N. (2019). Deyim ve İkileme İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme. *Homeros*, 2 (3), 83-94.
- Akyalçın, N. (2012). *Türkçemizin Anlamsal Zenginlikleri Deyimlerimiz*. Ankara: Eğiten Kitap.

- Başaran, S. (1994). *Hadislerin Türk Atasözlerine Tesiri*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi.
- Beyhakî, E. B. (2003). *Şu 'abu'l-îmân*, thk. 'Abdulâlî 'Abdulhamîd, Riyad: Mektebetü'r-Rüşd.
- Buhârî, E. A. (2001). *el-Câmi 'u's-şahîh*, nşr. Muhammed Züheyr, B.y.: Dâru Tavki'n-Necât.
- Cündioğlu, D. (1996). Kur'an'ı Anlamada Deyimsel İfadelerin Rolü ve Önemi. *II. Kur'an Haftası Kur'an Sempozyumu*, (2-4 Şubat), 51-77.
- Çalışkan, N. (2015). Kehf Sûresi Bağlamında Hz. Mûsâ ve Sâlih Kul (Hızır) Kıssası ve Antakya'da Hızır İnanıcının Sosyo-Kültürel Etkileri. *Toplum Bilimleri*, 9 (18), 243-262.
- Ebû Dâvûd, S. (2015). *es-Sünen*, thk. Âdil Muhammed & İmâd Abbâs, Kahire: Dâru't-Te'sil.
- Elbânî, N. (2000). *Şahîhu Süneni't-Tirmizî*. Riyad: Mektebetü'l-Me'ârif.
- Görmez, M., Özafşar, M., Ünal, İ. H., Ünal, Y., Erul, B. (2013). *Hadislerle İslâm: Hadislerin Hadislerle Yorumu*. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı.
- Halicı, Y., Haldan, A. (2021). Kalıplaşmış İfadelerin Çeviri Derslerinde Öğretimi Üzerine Düşünceler. *Dil, Kültür ve Farkındalık Üzerine Düşünceler*, ed. Aykut Haldan, s.s. 31-43. Çanakkale: Rating Academy Yayınları.
- İbn Mâce, E. A. (1975). *Süneni İbn Mâce*, thk. Muhammed Fuâd Abdülbâkî. Kahire: Dâru İhyâi't-Türâsi'l-'Arabî.
- Kandemir, M. Y. (1993). Cevâmiu'l-Kelim. *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 7/440. İstanbul: TDV Yayınları.
- Koşum, A. (2012). İslâm Aile Hukuku Normlarının Türk (Aile) Kültürüne Yansıması- Atasözleri ve Deyimler Bağlamında Bir İnceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 29, 83-104.
- Kudâî. (1986). *Müsnedü's-Şihâb*. Beyrut: Müessesetü'r-Risâle.
- Müslim, H. (1955-56). *el-Câmi 'u's-şahîh*, nşr. Muhammed Fuâd Abdülbâkî. Kahire: y.y.
- Oy, A. (1991). Atasözü. *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 4/44-46. İstanbul: TDV Yayınları.
- Tekin, T. (2010). *Orhon Yazıtları*. Ankara: Türk Dil Kurumu.

INFLUENCE OF CRYOGENIC TREATMENT ON WEAR BEHAVIOR OF AISI H13 HOT WORK TOOL STEELS

Rıdvan GECÜ

Assist. Prof. Dr., Yıldız Technical University, Faculty of Chemical and Metallurgical
Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering

ORCID: 0000-0003-1114-5662

ABSTRACT

AISI H13 hot work tool steels have been widely used as a die material in metal forming processes. The fatigue life of extrusion dies, inserts or hot forging dies can be improved by cryogenic treatment. In this study, AISI H13 steels were subjected to shallow and deep cryogenic treatment for 18 h. Shallow cryogenic treatment was performed in a freezer at -72 °C, while deep cryogenic treatment was carried out in liquid nitrogen at -196 °C. After the cryogenic treatment, the amount of retained austenite decreased since it transformed into the martensite phase. Accordingly, the hardness and wear resistance values of the steel samples increased. The predominant wear mechanism was delamination for worn surfaces, regardless of the martensite amount. Wear losses were reduced by approximately 50% and 70% for shallow and deep cryogenic treatment, compared to the untreated sample, respectively.

Keywords: AISI H13 steel; cryogenic treatment, martensite, hardness, wear

1. INTRODUCTION

Metal forming processes require the use of hot work tool steel because of their superior work hardening capabilities. During the metal forming, material degradation must be decelerated by providing sufficient strength and toughness. AISI H13 hot work steels have been widely used as die materials that are subjected to thermal shock, pressure, friction, fatigue, and wear loss during service conditions. Even though every die will inevitably be replaced with a new die when the fatigue life is exceeded, the overall cost of metal forming processes still can be reduced by increasing the lifetime of the die, which depends on computer design, simulation, material selection, and alloying (Pérez & Belzunce, 2015).

The cost reduction in the die production can also be provided by cryogenic treatment resulting in the transformation of soft austenite into a harder martensite phase that causes an increase in dimensional accuracy and wear resistance (Akhbarizadeh et al., 2009). Cryogenic processes, in other words, sub-zero treatments, can be divided into two groups depending upon the application temperature. Shallow cryogenic treatment is applied between -60 °C and -100 °C, whereas deep cryogenic treatment is carried out below -125 °C. Both treatments have the same goal that reducing retained austenite ratio, and accordingly, increasing the wear resistance. Besides, after cryogenic treatment, the hot work tool steels can be tempered to form fine carbides on tempered martensite, which also cause an improvement in the wear resistance (Shinde, 2021).

Various studies have been conducted on the AISI H13 hot work tool steels, mainly concerning microstructural evaluation and mechanical properties (Shinde & Dhokey, 2017), (Mokarian et al., 2019), (Chen et al., 2021)). However, the wear behavior of cryogenically treated AISI

H13 steels attracts less attention from researchers. Dhokey et al. (2021) investigated the effects of cryogenic treatment on the wear properties of these steels and revealed that the hardness and the carbide density in cryogenically treated samples were significantly higher than in conventionally treated specimens. Wear resistance was doubled in the cryogenically treated steels due to fine tertiary carbide precipitation.

Koneshlou et al. (2011) studied both shallow and deep sub-zero treatments before conventional tempering to evaluate microstructural, mechanical, and tribological features of the AISI H13 steels. It was stated that more uniform and spherical carbides precipitated after deep cryogenic treatment because of the finer distribution of martensite needles at a lower temperature.

In this work, shallow and deep cryogenic treatments were applied to the AISI H13 steel samples for 18 h, and wear behavior was discussed as a function of the alteration in microstructural and mechanical properties.

2. EXPERIMENTAL PROCEDURE

Table 1 gives the spectroscopic analysis results of the AISI H13 steel samples. Three specimens with the dimensions of 10x10x10 mm were gradually heated up to 1020 °C and held there for 30 min to obtain a 100% austenite phase. When the austenitization process was completed, the specimens were air-cooled to room temperature. One of the samples was kept under this condition, and the other two were immediately subjected to cryogenic treatments. Shallow cryogenic treatment was done in a freezer at -72 °C, while deep cryogenic treatment was applied in liquid nitrogen at -196 °C. Cryosoaking periods for both processes were 18 h.

Table 1. Spectroscopic analysis results of the AISI H13 samples (wt.%)

Cr	Mo	Si	V	C	Fe
5.29	1.42	0.89	0.87	0.44	Bal.

After the treatments, the specimens were metallographically prepared, and microstructural alteration was investigated by an optical microscope. 2% Nital solution was applied as an etchant to polished surfaces of the steels.

Hardness calculations were performed using a Vickers hardness tester. A load of 10 N was applied to the sample surface with a duration of 10 s following the ASTM E92-17 standard. The mean results of five random measurements were given.

Dry sliding wear tests were carried out using a ball-on-disc type wear tester. The samples were worn against a hard Al₂O₃ ball under a load of 10 N for a 100 m distance. Volume losses after the sliding tests were measured according to the ASTM G99-17 standard. Wear rates of the samples were calculated by dividing volume losses by the load and distance. Worn surface studies were performed using an optical microscope, and the predominant wear mechanism was determined.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Fig. 1 shows the microstructures of conventionally treated, shallow cryo-treated, and deep cryo-treated samples. The matrix structure consists of martensite, retained austenite, and some primary carbides in the conventionally treated steel. Cryogenic treatments reduced the amount of retained austenite phase. Consistent with the results of Senthilkumar et al.'s study (2011), the deep cryogenic treatment caused a higher decrease in the austenite ratio since the cryogenic temperature approached more closely to the martensite finish temperature than the shallow cryogenic treatment. Both sub-zero treatments provided uniformly distributed finer

martensite laths because higher undercooling values at cooler temperatures promoted more nucleation.

Fig. 2 shows the average hardness results of the AISI H13 hot work tool steels. The hardness values were measured at 649, 727, and 746 HV10 for conventionally treated, shallow cryo-treated, and deep cryo-treated samples, respectively. A higher martensite ratio with finer carbide distribution after cryogenic treatments was responsible for the hardness increase up to 15%.

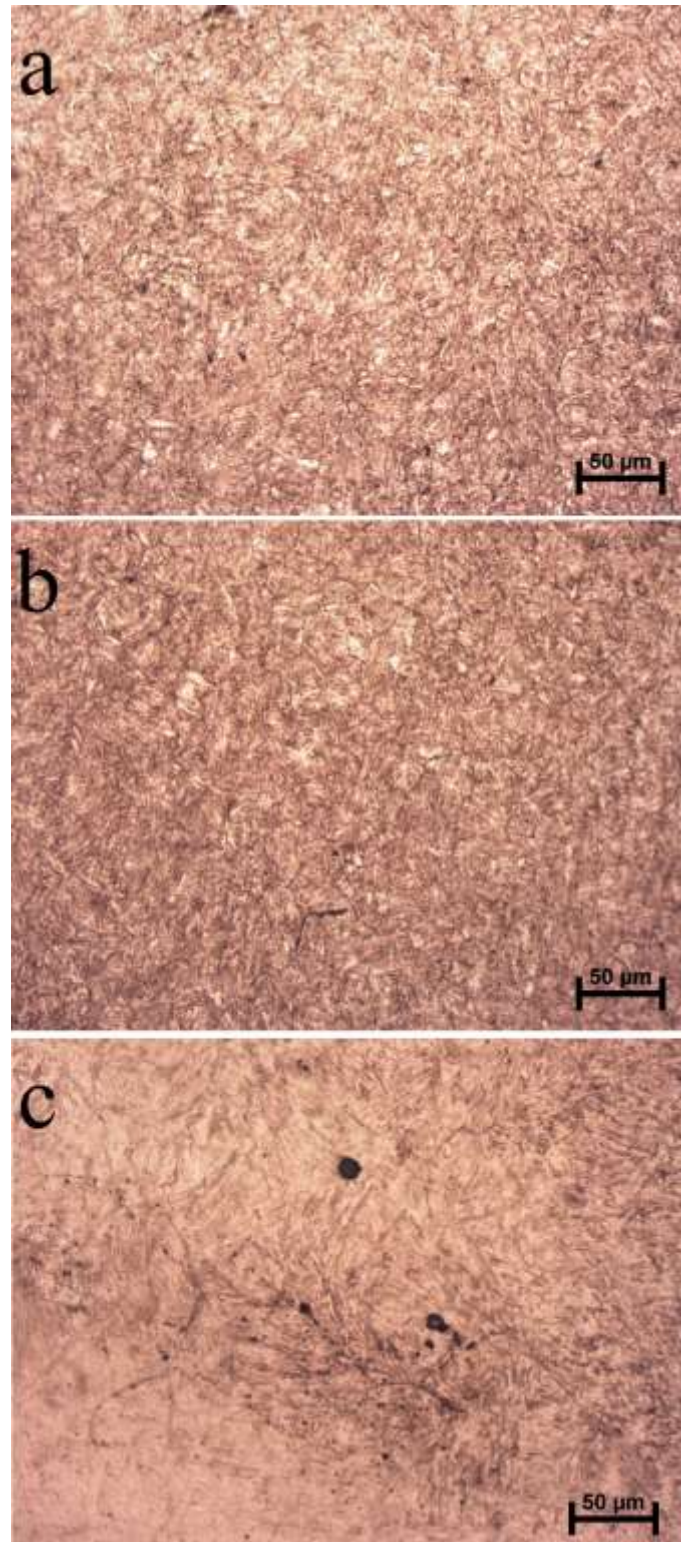


Figure 1. Microstructures of (a) conventionally treated, (b) shallow cryo-treated, and (c) deep cryo-treated AISI H13 steels

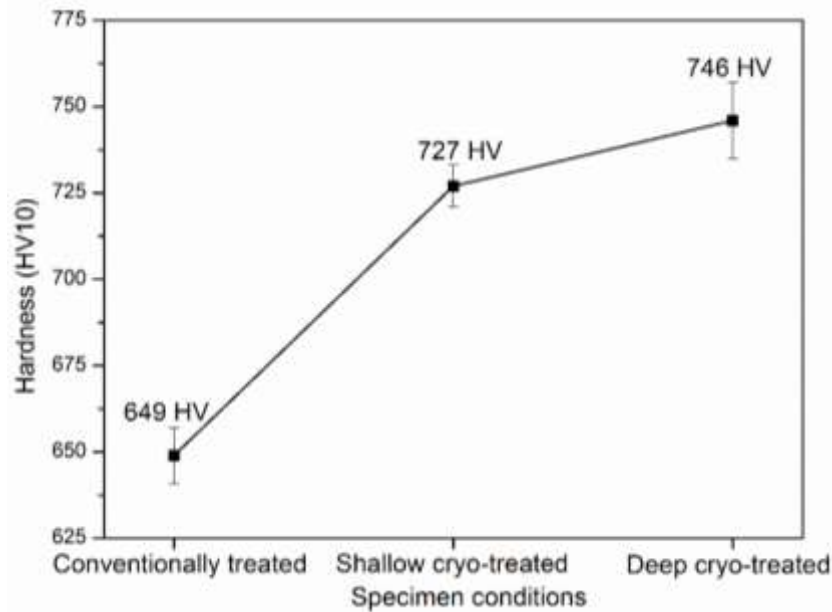


Figure 2. Hardness results of the AISI H13 steels subjected to various cryogenic treatments

Fig. 3 gives the specific wear rate values of the AISI H13 steels after the sliding tests. The conventionally treated specimen had the highest wear loss due to the higher amount of retained austenite, compared to the other samples. The softer austenite easily deteriorated during the wear test against a harder Al_2O_3 ball, while the martensite phase remained intact for longer times. Accordingly, wear rates of the shallow and deep cryo-treated samples were approximately 50% and 70% lower than that of the conventionally treated sample, respectively.

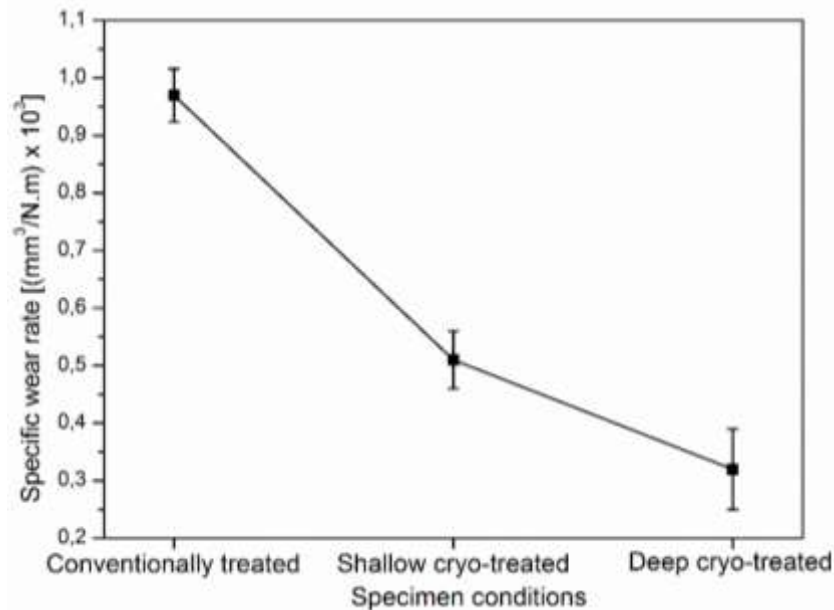


Figure 3. Specific wear rates of the AISI H13 steels subjected to various cryogenic treatments

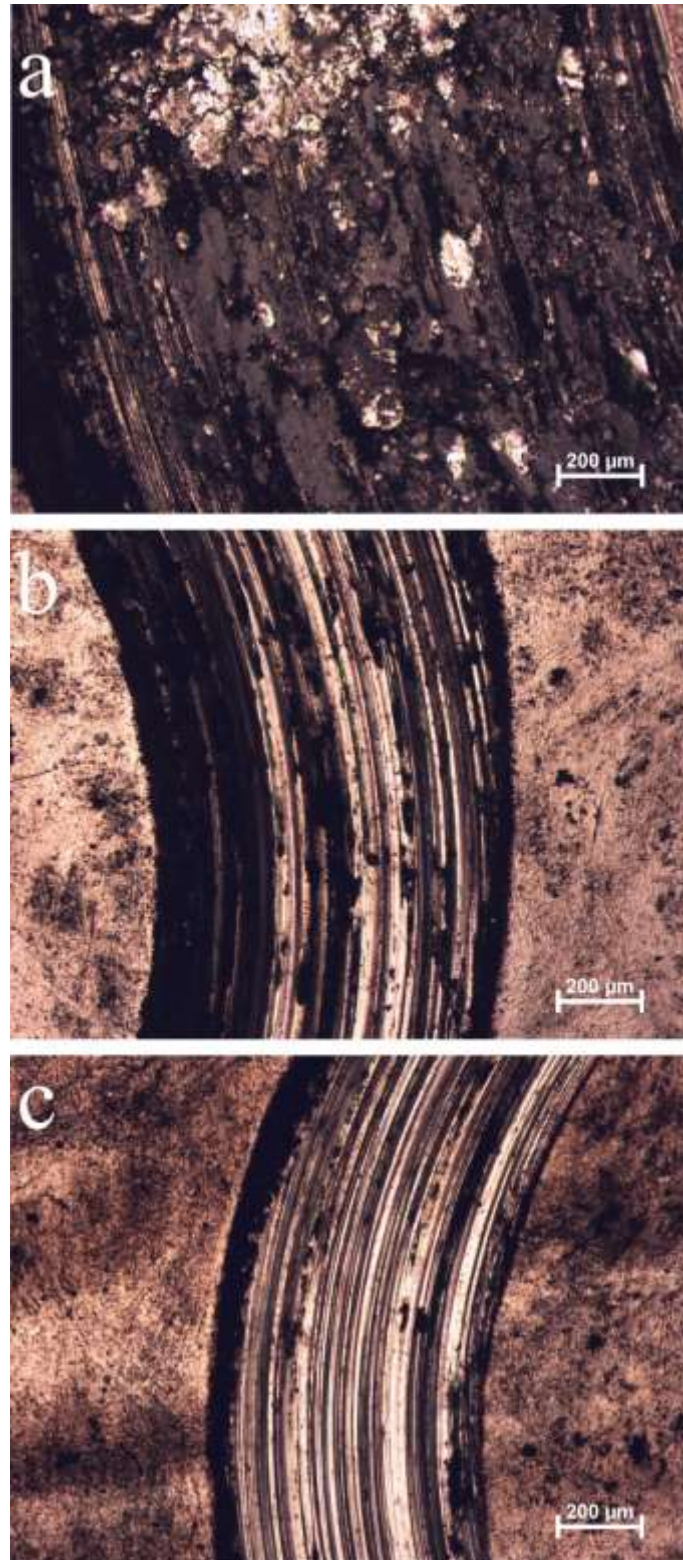


Figure 4. Worn surface images of (a) conventionally treated, (b) shallow cryo-treated, and (c) deep cryo-treated AISI H13 steels

Fig. 4 demonstrates the worn surface images of both conventionally and cryogenically treated samples. The reduction in the wear scar widths by approaching the martensite finish temperature can easily be noticed at first glance. Increased carbide density and a refined carbide distribution after the cryogenic treatments were responsible for the narrower wear

scars. Considering the same test conditions for all samples, the scar widths can be a sign of improving wear resistance by the cryogenic treatments.

Because of the soft nature of the austenite phase, the conventionally treated specimen severely suffered from delamination and plastic deformation. Besides the delamination as a predominant mechanism, signs of adhesive and abrasive wear were also observed in the micrographs. The increase in martensite ratio provided more resistance against the counterpart, and a considerable amount of decrease was observed in wear losses. The direct relationship between the hardness and the wear resistance was validated once again (Ye et al., 2021).

4. CONCLUSIONS

- The shallow and deep cryogenic processes caused more transformation from the softer austenite into the harder martensite phase.
- Uniformly distributed finer carbide precipitation with finer martensite laths provided better hardness in the cryogenically treated samples.
- Wear losses of conventionally treated steel were decreased by approximately 50 and 70% by shallow and deep cryogenic treatments, respectively.
- Delamination was the predominant wear mechanism during the sliding tests, regardless of the treatment type and martensite ratio.
- Besides the delamination, plastic deformation, abrasion, and adhesion were also observed in the worn surface studies.

5. REFERENCES

- Akhbarizadeh, A., Golozar, M. A., Shafeie, A., & Kholghy, M. (2009). Effects of Austenizing Time on Wear Behavior of D6 Tool Steel After Deep Cryogenic Treatment. *Journal of Iron and Steel Research International*, 16(6), 29–32. [https://doi.org/10.1016/S1006-706X\(10\)60023-4](https://doi.org/10.1016/S1006-706X(10)60023-4)
- Chen, R., Wang, Z., Qi, L., Zhong, L., Guan, R., He, J., & Hu, X. (2021). The carbides, tensile properties, and work-hardening behavior of annealed H13 die steels with varied yttrium contents. *Materials Science and Engineering A*, 806(October 2020), 140856. <https://doi.org/10.1016/j.msea.2021.140856>
- Dhokey, N. B., Maske, S. S., & Ghosh, P. (2021). Effect of tempering and cryogenic treatment on wear and mechanical properties of hot work tool steel (h13). *Materials Today: Proceedings*, 43, 3006–3013. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.01.361>
- Koneshlou, M., Meshinchi Asl, K., & Khomamizadeh, F. (2011). Effect of cryogenic treatment on microstructure, mechanical and wear behaviors of AISI H13 hot work tool steel. *Cryogenics*, 51(1), 55–61. <https://doi.org/10.1016/j.cryogenics.2010.11.001>
- Mokarian, B., Amini, K., Ghayour, H., & Gharavi, F. (2019). The combined effect of cryogenic and boronising treatments on the wear behaviour and microstructure of DIN 1.2344 steel. *Transactions of the Institute of Metal Finishing*, 97(3), 121–128. <https://doi.org/10.1080/00202967.2019.1587266>
- Pérez, M., & Belzunce, F. J. (2015). The effect of deep cryogenic treatments on the mechanical properties of an AISI H13 steel. *Materials Science and Engineering A*, 624, 32–40. <https://doi.org/10.1016/j.msea.2014.11.051>
- Senthilkumar, D., Rajendran, I., Pellizzari, M., & Siiriainen, J. (2011). Influence of shallow and deep cryogenic treatment on the residual state of stress of 4140 steel. *Journal of*

Materials Processing Technology, 211(3), 396–401.

<https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2010.10.018>

Shinde, T. (2021). Influence of carbide particle size on the wear performance of cryogenically treated H13 die steel. *Surface Engineering*, 37(9), 1206–1214.

<https://doi.org/10.1080/02670844.2019.1701858>

Shinde, T., & Dhokey, N. B. (2017). Influence of Tertiary Carbides on Improving Fatigue Limit of H13 Die Steels. *Metallography, Microstructure, and Analysis*, 6(5), 398–406.

<https://doi.org/10.1007/s13632-017-0380-7>

Ye, F., Yang, Y., Lou, Z., Feng, L., Guo, L., & Yu, J. (2021). Microstructure and wear resistance of TiC reinforced AlCoCrFeNi_{2.1} eutectic high entropy alloy layer fabricated by micro-plasma cladding. *Materials Letters*, 284, 128859.

<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2020.128859>

TO INVESTIGATE THE DUST PARTICLES AND IMPROVE THE PERFORMANCE OF PHOTO VOLTAIC PANELS BY USING SLIDING CLEANING TECHNIQUE

Javeria Shah^a
Marwa Behroz^a
Hina Iqbal^a
Sana Shafi^b
Sahar Shah^b

^aAbdul Wali Khan University Mardan, Natural Science, Physics, Nowshera, Pakistan, 24100

^bCentral South University, School of Physics and Electronics Lushan S Road, Hunan Changsha, China, 410083

ABSTRACT

Solar energy is considered the best source of renewable energy among all the energy sources. Aleksandra Stoletov for the first time designed a solar panel which is based on photoelectric effect. Due to cheapness and easy availability the solar panels are of great interest. The major factors which are responsible for decreasing efficiency and power of solar panels are dust accumulation, high temperature, snow and dirt on the surface of solar panels. Spots of different densities, shapes and locations also decrease the efficiency and power. We have used automatic sliding cleaning wiper technique to clean the un-coated panel. A prototype which comprised of cleaning robot and cloud interface also use for cleaning the dust accumulated on the surface of solar panels. Moreover, robotic arm, smart cleaning system and solar tracking system are also use for cleaning purpose, but they are very expensive. For area wise analysis of PV cells, we have considered two solar panels, in which one is dirty and the other one is clean. Both are inclined at 23.5° horizontal to the earth surface. It has found that short circuit current (ISC) of the clean panel as compared to dusty is greater.

Keywords: Solar panels, Efficiency, Sliding technique, Coated panel, Non-coated panel.

1 Introduction

1.1. Solar panels

Solar energy is one of amongst the important renewable energy sources. Energy which can be restore after some period of time is called as renewable energy [1]. When light passes through the solar cells, solar panels start working. Light is directly proportional to power. More power will be generated when more light passes through the solar panels. Due to its economic and technological advantages, industries of solar panels are expanding day by day [2]. The first solar panel was created by a Russian scientist, Aleksandr-Stoletov which was completely based on the photoelectric effect. Solar panel is made up of silicon which is one of the most abundant elements found on earth. Its lifespan is about 25 years which is the advantage of using silicon for making solar panels.

In 2005 solar panels start hitting the market and have become more prevalent with each new-year. Environmental consequences and energy crisis is warring the new generation. Intensity of sunlight is proportional to the output of solar cells. Applications of PV cells are wider because of solar PV industries like water pumping, remote lighting systems, emergency power, satellites, electric, military uses, remote location and transportation etc. According to

various international studies, due to dust accumulation the efficiency of solar panel is decreased by 20%.

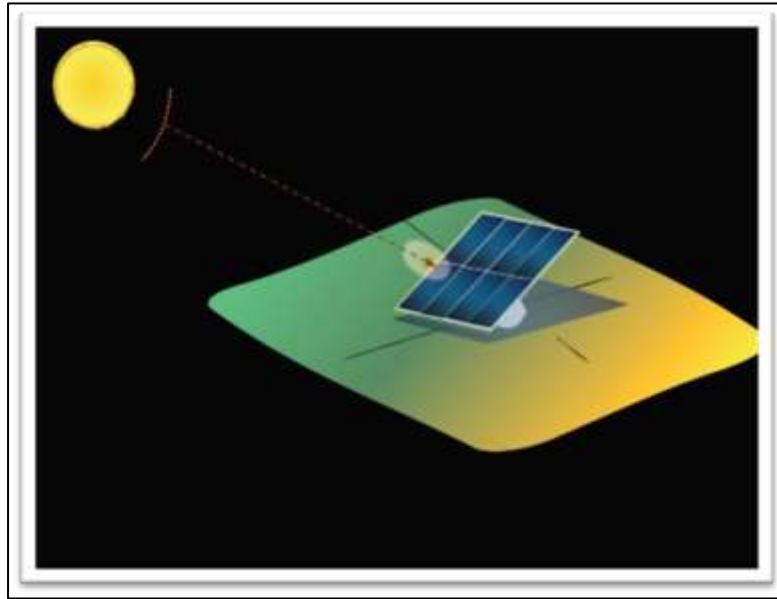


Figure 1: *Solar Panel*

Nowadays, the use of solar panels is very common because of their easy availability, cheapness and maintenance. But there are some factors including dust particles that affect the efficiency of solar panels. The substances like soil, fog and smoke are called as dust, which are made up of organic and inorganic substances. High temperature and dust accumulation are two main factors which affects the efficiency of solar cells. As solar panel is covered with a glass, so when dust is accumulated on the glass cover the efficiency of solar panel becomes low. [3]. When there is more rainfall, the efficiency of output increases, because the solar cells are cleaned by the rain.

1.2. Statement of the problem

Our aim is “Analyze the performance of solar panels (Coated and Un-Coated) qualitative and quantitative wise and then how to improve the performance of solar panel by using automatic sliding cleaning wiper”. This paper was undertaken.

1. How to improve the efficiency of solar panels.
2. How to clean the dust particles which are accumulated on the solar panels.
3. How to minimize the dust accumulation.
4. How to design an automatic sliding cleaning wiper using Arduino Uno.
5. How to use automatic cleaning wiper for cleaning purpose.
6. How to measure current, voltage and power for both protected and unprotected solar panels.
7. Regular cleaning of solar panel is necessary to give a large output and humans are not consistent.

1.3. Objectives of the study

1. To study the electronics components used in the designing of photovoltaic panels and Arduino Uno.
2. To study the crystalline structure of photovoltaic panels.
3. To analyze the factors which affect the performance of the photovoltaic panels.
4. To do a comparative analysis between the protected and non-protected solar plate.
5. To evaluate the dust factor only by designing an automatic cleaning technique in order to increase the efficiency of the solar panels.

1.4. FLAWS AND LIMITATIONS IN EXISTING ARTICLES

The smart cleaning system is used to clean the dust, but it is very expensive. Not everyone can afford it. [4]. Using robotic arm for cleaning purpose, it can increase the efficiency of solar panels but it is very complex and expensive. During rain, efficiency cannot be measured exactly. [5]. Solar tracking system is used to track the solar energy towards itself. For solar tracking, GPS system works very well, but the cost of this system is very high. This system is very expensive because for tracking system we need a lot of solar panels and it covers a lot of area. [6].

1.5. PROCEDURE OF THE STUDY

We have addressed some flaws which exist in solar panels. Here we have tried to overcome the shortcomings that are arising in the solar panels. We have taken two solar plates. In these two plates, one plate is protected through plastic coating while the other is without coating. We did measurements of voltage, current and power time to time for both protected and unprotected plates. We consider two plates because we want to do comparison between the protected and unprotected plate. We note down the readings time to time for both the plates. Then we investigate the dust particles and light intensity on these two photovoltaic plates. We observe that after a week, the unprotected plate was completely filled with dust particles. While the protected plate was clean. A big difference we observed between them quantitatively. We want to show that the efficiency of protected plate is high. Then we decided to design an algorithm using Arduino Uno and fixed an automatic sliding cleaning wiper method which will wipe the dust particles from the un-protected solar plate for the specific interval. Hence, in this way we will enhance the performance of the solar panel. We have selected this topic to cope with the different factors which affect the efficiency of the solar panels. Solar panel cleaning solutions are already in place, but the problem is that it's very complex and expensive; they are not suited for domestic and residential purposes. Our aim is, we want to use a cheap and simplest technique. The system we are using here is affordable. We have used an automatic sliding cleaning wiper which will clean the solar panel after some interval of time by its own. It reduces the human efforts and thus enhances the efficiency of the solar panels.

2. LITERATURE REVIEW

2.1. Introduction

This section covered the literature review of solar panels and we have divided the whole section into four broad categories as under.

2.2. AREA WISE ANALYSIS

In this section of literature review area wise analysis of solar panels is accomplished.

This paper [7], is based on area wise analysis of PV cells. It shows that how the dust particles and shadow affect the PV cell and how these problems will be surmounted. The experiment is performed in Bangladesh. As in Bangladesh 43% of persons have ingress to electricity and the remaining do not have, so they start using solar panels which are very helpful for them but they face one problem that is dust particles which swell to solar panels. For resolving these problems, they did this experiment for almost one month. They use natural dust particles to depict the accumulation of dust. They used only two solar panels for analysis. Both inclined at 23.5° horizontal to the earth surface. One solar cell is clean while other one is dusty. They observed that Isc of the cleaned panel is greater than Isc of the dusty panel. After that, they obsoleted a wiper that wipes the solar panel daily at 5:30AM. It was a micro-controller based idea. The advantages of this experiment are that there is no need of micro controller, if we have a charge controller. It is an automatic control device. The reduction of peak power is up to 20%. Under greater irradiation the effect of dust is slightly reduced.

The experiment in [8]. was performed in Iraq. As the country Iraq contains more deserts where amount of dust particles is large in number. This experiment was performed to examine the outgrowth/effect of dust particles and temperature. For that, he took two identical PV cells at the top of the roof. One cell is exposed to dust and other one is protected. The two cells are kept in same place. Output voltage and current were measured daily for dusty and cleaned cells. One comparison was for dust and cleaned cell and the other was for fixed system and tracker system, and also compare the result for dusty and cleaned cell with and without tracking. As a result, the effectiveness/efficiency of the tracker system is high as compared to the fixed system for dusty cells. Less power is generated for dusty cells as compared to clean ones. They also observed that these losses will increase at high temperatures. So, for power generation, we should utilize a tracker system.

The purpose of [9], is to study that how the accumulation of dust on the surface of the PV module reduces the output power of the PV module. The experiment was carried out in desert areas. For these, two panels were taken in which one was clean and the other was dusty. One was cleaned daily and the other was left the same throughout the experiment. The duration of the experiment was 60 days / 2 months. Different instruments were used in the experiment like PVPM2540C, solar radiation sensor, temperature surfaces sensor etc. As time passed, dust was observed more and more on the PV panel which decreased the power and efficiency of the PV panel. Spots of different densities, shapes and locations were also observed which also reduced the efficiency and power. The output power loss was about 28% in 60 days. There was also the IOS loss which reached a value of 27% and VSC was 5%. The cleaning process was also carried out for obtaining high efficiency and output power.

The concentrated model of PV cells which was studied for more than one situation is discussed in [10]. The first situation was when the PV cell is uncovered and the second one was, when the PV cell was covered for two weeks. When the system is uncovered 22% of the efficiency is lost and in other situation, the PV cells were cleaned by using water, alcohol and

sodium cleaner. As a result, we get 14.5%, 17.39% and 19% efficiency respectively. It was observed that the higher the solar radiation so, the higher will be the output efficiency. This experiment was performed in the spring season. In Iraq the spring season is described by dust and sand storms, that is why they use the spring season for performing this experiment. They observed that when the system is cleaned by using water, the efficiency is decreased by 8%. Using alcohol efficiency is depleted to 5.11% and when we use sodium, the decrease in efficiency is about 3%. It means that the use of sodium is surpassed than that of water and alcohol.

References	Approach	Achievements	Years
[7]	This experiment was performed in Bangladesh. The authors used two PV panels inclined at 23.5* horizontal to the earth's surface. They kept one panel clean and the other is exposed to natural dust and observes their efficiencies.	The reduction of peak power is up to 20%. Under the greater irradiation the effect of dust was slightly reduced.	2012
[8]	This experiment was performed in Iraq. Two types of comparisons have been done between the two PV cells. In one comparison one cell is exposed to dust while the other is kept protected. The next comparison of the two cells is based on fixed and tracker systems.	The outcomes successfully show the effectiveness /efficiency of the tracker system.	2018
[9]	This experiment was carried out in a desert area for this, two panels were taken in which one was cleaned on daily basis and the other was not. Different instruments were used to analyze the two cells like PVPM2540C, solar radiation sensor, temperature surface etc.	The experimental results explain the spots of different densities, shapes and locations that reduce the efficiency and power. The cleaning process was carried out for obtaining high efficiency.	2018
[10]	This experiment was performed in Iran in the spring season. Where the authors used a concentrated model of PV cells which was studied for more than one situation.	They observed that the use of sodium is surpassed than that of water and alcohol for cleaning purposes.	2018

Table 1: Area Wise Analysis

2.3. ANALYSIS OF DUST PARTICLES, ENERGY, AND ECONOMIC LOSSES

This section analyzes the dust, energy and economic losses due to many different reasons of the PV cells.

In [11], the authors discussed the energy and economic losses which occurred due to the accumulation of dust on residential PV systems. They are installed in areas where the climate is different from one another. We have considered the two systems. Due to dust accumulation

on the surface of these systems power loss occurred in each about 4.5% and 8%. The power loss is different because we have installed the two PV systems in areas of different climates. We have seen that when there is no rainfall there will be more dust and the energy loss will be greater because there will be a dry season. While, in the areas where there is more rainfall, the energy losses will be small because the PV panels are cleaned by the rain. The energy losses noted at the end of every season were 113.54kwh/year and 7.11kwh/year. Higher dust re-rating factors and more cleaning activity is appropriate for the PV systems which lie on installed one in tropical climate areas as compared to hot areas. The standard dust de-rating factor (5%) is well for modeling a grid-connected PV system in Perth, but it is necessary to clean the system once a year.

The authors tell us how the performance of PV module changes whenever we increase or decrease the parameters like wind speed, temperature and dust density in [12]. The radiation rate is constant ($G=1000\text{w/m}^2$). For this number of experiments were carried out. First, the module was tested at STC. After that, we find out that when the temperature increased at different levels above 25% the VOC decreased by 3.89% and ISC by 2% per 5* rise in temperature. After this, we examine the effect of dust density which shows that with increasing the dust density the ISC decreases and the maximum power output and efficiency also decrease whenever we increase dust density. There is no effect of dust density on VOC and module maximum output voltage. In the case of red soil dust, the ISC reduced by 24% and 0.15% VOC increased. The sand dust also affects the PV module performance which shows that when there is sand dust the ISC decreased to different values and increased to different values of a volt. The performance of the PV modules increases with an increase in wind speed. The white soil dust largely reduces the performance of the PV module.

The purpose of [13], was to study the dust size and structure by performing radioactive transfer counterfeit. The authors show that different dust structures might be examined by measuring disk polarization fraction whenever the dust radius is bulky than the wavelength. Disc scattered light will be highly polarized when the radius is bulky. Then observing wavelengths more aphoristic dust structures foster to show low polarization fraction. This paper shows that the frictional dimensional for scattered light colors outside the Rayleigh authority. Moreover, the radius of frictional dimensional increases colors changes from blue to red near-infrared wavelength. At high polarization fraction near-infrared wavelength the disc shows slightly blue or gray color. The ratio of total radius and wavelength can be estimated by the presence of asymmetric brightness in whole intensity images. As, the sum of radius surpass the observing wavelength so, polarization fraction of a disc is helpful to examine the structure of dust aggregates.

In [14], authors investigate that dust and pollution are very serious problems affecting the performance of photovoltaic cells. For this a practical test was performed on the physical properties of accumulated dust in the University of Technology Campus Iraq, for a period of three months. For this experiment, they took different types of PV modules to examine the effect of dust particles and checked the particles using X-ray diffraction and X-ray Fluorescence to study the dust components, in terms of quality and quantity. So, the current study was divided into two stages. In the first stage, dust was collected for three months and this dust was exposed to several tests to define its physical properties. These were specific gravity, geometrical contents, moisture content, liquid limit and plastic limit and grain analysis. So, they concluded that polycrystalline is highly affected by dust amassing than the mono-crystalline and organic modules. Mono-crystalline is a more suitable module for the place like Iraq-Baghdad. Before the installation of solar panels, the dust particles should be examined in a particular area.

The authors discussed that the development of a country depends on energy availability because; the economy is immediately corresponding to the available vitality [14]. Solar energy is the center of attraction as it is renewable. So, most of the nations are working hard on discovering new methods for making use of this energy. Efforts are being made to increase the percentage of renewable energy origins among which energy obtain from the sun is on the top. But cloudy days, nights, cable thickness, temperature, charge controllers, IV characteristics, dust particles etc are the hindrances that affect the efficiency of panels. This article discusses all the solutions to the above problems. To increase the output, they must be installed at top places with no shades and the dust should be washed off in dry weather. Attempts are being made to increase the efficiency and decrease the cost.

Four environmental factors i-e dust accumulation, water droplets, birds dropping and partial shading conditions were studied together for the first time in [15]. It was found out that shading has the powerful impact on the capability of photovoltaic modules. Among them grime, shading and birds infect have a remarkable effect on the photovoltaic current, voltage and harvested PV energy. But the effect of water droplets was found different it decreasing the temperature of the PV panels, as it had an inverse effect which increased the Potential difference. Hence, improved the output by 5.6%. Dust accumulation decreased the efficiency by 8.80% while birds fouling reduced it by 7.4%.

In [16], a decrease in the performance of 4.7% of the photovoltaic modules after two months of exposing thermal collectors with a tilt angle of 30° due to an increase in dust deposition was studied. Smaller the dust particles have a far greater influence on the transmittance of glass that's why in deserts the solar panels should be cleaned daily. Rains clean the panels but the transmittance decreases if they are not cleaned by rain. But even rain cannot clean them completely. Rain is more effective for large particles than small particles. Special coating was used which improved the self-cleaning properties of the glass.

An experiment was performed in Iraq that dust particles decrease the efficiency of solar panels in [17]. They concluded that in different areas the dust particles are different and they gave different results. The result showed that 64% of all dust particles are 2- 62 micro-meter diameter. A photovoltaic cell exposed to environmental conditions for as long as two months would decrease the efficiency. It also proved that the effects differ from city to city as an experiment in Iraq showed that Baghdad city dust decreased the output more than that of Karbala and Hila.

In [18], an experiment was done by the Chemical engineering department of one university and the department of physics in Mexico. They experimented on three types of PV modules i-e Polycrystalline, Mono-crystalline and Amorphous. These crystalline were brought and a mathematical system was created to determine the effect of temperature, dust particles on the module. They studied the efficiency of a module and the electric potential of clean and dirty modules. So, they concluded that the efficiency was decreased up-to 6% for mono-crystalline and for polycrystalline silicon 12% decrease of amorphous silicon.

References	Approach	Achievements	Years
[11]	Two systems were used in an area where the climate is different from one another. One was Perth which is 1.5kwp and the other one was NTT which is 50wp.	They achieve higher dust rerating factors and more cleaning activities for the PV systems.	2018
[12]	According to this approach, the performance of the PV module changes whenever an increase or decrease in parameters like wind speed, temperature and dust density occurs.	Optimal results were achieved for PV modules. The white soil dust largely reduces the performance of the PV modules. Hence this issue tackles out.	2018
[13]	In this paper, authors use the radioactive transfer counterfeit technique to overcome the energy and economic losses.	The experimental results show the polarization fraction of a disc is helpful to examine the structure of dust aggregates.	2019
[14]	In this, different types of PV modules were taken to examine the effect of dust particles and checked the particles using X-ray diffraction and X-ray fluorescence to study the dust component in terms of quality and quantity.	The results show that the polycrystalline is highly affected by dust amassing than mono-crystalline and organic modules. Mono-crystalline is a more suitable module for the place like Iraq-Baghdad.	2020
[15]	To increase the output voltage or efficiency of the PV cells, the system must be installed at the top place with no shades and the dust should be washed off in dry weather.	The experiments tackle the problems like cloudy days, nights, cable thickness, temperature, charge controllers, IV characteristics, dust particles, etc.	2020
[16]	In this article, the authors studied four environmental factors which can greatly affect the efficiency of the PV panels.	The temperature of the PV panels decrease due to water droplets: and hence improved the output by 5.6% and 7.4%.	2020
[17]	A special coating technique was used for solar panels to improve self-cleaning and properties of glass.	The author used special coating technique which can optimally improve self-cleaning.	2012
[18]	In this article, a photovoltaic cell was exposed to environmental conditions for two months and shows the	In this article author successfully proved that the effect of dust on a PV cell is differs from city to city as an	2020

	decrease of efficiency.	experiment in Iraq showed that Baghdad city dust decreased the output more than that of Karbala and Hilla.	
[19]	An experiment was performed on three types of PV modules i.e polycrystalline, mono-crystalline and amorphous. These crystalline were brought and a mathematical system was created to determine the effect of temperature and dust particles on the modules.	In this article, the author successfully examines that the efficiency was decreased up to 6% in mono-crystalline and for polycrystalline silicon 12% decrease.	2011

Table 2: Analysis of Dust Particles, Energy Losses and Economic Losses

2.4. SOLAR PANELS USING ROBOTIC ARM AND SLIDING CLEANING TECHNIQUES

This section discussed the cleaning techniques used for cleaning the PV cells.

This [20], is about designing a solar panel cleaning robot (SPCR). Solar energy is one of the most important and abundant energy in meeting the increasing electrical energy demands of our planet. Many nations established their energy tactics which are based on solar energy. Many investigators are working on the efficiency of solar panels, power electronics and large amounts of energy abstractions from the sun. The energy which is abstracted from the sun can be transform into electrical energy through pv cells. Physical conditions such as dust particles muddy rain and snow can affect the efficiency of solar panels so to overcome this problem this paper presents SPCR its construction and it is approved in real-time.

Energy demand is increasing day by day solar energy is one of the most abundant energies [21]. Solar panels are used to convert solar energy into electrical energy. Under standard conditions, it is observed that only 15_18% of solar energy is used to produce electricity. Several conditions can affect the efficiency of solar panels which includes dust accumulation, snow and dirt on the surface of solar panels. This paper presents, the prototype design and fabrication process of that prototype which can be able to clean the surface of solar panels. The prototype consists of cleaning robot and cloud interface. The cleaning robot is movable and can clean all solar arrays. Cloud interface is a human-machine interface displaying control of the robot and distant monitoring. This prototype can clean dust deposited on the surface of solar panels.

This paper [22], presents developing a small robot that can walk on a smooth surface such as a panel or smooth table. The author outfitted a robot that consists of small sensor and a single-board microcontroller. This paper aims to achieve obstacle avoidance for obstacles of a certain measurement and appearance. By examining information from multiple small sensors author of this paper can achieve spiral motion.

The authors present a highly functional method for driving soft robots which was a simple and having low cost in [23]. This approach is effective over a lengthy period of excitation of soft robots with sunlight or collimated light facultative its application where pneumatic or electric sources are not accessible.

Solar panels are used for power generation the efficiency of power generation from solar panels is afflicted by dust accession on the surface of solar panels. So, to solve this problem this paper presents a fully automatic cleaning system and present the design of an automatic robot which can clean the surface of solar panels. The system present here is consists of an

Arduino controller system; two rough sponges and a water pump system which is used to clean the dust from the surface of photovoltaic panels.

References	Approach	Achievements	Years
[20]	Solar panels cleaning robot techniques were invent and tried in real time.	Successfully constructed or designed SPCR and get the optimal efficiency.	2019
[21]	For cleaning dust from panels design a prototype consists of cleaning robot and cloud interface.	Designed and fabricate a prototype robot which is able to clean the panel surface.	2019
[22]	Develop and use a small robot that can travel on a smooth surface and clean that surface on which that robot can travel.	This paper successfully achieved obstacle avoidance for obstacles of a certain size and shape.	2021
[23]	The author of this paper was used a highly functional method for driving soft robots.	The technique which is presented by author in this paper can be successfully implemented in scales (from Nano to micro) in which implementing tethered soft robots is impossible.	
[24]	Used the Arduino controller system and two rough sponges and water pump system which are used to clean the dust from the surface of photovoltaic panels.	A fully assembled solar panel cleaning robot has been developed due to which 50 % improvement at the output current can be observed.	2020

Table 3: Solar Panels using Robotic Arm and Sliding Cleaning Techniques

2.5. ANALYSIS OF HYBRID PARAMETERS

In [25], the three categories of MPPT scheme in which thirteen parameters are involved which includes utility and defects, Cost effectiveness, tracking performance and implementation complexity. The performance of the P, O and INC algorithms are good because they are based on maximum value theory. In terms of their simple circulatory and low cost advanced p and o approach are inspect the best section. By using digital controllers, we can minimize the complexity of MPP algorithms. In cold weather the roof-top of the PV system is badly affected by the weather, that's why it is not portable. When the power rating is high then the operation will be more complex. The MPP algorithms have multiple applications like solar vehicles, street lights and other vehicles Photovoltaic systems.

The purpose of [26], is to anatomize spectral elements of soiling losses, and examine the effect of soiling on different wavelengths of irradiance spectrum and different PV technologies. In Jaen city located in southern Spain, PV glass pasteboard was exposed to natural soiling for 48 weeks. This paper measured the accelerated hemispherical transmittance of soiling on PV glass pasteboard can give satisfactory information to estimate the effect of

soiling on energy production accelerated dust particles on the surface of PV cell can reduce the efficiency of solar cell and according to this paper single wavelength (500_600) transmittance can forecast solar cell soiling ratio.

According to previous research, biodiesel producing oleaginous crops are 10_20 times less productive than microalgae [27]. Becloud microalgae with solar panel systems are the auspicious solutions for increasing productivity during the summer season and producing affiliate electricity for the Process. The purpose of this study /paper is to measure, through the LCA framework, the environmental Impinge of microalgae biodiesel produced and energy performance in a solar greenhouse, from an energetic and environmental point of view 20% cover-up of PV panel is the best.

According to previous research, the efficiency of a PV system decreased up to 1.7% due to the accumulation of dust [28]. The angle of incidence depends upon the density of accumulated dust and soiling ratio. Energy difference and difference in performance ratio of an amorphous PV system using maximal current for calculating the soiling ratio for both clean system and the system on which dust is accumulated. In dry season the energy production of the cell on which dust is accumulated is lower than the clean one cell. According to this paper 3-modelling methods are used and observed that local dust consists of calcium, aluminum, and iron. The dust morphology changes with the passage of time. As they observed that accumulated soiling loss reached up to 28% and per day soiling loss is 0.35% total loss in the whole year is 82.5kWh.

In [29], the previous research detachable cleaning equipment using standing waves for the removal of dust particles accretion on the solar cell has been evolved, extravagantly and interpretation was established. By the operation of low frequency and extravagantly voltage, high cleaning interpretation is discovered. Extravagantly affection of the solar cell is preferable, when the affection is higher than 20° around 80% of accelerated dust is cleaned. The operation of this system is not completely instinctive; it with the robotic system and proposed cleaning equipment will be required. This technology is anticipated to considerably increase the efficiency of mega PV plants concoct in desolation.

This research article [30], offers the investigation of solar panel systems by applying wireless sensor systems through the fog network model. Local computing is accomplishing by this model so, that cloud network burden is facilitated by it. With high network efficiency, it provides blistering information. It consists of sensors of humidity, light intensity, electrical power and temperature. This system is assimilated in a fog server data-base which permits continuous data history storage. Due to its small size and low-cost production, the use of this system is very effective. The interpretation of fuzzy rule base fog cloud computing for real-time PV panel and investigation has successfully examined. The aim of this work has been attained by appertaining to advancement of PV panel efficiency from the maintenance block.

A cleaning system has discovered that discussed the uses of electrostatic for the removal of dust from the surface of solar cells in [31]. This method employs 2- phases of high voltage using parallel wire electrodes in the glass plate of a solar panel. It increases the performance by using high voltage which ultimately reduced the adhesion force by utilizing natural wind. It was studied for the design and efficiency evaluation of the system.

References	Approaches	Achievements	Years
[25]	In this paper, three categories of MPPT schemes are used in which thirteen parameters are involved.	In this article the author successfully explained that in cold weather the roof top PV system is badly affected by the weather. MPP algorithms have multiple applications like solar vehicles, street light and other vehicles Photovoltaic systems.	2018
[26]	In this paper, authors performed an experiment in the jean city in southern Spain in which PV glass pasteboard was exposed to natural soiling for 48 weeks.	Successfully measured the accelerated hemispherical transmittance of soiling on PV glass pasteboard. According to this article single wavelength (500-600) transmittance can forecast solar cell soiling ratio.	2019
[27]	In this article author used LCA framework.	Successfully shows that the environmental impinge of microalgae biodiesel produced and energy performance in a solar greenhouse, from an energetic and environmental point of view 20% cover-up of the PV panel is the best.	2019
[28]	In this article 3 modeling methods are used for the observation local dust.	In this article author successfully calculated that the soiling lose reached up to 28% and per day soiling lose is 0.35% total lose in the whole year is 82.5kwh.	2021
[29]	In this article, the author uses detachable cleaning equipment using standing waves for the removal of dust particles on the surface of solar panel.	The author of this paper successfully express that by the operation of low frequency and extravagantly voltage, high cleaning interpretation is discover. Extravagantly affection of the solar cell is preferable, when the affection is higher than 20% around 80% of accelerated dust is cleaned.	2019
[30]	In this article, authors investigated the PV system by applying a wireless sensor system through a	In this article author successfully explain that the interpretation of fuzzy rule-	2019

	fog network model. Local computing is accomplished by this model so that cloud network burden is facilitating by it.	based fog-cloud computing for real-time PV panel ado investigation has successfully examined by this research.	
[31]	In this article, authors discovered a cleaning system that uses electrostatic for the removal of dust from the surface of the solar cells.	In this, the authors successfully use a method that employs 2-phases high voltage using parallel wire electrodes in the glass in the plate in the PV panel. It was studied for the design and efficiency evaluation of the system.	2018

Table 4: Analysis of Hybrid Parameters

3. EXPERIMENTAL PROCEDURE

3.1. System Description

3.2. Solar Panels

The experimental setup was already installed at the top floor of GPGC, Nowshera, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. For this system we had two Solar panels of 150 watts. We covered one panel with plastic and did not cover the other. The characteristics of PV module which were used in the experimental work is depicted in Table 5.

Photovoltaic Module	PSP36-150W
Rated Max Power	150 + 3% W
Rated Voltage	18 V
Rated current	8.33 A
Max. Series Fuse	15 A
Open Circuit Voltage	21-22 V
Short Circuit Current	9 V
Max. System Voltage	1000V

Table 5: PV Module characteristics

The DT-830 Digital multi-meter is used for measuring electrical parameters (current, voltage and power ratings), because this is the basic multi meter having all the parameters (DC voltage, AC voltage, DC current, Resistor, Diode and wire connectivity test).

3.3. Process

The duration of this research was from June to July. The reading was taken six times a day at (7:00 am, 9:00am, 11:00, 1:00 pm, 3:00 pm and 5:00 pm). Two Polycrystalline PV modules were used in this experiment. These two modules are fitted in an iron stand as shown in the Fig.

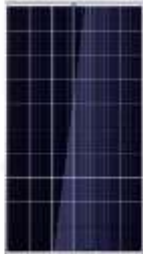


One of two PV modules was cleaned having no obstructing factor on its surface, while the other is affected by the environmental factors which are already discussed. The changes in the output power of the PV module due to the effects of environment are calculated from those parameters of the each module which was already measured. The real pictures of the PV system is depicted in Fig.





Fig 2:Real Picture of the considered PV system: (a) Reference case (b) Dust module

3.4. Components

- 1) Solar Panel
- 2) Arduino Uno
- 3) Stepper Motor
- 4) Stepper Motor driver
- 5) Real time clock module
- 6) Jumper wires
- 7) Breadboard
- 8) Battery

Piece	Amount	Function		Advantage d	Picture
Solar panel	1	Solar panel absorbs sunlight as a source of energy to generate electricity.	5400	Renewable energy source, reduce electricity bills	
Stepper motor	1	The stepper motor is an electromagnetic device which converts digital pulses into mechanical shaft rotation.	550	Flexible, longer life, low speed torque, low cost	
Stepper motor driver	1	Specifically designed to drive a stepper motor which are capable of continuous rotation with precise position control, even without a feedback system.	400	Cheap, low speed torque , low efficiency , repeatability of stepper motor	

Jumper wire	1	Jumper wires are simply wires that have connector pins at each end, allowing them to be used to connect two points to each other without soldering.	15	Easy to connect devices	
-------------	---	---	----	-------------------------	--

Arduino Uno	1	Electronic development board consisting of an open source electronic circuit with a microcontroller on one board that is programmed. It is programmed to move the robot every 24 hours back and forth.	850	Cheap, open supply hardware, permits users to develop their own kit, simple to use	
-------------	---	--	-----	--	---


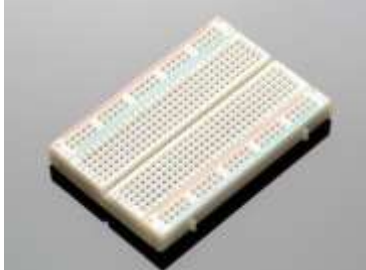

Real Time Clock module		RTC is an electronic device which is in the form of Integrated Chip (IC). The purpose of RTC is to provide precise time and date	315	Low power consumption, frees the main system for time critical tasks	
Breadboard	1	A thin plastic board used to hold electronic components that are wired together.	350	It is easy to adjust and quick to check components around.	
Battery	1	It store chemical energy and convert it into electrical energy.	800	Best in terms of reliability and working capabilities	

Table 6: Components Detail

3.5. Automatic cleaning system

Many people think that solar panels are maintenance free but the fact is, after time to time the solar panels accumulate dusts which degrade their performance. Considering the fact solar panel is on the top of streets lights and on the residential solar panel setup is completely neglected. We need a solar panel cleaning solution which is truly automatic, convenient and reliable. To simply makes a solar panel made us free. In solar panels, cleaning solution is already in place. But the problem with these solutions is they are expensive, and they are quiet

complex. They are not suitable for the residential and domestic purposes. So we need something new which is better from the existing in terms of economics and which is simple and can be used easily by everyone.

3.6. Working of solar panels cleaning system

Coming to the working of the solar panel cleaner, first let's talk about the major components in the solar panel cleaning system. At the back of solar panel two probes are attached with magnets. We have a copper pusher that slides easily along with these smooth probes. The probes allow for the smooth linear motion of the pusher. The linear motion is given by the stepper motor which we have placed at the bottom of the solar panel. We have used a pulley at the top of solar panel and at the other side we have placed a stepper motor. Pulley is used to drive a rubber belt which is connected between the driven pulley and rubber pulley. This belt, when it is rotated, converts a rotational motion of motor. This carriage has 2 magnets at the bottom of the probes. These magnets are used to couple the motion of carriage with the motion of cleaner because we have 2 magnets on cleaner. So when the motor moves the mechanism moves.

Results and Discussion

The two months' result for these two PV modules is shown in order to study the environmental effects on the efficiency of PV system and to find out how these affect the output power.

Conditions

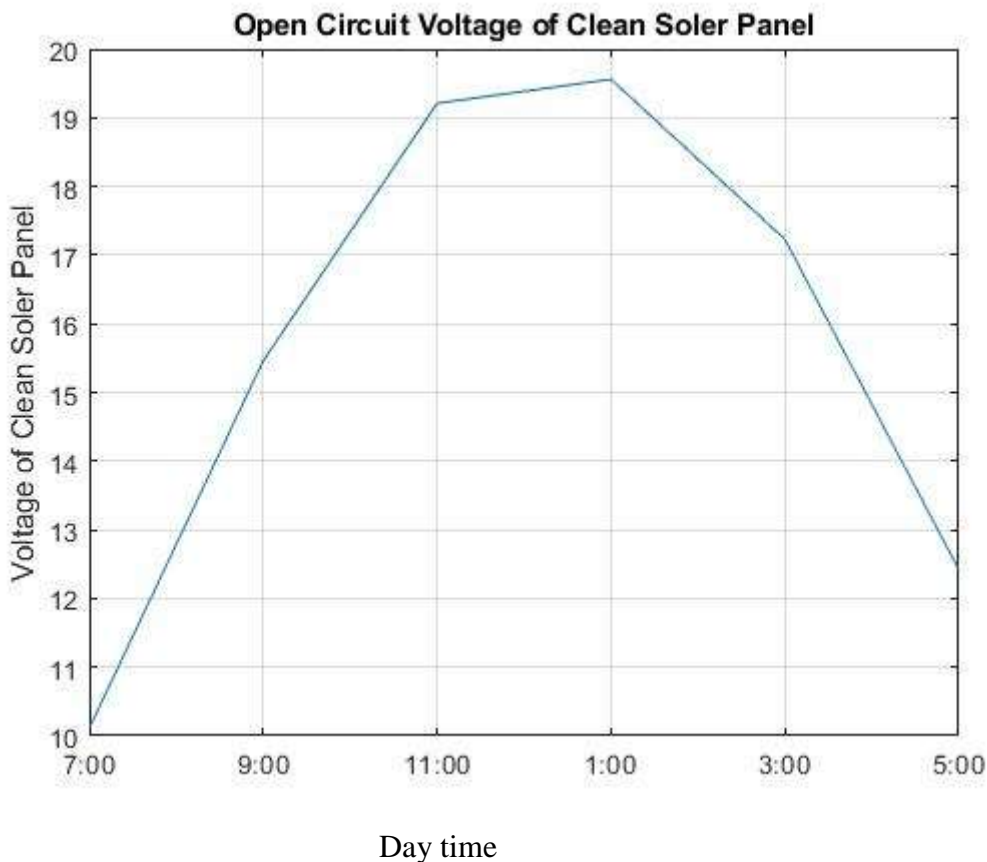


Figure 2; Open circuit voltage of clean solar panel.

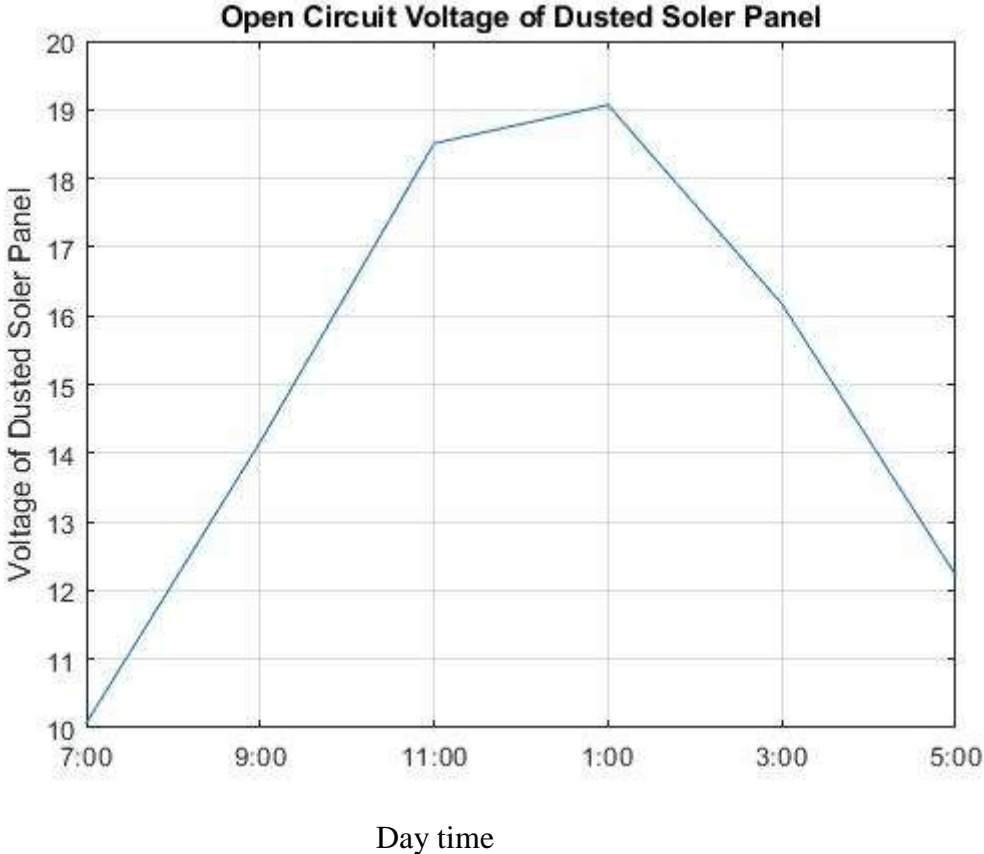


Figure 3; open circuit voltage of dusted PV panel.

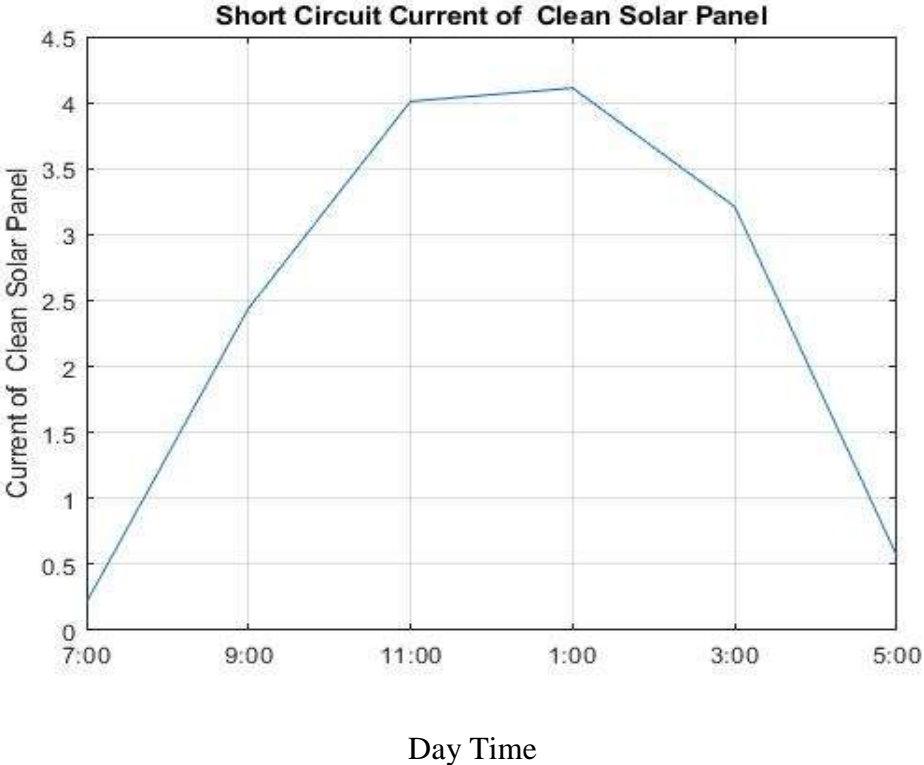


Figure 4; short circuit current for clean PV panel

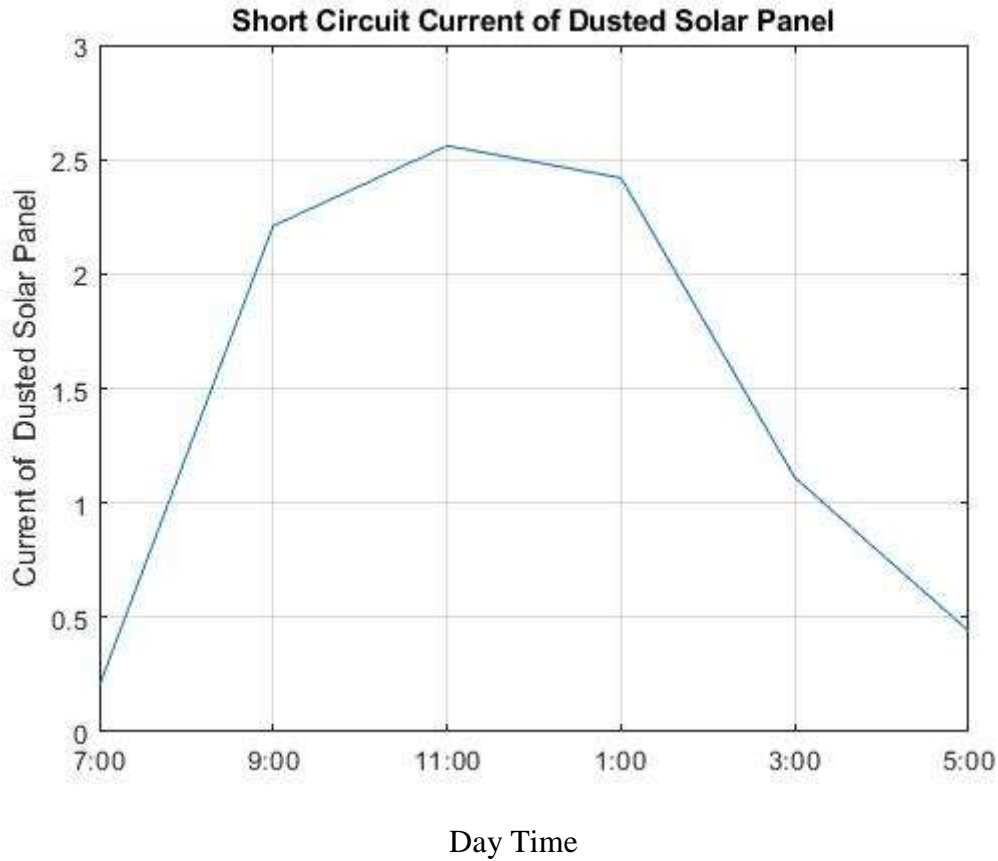


Figure 5; short circuit current for dusted PV panel

At 7:00 Am, 9:00 Am, 11:00 Am, 1:00 Pm, 3:00 Pm and 5:00 Pm, the values of output power for clean solar panel are 13.49 W, 20.11 W, 93.02 W, 91.11 W, 61.23W, and 33.13 W, and at the same time for dust accumulated solar panel, the output power is 10.67 W, 16.34 W, 88.36 W, 82.07 W, 54.23 W and 28.37 W. Thus the reduction in power is dash%. The total efficiency for clean solar panel is equal to 12% and the total efficiency for dust accumulated solar panel is 10.06%. These results show that dust accumulation is the major cause which decreases the efficiency and power of the PV module. This clearly shows that that sun rays falling on the solar panel were blocked because of dust particles accumulation. So during these 2 months, a great reduction was obtained. Because of amassing of the residue particles in the outer layer of PV module the productivity diminished 7.0% to 5.5% during this period.

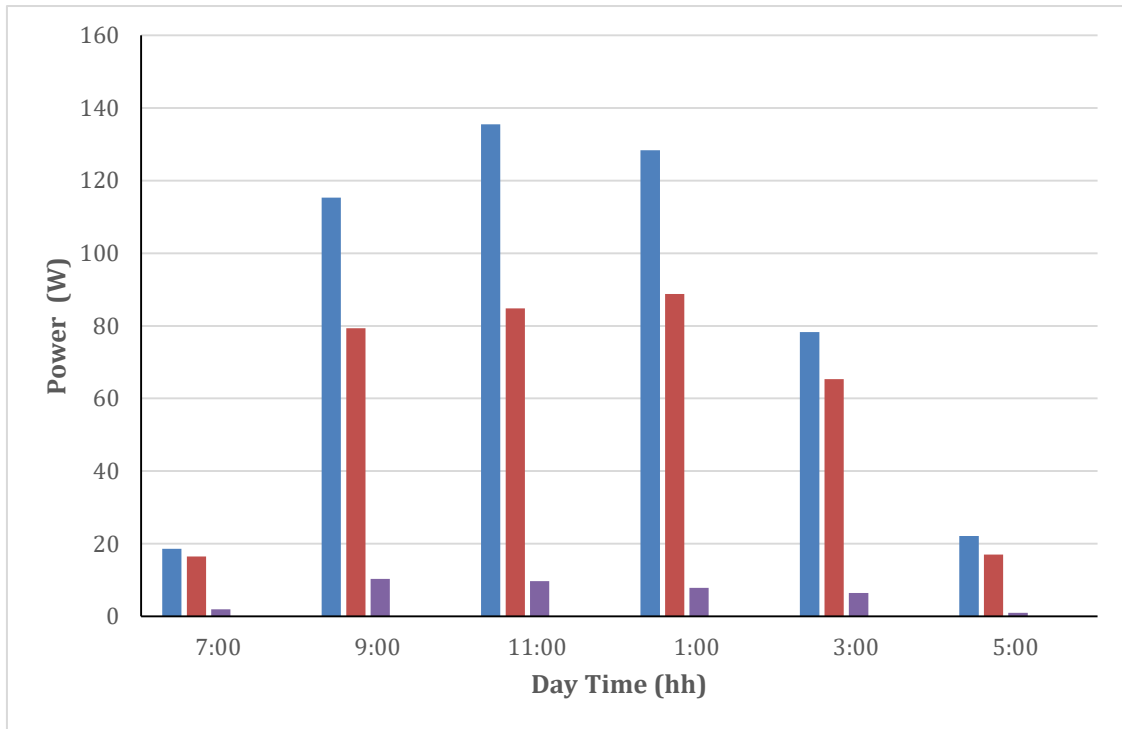


Figure 6; Impacts of dust accumulation on the output power.

DUST ACCUMULATED PANEL	CLEAN PANEL
Voltage : 9.8 V	Voltage : 12 V
Current : 0.78 A	Current : 0.8 A
Power output : 7.68 W	Power output : 9.6 W
	Percentage increase : 21%

Table 7:(x)

When we examine the panel which were exposed to natural dust we observe that before cleaning it shows or give 9.8v voltage, 0.78A current and 7.68W power at output. But after cleaning the panel its efficiency increases by 21% and after cleaning the panel it shows voltage of 12volt,current 0.8 A and power output which is 9.6 watt which is shown in the above table(x).

Conclusion

To encapsulate, we have studied number of factors that were considered to be important to enhance the performance of PV cell. Dust accumulation is the major problem in affecting the efficiency of the PV cell. In this experiment, the clean solar panel gave high voltage, current while the dusty panel had a decrease in voltage and current.

The effects of environment on the performance of PV system is investigated experimentally, and in result we observed the dust accumulation on the surface of solar panel and the result obtained for two PV modules reduces the output power and efficiency by 9.50% and 12.76%. We set an automatic cleaning system which cleans the solar panel 3 times a day, due to which the efficiency of solar panel remains the same.

However, in future work, the working of this system is not for sun tracking. Tracking system tracks the sun and moves the panel in the direction of the sun. Water pump is used as well to clean the solar panel.

References

1. Hussain, A., Batra, A. and Pachauri, R., 2017. An experimental study on effect of dust on power loss in solar photovoltaic module. *Renewables: Wind, Water, and Solar*, 4(1), pp.1-13.
2. Kazem, H.A., Chaichan, M.T., Saif, S.A., Dawood, A.A., Salim, S.A., Rashid, A.A. and Alwaeli, A.A., 2015. Experimental investigation of dust type effect on photovoltaic systems in north region, Oman. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 6(7), pp.293-298.
3. Raddad, W., Alawneh, Q., Odeh, A. and Daraghme, O., 2019. The Recent Cleaning Techniques in Solar PV.
4. Khadka, N., Bista, A., Adhikari, B., Shrestha, A. and Bista, D., 2020, March. Smart solar photovoltaic panel cleaning system. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 463, No. 1, p. 012121). IOP Publishing.
5. Wang, D., 2021, February. Research and Development of Photovoltaic Module Intelligent Cleaning Robot. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1744, No. 2, p. 022024). IOP Publishing.
6. Rizk, J.C.A.Y. and Chaiko, Y., 2008. Solar tracking system: more efficient use of solar panels. *World Academy of Science, Engineering and Technology*.
7. Rahman, M. M., Islam, M. A., Karim, A. H. M. & Ronee, A. H. (2012). Effects of Natural Dust on the Performance of PV Panels in Bangladesh. *I.J. Modern Education and Computer Science*; 10, pp 26-32.
8. Abdulazeez, M.Z., 2018. Experimental Investigation of the Effect of Dust on Monocrystalline Photovoltaic Module Performance in Kirkuk, Iraq. *Kirkuk University Journal for Scientific Studies*, 13(2), pp.127-38.
9. Benghanem, M., Almohammed, A., Khan, M. T. & Al-Mashraqi, A. A. (2018). The effect of Dust Accumulation on the Performance of Photovoltaic Panels in Desert Countries. A Case Study of Madinah, Saudi Arabia. *International Journal of Power Electronics and Drive System*; 9 (3), pp 1356-1366.
10. Chaichan, M.T., Abass, K.I. and Kazem, H.A., 2018. Energy yield loss caused by dust and pollutants deposition on concentrated solar power plants in Iraq weathers. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 3(1), pp.160-169.
11. Tanesab, J., Parlevliet, D., Whale, J. Urmee, T. (2017). Energy and economic losses caused by dust on residential photovoltaic (pv) systems deployed in different climatic areas. *Renewable Energy*; pp 1-15.
12. Al-Maghalseh, M. (2018). Experimental Study to Investigate the Effect of Dust, Wind Speed and Temperature on the PV Module Performance. *Jordan Journal of A mechanical and Industrial Engineering*; 12(2), pp 123-129.

13. Tazaki, R., Tanaka, H., Muto, T., Kataoka, A. and Okuzumi, S., 2019. Effect of dust size and structure on scattered-light images of protoplanetary discs. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 485(4), pp.4951-4966.
14. Chaichan, M. T., Kazem, H. A., Ibrahim, S. I., Radhi, A. A., Mahmoud, B. K., & Ali, A. J. (2020). Photovoltaic panel type influence on the performance degradation due dust accumulation. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*; 928 (022092), pp 1-11.
15. Bhat, V. (2020). Factors Affecting the Performance of Photo-voltaic Solar Energy Storage. *Electronic Theses and Dissertations*, 2020-178.
16. Bhol, R., Dash, R., Pradhan, A. and Ali, S.M., 2015, March. Environmental effect assessment on performance of solar PV panel. In *2015 International Conference on Circuits, Power and Computing Technologies [ICCPCT-2015]* (pp. 1-5). IEEE.
17. Appels, R., Muthirayan, B., Beerten, A., Paesen, R., Driesen, J. and Poortmans, J., 2012, June. The effect of dust deposition on photovoltaic modules. In *2012 38th IEEE Photovoltaic Specialists Conference* (pp. 001886-001889). IEEE.
18. Rao, A., Pillai, R., Mani, M. and Ramamurthy, P., 2014. Influence of dust deposition on photovoltaic panel performance. *Energy Procedia*, 54, pp.690-700.
19. Cabanilass, R. E. & Mungia, H. (2011). Dust accumulation effect on efficiency of Si photovoltaic modules. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*; 3 (043114), 1-8.
20. Akyazi, Ö., Şahin, E., Özsoy, T. and Algül, M., 2019. A Solar Panel Cleaning Robot Design and Application. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, pp.343-348.
21. Khadka, N., Bista, A., Adhikari, B., Shrestha, A. and Bista, D., 2020, March. Smart solar photovoltaic panel cleaning system. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 463, No. 1, p. 012121). IOP Publishing.
22. Tokunaga, S., Premachandra, C., Premachandra, H.W.H., Kawanaka, H., Sumathipala, S. and Sudantha, B.S., 2021. Autonomous Spiral Motion by a Small-Type Robot on an Obstacle-Available Surface. *Micromachines*, 12(4), p.375.
23. Mirvakili, S.M., Leroy, A., Sim, D. and Wang, E.N., 2021. Solar-Driven Soft Robots. *Advanced Science*, 8(8), p.2004235.
24. Noh, F.H.M., Yaakub, M.F., Nordin, I.N.A.M., Sahari, N., Zambri, N.A., Yi, S.S. and Saibon, M.S.M., 2020. Development of solar panel cleaning robot using arduino. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 19(3), pp.1245-1250.
25. Islam, H., Mekhilef, S., Shah, N.B.M., Soon, T.K., Seyedmahmousian, M., Horan, B. and Stojcevski, A., 2018. Performance evaluation of maximum power point tracking approaches and photovoltaic systems. *Energies*, 11(2), p.365.
26. Micheli, L., Caballero, J.A., Fernandez, E.F., Smestad, G.P., Nofuentes, G., Mallick, T.K. and Almonacid, F., 2019. Correlating photovoltaic soiling losses to waveband and single-value transmittance measurements. *Energy*, 180, pp.376-386.
27. Morales, M., Hélias, A. and Bernard, O., 2019. Optimal integration of microalgae production with photovoltaic panels: environmental impacts and energy balance. *Biotechnology for biofuels*, 12(1), pp.1-17.

- 28.**Zitouni, H., Azouzoute, A., Hajjaj, C., El Ydrissi, M., Regragui, M., Polo, J., Oufadel, A., Bouaichi, A. and Ghennioui, A., 2021. Experimental investigation and modeling of photovoltaic soiling loss as a function of environmental variables: A case study of semi-arid climate. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 221, p.110874.
- 29.**Kawamoto, H. (2019). Electrostatic cleaning equipment for dust removal from soiled solar panels. *Journal of Electrostatics*; 98: pp 11-16.
- 30.**Suryono, S., Khuriati, A. and Mantoro, T. (2019). A fuzzy rule-based fog–cloud computing for solar panel disturbance investigation. *Cogent Engineering*; 6: 1624287, pp 1-19.
- 31.**Kawamoto, H. and Guo, B., 2018. Improvement of an electrostatic cleaning system for removal of dust from solar panels. *Journal of Electrostatics*, 91, pp.28-33.

6 SERBESTLİK DERECEŚİNE SAHİP 3D3A SINIFI PARALEL ROBOT İÇİN BİR TASARIM ÖNERİSİ A DESIGN PROPOSAL FOR A CLASS 3D3A PARALLEL ROBOT WITH 6 DEGREES OF FREEDOM

Savaş YILMAZ

Doktora Öğrencisi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik ve Bilgisayar
Eğitimi Anabilim Dalı

Serdar KÜÇÜK

Prof. Dr., Kocaeli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi Biyomedikal Mühendisliği

ABSTRACT

Parallel robots are called mechanisms that are formed by connecting a fixed platform and a moving platform with two or more joint limbs. In a study on parallel robots, it has been shown that there are 3850 GSP mechanisms, 3D3A, 4D2A, 5D1A and 6D type classes, using the constraints defined between six pairs of points, lines and/or planes on fixed and mobile platforms. In another study, in order to make the applicability of 3850 GSP mechanisms practical, the possible GSP combinations were reduced to 195 by not using planar joints. 20 types of these GSP mechanisms are 3D3A, 35 types are 4D2A, 56 types are 5D1A and 84 types are 6D. In these notations, the expression 'D' denotes the length constraint and the expression 'A' denotes the angular constraint.

In this study, a design proposal has been made for the $D_1^3 A_1^3$ type mechanism, which is one of 20 different mechanisms in the 3D3A class. In the designs, $CPAC$ (\underline{P} : Active prismatic joint) leg structure provided with D_4 type constraint and $CPAC$ (\underline{A} : Active rotational joint) leg structure provided with A_1 type constraint were used in a single leg. This structure, which is also referred to as the CCC leg structure in the literature, is the $CPAC$ (\underline{A} : Active rotational joint, \underline{P} : Active prismatic joint) structure in which two active joints are used. In addition, the SPS (\underline{P} : Active prismatic joint) leg structure provided with the D_1 type constraint was also used in the design. In the design proposal, base and moving platforms are determined as equilateral triangles with cylindrical joints. The platforms are connected to each other with 3 CCC leg types from the sides of equilateral triangles on fixed and movable platforms and 3 D_1 type leg structures from the corners of equilateral triangles. The cylindrical joint lengths used in the fixed and mobile platform are considered to be equal. In the study, inverse kinematics and Jacobian equations and the design image of the $D_1^3 A_1^3$ type asymmetric parallel mechanism are also given.

Keywords: Parallel robot, inverse kinematics, Jacobian, robot design

1. INTRODUCTION

Towards the end of the last century, technology has become an inevitable part of our lives, which has rapidly entered all areas of our lives and has become a part of our lives especially recently. There is a need for new designs to meet the ever-increasing needs. The most important goal is to increase efficiency and reach solutions that will make things easier while performing the designs. The need for the use of robot technologies, especially in work areas that require a lot of power or carry life risks, is even more evident.

We can express robots in three classes as serial, parallel and hybrid. Parallel robots have many advantages over serial robots, which are another type of robot. Having smaller working spaces compared to serial robots is a disadvantage, but high precision and high load carrying capacity are among the most important advantages (Merlet, Gosselin, and Huang 2016). Parallel robots are formed by connecting a fixed platform and a mobile platform to each other using two or more joint limbs (Tsai 1999).

Gao et al. used the constraints defined between six pairs of points, lines and/or planes on the base and moving platforms in a study on parallel robots. In this way, they showed that there are 3850 GSP mechanisms, 1120 of which are 3D3A, 1260 are 4D2A, 1008 are 5D1A and 462 are 6D class (Gao et al. 2005).

On the other hand, Toz and Küçük did not use planar joints in order to make the applicability of 3850 GSPs practical in their study, and they reduced the possible GSP combinations to 195 [4]. In their study, they showed that there are 3850 GSP mechanisms, 20 of which are 3D3A, 35 are 4D2A, 56 are 5D1A and 84 are 6D classes (Gao et al. 2005). In these notations, the expression 'D' denotes the length constraint and the expression 'A' denotes the angular constraint.

In this study, a design proposal has been made for the $D_1^3 A_1^3$ type mechanism, which is one of the 20 different mechanisms in the 3D3A class seen in Table 1.

Table 1. 3D3A class GSP types (Toz and Kucuk 2013)

$D_1 D_2 D_4 A_1^3$	$D_1 D_2 D_3 A_1^3$	$D_1 D_2^2 A_1^3$	$D_1^2 D_4 A_1^3$	$D_1^2 D_3 A_1^3$	$D_3 D_4^2 A_1^3$	$D_2^2 D_4 A_1^3$	$D_3^2 D_4 A_1^3$	$D_3^3 A_1^3$	$D_2^3 A_1^3$
$D_2 D_3 D_4 A_1^3$	$D_1 D_3 D_4 A_1^3$	$D_1^2 D_2 A_1^3$	$D_1 D_3^2 A_1^3$	$D_1 D_4^2 A_1^3$	$D_2^2 D_3 A_1^3$	$D_2 D_3^2 A_1^3$	$D_2 D_4^2 A_1^3$	$D_1^3 A_1^3$	$D_4^3 A_1^3$

2. METHOD

D_4 , D_1 and A_1 type leg structures are used in the design. The D and A expressions used in the leg type representation express the constraints on the leg structures. D represents the length constraint and A represents the angular constraint.

D_1 refers to the length constraint between a point on the end functionr frame and a point on the base frame. Spherical joint -Prismatic joint -Spherical joint has leg structure (SPS). In this leg structure, the prismatic joint is active and the others are passive.

D_4 refers to the length constraint between a line on the End functionr frame and a line on the base frame. It has a Cylindrical Joint-Cylindrical Joint-Cylindrical Joint leg structure (CCC). In this leg structure, the prismatic joint is active and the others are passive.

A_1 has the same structure as constraint D_4 , but the active joint is different. The cylindrical joint on the prismatic joint is active.

2.1 SPS (D_1) LEG STRUCTURE

The SPS (P: Active prismatic joint) leg structure provided by the D_1 type restriction is as follows.



Figure 1. SPS (D_1) constraint structure

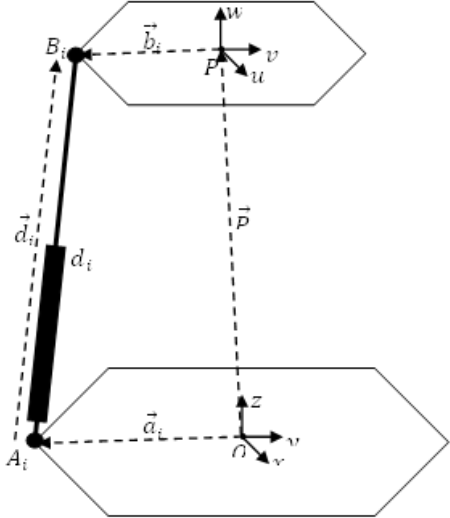


Figure 2. Geometric representation of SPS(D_1) type leg structure

The \underline{CPAC} (P: Active prismatic joint) leg structure provided with the D_4 type constraint and the \underline{CPAC} (A: Active rotational joint) leg structure provided with the A_1 type constraint were used in a single leg. This structure, which is also referred to as the CCC leg structure in the literature, is the \underline{CPAC} (A: Active rotational joint, P: Active prismatic joint) structure in which two active joints are used. CCC type leg structure is as follows.

2.2 CCC (D_4 , A_1) LEG STRUCTURE



Figure 3. CCC (D_4 , A_1) constraint structure

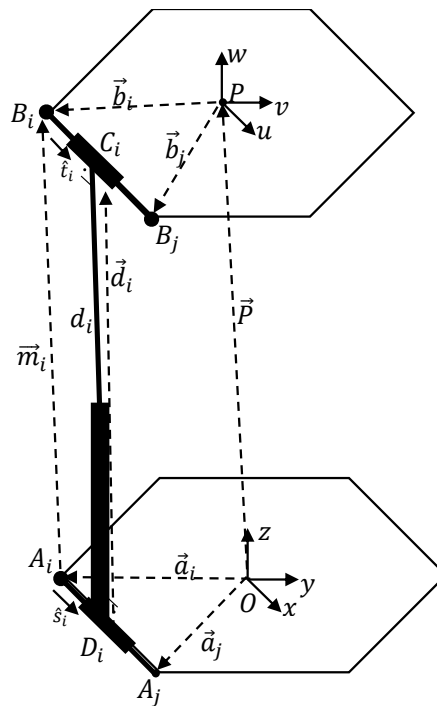


Figure 4. Geometric representation of CCC (D_4 , A_1) type leg structure

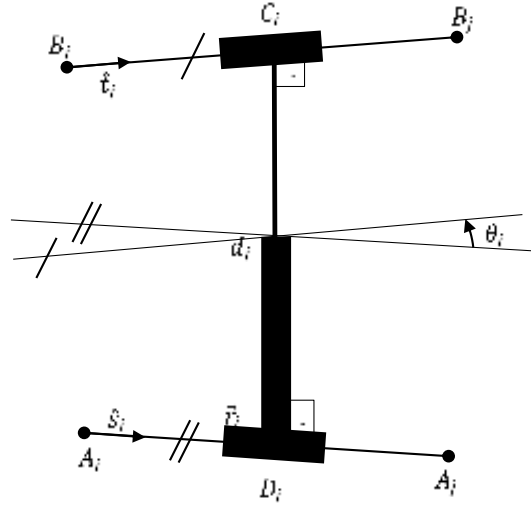
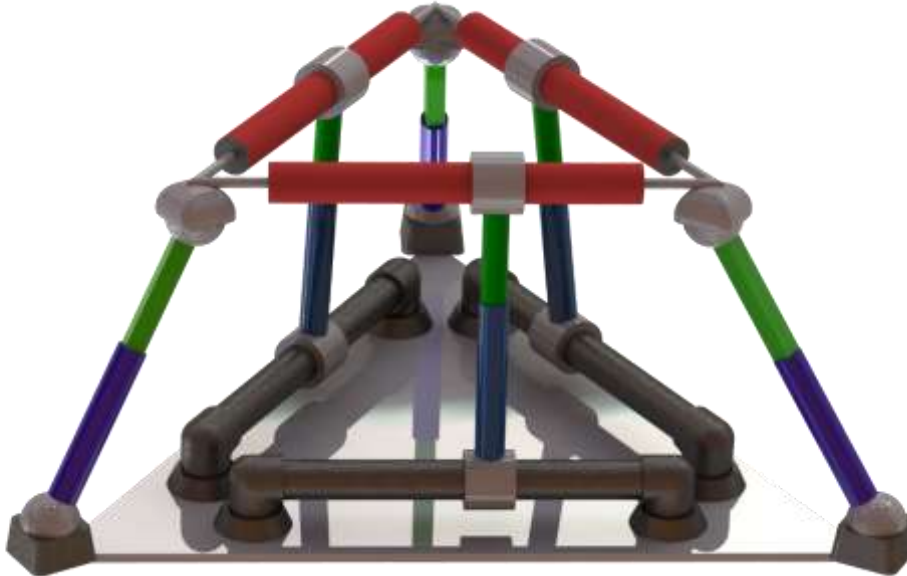


Figure 5. Geometric representation of A_1 type leg structure

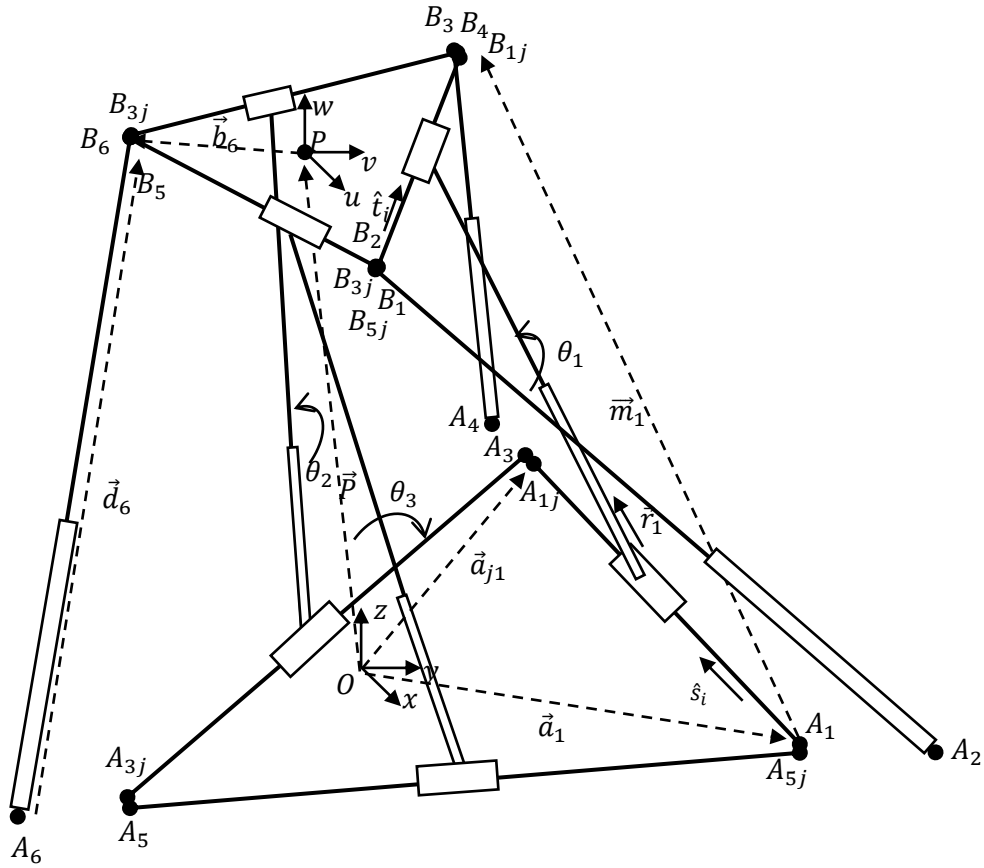
3. FINDINGS AND DISCUSSION

In order for the mechanism to be defined as $D_1^3 A_1^3$ type, it must consist of 3 D_1 type and 3 CCC (D_4, A_1) type leg structures. By connecting these 6 legs between fixed and moving platforms in any way, $D_1^3 A_1^3$ type mechanism is obtained.

In the design made in this study, fixed and mobile platforms are determined as equilateral triangles with cylindrical joints. The platforms are connected to each other with 3 CCC leg types from the sides of equilateral triangles on fixed and movable platforms and 3 D_1 type leg structures from the corners of equilateral triangles. The cylindrical joint lengths used in the fixed and mobile platform are considered to be equal.



Şekil 6. $D_1^3 A_1^3$ type mechanism designed



Şekil 7. Geometric representation of mechanism type $D_1^3 A_1^3$

3.1 INVERSE KINEMATIC EQUATIONS

The inverse kinematic equations of the mechanism are calculated as follows. Equations for cycles with different leg structures are given separately (Toz and Küçük 2016).

for $i = 1, 3, 5$;

$$|\vec{d}_i| = \sqrt{\frac{\left((\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i) \cdot (\hat{s}_i \times R\hat{t}_i) \right)^2}{|\vec{r}_i|^2}} \quad (1)$$

$$\theta_i = \cos^{-1}(R\hat{t}_i \cdot \hat{s}_i) \quad (2)$$

$$d_i = \sqrt{(\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i) \cdot (\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i)} \quad (3)$$

for $i = 2,4,6$

3.2 JACOBIAN EQUATIONS

The jacobian equations of the mechanism are calculated as follows. Equations for cycles with different leg structures are given separately (Toz and Küçük 2016).

for $i = 1,3,5$;

$$J_{D_4} = \frac{1}{d_i((\hat{s}_i \times R\hat{t}_i) \cdot (\hat{s}_i \times R\hat{t}_i))} \begin{pmatrix} ((\hat{s}_i \times R\hat{t}_i) \cdot ((\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i) \cdot (\hat{s}_i \times R\hat{t}_i)))^T \\ ((\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i) \cdot (\hat{s}_i \times R\hat{t}_i))((\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i)(\hat{s}_i \cdot R\hat{t}_i)) \setminus \\ -((\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i) \cdot (\hat{s}_i \times R\hat{t}_i))(\hat{s}_i((\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i) \cdot R\hat{t}_i)) \quad (4) \\ +((\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i) \cdot (\hat{s}_i \times R\hat{t}_i))(R\vec{b}_i \times (\hat{s}_i \times R\hat{t}_i)) \\ -d_i^2 \left(((\hat{s}_i \times R\hat{t}_i)(\hat{s}_i \cdot R\hat{t}_i)) - (\hat{s}_i((\hat{s}_i \times R\hat{t}_i) \cdot R\hat{t}_i)) \right) \end{pmatrix}$$

$$J_{A_1} = -\frac{1}{\sin \theta_i} \begin{bmatrix} (0 \ 0 \ 0)^T \\ (R\hat{t}_i \times \hat{s}_i)^T \end{bmatrix} \quad (5)$$

for $i = 2,4,6$

$$J_{D_1} = \frac{1}{d_i} \begin{bmatrix} (\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i)^T \\ (R\vec{b}_i \times (\vec{P} + R\vec{b}_i - \vec{a}_i))^T \end{bmatrix} \quad (6)$$

4. CONCLUSION

In this study, a design proposal has been made for the $D_1^3 A_1^3$ type mechanism, which is one of 20 different mechanisms in the 3D3A class. In the design of the mechanism, CPAC (A: Active rotational joint, P: Active prismatic joint) structure, in which two active joints, also known as CCC foot structure, are used in the literature. In addition, the SPS (P: Active prismatic joint) leg structure provided with the D_1 type restriction was also used in the design. In the design, the base and the moving platforms are determined as cylindrical equilateral triangles. The platforms are connected to each other with 3 CCC foot type from the sides of equilateral triangles on base and moving platforms and 3 pieces of D_1 type leg structure from the corners of equilateral triangles. The cylindrical side lengths used in base and moving platforms are considered equal. In the study, the design image of the $D_1^3 A_1^3$ type asymmetric parallel mechanism with inverse kinematics and Jacobian equations is also given.

5. REFERENCES

- Gao, Xiao-shan, Deli Lei, Qizheng Liao, and Gui-fang Zhang. 2005. “Generalized Stewart – Gough Platforms.” *IEEE Transactions on Robotics* 21(2): 141–51.
- Merlet, Jean-Pierre, Clément Gosselin, and Tian Huang. 2016. “Multimedia Contents Parallel Mech 18. Parallel Mechanisms.” In *Handbook of Robotics*, eds. Bruno Siciliano and Oussama Khatib. Würzburg: Springer, 443–63.
- Toz, Metin, and Serdar Kucuk. 2013. “Dexterous Workspace Optimization of an Asymmetric Six-Degree of Freedom Stewart – Gough Platform Type Manipulator.” *Robotics and Autonomous Systems* 61(12): 1516–28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.robot.2013.07.004>.
- Toz, Metin, and Serdar Küçük. 2016. “Development of Derivation of Inverse Jacobian Matrices for 195 6-DOF GSP.” *Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences* 24: 4142–53.
- Tsai, Lung-Wen. 1999. *Robot Analysis: The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators*. Canada: A Wiley-Interscience.

FIZIKA TƏDRISİNDƏ BIOFIZIKA ELEMENTLƏRİNDƏN BƏHS EDƏN TƏLİM MATERİALLARININ SEÇİLMƏSİ PRİNİPLƏRİ (IX SINIF)

p.ü.f.d., dosent Sevinc Xazay qızı Cəlilova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
baş müəllim, **Gülşən Əli qızı Musayeva**
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

XÜLASƏ

Elm və texnikanın inkişafı sözsüz ki, təbiətə, ətraf aləmə təsirsiz ötürmür və bu təsirlər bir sıra global problemlərin yaranmasına gətirib çıxarır. Müasir dövrdə quraqlıq, istiləşmə, ozon təbəqəsinin zaman keçdikcə incəlməsi və deşilməsi, ətraf mühitin radioaktiv tullantılarla çirklənməsi, atom enerji sənayesinin yaratdığı bir sıra problemlər qarşısızalmaz global problemlərdir. Bu problemlərin həm fiziki, həm də bioloji təsirləri mövcuddur. Məsələn ozon təbəqəsinin nazıqlaşması və deşilməsi insan orqanizminə müəyyən mənfi təsirlər göstərir. Çünki ozon təbəqəsinin deşilməsi ekvator zonasında planktonların, flora və faunanın məhv olmasına, okeanın biogenezinin dağılmasına, insanlarda göz və xərçəng xəstəliklərinin yayılmasına, həmçinin insan və heyvanların immun sisteminin zəifləməsi nəticəsində müxtəlif xəstəliklərin yaranmasına gətirib çıxarır. Bu problemlərin canlı orqanizmlərdə yaratdığı təsirlərin elmi əsasları fizika, biologiya, kimya və digər təbiət elmlərinin tədrisində öyrənilə bilər. Lakin bu məsələlərin ayrı-ayrılıqda təkə biologiya və digər təbiət fənlərinin tədrisində öyrədilməsi səmərəli nəticə verməz. Ona görə də bu məsələlərin elmi əsaslarının öyrənilməsi fənlərin qarşılıqlı əlaqəsi zəmnində aparılmalıdır. Ölkəmizdə fənlərarası əlaqənin aparılması prosesinə 2002-ci ildən başlanılmışdır və Azərbaycan Respublikasının Təhsil Qanununda öz əksini tapmış 10 prinsipləndən biri məhz inteqrasiyadır və təhsil sənədlərinin əsasını təşkil edir. Müasir kurikulumların içərisində inteqrasiya zəruri bir komponentdir. İnteqrasiya tədqiqat əsaslı olmalıdır. Çünki biz istənilən cisim və hadisəyə müxtəlif tərəflərdən baxmalıyıq. Əgər hadisə və ya cismə bir tərəfdən baxsaq dünyanın ümumi mənzərəsinin beynimizdə formalaşması tam şəkildə baş verməyəcək və qavrama yarımçıq həyata keçmiş olacaq. Bu əsasda təlim prosesində fənlərarası və fəndaxili inteqrasiyanın qorunması əsas şərtlərdən biridir və bu məsuliyyət müəllim üzərinə düşür. Yaradıcı müəllim istənilən sinif şəraitində inteqrasiya prosesini apara bilər və bu inteqrasiyanın əsas kökündə o durur ki, müəllim izah etdiyi mövzuya bütün sahələrdən baxa bilsin. İnteqrasiyanı uğurlu şəkildə həyata keçirən müəllimin dərsi daha rəngarəng olur. Bu əlaqənin fizika fənnində aparılması bütün fənlərin dərindən mənimsənilməsinə, şagirdlərdə dünyanın fiziki mənzərəsi haqqında müasir təsəvvürlərin formalaşdırılmasına, onlarda humanist hisslərin, politexnik bacarıq və vərdişlərin yaranmasına və bu kimi müsbət keyfiyyətlərin aşılmasına gətirib çıxarır. Bu deyilənlərin həyata keçirilməsində IX sinifdə fizikadan yeni anlayışları öyrənməyə başlayan şagirdlərdə dərslər zamanı biofiziki elementlərin araşdırılaraq üzə çıxarılmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Ona görə də, bu baxımdan yazılan məqalə «IX sinifdə fizikanın tədrisində biofizika elementlərindən istifadənin sistemi» mövzusunda həsr olunduğu üçün aktualdır.

Açar sözlər: biofizika, fizika, inteqrasiya, təlim, təbiət fənləri

PRINCIPLES FOR SELECTING TEACHING MATERIALS ON BIOPHYSICAL ELEMENTS IN PHYSICS (CLASS IX)

ABSTRACT

The development of science and technology, of course, does not pass unnoticed to nature and the environment, and these effects lead to a number of global problems. Drought, global warming, ozone depletion and depletion over time, radioactive waste pollution, and a number of problems posed by the nuclear power industry are irresistible global problems. These problems have both physical and biological effects. For example, the depletion and depletion of the ozone layer has certain negative effects on the human body. This is because the depletion of the ozone layer in the equatorial zone leads to the destruction of plankton, flora and fauna, the destruction of ocean biogenesis, the spread of eye diseases and cancer in humans, as well as the weakening of human and animal immune systems. The scientific basis of the effects of these problems on living organisms can be studied in the teaching of physics, biology, chemistry and other natural sciences. However, teaching these issues separately in biology and other natural sciences alone will not be effective. Therefore, the study of the scientific basis of these issues should be carried out on the basis of the interaction of disciplines. The process of interdisciplinary communication in our country began in 2002, and one of the 10 principles reflected in the Education Law of the Republic of Azerbaijan is integration and forms the basis of educational documents. Integration is a necessary component of modern curricula. Integration must be research-based. Because we have to look at any object and event from different angles. If we look at an event or an object from one side, the formation of a general picture of the world in our brains will not take place completely, and perception will be incomplete. On this basis, the protection of interdisciplinary and interdisciplinary integration in the learning process is one of the main conditions, and this responsibility falls on the teacher. A creative teacher can conduct the integration process in any classroom environment, and the key to this integration is for the teacher to be able to look at the topic from all angles. Carrying out this connection in physics leads to a deeper mastery of all subjects, the formation of students' modern ideas about the physical world, the development of humanistic feelings, polytechnic skills and habits, and the inculcation of such positive qualities. In the implementation of this, it is important for students who are beginning to learn new concepts in physics in the ninth grade to explore and discover biophysical elements during the lesson. Therefore, the article written in this regard is relevant because it is dedicated to "The system of using elements of biophysics in the teaching of physics in the ninth grade."

Keywords: biophysics, physics, intelligence, teaching, natural sciences

Təlim prinsipləri təlimin qanunauyğunluqlarını əks etdirən, təlim prosesinin səmərəli qurulmasına imkan verən ilkin ideyalar, fəaliyyət normaları, başlıca tələblərdir [10]. Bir sıra təcrübələr göstərir ki, təlim prinsiplərinə əsaslanan təlim prosesi səmərəli nəticə verir. Bütün pedaqoji ədəbiyyatlarda təlim prinsiplərinə vahid yanaşma yoxdur. Pedaqogika elmi yarandığı andan etibarən bu prinsiplərin sistemi elmin, onu öyrənmə metodlarının inkişafına uyğun olaraq dəyişmişdir. Pedaqoji ədəbiyyatlarda təlim prinsiplərinin verilmiş sistemləri arasında fərqlərin mövcud olması bilavasitə təlim qanunlarının düzgün öyrənilməsi ilə bağlıdır. Aşağıdakı cədvəldə təlim qanunları və hər qanuna uyğun təlim prinsipləri göstərilmişdir:

Təlimin qanunları (qanunauyğun əlaqələr)	Təlimin prinsipləri
Təlimin cəmiyyətin təlabatı və həyatla şərtlənməsi qanunauyğunluğu	Təlimin həyatla əlaqələndirilməsi prinsipi
Təlimdə təhsil, tərbiyə və inkişaf proseslərinin vəhdəti qanunauyğunluğu	Təlimin təhsilverici, tərbiyəedici və inkişafetdirici prinsipi
Mənim səmərəsinin təlimin elmiliyi və sistemliyindən asılılığı qanunauyğunluğu	Təlimdə elmlilik, sistemlilik və ardıcılıq prinsipi
Təlimdə konkretlə mücərrədin vəhdəti qanunauyğunluğu	Təlimdə əyanilik prinsipi
Təlimin səmərəsinin şagirdin öyrənmə fəaliyyətinin xarakterindən asılılığı qanunauyğunluğu	Təlimdə şüurluluq, fəallıq və müstəqillik prinsipi
Təlimdə məqsədin məzmunu, onun vasitəsilə təlimin metod, vasitə və formalarını şərtləndirməsi qanunauyğunluğu	Təlimin səmərəli metodunun təşkili prinsipi
Təlimin keyfiyyətinin şagirdlərin real təhsil imkanları ilə şərtləndirilməsi qanunauyğunluğu	Təlimdə müvafiqlik və fərdi yanaşma prinsipi
Təlim prosesinin onun cərəyan etdiyi şəraitdən asılılığı qanunauyğunluğu	Təlimdə zəruri şəraitin yaradılması prinsipi
Təlimin nəticəsinin bilik və bacarıqların möhkəmləndirilməsi ilə şərtlənməsi qanunauyğunluğu	Bilik və bacarıqların möhkəmləndirilməsi prinsipi

Yazdığımız məqaləyə uyğun olaraq yuxarıdakı cədvəldən aşağıdakı təlim prinsiplərini seçdik.

Təlimdə müvafiqlik prinsipi – təlim prosesində yaş və fərdi normalara istinad edir. Yəni, bu prinsip təlim prosesinin şagirdlərin real əqli imkanlarına uyğun şəkildə qurulması, şagirdlərin əlavə tədris materialları ilə yüklənməməsi, onların yaş imkanlarına uyğun olmayan materialların seçilməməsi məqsədini rəhbər tutur. Təlimin müvafiqlik prinsipi aşağıdakı didaktik qaydalar vasitəsilə həyata keçirilir:

- Məlumdan məchula.
- Asandan çətinə.
- Sadədən mürəkkəbə.
- Ümumidən xüsusiyyə [7,9].

Məqalə IX sinif fizika kursunu əhatə edir. Məlum olduğu kimi dərslük “Müxtəlif mühitlərdə elektrik cərəyanı” fəslə ilə başlayır və “Atom və Atom nüvəsi” fəslə ilə yekunlaşır. Fəsilər üzrə istifadə olunan biofiziki materiallar VI sinif Biologiya dərsliyində ən sadə bioloji proses olan “fotosintez” hadisəsindən başlayaraq IX sinif Biologiya dərsliyində öz əksini tapmış “ətraf mühitin çirklənməsi” mövzusunə qədər sadədən mürəkkəbə doğru seçilmişdir.

Təlimdə əyanilik prinsipi – bu prinsip təlimdə mücərrəd sözlərdən deyil, həmçinin şagirdlərin marağına səbəb ola biləcək konkret əşya və təcrübədən istifadə olunması məqsədi daşıyır. Əynilik prinsipi birbaşa idrak prosesi ilə əlaqəlidir. Çünki idrak prosesi canlı müşahidədən, hadisələrin duyğu orqanları vasitəsi ilə qavranılmasından başlayır. Çex pedaqoqu Y.A.Komenski əyaniliyi “təlimdə qızıl qayda” adlandırmağı əbəs yerə deyil. Çünki əyanilik öyrənilən materialın tez, asan, dolğun və uzun müddətli yadda qalmağa kömək edir. Fizika təlimində əyanilik müxtəlif yollarla həyata keçirilə bilər:

- a) əşya və ya hadisələrin təbii şəkildə şagirdlərə nümayişi;
- b) müxtəlif qrafik, cədvəl, sxem, diaqramlardan istifadə;
- c) hadisələrin İKT imkanlarından istifadə edərək vizual şəkildə nümayişi.

Bu prinsip IX sinif Fizika dərslərində biofiziki materialların seçilməsində öz əksini tapmışdır. Məsələn, “Müxtəlif mühitlərdə elektrik cərəyanı” mövzusunda girişdə “yaradıcı tətbiqetmə” mərhələsində qoyulmuş təcrübə, “Atom və Atom nüvəsi” fəslində “Radioaktivlik və onun insan orqanizminə təsirləri” adı altında nümayiş olunan video bu prinsipin tətbiqinə dair nümunədir.

Təlimdə elmilik prinsipi – şagirdləri elmi dünyagörüşü ilə silahlandırmaq, onların əvvəlcədən qazanmış olduqları bilikləri dərinləşdirmək və ən əsası elmi- texniki tərəqqinin inkişafını onlara öyrətmək məqsədini daşıyır. Şagirdlərin hadisələrin zahiri əlamətlərindən əlavə, onların daxili əlamətlərini açmaqlarına imkan yaradır. Elmilik prinsipi aşağıdakı cəhətləri ilə xarakterizə olunur:

- ətraf aləm haqqında doğru və dolğun təsəvvürlər formalaşdırmaq, şagirdləri müşahidə etməyə sövq etmək;
- qazanılmış olduqları məlumatları, faktiki materialları ümumiləşdirərək nəticə çıxartdırmaq;
- nəzəri biliklərin, anlayışların, qanunların şüurlu şəkildə başa düşülməsinə, onların əsasında dayanan həyati proseslərin dərk edilməsinə nail olmaq;
- fənlərarası əlaqə yaratmaqla dünyaya düzgün baxış və elmi dünyagörüşünü formalaşdırmaq;
- şagirdləri yavaş-yavaş elmi idraka yaxınlaşdırmaq: problemləri ortaya qoyub, onların həlli yollarını müstəqil şəkildə tapmağa istiqamətləndirmək [11].

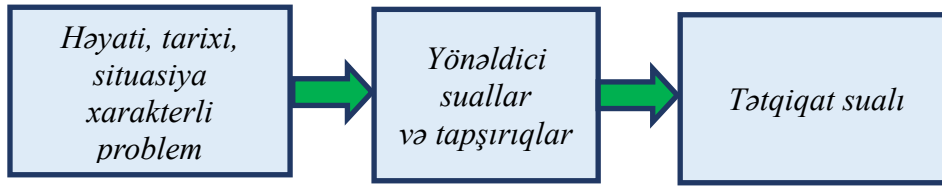
IX sinif Fizika dərslərində istifadə olunan bütün biofiziki faktlarda bu prinsip qorunmuşdur.

Təlimdə fənlərarası inteqrasiya prinsipi – bu prinsipin təlimdə gözlənilməsi şagirdlərin əlavə dərslərin yükünün və dərslərin saatlarının azaldılmasına, fənlərin qarşılıqlı öyrənilməsinə, şagirdlərin dünyagörüşünün artırılmasına imkan yaradır. Bir çox təcrübələr göstərir ki, dərslərin prosesində fəndaxili və fənlərarası inteqrasiyanın qurulması bilik və bacarıqların şagirdlər tərəfindən daha asan mənimsənilməsinə, dərslərin maraqlı və məzmunlu qurulmasına, uşaqlarda tədqiqatçılıq meyillərinin yaranmasına əlverişli şərait yaradır. Fəndaxili inteqrasiya hər hansı bir fənlərin tədrisi zamanı öyrənilən anlayış, bilik və bacarıqların əlaqələndirilməsi, fənlərin içərisində mövcud olan faktların sistemləşdirilməsidir. Fənlərarası inteqrasiya isə bir neçə fənlərin əhatə etdiyi eyni bilik və bacarıqların sintezidir və bir fənlə aid olan anlayışların və metodların digər bir fənlərin tədrisində istifadəsini həyata keçirir. Fənlərarası inteqrasiya bütün fənlər arasında məntiqi, elmi və həyati əlaqələrin qurulmasına xidmət edir. Bu əlaqə eyni bir bacarığın müxtəlif fənlər vasitəsilə daha da təkmilləşdirilməsini təmin edir və təlim prosesinin səmərəliliyinin artırılmasına şərait yaradır. İstifadə olunan bütün biofiziki materiallar bu prinsip əsasında seçilmiş və işlənmişdir. İstifadə olunan fənlərarası inteqrasiya Fizikanın Biologiya ilə əlaqəsinə aiddir.

Təlimdə sistemlilik və ardıcılıq prinsipi – bu prinsip biliklərin müəyyən qaydada ardıcıl, sistemli şəkildə öyrənilməsinə və mənimsənilməsinə nəzərdə tutur. Bu prinsipin həyata keçirilməsi düzgün qurulmazsa, şagirdlərdə ləngimə, unutma, quru əzbərləmə və bu kimi yanlış vərdişlər yarana bilər. Bu prinsipdən istifadənin böyük əhəmiyyəti vardır.

IX sinifdə fizika dərslərinin “maraqoyatma” mərhələsində biofizika elementlərindən istifadənin sistemi

Maraqoyatma təfəkkür prosesini canlandıran və şagirdlərin idraki fəallığının hərəkətinə təkan verən bir prosesdir. Əgər müəllim maraqoyatmanı düzgün qurubsa, de-məli onun dərslərinin 50 %-i yerinə yetirilmiş hesab oluna bilər. Orta ümumtəhsil mək-təblərinin fizika dərsləklərində hər bir mövzu üzrə təlim materiallarının xarakterinə qruplaşdırarkən dərslərin ilkin mərhələsində “maraqoyat-ma” yer tutur. Bu mərhələdə şəkil, təsvir, qrafik, revayət, video və bu kimi materi-allardan istifadə etmək olar. İstifadə olunan materiallar (suallar) şagirdlərin əvvəl qazanmış olduqları biliklərə əsaslanmış olur. Maraqoyatma mərhələsinin quruluş sxemi aşağıda göstərilmişdir.



Orta məktəbdə fizika fənnində çoxsaylı təcrübələrin olması və bu fənnin həyatla sıx bağlı olması şagirdlərdə bu fənnə marağı daha da artırır.

“Fizika təbiət haqqında elmdir” devizi görkəmli fizik alim və mütəfəkkirlər tərəfindən elə-belə söylənilməmişdir. Bu şüarı uşaqlara mənimsətmək vəzifəsi də orta məktəblərdə fizika müəllimlərinin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biridir. Bu mərhələdə təbiətdən götürülmüş bir sıra maraqlı faktlar şagirdlərdə dünyagö-rüşünün artmasına səbəb olur. “Maraqoyatma” mərhələsində istifadə oluna biləcək bir sıra maraqlı faktlara fəsillər üzrə nəzər yetirək:

Müxtəlif mühitlərdə elektrik cərəyanı.

“**Elektrik balıqlar**”. Qədim misir məbədlərinin sütunlarında və bazalt divarlarında, saysız-hesabsız təsvirlərinin arasında öküzlər, döyüşçülər, qara ley-ləklərin və daha çox balığın təsvirlərinə rast gəlinir. Aşağıda göstərilən təsvirlərdən məlum olurki, qədim dövrlərdə balıqlar həm yeyintidə, həm də təbabətdə çox istifadə olunurdu. Bu balıqların təbabətdə daha çox istifadə olunmasında əsas səbəb onların özlərindən elektrik buraxma qabiliyyətinin olması idi. Görünür ki, qədim misirlilərin ona toxunduqları zamanı aldıkları güclü elektrik zərbəsi nəticəsində, onun müqəddəs titul alması imkanı da buradan yaranıb.

Elektrik balıqları ən qədim vaxtlardan bəşəriyyətə məlumdur. Qədim roma həkimi Skriboniy elektrik balıqlarının köməyi ilə qocalan Roma patrisiyələrinin podaqra xəstəliyini sağaltmaqda müvəffəq olmuşdu.

Elektrik balıqları artıq milyon illərdir ki, Yer üzərində mövcuddur. Onların qalıqları yerin çox alt qatlarında – Silurian və Devonian çöküntülərində vardır (şəkil 1).



Şəkil 1.

Verilən bu maraqlı biofiziki nümunələrin hamısı üçün ortaya belə bir tədqiqat sualı qoyula bilər: *Elektrik balıqları müasir dövrdə hansı elektrik cihazlarının analoqu ola bilər?*

sualının doğru cavabı müasir tibbdə istifadə olunan “elektrofarez” qurğusu və qalvanik elementlərdir (şəkil 2).



Şəkil 2.

Nəticə

- Fizika tədrisində Biologiyanın yeri və rolu müəyyənləşdirilmişdir.
- IX sinif Fizika kursunda istifadə olunan biofiziki faktlar sistemləşdirilmişdir.
- Fizikanın Biologiya fənni ilə əlaqəsinin həyata keçirilməsi yolları təkmilləşdirilmişdir.
- Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, dərslər zamanı, yaxud dərslərdən kənar məşğələlərdə Fizikanın Biologiya ilə fənlərarası əlaqəsinin qurulması və bu əlaqənin müxtəlif təlim üsulları ilə həyata keçirilməsi proqram materialının yaxşı mənimsənilməsinə müsbət təsir göstərir.

ƏDƏBİYYAT

- 1.A.O. Daşdəmirov., A.O. Əliyeva. Ümumtəhsil kurikulumunun əsasları. Bakı, 2015. 199s.
- 2.Cəfərov Rüstəm. Biofizika kursu. Bakı. “Təbib” nəşr, 2008.
- 3.E.S.Cəfərov., Radiobiologiya. Bakı. “Elm” nəşr, 2014. 324s.

- 4.M.Murquzov, R.Abdurazaqov, R.Əliyev, D.Əliyeva, H.Bayramlı. Fizika. IX sinif üçün metodik vəsit. Bakı. “Bakı” nəşr, 2016. 224s
5. P.A.Paşayev. Fizika və canlı aləm. Bakı, 1972. 96s.
- 6.P.A.Paşayev. Bioelektrik hadisələr. Bakı. “Elm” nəşr, 1974
7. M.İlyasov, M.Nəzərov. Didaktika. Bakı. ADPU mətbəəsi, 2015. 113s.

8.<https://rodovid.me/rodovid/batareyki-iz-dereva---zelenye-resheniya.html>

9.https://rodovid.me/eco_friendly_product_design/bioo-biologicheskaya-batareya.html

10.<https://kayzen.az/blog/pedaqoq/1537/t%C9%99limin-prinsipl%C9%99ri.html>

11.<http://aztehsil.com/qt/144-tlim-prinsiplrinin-sciyysi-v-vhdti.html>

BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ YERİ
BLOCK CHAIN TECHNOLOGY AND ITS PLACE IN THE CONSTRUCTION
INDUSTRY

Araştırma Görevlisi, Sezer SANCAR

ORCID: 0000-0003-4119-0173

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat
Mühendisliği Bölümü

Lisans Öğrencisi, Mustafa Ramazan KURT

ORCID: 0000-0002-5384-9855

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat
Mühendisliği Bölümü

Doktor Öğretim Üyesi, Olcay GENÇ

ORCID: 0000-0002-5162-2665

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat
Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Son yılların popüler tartışma konusu olan blok zinciri, dijital güvenlik sağlamak amacıyla, merkezi olmayan bir ağ vasıtasıyla bir grup protokol kullanılarak katılımcılar tarafından doğrulanan ve bu şekilde sürdürülen, kayıtlar, olaylar veya alış-verişler gibi bilgileri kayıt altında tutan bir tür elektronik dijital bilgi defteridir. Her ne kadar blok zincir teknolojisinin temeli bir kripto para birimi olan Bitcoin'in kurucusuna dayansa da bu teknoloji günümüzde sadece finansal sistemin değiştirilmesinde kripto varlıkların gücü olarak görülmemekte, diğer birçok sektörün uzmanları tarafından da bu temel teknolojinin arkasındaki potansiyeller keşfedilip geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, blok zincir teknolojisinin inşaat endüstrisindeki mevcut ve gelecekteki potansiyel kullanım alanlarını konseptler olarak ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda detaylı literatür taraması yapılarak konu ile ilgili yerli ve yabancı kaynaklar toplanmış, derlenen bilgiler ışığında blok zincir teknolojisinin kullanım alanları ile ilgili dört temel konsept elde edilmiştir; (1) akıllı sözleşmeler, (2) yapı bilgi modellemesi, (3) gayrimenkul yönetimi ve (4) tedarik zinciri. İnşaat işlerindeki sözleşmelerden insan faktörünün ortadan kaldırılması ile taraflar arasındaki güven ve adaletin daha iyi sağlanacağına inanılmaktadır. Blok zincir teknolojisinin gayrimenkul yönetiminde kullanılması, zaman kaybının önlenmesi, inşaat verimliliğinin artması ve tapu kayıtlarının güvenliği gibi konuları ele almaktadır. İnşaat endüstrisinde tedarik zinciri, sektöründeki organizasyon, planlama, inşaat alanına malzemelerin temin edilmesi ve koordinasyon sürecinin devamlılığının kontrolüyle ilgili tüm aşamaları içermektedir. Blok zincir teknolojisinin tedarik zinciri yönteminde kullanılması, ürünün yaşam döngüsünün devamlılığını içeren, taraflarca erişilebilirliği olan ancak bozulması mümkün olmayan tasdik ve belgeleri sağlayacaktır. Bu yeni ve güçlü teknolojinin potansiyeline ulaşması, birtakım dezavantajlarından da arındırılması ve ilerleyen yıllarda daha fazla kullanıcı bulması ile sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Blok zincir, inşaat sektörü, akıllı sözleşmeler

ABSTRACT

Blockchain, which has been the subject of popular discussion in recent years, is a kind of electronic digital information ledger that records information such as records, events or purchases, verified and maintained by the participants using a set of protocols via a decentralized network, to provide digital security. Although the foundation of blockchain technology is based on the founder of a crypto currency, Bitcoin, this technology is not only seen as the power of crypto assets in changing the financial system today, but also the potentials behind this basic technology are tried to be discovered and developed by many other industry experts. The aim of this study is to present the current and future potential uses of blockchain technology in the construction industry as concepts. For this purpose, a detailed literature review was carried out, and domestic and foreign sources related to the subject were collected, and four basic concepts related to the usage areas of blockchain technology were obtained in the light of the compiled information; (1) smart contracts, (2) building information modelling, (3) real estate management, and (4) supply chain. It is believed that by eliminating the human factor from contracts in construction jobs, trust and justice between the parties will be better ensured. The use of blockchain technology in real estate management addresses issues such as preventing time wasting, increasing construction efficiency, and securing land registry records. The supply chain in the construction industry includes all the stages related to organization, planning, supplying materials to the construction site and controlling the continuity of the coordination process. The use of blockchain technology in the supply chain method will provide attestation and documents that are accessible to the parties, but not degradable, that include the continuity of the product's life cycle. This new and powerful technology will reach its potential by being freed from some disadvantages and finding more users in the next years.

Keywords: *Blockchain, construction industry, smart contracts*

1. GİRİŞ

Her geçen gün gelişen, değişen ve globalleşen dünyada bu değişikliklere bağlı olarak insanların ihtiyaçları ve talepleri de şekillenmektedir. Üretim koşulları ve imkânları ile bunların finansal altyapısını oluşturan ekonomik ağlar da tüm sektörler için bu değişikliklere ayak uydurmak durumunda kalmaktadır. İnşaat sektörü daha çok insan ve emek odaklı olduğu için diğer bazı sektörlerle göre bu değişimlere daha yavaş entegre olsa dahi teknoloji çağının getirmiş olduğu yenilik ve kolaylıklardan yararlanmaktadır. Bu teknolojik gelişmeler malzeme, hız, kalite, güvenlik vb. konularda daha fazla önem arz etmektedir. İnşaat sektörü açısından son derece yeni olan gelişmelerden biri, şeffaflık, güven, hız, tedarik, sözleşme, iletişim ve yönetim gibi inşaat sektörünü yakından ilgilendiren bazı konularda fayda sağlayacağı düşünülen blok zinciri teknolojisinin kullanımınıdır.

Blok zincir teknolojisi son yıllarda oldukça popüler hale gelmiş hatta internetten sonra dünyayı değiştirecek ikinci dalga olarak yaygın bir şekilde tartışılmıştır (San, Choy ve Fung, 2019). Peki, nedir bu blok zinciri? Blok zinciri, dijital güvenlik sağlamak amacıyla, merkezi olmayan bir ağ vasıtasıyla bir grup protokol kullanılarak katılımcılar tarafından doğrulanan ve bu şekilde sürdürülen, kayıtlar, olaylar veya alış-verişler gibi bilgileri kayıt altında tutan bir tür elektronik dijital bilgi defteridir (Sikorski, Haughton, ve Kraft, 2017). Bu tanıma sadeleştirecek olursak, blok zincirin, tek bir noktadan kaynaklanan sistemsel hataların önüne geçmek için bir bilgisayar ağı üzerinden dağıtılan veri kaydı olduğunu söylenebilir. Bu kayıt işlemleriyle ilgili her bilgi, "zincire" eklenen bir "blok" olarak kaydedilir, dolayısıyla buna

blok zinciri adı verilmektedir. Blok zincir teknolojisi, Bitcoin adlı bir kripto para birimi tasarlayan Satoshi Nakamoto'dan gelmektedir. Nakamoto 2008 yılında Bitcoinin teknik özelliklerini açıklayan çalışma yayımlayarak blok zincir teknolojisinin başlangıcını oluşturmuştur (Nakamoto, 2009). Blok zincirinin farklı alanlarda kullanımının mümkün olduğu ve sadece Bitcoin ve diğer kripto paralar ile ilgili olmadığı belirtilmektedir (Bilgili ve Cengil, 2019). Her ne kadar blok zincir teknolojisinin temeli bir kripto para birimi olan Bitcoin'in kurucusuna dayansa da bu teknoloji günümüzde sadece finansal sistemin değiştirilmesinde kripto varlıkların gücü olarak görülmemekte, diğer birçok sektörün uzmanları tarafından da bu temel teknolojinin arkasındaki potansiyeller keşfedilip geliştirilmeye çalışılmaktadır (San vd., 2019).

İnşaat sektöründe rekabet ortamının artması sonucu meydana gelen değişiklikler geleneksel bazı yöntemlerin yetersiz kalmasına sebep olmuştur. Doğal olarak sektörü yavaşlatan ve bazı konularda problemlere sebep olan sorunların çözümü için yeni arayışlara girilmiştir. Son zamanlarda farklı platformlar ile aşına olduğumuz blok zincir teknolojisi de bu arayışlardan biridir. Blok zincir teknolojisi inşaat sektöründe de bağımsız, şeffaf, güvenli ve değiştirilemez sistem özellikleri sayesinde bazı kullanım alanları bulmuştur. Bu çalışmanın amacı, blok zincir teknolojisinin inşaat endüstrisindeki mevcut ve gelecekteki potansiyel kullanım alanlarını konseptler olarak ortaya koymaktır.

2. MATERYAL ve METOT

Blok zincir uygulamalarının inşaat sektöründeki potansiyel kullanım alanlarını belirlemek için öncelikle literatür taraması yapılmıştır. İnşaat sektörü ile ilgili blok zincir vakalarını sunan ve tartışan makaleleri toplamak literatür taramasının ilk adımını oluşturmaktadır. Literatür taraması, Scopus, Google Akademik ve ResearchGate üzerinde yapılmıştır. Toplam 33 akademik çalışmaya ulaşılmış olup her çalışmanın tam metni, çalışmaların inşaat sektörü ile ilgili blok zinciri uygulamaları içerip içermediklerini belirlemek amacıyla analiz edilmiştir.

Literatür taraması çalışmalarında toplanan çalışmalardan istenilen bilgilerin ayıklanarak düzenlenmesi önemli ve zordur (Genc, 2021; Stoll, 2020). Matris yöntemi, organize literatür taraması için bir süreç çerçevesi olup, çok fazla kaynak aracılığıyla çok fazla yere dağılmış çok fazla bilginin karmaşasından düzeni çıkarmak için kullanılan bir mekanizmadır (Goldman ve Schmalz, 2004). Yöntem ayrıca araştırmacıların çalışmalarının vurgusunu keskinleştirmelerine yardımcı olmak ve ilk bilinçsizlik durumundan bilinç aşamasına hızla ilerlemelerini sağlamak için araştırmalarının ilk yapı iskeletini şekillendiren etkili ve gerçekçi bir yaklaşımdır (Klopper, Lubbe, ve Rugbeer, 2007). Bu çalışmada, inşaat sektöründeki potansiyel blok zinciri uygulamalarının daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla bir matris halinde kavramsallaştırmak için, Webster ve Watson'ın metodolojisi (Webster ve Watson, 2002), benimsenmiş ve çalışma için uyarlanmıştır. Sonrasında matris doldurularak inşaat sektöründeki potansiyel blok zinciri uygulama alanlarını özetleyen kavramları tanımlamak için kullanılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Yapılan araştırma sonucunda blok zincir uygulamalarının inşaat sektöründeki kullanım alanları temel olarak dört farklı konseptte toplanmıştır. Bunlar; akıllı sözleşmeler, yapı bilgi modellemesi (BIM), gayrimenkul yönetimi ve tedarik zinciri konseptleridir.

3.1. Akıllı Sözleşmeler

Akıllı sözleşmeler, blok zinciri teknolojisinde bazı şartların karşılanması durumunda kendiliğinden uygulanabilen ve kendiliğinden işlemi sonuçlandıran, çok sayıda kaydın tutulması ile manipüle edilmesi imkânsızla yakın olan şifreli dijital kontratlardır (Bilgili, 2019). Akıllı sözleşmeler hiçbir üçüncü taraf veya çalışana gerek duyulmaksızın tüm sözleşmelerin çevrimiçi olarak hızlı ve güvenli bir şekilde depolanmasını sağlayan önemli bir

araç fonksiyonu olarak görülmektedir (Boonpheng vd., 2021). İnşaat sektöründe sözleşmelerin kurulması ve projelerin uygulanması zaman alıcı ve şeffaf olmayan kâğıt sözleşmelere dayanmaktadır (Ye vd., 2020). İnşaat sözleşmelerinin karmaşık ve yoğun olmasından ötürü akıllı kontratlar bir inşaat sözleşmesinin yerini bu aşamada tamamen alamaz. Ancak sözleşmenin parçadan bütüne doğru bölümler halinde hazırlanması bu konuda işlevselliği artıracaktır. İnşaat sistemlerinin üretim ve bakım faaliyetlerini kapsayan tüm veriler blok zincir üzerine kaydedilebilir. İnşaat ekipmanının çalıştırılması ve bakımı ile ilgili bilgilerin derlenmesi, yüklenici tarafından sağlanan iş ve hizmetlerin düzenlenmesini izlemeyi mümkün kılar. Akıllı sözleşmeler, yapılacak periyodik bakım ve üretim faaliyetlerine göre programlanabilir. Planlanan herhangi bir aktivitenin tamamlanmasından sonra veriler, projedeki çalışma ekipleri tarafından depolanır ve güncellenir. Ayrıca akıllı sözleşmeler ödemeleri otomatik olarak sağlar. Sözleşmede yer alacak bir işlem belli kurallar, politikalar, yasalar, düzenlemeler ve kısıtlamalar içerebilir. Bir blok zinciri ağındaki diğer işlemlere benzer şekilde, akıllı kontratlar bir kez yürütüldükten sonra kullanıcılar tarafından bir süreç aracılığı ile doğrulanmadan önce ağda dağıtılır ve çağrılır. Sözleşmeli istihdamda insan yanlılığının ortadan kaldırılması ve objektif bir yaklaşımın sağlanması katılımcılar arasındaki güven ve adaleti artırır. Bu nedenle, blok zinciri teknolojisi aracılığıyla, çok çeşitli ve merkezi olmayan uygulamalar ve yenilikçi özellikler inşaat sektöründe akıllı sözleşmeler ile güvenle uygulanabilir (Akbarieh vd., 2020).

3.2. Yapı Bilgi Modellemesi (BIM)

Yapı bilgi modellemesi bir projenin plan aşamasından teslim aşamasına kadar olan süreçlerde ekiplerin sağlıklı bir şekilde iletişimini sağlamayı amaçlayan bir bilgi yönetim sistemidir. BIM, geleneksel kâğıt tabanlı inşaat projeleri araçlarını alır, onları sanal bir ortama yerleştirir ve geleneksel inşaat süreçlerini aşan bir düzeyde verimlilik, iletişim ve iş birliğine izin verir (Park vd., 2020). İnşaat sektörü açısından önemli bir kavram olan yapı bilgi modellemesi (BIM) ile tüm paydaşlar bir projenin tasarım, inşa, uygulama ve sürdürülebilirlik açısından bilgi paylaşım süreçlerine ortak olmaktadır. Bu bilgi yönetim sisteminde taraflar arasında güven problemlerinin olması, üçüncü tarafları ortadan kaldırma ihtiyacı, işlevsellik kontrolü, çıktıların izlenebilmesi gibi ihtiyaçların blok zinciri ile birlikte giderilmesi hedeflenmektedir (Abdelghany, 2021). Blok zincirin yapı bilgi modellemesinde kullanımı ile inşaat işleri, iletişim vb. konularda veri sızıntısı ve manipülasyonların engellenebileceği, fikri mülkiyet haklarının da bu sayede korunabileceği belirtilmiştir (Turk ve Klinc, 2017). BIM ve blok zincirinin ortak paydada buluşması ile bir projenin sanal ortamda simülasyonu sağlanabilir. Bu sayede projeyi bütün haline getiren, inşa süreçlerinin ilgili verileri güvenli bir şekilde depolanabilir ve ilgili kişiler tarafından izlenebilir (Sons, 2008). Blok zincir teknolojisi ile yapı bilgi modellemesinin entegrasyonu henüz yeni bir model olup müşterilerin ihtiyaç ve taleplerini karşıladıkça daha fonksiyonel bir şekilde kullanılacaktır (Kandiye, 2020). Blok zincir kullanımının yaygınlaşması ve bazı pürüzlerin giderilmesi ile inşaat sektörü maliyet, zaman, kalite, güven ve bilgi paylaşım süreçleri açısından gelişme gösterecektir (Reza, 2020).

3.3. Gayrimenkul Yönetimi

İnşaat ve gayrimenkul sektörü, küresel ekonomik etki yaratma potansiyeli olan en önemli sektörlerdendir. Son zamanlarda gayrimenkul yönetiminin daha hızlı ve güvenli olması açısından blok zincirinin kullanımı tartışılmaya başlanmıştır. Blok zincir, işlemleri bir bloğa zaman damgalı olarak kaydeden, varlık takibi yapılabilen, devir sertifikası sağlayan ve değiştirilemez kayıtları tutan, dağıtılmış bir veri tabanı olarak kullanılmaktadır (Hamida vd., 2017). Blok zinciri kullanımı ile verilerin tahrip edilmesinin önüne geçilmeye çalışılmaktadır (Kshetri ve Voas, 2018). Bu nedenle, Dünya genelinde bazı şirketler blok zincir tabanlı gayrimenkul kayıtları sunarak bu konuda oluşabilecek sorunları çözmeye çalışmaktadır. Örneğin Gürcistan hükümeti blok zincir kullanarak bir tapu sicili geliştirmek için BitFury adlı

platform ile iş birliği yapmıştır (Higgins, 2016). Hindistan’da da bu konuda çalışmalar mevcuttur (Kandiye, 2020). Blok zinciri ile kayıtların tutulması sayesinde, gayrimenkul yönetiminde tapu kayıtlarının güvenliği, kontrol, denetim ve şeffaflık açısından doğru zamanda doğru bilgilere ulaşılması daha kolay olmaktadır (Kaya, 2020). Ek olarak blok zinciri teknolojisinin kullanımı, tapu müdürlüklerinde sözleşmenin imzalanmasından para transferlerine kadar olan süreçlerde zaman kaybını büyük oranda azaltmaktadır (Iyer ve Gupta, 2021). Bir gayrimenkule ait tüm bilgilerin kullanıcıya sunulması hem gayrimenkul alımı açısından hem de bakım onarım gereksinimleri açısından daha hızlı bir şekilde ortaya konmaktadır. Blok zincirinin kullanım alanının genişlemesi ve resmileşmesinin önündeki engeller kalktığında gayrimenkul yönetimi konusunda bu teknolojiye daha ciddi bir şekilde faydalanılacağı düşünülmektedir.

3.4. Tedarik Zinciri

Tedarik zincirinin dinamik yapısı nedeniyle, özellikle ödeme yerleşimi ve mal ve hizmetlerin kalitesinde inşaat sektörü önemli düzeyde güven endişeleriyle karşı karşıyadır (Nanayakkara, 2019). Tedarik zincirinin karmaşıklığı şeffaflığı azaltır ve güvenilirliği düşük ürünler ile karşılaşılmasına yol açar (Danuri vd., 2006). İnşaat sektöründe yer alan tedarikçi, taşeron vb. paydaşlar mevcut geleneksel yöntemlerden daha hızlı ve şeffaf ödeme yöntemlerini arzu etmektedirler. Değişmez blok zinciri kayıtları, kalite güvencesi ve uyumluluk amaçları için ürün kaynağının hızlı takibi gibi tedarik zinciri operasyonlarının şeffaflığını sağlar (Nanayakkara, 2019). Tedarikçilerin ilişki yönetimi, tedarik zincirleri boyunca bilgi paylaşma istekliliğini yakından etkiler. Blok zincirinin kullanımı ile tedarikçiler arasındaki güvene dayalı ilişkiler, bilgi paylaşma isteklerini artırır ve paydaşların proje değerlerine bağlılıklarını teşvik eder (Bozorgi vd. 2020). Blok zincir teknolojisinin yakın zamanda benimsenmesi, daha iyi tedarik zinciri oluşumlarını vaat etmektedir (Kim ve Laskowski, 2018). Tedarik zinciri yönetiminde kullanılan blok zinciri, ürünün yaşam döngüsü verilerini içeren ancak tüm taraflarca erişilebilir, tahrif edilmesi imkânsız olan sertifikasyon ve dokümantasyon da sağlayacaktır (Peck, 2017). Bu ayrıca daha fazla güvenlik sağlar, tedarikçiler ve müşteriler arasında güven yaratır ve denetim amaçları için de şeffaflık sağlar (Perera vd., 2019). Bir blok zincir platformu yalnızca asıl tedarikçiler ile değil, aynı zamanda hammadde sağlayıcıları gibi ikincil tedarikçiler ile de veri paylaşımı için ihtiyaç duyulan bilgileri barındırabilir (Shojaei, 2019). Sadece veri paylaşımı değil ödeme konularında da blok zinciri teknolojisi ödemelerin daha hızlı ulaşmasını sağlayarak tedarik süresini kısaltacak etkiye sahiptir. Dolayısı ile bu teknolojinin inşaat sektöründe hız, güven, tedarikçi seçimi, değerlendirilmesi, satın alma gibi konularda da hızlı bir gelişim sağlayacağı açıktır.

4. SONUÇ

İnşaat sektöründe bir eserin meydana gelme süreci diğer bazı sektörlerde olduğu gibi kısa süreli değildir ve tekil sorumluluktan uzaktır. Süreçte yer alan tüm paydaşların başarılı bir inşaat sürecine olan etkisi azımsanmayacak derecede önemlidir. Bu süreçlerden maksimum fayda ve başarı oranı ile çıkılması hem müşteri taleplerinin karşılanması açısından hem de sektör ve emeğe olan saygı açısından son derece önemlidir. Ancak bu taleplerin ve sektörün isteklerinin karşılanması bir projenin hazırlanmasından ürün tedarik aşamasına, sözleşmenin kurulmasından işin teslimine ve hatta projede yer alan tüm paydaşların sağlıklı iletişiminde sıkı sıkıya bağlıdır. Bunun da ön şartı teknoloji çağının getirmiş olduğu kolaylıkların ve yeniliklerin fayda sağlayacak ölçüde kullanılmasıdır.

Bu çalışma ile son zamanlarda adını daha sık duyuran blok zincir teknolojisinin inşaat sektörünü ilgilendiren hangi konularda kullanılabileceğine dair bazı çalışmalardan yola çıkılarak bir bakış açısı kazandırılmaya çalışılmıştır. Blok zincirinin inşaat sektörü ile entegre kullanımı ile tedarik zinciri, akıllı sözleşmeler, gayrimenkul yönetimi ve yapı bilgi

modellemesi gibi dört ana konunun ön planda olduğu görülmüştür. Bu konuların daha fazla çalışma ile desteklenmesi gerektiği açıktır. Blok zincirinin kullanımının önündeki bir takım resmi engellerin ortadan kalkması ve büyük dünya ekonomileri tarafından kabul görmesi ile gelişimi daha da hızlanacaktır. İnşaat sektörüne hız, güven, şeffaflık, maliyet ve kalite konularında blok zincirin katkısının olduğu görülmüştür. Son olarak bu çalışmada belirtilen dört ana konsept haricinde başka konseptlerin de olabileceği ve bu çalışmanın genişletilerek inşaat sektöründe blok zincirinin kullanımının farklı perspektiflerinin de sonraki çalışmalarda yer alması hedeflenmektedir.

5. KAYNAKLAR

1. Abdelghany, A. H. (2021). The potential of adopting Blockchain Technology with BIM Implementations in the Construction Industry Ecosystem–A Review Paper. [https://www.researchgate.net/publication/351153237_The_potential_of_adopting_Blockchain_Technology_with_BIM_Implementations_in_the_Construction_Industry_Ecosystem_-_A_Review_Paper]
2. Akbarieh, A., Carbone, W., Schäfer, M., Waldmann, D., & Teferle, F. N. (2020). Extended Producer Responsibility in the Construction Sector through Blockchain, BIM and Smart Contract Technologies. *World Congress on Sustainable Technologies (WCST-2020)*, 28–34. https://doi.org/10.20533/WCST.2020.0004
3. ilgili, F., & cengil, muhammed fatih. (2019). Bitcoin Özelinde Kripto Paraların Eşya Niteliği Sorunu (The Question of Property Qualification of Cryptocurrencies Specific to Bitcoin). *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3432713
4. Bilgili F, Cengil F (2019). İcra ve İflas Hukuku Yönüyle Kripto Paralara İlişkin Bazı Meseleler. *Kadir Has Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 7(1), 99 - 109.
5. Boonpheng, A., Kongsong, W., Kongbenjapuch, K., Pooworakulchai, C., Harnphanich, B., & Roikulcharoen, S. (2021). Using blockchain technology and cryptocurrency for contract management in construction engineering. *International Journal of Management (IJM)*, 12(2).
6. Danuri, M. M., Munaaim, M. C., Rahman, H. A., & Hanid, M. (2006, November). Late and non-payment issues in the Malaysian Construction Industry-Contractor's perspective. In *International Conference on Construction, Culture, Innovation and Management (CCIM)* (pp. 26-29).
7. Genc, O. (2021). SymbioConstruction: A Bibliography-Driven Dynamic Construction Industry Symbiosis Database. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(8), 04021077. https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002095
8. Goldman, K. D., & Schmalz, K. J. (2004). The Matrix Method of literature reviews. *Health Promotion Practice*, 5(1), 5–7. https://doi.org/10.1177/1524839903258885
9. Hamida, E. B., Brousmiche, K. L., Levard, H., & Thea, E. (2017, July). Blockchain for enterprise: overview, opportunities and challenges. In *The Thirteenth International Conference on Wireless and Mobile Communications (ICWMC 2017)*.
10. Higgins, S. (2016). Republic of Georgia to develop blockchain land registry. Coindesk, blog. [https://www.coindesk.com/tech/2016/04/22/republic-of-georgia-to-develop-blockchain-land-registry/]
11. Iyer, K., & Gupta, P. (2021). Blockchain Technology in Project Management. *PMI India Research and Academic Virtual Conference*, 3-6 March.
12. Kandiye, A. (2020). Blokzinciri teknolojisinin inşaat sektöründe kullanımı. Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi.
13. Kaya, Ö. F. (2020). Gayrimenkul sertifikalarının blokzincir ile entegrasyonu. Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Ticaret Üniversitesi
14. Kim, H. M., & Laskowski, M. (2018). Toward an ontology-driven blockchain design for

supply-chain provenance. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 25(1), 18-27.

15. Klopper, R., Lubbe, S., & Rugbeer, H. (2007). The Matrix Method of Literature Review. *Alternation*, 14, 262–276.

16. Kshetri, N., & Voas, J. (2018). Blockchain in developing countries. *It Professional*, 20(2), 11-14.

17. M. E. Peck, “Do You Need a Blockchain? - IEEE Spectrum,” *IEEE Spectr.*, no. i, 2017.

18. Nakamoto, S. (2009). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. [www.bitcoin.org]

19. Nanayakkara, S., Perera, S., & Senaratne, S. (2019, June). Stakeholders’ perspective on blockchain and smart contracts solutions for construction supply chains. In *CIB World Building Congress* (pp. 17-21). Hong Kong SAR China.

20. Park, C., Lee, D., & Cho, N. K. S. (2020). Blockchain based Concept Model for Construction Quality Management. In *Proceedings of the 6th International Project and Construction Management Conference (IPCMC2020)*, Istanbul, Turkey.

21. Perera, S., Nanayakkara, S., & Weerasuriya, T. (2021). Blockchain: The Next Stage of Digital Procurement in Construction. *Acad. Lett.* [https://www.researchgate.net/publication/348291323_Blockchain_The_Next_Stage_of_Digital_Procurement_in_Construction]

22. Pishdad-Bozorgi, P., Yoon, J. H., & Dass, N. (2020). Blockchain-based Information Sharing: A New Opportunity for Construction Supply Chains. *EPiC Series in Built Environment*, 1, 274-282.

23. Reza, M. C. (2020). Blockchain Technology in the Construction Industry. [https://digitalcommons.calpoly.edu/cmisp/410/]

24. San, K. M., Choy, C. F., & Fung, W. P. (2019). The Potentials and Impacts of Blockchain Technology in Construction Industry: A Literature Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 495(1), 1–9. https://doi.org/10.1088/1757-899X/495/1/012005

25. Shojaei, A. (2019). Exploring applications of blockchain technology in the construction industry. Edited by Didem Ozevin, Hossein Ataei, Mehdi Modares, Asli Pelin Gurgun, Siamak Yazdani, and Amarjit Singh. *Proceedings of International Structural Engineering and Construction*, 6.

26. Sikorski, J. J., Houghton, J., & Kraft, M. (2017). Blockchain technology in the chemical industry: Machine-to-machine electricity market. *Applied Energy*, 195, 234–246. https://doi.org/10.1016/J.APENERGY.2017.03.039

27. Eastman, C. M., Teicholz, P. M., Sacks, R., & Lee, G. (2018). *BIM handbook : a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors*, Wiley.

28. Stoll, M. (2020). A literature survey of matrix methods for data science. *GAMM-Mitteilungen*, 43(3). https://doi.org/10.1002/GAMM.202000013

29. Turk, Ž., & Klinc, R. (2017). Potentials of blockchain technology for construction management. *Procedia engineering*, 196, 638-645.

30. Webster, J., & Watson, R. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly*, 26(2), xiii–xxiii.

31. Ye, X., Sigalov, K., & König, M. (2020). Integrating BIM-and cost-included information container with Blockchain for construction automated payment using billing model and smart contracts. In *ISARC. Proceedings of the International Symposium on Automation and Robotics in Construction* (Vol. 37, pp. 1388-1395).

**OBEZİTEYİ ÖNLEMEDE KULLANILAN YÖNTEMLER:
OBEZİTE VERGİSİ
METHODS USED TO PREVENT OBESITY:
OBESITY TAX**

Sıtkıcan SARAÇOĞLU

Arş. Gör. Dr. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İktisat Bölümü

ORCID: 0000-0001-5754-9297

Müslüme NARİN

Prof. Dr. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat
Bölümü

ORCID: 0000-0002-1476-2802

ÖZET

Bedende sağlığa zarar verecek düzeyde aşırı yağ birikimi biçiminde tanımlanan obezite, günümüzün en önemli halk sağlığı sorunlarından biridir. Sağlık sorunu olmasının yanı sıra obezitenin ekonomik ve sosyal boyutları da bulunmaktadır. Obeziteye genetik, demografik, psikolojik ve sosyo-ekonomik faktörler neden olmaktadır. Oluşan obezite de doğrudan ya da dolaylı olarak bir ülkede ekonomik maliyetleri, diğer bir ifadeyle sağlık harcamalarını artırmaktadır. Obezite yüzünden ortaya çıkan doğrudan maliyetler, obeziteyi önlemeye ve teşhis etmeye yönelik tedavi hizmetlerine ilişkin maliyetlerden oluşmaktadır. Dolaylı maliyetler ise hastalık ve ölümün neden olduğu nitelikli işgücü kaybından, dolayısıyla verimlilik kaybından kaynaklanmaktadır. Asimetrik bilgi, dışsallıklar, kamusal mallar ve rasyonelite eksikliği gibi piyasa aksaklıkları, obezitenin yol açtığı bu maliyetlerin serbest piyasa mekanizması içerisinde karşılanamamasına yol açmaktadır. Dolayısıyla böyle bir durumda devletin piyasaya müdahalesi kaçınılmaz hale gelmektedir. Obezite ile mücadele etmek amacıyla çeşitli uygulamalara başvurulmaktadır. Bunlar; eğitim ve bilgilendirme politikaları, kısıtlamalar ve yasaklar ile obezite vergisidir. Obezite vergisi, bedende sağlığa zarar verecek düzeyde aşırı yağ birikimine neden olan ve sağlıksız olarak nitelendirilen yiyecek ve içeceklerin tüketimi üzerine konulan vergidir. Bu vergi devletin obezite ile mücadelede kullandığı en önemli iktisadi araçlardan biridir.

Çalışmanın amacı, obeziteyi önlemede kullanılan yöntemlerden biri olan obezite vergisini uygulayan ülkelerin incelenmesi yoluyla Türkiye’de obezite vergisinin uygulanabilirliği ve potansiyel etkilerini ortaya koymaktır. Bu kapsamda çalışmada öncelikle obezitenin tanımına, obeziteyi önlemede kullanılan yöntemlere ve obeziteye ilişkin piyasa aksaklıklarına yer verilmiş, ardından obezite vergisi ve dünyada çeşitli ülkelerdeki obezite vergisi uygulamaları incelenmiş, daha sonra Türkiye’de obezite vergisinin uygulanabilirliği değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında obezite ve obezitenin maliyetleri, dünya ve Türkiye’de obeziteye ilişkin betimleyici istatistiklerin derlenmesi ve karşılaştırılması yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Obezite, Ekonomik Maliyetler, Piyasa Aksaklıkları, Kamu Müdahalesi, Obezite Vergisi, Türkiye.

ABSTRACT

Obesity, which is defined as excessive fat accumulation in the body at a level that can harm health, is one of the most important public health problems of today. In addition to being a health problem, obesity also has economic and social dimensions. Obesity is caused by genetic, demographic, psychological and socio-economic factors. Obesity directly or indirectly increases the economic costs of a country, in other words, the health expenditures. The direct costs of obesity are the costs of treatment services to prevent and diagnose obesity. Indirect costs, on the other hand, result from the loss of skilled labor caused by sickness and death, and thus the loss of productivity. Market failures such as asymmetric information, externalities, public goods and lack of rationality cause these costs caused by obesity to not be met within the free market mechanism. Therefore, in such a situation, the intervention of the public in the market becomes inevitable. Various practices are used to combat obesity. These; education and information policies, restrictions and prohibitions and obesity tax. Obesity tax is a tax imposed on the consumption of unhealthy foods and beverages that cause excessive fat accumulation in the body to harm health. This tax is one of the most important economic tools used by the state in the fight against obesity.

The aim of the study is to reveal the feasibility and potential effects of obesity tax in Turkey by examining the countries that implement obesity tax, which is one of the methods used to prevent obesity. In this context, first of all, the definition of obesity, the methods used to prevent obesity and the market failures related to obesity are included in the study, then the obesity tax and obesity tax applications in various countries in the world are examined, and then the applicability of the obesity tax in Turkey is evaluated. Within the scope of the study, obesity and its costs, compilation and comparison of descriptive statistics on obesity in the world and in Turkey were made.

Keywords: Obesity, Economic Costs, Market Failures, Public Intervention, Obesity Tax, Turkey

1. GİRİŞ

Genetik, demografik, psikolojik ve sosyo-ekonomik faktörlerin yanı sıra teknolojik ilerlemelerin getirdiği kazanımlar sayesinde fiziksel aktivitelerin daha az olduğu bir yaşam tarzının ortaya çıkması, hazır gıda ürünlerinin ve besin değeri düşük, ancak kalori değeri yüksek gıda ürünlerinin tüketimindeki artış, günümüzün en önemli halk sağlığı sorunlarından biri olan obeziteye neden olmaktadır (Rakıcı & Yılmaz, 2021: 26; Gergerlioğlu, 2016: 150). Bedende sağlığa zarar verecek düzeyde aşırı yağ birikimi biçiminde tanımlanan obeziteye, bireylerin yaşam kalitesini düşürebilmesi, çeşitli hastalıklara yol açabilmesi, tüm yaş gruplarını etkileyebilmesi ve yaratması muhtemel ekonomik maliyetler yüzünden devletin müdahalesi kaçınılmazdır. Devletin piyasaya müdahalesini gerekli kılan ise obeziteye ilişkin asimetrik bilgi, dışsallıklar, kamusal mallar, rasyonalite eksikliği gibi piyasa başarısızlıklarıdır. Devletin söz konusu müdahalesinde obezite ile mücadele etmek amacıyla uyguladığı politikalar ise eğitim ve bilgilendirme politikaları, kısıtlamalar ve yasaklamalar ile obezite vergisidir. Bedende aşırı yağ birikimine sebebiyet veren sağlıksız gıdaların tüketiminin vergilendirilmesi biçiminde tanımlanabilen obezite vergisinin amacı, fiyatların artırılması ya da harcanabilir gelirin azaltılması yoluyla söz konusu mallara yönelik talebin azalmasını sağlamaktır. Devletlerin obezite ile mücadelede kullandığı en önemli iktisadi araçlardan biri olan obezite vergisi uygulamalarında, verginin konusu, türü ve mükellefi açısından farklılıklar ortaya çıkabilmektedir.

Bu çalışma, obeziteyi önlemede kullanılan yöntemlerden biri olan obezite vergisini uygulayan ülkelerin incelenmesi yoluyla Türkiye’de obezite vergisinin uygulanabilirliği ve potansiyel etkilerini ortaya koymaktır. Bu kapsamda çalışmanın giriş bölümünü takip eden ikinci bölümünde obezitenin tanımı ve nedenleri, devletin müdahalesine neden olan obezite ile ilgili piyasa aksaklıkları ve obeziteyi önlemede kullanılan yöntemler incelenmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde obezite vergisi ve dünyada çeşitli ülkelerdeki obezite vergisi uygulamalarına yer verilmiş; çalışmanın dördüncü bölümünde ise Türkiye’de obezitenin durumu ve obezite ile mücadele süreci obezitenin vergilendirilmesi bağlamında ele alınmıştır. Çalışmanın sonuç bölümü, bulgulara ilişkin genel bir değerlendirmeden oluşmaktadır.

2. OBEZİTE VE OBEZİTE İLE MÜCADELEDE UYGULANAN KAMU POLİTİKALARI

Obezite günümüzde hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin en önemli sağlık sorunlarından birini oluşturmaktadır. Bedende sağlığa zarar verecek düzeyde aşırı yağ birikimi olarak tanımlanan obezitenin oluşumunda birçok neden bulunmaktadır. Öte yandan bir hastalık olarak tanımlanan obezite insan sağlığını tehdit etmekte ve beraberinde çok sayıda hastalığa yol açmaktadır. Bu hastalıkların tedavisi çok büyük sağlık harcamaları gerektirmektedir. Bu yüzden devletin obezite ile mücadele etmesi bir zorunluluk haline gelmiştir.

2.1. Obezite ve Nedenleri

Genel olarak obezite, bedendeki yağ kütlelerinin aşırı şekilde artması sonucu boy uzunluğuna göre vücut ağırlığının istenilen düzeyin üzerine çıkmasıdır. Yetişkin erkeklerde vücut ağırlığı içindeki yağ dokusunun payının %25’i, kadınlarda ise %30’u geçmesi, obezite olarak ifade edilmektedir. Günlük alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması sonucu vücutta yağ depolanması obezitenin oluşumuna yol açmaktadır. Bu sorundan kaçınmak ve sağlıklı yaşamak için, vücuda alınan enerji ile harcanan enerjinin dengede tutulması kaçınılmazdır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2017).

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization - WHO) obeziteyi, sağlık açısından risk oluşturan aşırı ya da anormal şekilde yağ birikmesi olarak ifade etmektedir (WHO, 2022). Sağlık Bakanlığı ise obeziteyi “vücuda besinler ile alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücut yağ kitlesinin, yağsız vücut kitlesine oranla artması ile açıklanan kronik bir hastalık” olarak tanımlamıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2015).

Obezite, 2012 yılında Amerikan Klinik Endokrinoloji Derneği (AAACE) tarafından bir hastalık olarak resmen ilan edilmiştir. Bu tanımlamayı Amerikan Tabipler Birliği (American Medical Association - AMA) 2014 yılında benimsemiştir (AAACE, 2022).

Obeziteye yol açan çok sayıda neden vardır. Bu nedenlerin başında aşırı ve yanlış beslenme ile fiziksel aktivite yetersizliği gelmektedir. Bunları psikolojik sorunlar, genetik faktörler, çevresel unsurlar, sosyo-kültürel faktörler izlemektedir. Obeziteye yol açan nedenler ve obezite ile birlikte ortaya çıkan sağlık sorunları Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Obezitenin Nedenleri ve Sonuçları

Nedenleri		Sonuçları
Aşırı ve Yanlış Beslenme	OBEZİTE	Yüksek Tansiyon
Yetersiz Fiziksel Aktivite		Kanser
Psikolojik Sorunlar		Kalp Hastalıkları
Genetik Faktörler		Şeker Hastalıkları
Kötü Bağırsak Florası		Felç
Dengesiz Beslenme		Alerji ve Astım

Alkol ve Sigara		Depresyon
Yaş, Cinsiyet, Eğitim Düzeyi		Uyku Apnesi

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı, 2017, AACE, 2022.

2.2. Devletin Obeziteye Müdahale Etme Nedenleri

Bir piyasa başarısızlığı durumunda, devlet, genel olarak ekonomiye müdahale eder. Asimetrik bilgi (eksik bilgi), dışsallıklar, kamusal mallar, rasyonalite eksikliği gibi piyasa başarısızlığı durumunda devletin ekonomiye müdahalesi kaçınılmaz olur. Elbette obezitenin tek nedeni piyasa başarısızlığı değildir. Ancak obezite ile mücadelede kişilerin karar sürecinde bu faktörlerin etkili olduğu kabul edilmektedir (Ayas & Saruç, 2017a: 3; Finkelstein & Zukerman, 2008: 101).

Asimetrik Bilgi: Bilgi, öğrenme, araştırma veya gözlem yoluyla elde edilen gerçeklik bütünüdür. İnsanların bilgi düzeyi de, davranışlarını ve kararlarını doğrudan etkilemektedir. Asimetrik bilgi ise piyasada taraflardan birinin diğer tarafa göre aynı bilgiye sahip olmaması, diğer bir ifadeyle bir tarafın diğer taraftan daha fazla bilgiye sahip olması halinde ortaya çıkmaktadır. Asimetrik bilgi olması halinde kişisel fayda, sosyal faydanın önüne geçmekte ve başarısızlığa yol açmaktadır. Asimetrik bilgi sonucu piyasada etkinsizlik olarak bilinen, ters seçim (adverse selection) ve ahlaki tehlike (moral hazard) durumu ortaya çıkar.

Obezite ile ilgili olarak asimetrik bilgiye, gıda ürünleri piyasasında çok sık rastlanmaktadır. Tüketicilerin gıda ürünleri ile ilgili eksik bilgileri yanlış seçim yapmalarına yol açmaktadır. Ayrıca eksik bilgi nedeniyle, tüketiciler sağlıklı beslenmek için gerekli olan gıda bileşimini seçmekte zorluk çekmektedirler (Griffith & O’Connel, 2010: 483-484). Öte yandan bilgiye ulaşmanın bir de zaman maliyeti bulunmakta, bu da tüketicilerin tercihlerini yanlış yapmalarına yol açarak asimetrik bilginin oluşuna neden olmaktadır. Tüketiciler hem tüketecekleri gıdaların hem de bu gıdaların edinilmesinin alternatiflerinin kalorisini öğrenip ona göre karar verebilmelidir. Ancak bu bilginin edinilmesini zaman alan bir süreç olarak görülmesi, dolayısıyla tüketicilerin bu araştırmayı yapmak istememeleri asimetrik bilgi olarak kabul edilmektedir (Ayas & Saruç, 2017a: 3; Cawley, 2004: 121).

Asimetrik bilgiye yol açan diğer bir unsur ise piyasa yapısıdır. Tekel ve oligopol piyasalarında firmaların, büyük piyasa gücüne sahip oldukları ve bu güçlerini tüketicilerin tercihlerini değiştirme yönünde kullandıkları bilinmektedir (Griffith & O’Connel, 2010: 487). Dolayısıyla tüketici, özellikle reklam gibi satış artırıcı etkinlikler yüzünden eksik bilgilenmektedir. Tüketicilerin eksik bilgileri dışarıda yemek yediklerinde anlaşılmaktadır. Tüketiciler, dışarıda ne yiyeceklerine karar verirken, menüden seçecekleri yemeklerin kalorileri hakkında bilgi sahibi olamamaktadırlar. Dolayısıyla bu konunun obezite ile mücadelede hükümetlerin müdahale etmesi gereken konulardan biri olduğu anlaşılmaktadır (Cawley, 2011: 129). Bu kapsamda obezite ile mücadelede asimetrik bilgiden kaynaklanan sorunlara karşı, özellikle hazır yemek satan restoranlarda “kalori etiketlemesi”¹ ya da “trafik ışığı etiketlemesi”² gibi politikaların geliştirilmesi yararlı olacaktır. Yapılan birçok araştırmada kalori etiketlemesine göre, trafik ışığı etiketlemesinin daha etkili olduğu tespit edilmiştir (Thorndike vd., 2014; Roberto vd., 2012).

İngiltere’de hükümet Nisan 2022 tarihinde itibaren kafeler, restoranlar ve paket servisler de dâhil olmak üzere 250 ve daha fazla çalışanı olan büyük işletmelerin müşteriler için

¹ Kalori etiketlemesi (calorie labelling), yemeğin kalorisinin yazılmasıdır.

² Trafik ışığı etiketlemesi (traffic light labelling), enerji, yağ, doymuş yağ, şekerler ve tuz içeriği ile ilgili ayrıntıları içeren beslenme bilgilerini göstermek için önceden paketlenmiş yiyecek ve içeceklerin üzerine yerleştirilebilen bir etikettir (Mackrell, 2018; OECD, 2017).

hazırlanan hazır ambalajsız yiyecek ve meşrubat ürünlerinin kalori bilgilerini göstermelerine yönelik bir düzenleme yapmıştır. Böylece tüketiciler dışarıda yemek yerken daha sağlıklı seçim yapabilecektir (GOV.UK, 2021).

2019 yılında çıkan bir habere göre Tarım ve Orman Bakanlığı gıdalarda “trafik ışığı etiketlemesi”nin mevzuata gireceğini belirtmiştir. “TGK Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği Taslağı”nın yürürlüğe girmesiyle, “ambalajlı gıda ürünleri, yağ, doymuş yağ, şeker ve tuz miktarına göre sarı, kırmızı veya yeşil renkle” etiketlenecektir (Gıda Türk, 2019). Ancak bu taslak henüz yürürlüğe girmemiştir.

Dışsallıklar: Dışsallık, “piyasa fiyatlarını etkilememekle birlikte toplum refahının artmasına veya azalmasına yol açan her türlü etki” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2011: 104). Bir başka tanıma göre dışsallıklar, bir ekonomik faaliyet sonucu ortaya çıkan, fiyat mekanizması dışında üreticileri ve tüketicileri etkileyen maliyetlerdir. Dışsal maliyetler de denilen bu maliyetler, sosyal refahı azaltıcı etkiye sahiptir (Cawley, 2011: 129).

Obezite sonucu ortaya çıkan hastalıkların tedavisi ve bu tedavinin sağlık sigortasından karşılanması, dışsal maliyetlere örnek olarak verilebilir. Ancak bu durumda obezite sonucu ortaya çıkan hastalığın maliyeti, tüm toplum tarafından karşılanmaktadır (Cawley, 2004: 117). Obeziteye bağlı olarak ortaya çıkan yüksek tansiyon, kanser, kalp ve şeker hastalıkları, uyku apnesi, depresyon gibi hastalıkların tedavisinin sigorta sisteminden karşılanması, sigorta için bir yük getirmektedir. Öte yandan obeziteye bağlı erken ölümlerde, emekliler emekli maaşı alamadığına, bu nedenle sigorta sistemine yük getirmediğine ilişkin görüşler vardır. Ancak obezitenin bir sağlık sorunu olması ve obez kişilerin daha çok hastalanması yüzünden sigorta sistemine daha fazla yük oluşturduğu görüşü daha yaygındır (Cawley, 2004: 122; Griffith & O’Connel, 2010: 487). Ayrıca sağlık hizmetleri devlet tarafından karşılanıyorsa, dışsal maliyetler arttığında, vergiler de artacak, böylece vergi mükelleflerinin yükü daha fazla artmış olacaktır. Sağlık hizmetlerinin özel sigorta tarafından karşılanması durumunda, dışsal maliyetler tüm sigortalılara dağılmakta, böylece primler artmaktadır. Böylece sigorta sistemi tarafından karşılanmak istenmeyen riskli bireylerin sigorta işlemi, ters seçim yapma ihtimalini artırmış olacaktır. Dışsallık sonucu tüketimdeki azalma, etkilediği tüketici kesiminin faydasında çok büyük artış yaratmaktadır (Griffith & O’Connel, 2010: 487). Dolayısıyla obezitenin yol açtığı dışsallıkların içselleştirilmesi toplumsal refahı artırıcı bir etki yaratacaktır.

Kamusal Mallar: Kamusal mallar, “piyasa başarısızlığına neden olan unsurlardan biri olup, fiyatlandırılma ve satılma olanağı bulunmayan ve bu nedenle kâr ençoklaştırması güdüsüyle hareket eden özel kesim tarafından hiç veya yeterince üretilmeyen; tüketimde rakipsizlik ve dışarıda tutulamama özelliklerine sahip ulusal savunma gibi mal ve hizmetler” olarak tanımlanmaktadır (Kelimem, 2022). Obezite düzeyinin artması yüzünden ulusal savunma hizmetlerinin etkin bir şekilde verilemediğini ileri süren çalışmalar bulunmaktadır. Ancak obezitenin ulusal savunmayı doğrudan değil, dolaylı olarak etkilediğini öne süren çalışmalarda, obezite oranları arttığında çıkabilecek bir savaşa karşı ordunun hazırda olma olasılığı azalmaktadır (Finkelstein ve Zukerman, 2008: 110). Dolayısıyla fiziksel aktivite artırılarak obezitenin önüne geçilecek ve böylece çıkabilecek olası bir savaşa karşı hazırlıklı olunacaktır.

Rasyonelite Eksikliği: İktisat teorisinde bireylerin her zaman rasyonel davrandığı varsayılmaktadır. Ancak gerçek hayatta, bu durumun her zaman gerçekleşmesi mümkün değildir. Yapılan bir çalışmada yemek yerken önlerine büyük porsiyon konulan tüketicilerin daha fazla kalorili gıda tüketme eğiliminde oldukları tespit edilmiştir (Rolls vd., 2002: 1207). Böylece porsiyonun büyüklüğü, tüketicinin rasyonel olma davranışını etkilemiştir.

Tüketicilerin rasyonel davranmadığı bu durum zaman tutarsız tercihler (time-inconsistent preferences) ile açıklanmıştır.

Çocuklarda obezite sorununun artması, rasyonalite eksikliği ile ilişkilendirilmiştir. Çocukların, özellikle ilgi çekici reklamlar yüzünden rasyonel davranmamaları ve obeziteden kaçınmadıkları görülmüştür (Griffith & O'Connel, 2010: 487). Yapılan birçok araştırmada çocukların reklamlardan etkilenerek obeziteye yol açan yiyeceklere yöneldikleri tespit edilmiştir (Ayas & Saruç, 2017a: 7).

Asimetrik bilgi de rasyonalite eksikliğine yol açmaktadır. Tüketmek istedikleri gıdalar ile ilgili tam bilgiye sahip olmayan tüketiciler, doğru karar verememektedir. Ancak obezite, tam bilgiye sahip tüketicilerin aldıkları rasyonel kararlara bağlı olarak da ortaya çıkabilir (Cawley, 2004: 124).

2.3. Obeziteyi Önlemede Kullanılan Yöntemler

Obezite ile mücadele etmek amacıyla devletin uyguladığı politikalar; eğitim ve bilgilendirme politikaları, kısıtlamalar ve yasaklamalar ile obezite vergisi biçiminde sıralanabilir.

Eğitim ve Bilgilendirme Politikaları: Obeziteyi önlemek ya da kontrol etmek amacıyla kullanılan yöntemlerden biri eğitimidir. Eğitim yoluyla obezite hakkında halkın bilgilendirilmesi, gıda ürünlerinde kalori etiketlemesi yapılması, obezitenin bir hastalık olduğuna ilişkin kamu spotu hazırlanması, beslenme ve egzersiz eğitimi hazırlanması yapılabilir. Obeziteyi önlemek için hazırlanacak eğitim politikaları, uzun dönemli genel eğitim programlarıdır. Bu eğitimi aldıklarında bireyler kendi sağlıkları için en doğru kararı verebilecek bilgiye erişmiş olacaktır (Asilkan, 2021: 45).

Bir tüketicinin beslenme alışkanlıkları, içinde bulunduğu çevresel unsurlar ve sahip olduğu bilgi düzeyi ile belirlenmektedir. Tüketici hangi gıda maddesinden ne kadar tüketeyeğine ilişkin karar verirken, çevresel unsurların yanı sıra reklamlardan da etkilenmektedir.

Obezite ile mücadelede eğitim yolu ile uygulanan müdahaleler; gıdaların “kalori etiketlemesi” ve “trafik ışığı etiketlemesinin” yapılması, beslenme ve egzersiz hakkında bilgilendirici eğitimlerin verilmesi, kamu spotları ile bireylerin bilgilendirilmesi, ilk ve orta öğretimde beslenme ve kilo konularının eğitim müfredatına eklenmesi ve ilk ve orta öğretim okullarında şeker ve yağ içeriği yüksek kalorili ürünlerin satışına kısıtların getirilmesi, diyetisyen kontrolünde beslenme programlarının hazırlanması, yüksek kalorili gıda ürünlerinin tanıtım ve reklamlarının yasaklanması, çeşitli eğitim aşamalarında spor programları ve egzersiz eğitimlerinin artırılması biçiminde sıralanabilir (Sipahi, 2014: 64-65).

Eğitim ve bilgilendirme politikalarının obeziteyi önlemede oldukça sınırlı kaldığı gözlenmiştir. Rastgele iki grubun oluşturulduğu bir çalışmada, gruplardan birini oluşturan tüketicilere gıda ürünlerinin içeriği ve besin değerleri hakkında bilgi verilirken, diğer gruba verilmemiştir. Bu iki gruptaki tüketicilerin kiloları beş yıl boyunca ölçülmüş, fakat gıda hakkında bilgilendirilen gruptaki tüketicilerin kilo vermelerinin oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Birçok tüketici gıda etiketleri sayesinde obeziteye yol açan yiyecekleri bilmelerine karşın, eğitim ve bilgilendirmenin etkisinin sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sandalcı & Tuncer, 2018). Diğer yandan, eğitim ve bilgilendirme programlarının yararlı olabileceğine ilişkin çalışma sonuçları da vardır. Gıda ürünlerinin kalorisinin ve içeriğinin etiketlerde gösterilme zorunluluğu, üreticileri koşullara uygun ürünler üretmeye yönlendirmiştir (Bruemmer vd., 2012).

Kısıtlamalar ve Yasaklar: Obeziteye yol açan gıdaların tüketimini azaltmak ve obeziteyi önlemek amacıyla hükümetler, belirli kısıtlamalara ve yasaklamalara gidebilir. Yasaklar, bireyin hem kendi sağlığına hem de başkalarının sağlığına zarar verebilecek davranışlara

yöneliktir. Ancak kısıtlayıcı önlemler bir malın satışını ve tüketimini azaltmak amacıyla uygulanmaktadır. Yasaklarla oluşturulan düzenlemelerin, tüketicilerin bilgilendirilmesini ya da tercihlerini değiştirmelerini sağlayacak önlemlerden daha etkili ve daha düşük maliyetli olduğu gözlenmiştir (OECD, 2019).

Obeziteyi önlemek amacıyla uygulanan yasaklar ve düzenlemeler; okullarda kalorisi yüksek gıda ürünlerinin yer aldığı otomatların kaldırılması, okullarda ve iş yerlerinde çok tuzlu, şekerli ve yağlı gıdaların satışlarının kısıtlanması ya da yasaklanması, sağlıklı olmayan gıda ürünlerini içeren reklamların yasaklanması, sağlıklı gıda ürünlerine daha kolay erişimin sağlanması, sağlıklı ürünlerin tanıtım ve reklamlarının artırılması gibi müdahalelerden oluşmaktadır (Asilkan, 2021: 47-48).

Bu kapsamda 2016 yılında Türkiye’de “Milli Eğitim Bakanlığı” tarafından okul kantinlerine yönelik bazı düzenlemeler getirilmiştir. Bu düzenleme ile okul kantinlerinde enerji içecekleri, şekerli içecekler, kızartmalar, cipsler, çikolata, şeker ve şekerleme türleri gibi zararlı ve yüksek kalorili gıdaların satışları yasaklanmıştır (MEB, 2016). Ayrıca 2021 yılı itibarıyla de öğrencilerin sağlıklı beslenmesi için kantinlerde “Okul Gıdası Logosu” zorunluluğu getirilmiştir. Okul kantinlerinde sağlıklı gıdaların satılması amacıyla hazırlanan bu logoya ilişkin protokol, Milli Eğitim Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı ile Sağlık Bakanlığı tarafından ortaklaşa hazırlanmış ve 02.01.2019 tarihinde imzalanmıştır. Bu projenin 16.09.2019 tarihinde uygulanmaya konulması kararlaştırılmış olmasına karşın, koronavirüs yüzünden 06.09.2021 tarihine ertelenmiştir (Karakuş & Şenol, 2021).

Türkiye’de reklam kısıtlaması 2011 yılından bu yana uygulanmaktadır. Radyo ve Televizyon Üst Kurulu’nun “Çocuklara Yönelik Aşırı Tüketimi Tavsiye Edilmeyen Gıdalar İle İlgili Reklamlar İçin Besin Profil Modeli Kullanım Rehberi”nde belirtilen “Yağ, yağa dönüşen asitler, tuz/sodyum ve şeker gibi genel beslenme diyetlerinde aşırı tüketimi tavsiye edilmeyen gıda ve maddeleri içeren yiyecek ve içeceklerin ticari iletişimine, çocuk programlarıyla birlikte veya bu programların içinde yer verilemez” maddesi ile çocuklara yönelik yayınlarda, sağlıklı olmayan gıdaların reklamları yasaklanmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2018).

Obezite Vergisi: Kilo üzerinden vergileme düşüncesi 1942 yılında ilk kez fizyolog A. J. Carlson tarafından önerilmiştir. Pearl Harbor saldırısından kısa bir süre sonra her bir kilo fazlalığından 20 dolar vergi alınması durumunda zararlı lüks mallarının tüketiminin azalacağını, böylece savaş için daha fazla gıdanın kullanabileceğini ifade etmiştir (Engber, 2009). Obeziteye yol açan gıdalarla ilgili ilk vergi önerisi 1980’li yıllarda Kelly D. Brownell’den gelmiş, kalorisi yüksek şeker ve yağ içeren gıdaların vergilendirilmesini istemiştir. Aslında vücuttaki yağ oranının vergilendirilmesi gerekirken, uygulanabilirliğinin zorluğu nedeniyle obeziteye neden olan gıda ürünlerine vergi konulması daha uygun görülmüştür. Bazı kaynaklarda ise verginin obeziteye neden olan kalori üzerinden alınması gerektiği ifade edilmiştir. Ancak dışsal maliyetlerin kalori yüzünden olmaması, ayrıca bireylerin kalori ihtiyacının birbirinden farklı olması nedeniyle bu görüş eleştirilmiştir (Griffith & O’Connel, 2010: 495).

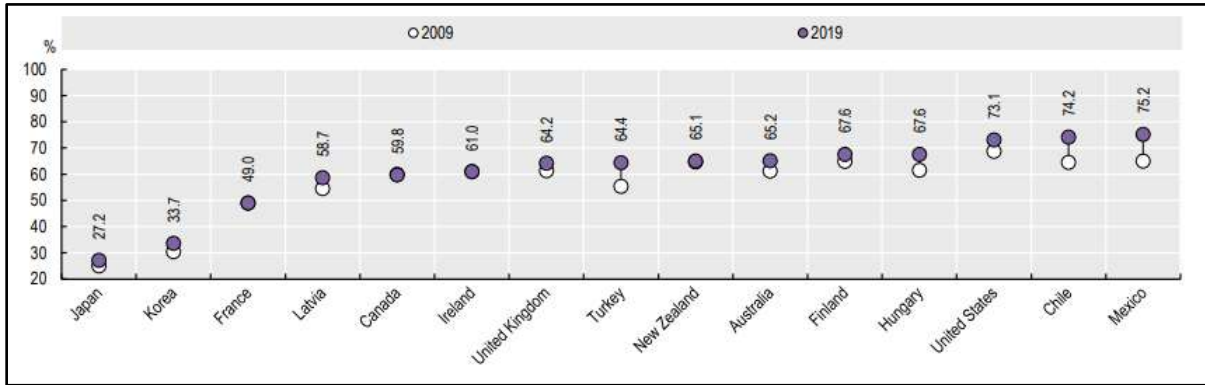
Obeziteye yol açan gıda üzerinden alınan vergilerin, bu gıdaların tüketimini azaltması ve uzun dönemde obezite sorununu düşürmesi beklenmektedir. Obezite vergisinin hayata geçirilmesiyle obezite düzeyi azaltılacak ve bu hastalık yüzünden katlanılan maliyetler azalacaktır.

Özetle belirtmek gerekirse obezite vergisi, besin değeri düşük, ancak yağ, şeker, doymuş yağ gibi kalori değeri yüksek gıdalara uygulanan vergiler olarak tanımlanmaktadır. Bu vergilerin amacı, obeziteyi ve obezitenin yol açtığı sağlık sorunlarını etkileyen gıda tüketimini azaltmaktır. Sağlıklı olmayan yiyecek ve içeceklere uygulanan ek vergi, Türkçe’ye obezite

vergi³ olarak geçmiştir. Bu vergi, tüketicilerin sağlıksız gıda tüketimlerini azaltması hedeflenen bir vergidir. Günümüzde de obeziteye karşı alınan önlemler, obezite vergisi başta olmak üzere giderek artmıştır.

3. OBEZİTE VERGİSİ VE DÜNYADAKİ UYGULAMALARI

Dünya genelinde obezite oranları incelendiğinde, 1980’li yıllardan günümüze kadarki süreçte yaklaşık iki katın üzerinde bir artışın yaşandığı görülmektedir. 2014 yılı göz önünde bulundurulduğunda, dünya genelinde 2 milyara yakın fazla kilolu yetişkinden ve 600 milyona yakın obez yetişkinden söz etmek mümkündür. OECD verileri, obezite sorununun OECD ülkeleri bağlamında da artış eğilimi sergilediğini işaret etmektedir (Gergerlioğlu, 2016: 150-151). 2009 ve 2019 yıllarında, OECD ülkelerindeki aşırı kilolu ve obez yetişkinlerin oranının gelişimi Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. 2009 ve 2019 Yıllarında OECD Ülkelerindeki Aşırı Kilolu ve Obez Yetişkinlerin Oranının Gelişimi

Kaynak: OECD, 2021: 117.

Şekil 1, 2009 ve 2019 yılları arasında aşırı kilolu ve obez yetişkinlerin oranının, oranların görece düşük olduğu Japonya ve Kore gibi ülkeler de dâhil olmak üzere birçok ülkede arttığını işaret etmektedir. Söz konusu dönemde aşırı kilolu ve obez yetişkinlerin oranı Japonya’da %2,1 ve Kore’de %3,2 oranında artarken; bu artış aşırı kilolu ve obez yetişkinlerin oranının görece yüksek olduğu Meksika’da %10,1; Şili’de %9,7 ve Türkiye’de %9 oranında gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, 2009 ve 2019 yılları arasında Kanada, Fransa ve İrlanda’da aşırı kilolu ve obez yetişkinlerin oranı sabit kalmıştır (OECD, 2021: 116).

Dünya genelinde obezite oranlarında artış yaşanırken, diğer taraftan obezite ile mücadelede yönelik politikalar da geliştirilmeye başlanmıştır. Bu bağlamda, vergilerin doğrudan obeziteyle mücadele amacıyla kullanılması 1990’lı yıllarda akademik çevreler tarafından dile getirilmiş, 2000’li yılların başından itibaren obeziteye yönelik toplumsal bilincin artışıyla birlikte ülkelerde obezite vergilerinin uygulanmaya başlanması hız kazanmıştır (Çukur & Arıntı Erdem, 2017: 129). Obezite vergisi, bedende sağlığa zarar verecek düzeyde aşırı yağ birikimine sebebiyet veren ve sağlıksız olarak ifade edilen içecek ve yiyeceklerin tüketiminin veya Beden Kitle İndeksi (BKİ) normal düzeyin üzerindeki bireylerin vergilendirilmesi biçiminde tanımlanabilir. Böyle bir vergilendirmenin amacı; fiyatların artırılması ya da harcanabilir gelirin azaltılması yoluyla, obeziteye yol açan tüketim mallarına yönelik talebin düşmesini sağlamaktır (Ayyıldız & Demirli, 2015: 61). Bir başka deyişle obezite vergisinin altında yatan düşünce, tüketicilerin beslenme alışkanlıklarını değiştirmeyi hedefleyen

³ Obezite vergisi’nin İngilizce karşılığı olarak, obesity tax, fat tax, junk food tax, food tax gibi terimler kullanılmaktadır (Asilkan, 2021: 49).

ekonomik teşvikler sağlamak ve böylelikle obezite vb. sağlık sorunlarına maruz kalma olasılığını minimuma indirmektedir. Obezite vergisi, sağlıksız gıdaların fiyatlarını, sağlıklı gıdaların fiyatlarına göre daha yüksek hale getirerek sağlıklı gıdaların tüketimini teşvik edebilmektedir. Söz konusu vergi, obezitenin oluşturduğu negatif dışsallıkların içselleştirilmesi ve obeziteye yönelik eğitim/önleme programlarının finansmanı amacıyla kullanılabilir (Yayla, 2020: 82-83). Obezitenin oluşturduğu bu negatif dışsallıkların içselleştirilmesinde, çevresel sorunların oluşturduğu negatif dışsallıkların giderilmesinde olduğu gibi Pigou tipi vergilemeden söz etmek mümkündür (Gergerlioğlu, 2016: 151). Obezite vergisi ile amaçlanan etkinin sağlanması açısından ise aşağıdaki unsurlar önemli rol oynamaktadır (Sandalcı & Tuncer, 2018: 756-757):

- Hangi malın hangi oranda vergilendirileceği
- Vergi konulan malın talebinin fiyat esnekliği
- İkame malların var olup olmadığı
- Verginin tüketiciye/üreticiye yansıma oranı
- Sağlıksız malların tüketimi caydırılırken sağlıklı malların tüketiminin teşvik edilmesi
- Obezite vergisinin diğer sağlık politikaları ile bütünleşik biçimde uygulanması
- Yürütülen politikaların sürekli biçimde değerlendirilmesi
- Tüketici davranışlarının ve toplumun sosyolojik yapısının dikkate alınması

Obezite vergisi, verginin konusu, türü ve mükellefi açısından çeşitlilikleri içerisinde barındırmaktadır. Verginin konusu açısından, abur cuburlar, şeker-şekerlemeler ve meşrubatlar önemli yer tutmakla birlikte besin maddelerinin kendisinin yerine içeriği verginin konusu olarak belirlenebilir. Böyle bir durumda, belirlenen oranlardan daha fazla tuz, yağ, şeker vb. içeren ürünler üzerine vergi konulmaktadır. Verginin türü açısından obezite vergisi; mevcut tüketim vergisi, Katma Değer Vergisi (KDV) ya da Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) oranının yükseltilmesi veya etki alanının genişletilmesi biçiminde olabileceği gibi ayrı bir vergi biçiminde de uygulanabilmektedir. Verginin mükellefi ise doğrudan tüketici olabileceği gibi obeziteye neden olduğu düşünülen malların üreticileri, ithalatçıları, toptancıları, perakendecileri veya dağıtıcıları da olabilmektedir (Çukur & Arıtı Erdem, 2017: 128-129).

Obezite ile mücadele amacıyla gıdaların vergilendirilmesinde kullanılan yöntemleri dört grupta ele almak mümkündür (Doğan & Kabayel, 2017: 66-67; Gökbnar vd., 2015: 593-595):

- **Düz Oranlı Vergilendirme:** Bütün gıda gruplarını etkileyecek tekdüze bir vergi uygulaması, tüketiciler fiyata duyarlı olduğu sürece gıda tüketimini azaltacaktır. Düz oranlı vergi, gıda tüketimini azaltarak obeziteyi düşürmesine rağmen sağlıklı gıdaların tüketiminde de azalmaya yol açabilir. Verginin ardından harcanabilir geliri azalan tüketiciler, görece olarak ucuz durumdaki sağlıksız gıdalara yönelik taleplerini artırabilir. Dolayısıyla, bu türde bir vergilendirme, obezite ile mücadeleye katkı vermek yerine yetersiz beslenmeye neden olabilir. Örneğin kalori temelli tekdüze bir vergi uygulaması, sağlıklı fakat besin değeri yüksek gıdaların da tüketimini azaltabileceğinden, obeziteye yol açan bazı gıdalara yönelik düz oranlı vergi uygulaması amaca daha uygun olacaktır.
- **Seçici Fiyatlama Yaklaşımı:** Seçici fiyatlama yaklaşımı, tüm gıda grupları yerine obeziteye yol açan, sağlıksız gıda gruplarının fiyatlarını yükselterek tüketicilerin taleplerini sağlıklı gıdalara yönlendirmelerini amaçlamaktadır. Fiyat mekanizması kanalıyla obezite ile mücadelenin genişletilmesi ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması anlamına gelen etkinliğin sağlanmasını amaçlayan bu türde bir vergilendirme, sosyal refah amaçları açısından hükümetler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Vergi konulacak gıda grubunun belirlenmesi sürecinde, seçilecek

gıda grubunun obeziteye yol açacak içeriğe sahip olup olmaması ve erdemli mal olup olmaması hususlarına dikkat edilmelidir. Örneğin, süt ve tereyağı gibi sağlıklı, ancak yağ oranı yüksek gıda gruplarında uygulanacak bir seçici vergi, istenmediği halde sağlıklı gıda tüketiminin azalmasına yol açabilir. İçerdiği yönetsel güçlüklerle rağmen, seçici fiyatlandırma yaklaşımı karakterize edilmiş kısma odaklanabildiğinden avantajlıdır.

- **Diferansiyel Vergilendirme:** Diferansiyel vergilendirme, yağ ve şeker gibi belirli gıda gruplarının yerine meşrubat, abur cubur gibi belirli gıdaları vergilendirerek dışsallıkları azaltmayı amaçlamaktadır. İstenmeyen etkiler yaratmayan ve obezite ile daha etkin bir mücadeleyi amaçlayan diferansiyel vergilendirmenin başarısı, tüketicilerin fiyat artışlarına duyarlılığına ve ikame malların varlığına bağlıdır.
- **Katma Değer Vergisi Yaklaşımı:** KDV yaklaşımının amacı, obeziteye neden olan gıda gruplarının ya da gıdaların yerine işlem görmüş gıda grupları üzerine vergi konulmasıdır. Bu türde bir vergilendirme, üretim aşamalarında yaratılan tüm katma değer vergisinin vergilendirilmesi anlamını taşımaktadır. Böyle bir yaklaşım ile birlikte; yeni bir vergi konulması ve vergilendirilecek gıda gruplarının ve gıdaların belirlenmesi sürecinde oluşabilecek sorunlar ile gıda gruplarının vergilendirilmesinde ortaya çıkabilecek istenmeyen vergilendirmeler önlenabilir.

Obezite vergisi uygulayan çeşitli ülkeler ve başlangıç yılları, vergi konusu olan gıda grupları/gıdalar, uygulanan vergi türleri ve vergi oranlarına Tablo 2’de yer verilmektedir. Tablo 2 ele alındığında, obezite ile mücadele amacıyla çeşitli ülkelerde kullanılan vergilerin konu, tür ve oran açısından farklılıklar içerdiği görülmektedir.

Tablo 2. Obezite Vergisi Çeşitli Ülke Uygulamaları

Ülke	Başlangıç Yılı	Vergi Konusu	Vergi Türü	Vergi Oranı
ABD, 38 Eyalet	Eyaletlere göre değişken	Şekerli içecek	Değişken	%1-8
Norveç	1981	Çikolata, şeker ve şekerli içecek	Spesifik	Değişken
Samoa	1984	Meşrubat	Spesifik	Litre başına 0,18 \$
Avustralya	2000	Şekerleme, unlu mamul, bisküvi ve meşrubat	Ad valorem	%10
Fransız Polinezyası	2002	Şekerleme, dondurma ve şekerli içecek	Spesifik	Litre başına 0,66 \$ ithalat vergisi
Nauru	2007	Şeker, şekerleme, aromalı süt ve gazlı içecek	Ad valorem	%30 İthalat vergisi
Finlandiya	2011	Şekerleme ve meşrubat	Spesifik	Şekerleme kilo başına 0,75 €; meşrubat litre başına 0,075 €
Macaristan	2011	Şekerli içecek ile tuz, şeker ve yağ oranı yüksek gıda	Spesifik	Her ürün başına 0,05 \$
Danimarka	2011 (Kaldırıldı)	Doymuş yağ oranı %2,3’den yüksek olan et, süt ve süt ürünü, hayvansal ve sıvı yağ	Spesifik	Doymuş yağ kilo başına 2,15 €

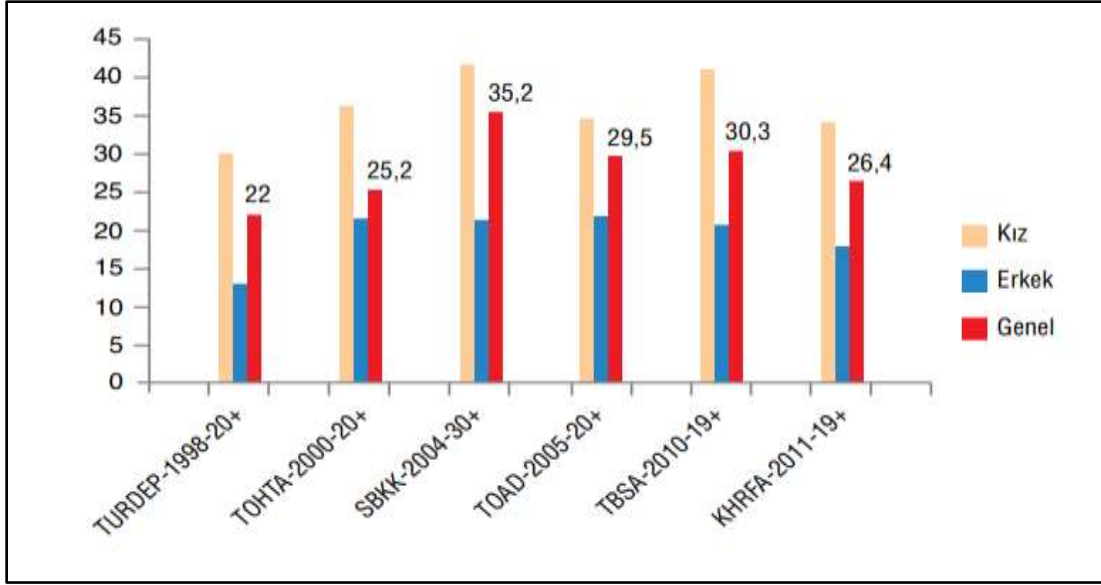
Fransa	2012	Tatlandırıcı ve şekerli içecek	Spesifik	Litre başına 0,72 €
Meksika	2014	Şekerleme ve şekerli içecek	Spesifik	Litre başına 1 peso (şekerli içecek fiyatının %10'u, şekerlemeler için %8'i).
Belçika	2016	Tatlandırıcı ve şekerli içecek	Spesifik	Litre başına 3 sent, kutu içecek başına 1 sent
Portekiz	2017	Meşrubat	Kademeli Spesifik	1.1 00 ml'de 8 gramdan az şeker olanlar için litre başına 0,12 \$ 2. 100 ml'de 8 gramdan fazla şeker olanlar için litre başına 0,23 \$
Güney Afrika Cumhuriyeti	2017	Şekerli meşrubat	Spesifik	Her 100 gram şeker içeriği için 0,21 \$
Birleşik Krallık	2018	Şekerli meşrubat	Kademeli Spesifik	1. 100 ml'de 5 gramdan fazla şeker olanlar için litre başına 0,30 \$ 2. 100 ml'de 8 gramdan fazla şeker içeriği olanlar için litre başına 0,40 \$
İrlanda	2018	Şekerli meşrubat	Kademeli Spesifik	Birleşik Krallık ile aynı ölçüler

Kaynak: Mytton vd., 2012: 5; Heise vd., 2016: 20-26; Ayas & Saruç, 2017: 70; Doğan & Kabayel, 2017: 67-68.

Obezite ile mücadele amacıyla yararlanılan vergiler çoğunlukla “obezite vergisi” biçiminde adlandırılmamakta, bunun yerine mevcut vergilere ek oranlara getirilmekte veya başka adlar altında bu vergilendirme yapılmaktadır. Obezite ile mücadelede genel eğilim, sağlıklı içecek veya yiyeceklere yönelik vergi uygulaması iken Japonya farklı bir yaklaşım sergilemektedir. Buna göre Japonya’da obez bireylerin çeşitli dönemler itibariyle yapılan bel ölçümlerinde erkek ve kadınlar için saptanan bel çevresi ölçüsünün aşılması durumunda, bu bireylerin işverenleri veya yerel yönetimlere mali yükümlülük getirilmektedir (Sandalcı & Tuncer, 2019: 75-76).

4. OBEZİTE VERGİSİ VE TÜRKİYE

Küresel bir sağlık sorunu olan obezitenin Türkiye’deki durumunu ortaya koymak amacıyla “Türkiye Diyabet, Obezite ve Hipertansiyon Epidemiyolojisi Projesi (TURDEP)”, “Türkiye Obezite ve Hipertansiyon Araştırması (TOHTA)”, “Sağlıklı Beslenme, Kalbimizi Koruyalım Projesi (SBKK)”, “Türkiye Obezite Profili Çalışması (TOAD)”, “Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)” ve “Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Araştırması (KHRFA)” gibi çeşitli çalışmalar yürütülmüştür (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2013: 29). Türkiye’ye ilişkin söz konusu çalışmalarda saptanan obezite oranları Şekil 2’de yer almaktadır.



Şekil 2. Çeşitli Araştırmalara Göre Türkiye’de Obezite Oranı (%)

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı, 2013: 29.

2008-2019 döneminde yapılan “Türkiye Sağlık Araştırması” verilerine göre ise 15 yaş ve üzerindeki bireyler arasında obezite oranı 2008 yılında %15,2 iken söz konusu dönemde genel itibariyle artış göstererek 2019 yılında %21,1 olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu dönemin tamamında, kadınlara ilişkin obezite oranı Türkiye genelinin üzerinde, erkeklere ilişkin obezite oranı ise Türkiye genelinin altında seyretmiştir (TÜİK, 2022). 2008-2019 döneminde yapılan “Türkiye Sağlık Araştırması” kapsamındaki Türkiye’de bireylerin obezite oranına ilişkin veriler detaylı biçimde Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3. 2008-2019 Döneminde Türkiye’de Obezite Oranının Cinsiyete Göre Dağılımı (15 yaş ve üzeri, %)

	2008	2010	2012	2014	2016	2019
Toplam	15,2	16,9	17,2	19,9	19,6	21,1
Erkek	12,3	13,2	13,7	15,3	15,2	17,3
Kadın	18,5	21,0	20,9	24,5	23,9	24,8

Kaynak: TÜİK, 2022.

Obezite oranının artış eğilimi sergilediği söz konusu dönemde, diğer taraftan obezite ile mücadele açısından da önemli gelişmeler yaşanmıştır. 2010 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından, obezite ile mücadele sürecinde ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliğinin sağlanmasını amaçlayan, 2010-2014 dönemine yönelik “Obezite ile Mücadele ve Kontrol Programı” yayınlanmıştır. Bu programda, “Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)” alt yapısını oluşturmak ve obezite oranı konusunda araştırmalar yapmak, obezite konusunda toplumsal bilinç seviyesini yükseltmek hedeflenmiştir. Sağlık Bakanlığı bünyesinde oluşturulan bir diğer program olan “Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014-2017)” kapsamında belirlenen strateji ve hedeflerin biri de “az miktarda tüketilmesi gereken gıdaların vergilerinde artış, teşvik edilen gıdalarda ise fiyat sübvansiyonu veya üretimin teşviki için gerekli önlemlerin alınmasının sağlanması” biçimindedir (Ünlü & Deniz, 2022). Ayrıca, 2013 yılındaki 5. İzmir İktisat Kongresi’nde dönemin Maliye Bakanı, obeziteyi tetikleyen ve sağlık harcamalarını artıran ürünlere yönelik ÖTV uygulanabileceğini ifade etmiştir (Eroğlu & Koyuncu, 2018: 187).

Türkiye’de dünya genelindeki örneklere benzer bir “obezite vergisi” bulunmamakta, bunun yerine gıdalar üzerine KDV ve ÖTV uygulanmaktadır. Örneğin, KDV Kanunu’nun Ekli (I)

sayılı listesinde bulunan “buğday, bulgur, arpa, mısır, yulaf, çavdar, darı, çeltik, pirinç, soya, kuru fasulye, kuru barbunya, kuru bakla, nohut, mercimek, patates, buğday unu, yufka, ekme” üzerinden %1 oranında; Ekli (II) sayılı listesinde yer alan “hayvansal ve bitkisel katı ve sıvı yağlar ve bunların parçalanma ürünleri, hazır yemeklik katı yağlar, hububat, un, nişasta veya süt müstahzarları, pastacılık ürünleri, şeker ve şeker mamulleri, balıklar, süt ürünleri, kuş ve kümes hayvanlarının yumurtaları, sade, kolalı ve meyveli gazozlar” üzerinden %8 oranında vergi alınmıştır (Eroğlu & Koyuncu, 2018: 190). Diğer taraftan, 13.02.2022 tarihinde 31749 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Mal ve Hizmetlere Uygulanacak Katma Değer Vergisi Oranlarının Tespitine İlişkin Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Karar” ile birlikte KDV oranı %8 olan gıda maddelerinde bu oran %1’e indirilmiştir (Resmi Gazete, 2022). Esasında obezite ile mücadele bağlamında getirilmemiş olsa da bu amaca da katkı sağlayan bir diğer uygulama ÖTV’dir. Bu bağlamda, vergilendirme açısından Türkiye’de obezite ile mücadele sürecine katkı sağlayabilecek en kritik düzenlemenin 7061 Sayılı Kanun’un 75. maddesiyle Özel Tüketim Vergisi Kanunu’nda gerçekleştirilen ve çeşitli içecekleri ÖTV kapsamına alan değişiklik olduğunu söylemek mümkündür (Eroğlu & Koyuncu, 2018: 188-189). Türkiye’de 2020 yılında yürürlüğe giren son uygulama ile birlikte, meyve suları, sebze suları, su, alkolsüz içecekler, sade ve meyveli gazozlar ve alkolsüz biralardan %10 oranında ve kolalı gazozlardan %35 oranında ÖTV alınmaktadır (Ünlü & Deniz, 2022). Buradan hareketle ÖTV kapsamındaki mevcut düzenlemeye göre; şekerli içecekler ile şeker içermeyen gazlı ve mineralli sular arasında farklı bir vergilendirmenin söz konusu olmadığını, şekerli içeceklere uygulanan vergi oranlarının içerdikleri şeker miktarına göre belirlenmediğini ve söz konusu içecek gruplarına yönelik düz oranlı bir tarife uygulamasının geçerli olduğunu ifade etmek mümkündür (Rakıcı & Yılmaz, 2021: 40).

5. SONUÇ

Bedende sağlığa zarar verecek düzeyde aşırı yağ birikimi biçiminde tanımlanan obezite, özellikle 1980’li yıllardan günümüze kadarki süreçte küresel düzeyde bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Sağlık sorunu olmasının yanında ekonomik ve sosyal boyutları da içinde barındıran obezite ile ilgili asimetrik bilgi, dışsallıklar, kamusal mallar, rasyonelite eksikliği gibi piyasa başarısızlıkları nedeniyle, devletin ekonomiye müdahalesi gerekmektedir. Devlet obezite ile mücadele amacıyla yaptığı söz konusu müdahalesinde, eğitim ve bilgilendirme politikaları ile kısıtlamalar ve yasaklamaların yanı sıra bir iktisadi araç olarak obezite vergisinden de yararlanabilmektedir.

Obeziteye neden olan sağlıksız gıdaların tüketiminin vergilendirilmesi biçiminde tanımlanabilen obezite vergisi, fiyatların artırılması ya da harcanabilir gelirin azaltılması yoluyla söz konusu mallara yönelik talebin azaltılmasını amaçlamaktadır. Vergilerin doğrudan obeziteyle mücadele amacıyla kullanılması 1990’lı yıllarda akademik çevreler tarafından dile getirilmiş, 2000’li yılların başından itibaren obezite vergisi uygulamaya başlayan ülkelerin sayısı artmıştır. Ülkelerin obezite vergisi uygulamalarında verginin konusu, türü ve mükellefi açısından farklılıklar ortaya çıkmasına rağmen genel eğilimin şekerli içeceklerin vergilendirilmesi olduğunu belirtmek pek de yanlış olmayacaktır. Bu eğilimin oluşmasında; yiyeceklerin yerine içeceklerin vergilendirilmesinin daha az tepkiye neden olması, şekerli içecekler ile obezite vb. sağlık sorunlarının bilimsel açıdan ilişkilendirilmesi, uygulama kolaylığı ve vergi uyum maliyetlerinin düşüklüğü etkili rol oynamıştır (Ayas & Saruç, 2017b: 79).

Küresel bir sağlık problemi olan obezitenin Türkiye’deki durumunu ortaya koymak amacıyla çeşitli araştırmalar yürütülmüş, bunların yanı sıra Sağlık Bakanlığı tarafından “Obezite ile Mücadele ve Kontrol Programı” ve “Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014-2017)” yayınlanmıştır. Söz konusu programlar obezite ile mücadelede kurumlar arası işbirliğinin ve sağlık için az miktarda tüketilmesi gereken gıdaların vergilerinin artırılmasının

ve tüketimi teşvik edilen gıdalarda ise fiyat sübvansiyonu vb. önlemlerin uygulanmasının sağlanmasını amaçlamaktadır. Bu bağlamda, Türkiye’de dünya genelindeki örneklere benzer bir “obezite vergisi” bulunmadığını bunun yerine gıdalar üzerine KDV ve ÖTV uygulandığını belirtmek mümkündür. KDV uygulamasında sağlıklı ve sağlıklı gıdaların aynı listede yer alarak vergilendirildiği, ÖTV uygulamasında ise şekerli içeceklerin içerdikleri şeker miktarına göre vergilendirilmedikleri ve düz oranlı bir tarife uygulamasının geçerli olduğu görülmektedir.

Bu bağlamda; Türkiye’de temel amacı obezite ile mücadele olan, doğrudan sağlıklı gıdaları hedefleyen, düz oranlı vergilendirmenin yerine seçici fiyatlandırma yaklaşımını veya diferansiyel vergilendirmeyi temel alan başlı başına bir obezite vergisinin gerekliliği açıktır.

Türkiye’de obezite vergisinin uygulanabilmesi için öncelikle toplumsal desteğin alınması gerekmektedir. Toplumsal desteğin sağlanması noktasında, eğitim ve bilgilendirme politikalarından yararlanılabilir. Obezite vergisinin başarıya ulaşması açısından, Türkiye’de obezitenin sosyoekonomik belirleyicilerine yönelik çalışmaların artırılması katkı sağlayabilir. Obezitenin hangi sosyoekonomik yapıda yoğunlaştığının ortaya çıkarılması, vergi uygulamasında adaletin sağlanmasına katkıda bulunabilir.

KAYNAKÇA

AACE (2022). All About Obesity. American Association of Clinical Endocrinology (AACE), <https://www.aace.com/disease-and-conditions/nutrition-and-obesity/all-about-obesity>, (24.04.2022).

Asilkan, Z. (2021). Ankara’da Bir Aile Sağlığı Merkezinde Obezite Vergisine Yönelik Görüşlerin Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Yönetimi Programı Yüksek Lisans Tezi.

Ayas, I. & Saruç, N. T. (2017a). Obezite Vergisi Üzerine Teorik İnceleme. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Maliye Araştırma Merkezi Konferansları 61. Seri / Yıl 2017-[1], <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/977538> (18.04.2022).

Ayas, I. & Saruç, N. T. (2017b). Obezite Vergisi Ülke Uygulamaları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 69-82.

Ayyıldız, Y. & Demirli, Y. (2015). Obezite Vergisine İlişkin Halkın Düşünceleri: Türkiye’de Bir Alan Araştırması. *İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 59-78.

Bruemmer, B., Krieger, J., Saelens, B. E. & Chan, N. (2012). Energy, saturated fat, and sodium were lower in entrées at chain restaurants at 18 months compared with 6 months following the implementation of mandatory menu labeling regulation in King County, Washington. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(8), 1169-1176.

Cawley, J. (2004). An Economic Framework for Understanding Physical Activity and Eating Behaviors. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(3S), 117- 125.

Cawley, J. (2011). *The Oxford Handbook of the Social Science of Obesity*. Oxford, Amerika.

Çukur, A. & Arıtı Erdem, İ. (2017). Obezite Vergilerinin Obezite İle Mücadelede Yeri: Türkiye İçin Bir Değerlendirme. *Sayıştay Dergisi*, 106, 121-146.

Doğan, A. & Kabayel, M. (2017). Dünya Uygulamaları Perspektifinde Obezite Vergilerinin Uygulanabilirliği. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(5), 64-71.

Engber, D. (2009). Let Them Drink Water! What a Fat Tax Really Means for America. *Science*, September 21, 2009, <https://slate.com/technology/2009/09/what-a-fat-tax-really-means-for-america.html> (20.04.2022).

Eroğlu, O. & Koyuncu, C. (2018). Obezite Vergisi ve Türk Vergi Sisteminde Obeziteye Yönelik Uygulamalar. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 178-194.

- Finkelstein, E. & Zuckerman, L. (2008). *The Fattening of America*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Gergerlioğlu, U. (2016). Bazı OECD Ülkeleri Bağlamında Obezite Vergilerinin Değerlendirilmesi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 149-166.
- Gıda Türk (2019). Ambalajlı gıdalara trafik ışığı etiketlemesi geliyor. İşte o taslak! 08 Şubat 2019, <https://www.gidaturk.com.tr/2019/02/ambalajli-gidalara-trafik-isiği-etiketlemesi-geliyor-iste-o-taslak/> (20.04.2022).
- GOV.UK (2021). Calorie labelling on menus to be introduced in cafes, restaurants and takeaways. Department of Health & Social Care, 12 May 2021, <https://www.gov.uk/government/news/calorie-labelling-on-menus-to-be-introduced-in-cafes-restaurants-and-takeaways>, (20.04.2022).
- Gökbunar, R., Doğan, A. & Utkuseven, A. (2016). Obezite İle Mücadelede Bir Kamu Politikası Aracı Olarak Vergilerin Değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 22(2), 581-602.
- Griffith, R. & O'Connell, M. (2010). Public Policy towards Food Consumption. *Fiscal Studies*, 31(4), 481-507.
- Heise, T. L., Katikireddi, S. V., Pega, F., Gartlehner, G., Fenton, C., Griebler, U., Sommer, I., Pfinder, M. & Lhachimi, S. K. (2016). Taxation of sugar-sweetened beverages for reducing their consumption and preventing obesity or other adverse health outcomes. *The Cochrane Collaboration, Cochrane Data base of Systematic Reviews*, 08, DOI: 10.1002/14651858.CD012319
- Karakuş, S. T. & Şenol, F. (2021). Kantinlerde yeni dönem? Okul Gıdası logosuz ürünler artık yasak ama... *Milliyet Gazetesi*, 01.10.2021. <https://www.milliyet.com.tr/gundem/kantinlerde-yeni-donem-okul-gidasi-logosuz-urunler-artik-yasak-ama-6609524> (20.04.2022).
- Kelimem (2022). Orta Malları. <https://kelimem.gen.tr/orta-mallari-nedir-ne-demek-236937>, (20.04.2022).
- Mackrell, D. (2018). What is 'traffic light' labelling and how can it help you be healthier? *Metro*, <https://metro.co.uk/2018/11/29/what-is-traffic-light-labelling-and-how-is-it-used-for-food-8190467/> (25.04.2022).
- MEB (2016). Milli Eğitim Bakanlığı, Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü, Okul Kantinlerinde Satılacak Gıdalar ve Eğitim Kurumlarındaki Gıda İşletmelerinin Hijyen Yönünden Denetlenmesi, Ankara.
- Mytton, O., Clarke, D. & Rayner, M. (2012). Taxing Unhealthy Food and Drinks to Improve Health. *British Medical Journal Clinical Research*, 344:e2931, doi: 10.1136/bmj.e2931.
- OECD (2017). *Obesity Update 2017*. <https://www.oecd.org/els/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf> (22.04.2022).
- OECD (2019). Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention. A quick guide for policy makers. <https://www.oecd.org/health/health-systems/Heavy-burden-of-obesity-Policy-Brief-2019.pdf>, (18.04.2022).
- OECD (2021). Health at a Glance 2021: OECD Indicators. OECD Publishing, Paris.
- Rakıcı, C. & Yılmaz, T. Z. (2021). Obezite ile Mücadelede İlave Şekerli İçeceklerin Vergilendirilmesi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(21), 25-45.
- Resmî Gazete (2022). Cumhurbaşkanı Kararı, Karar Sayısı: 5189, 13.02.2022, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/02/20220213-8.pdf>, (30.04.2021).
- Roberto, C. A., Bragg, M. A., Schwartz, M. B., Seamans, M. J., Musicus, A., Novak, N. & Brownell, K. D. (2012). Facts Up Front Versus Traffic Light Food Labels: A randomized controlled trial. *American Journal of Medicine*, 43(2), 134–141.

- Rolls, B. J., Morris, E. L. & Roe, L. S. (2002). Portion Size of Food Affects Energy Intake in Normal-weight and Overweight Men and Women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(6), 1207-1213.
- Sandalcı, U. & Tuncer, G. (2018). Obezite Vergisi Teorisine İlişkin Bir İnceleme. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(4), 742-764.
- Sandalcı, U. & Tuncer, G. (2019). Obezite Vergisinin Kabul Edilebilirliğine İlişkin Yapısal Eşitlik Modeli Analizi. *Sayıştay Dergisi*, 113, 71-102.
- Sipahi, F. B. B. (2014). Türkiye’de Obezite Üzerinde Sosyoekonomik Değişkenlerin Etkileri ve Eşitsizlik. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Antalya.
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2013). Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014-2017). Sağlık Bakanlığı Yayın No: 773, Ankara.
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2015). Obezite: Sağlık İçin Obezite İle Mücadele. 02.07.2015, <https://www.saglik.gov.tr/TR,11692/obezite.html> (24.04.2022).
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2017). Obezite. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite.html> (24.04.2022).
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2018). Çocuklara Yönelik Aşırı Tüketimi Tavsiye Edilmeyen Gıdalar İle İlgili Reklamlar İçin Besin Profil Modeli Kullanım Rehberi. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Haberler/RTUK_REHBER_Son_21.07.2015.pdf (18.04.2022).
- TDK (2011). İktisat Terimleri Sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.
- Thorndike, A. Riis, J. Sonnenberg, L. M. & Levy, D. E. (2014). Traffic-Light Labels and Choice Architecture Promoting Health Food Choices. *American Journal of Preventive Medicine*, 46(2), 143-149.
- TÜİK (2022). 15 yaş ve üstü bireylerin vücut kitle indeksinin cinsiyete göre dağılımı. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkiye-Saglik-Arastirmasi-2019-33661> (30.04.2022).
- Ünlü, T. N. & Deniz, D. (2022). Türkiye’de Uygulanan Obezite Politikaları; Almanya Uygulama Karşılaştırılması. *Selçuk Sağlık Dergisi*, 3(1), 62-78.
- WHO (2022). Obesity https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1 (24.04.2022).
- Yayla, H. (2020). Obeziteyi Önlemede Obezite Vergilerinin Potansiyel Rolü: İstanbul İli Örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Ana Bilim Dalı, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.

**ORTAÇAĞ AVRUPA’SINDA BİR CİNAYET ARACI OLARAK ZEHİR
KULLANIMINA DAİR BAZI NOTLAR**
THE SOME NOTES ON THE USE OF POISON AS A MURDER IN MEDIEVAL
EUROPE

TOLGAHAN KARAIMAMOĞLU

Öğr. Gör. Dr. Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü
ORCID: 0000-0002-7614-4428

ÖZET

Zehrin tarihine bakıldığında insanlık kadar eski olduğu gerçeğiyle karşılaşılmaktadır. Zira çeşitli şekillerde eldi edilen zehirler, insan varoluşu boyunca, en yaygın silah, anti-zehir ve ilaç olarak birçok amaç için çeşitli formlarda sıkça kullanılmıştır. Bu yanı sıra zehirler, insanlık gelişimi için önemli olan tıp bilimlerinin, toksikolojinin ve en nihayetinde teknolojinin gelişmesinde de önemli bir yere sahiptir. Birçok eski medeniyet zehirden ve bunların çeşitli şekiller de kullanımından bahsetmektedir. Zamanla zehir kullanımı daha da gelişerek bu amaca uygun silahlar geliştirilmeye de başlanmıştır. Roma İmparatorluğu zehrin intihar, suikast aracı ve toplu öldürme olaylarında kullanımına ve bu yönde verilen cezalara dair örneklerin fazlalığı ile dikkat çekmektedir. Ortaçağ Avrupa’sında ise zehrin yoğun şekilde kullanıldığı anlaşılmaktadır. Arsenik bu anlamıyla ayrı bir yere sahiptir. İlk olarak hekimlerin zehir nedir sorusuna yanıt aradıkları ve XVI. yüzyıla kadar bu nokta da çeşitli tartışmaların yürütüldüğü anlaşılmaktadır. Ancak Avrupa’da ortaçağ boyunca zehir yakalanmak istemeyenler tarafından, kolayca ve kusursuzca düşmanlarını öldürmek isteyenlerce yada etkili bir öldürme aracı olduğu için yaygın şekilde kullanımı yönetimleri harekete geçirmiştir. Zehirlerin yeni yeni gelişmekte olan eczanelerden kolay temininin önüne geçilmesi, satılanların isimlerinin kaydedilmesi ve her hekim tarafından da kullanılmaması gerektiği İspanya’da alınan ilk kararlardan olmuştur. Dönem içerisinde en adi suçlardan sayılan zehirlenme olayına dahil olanlar yaygın kullanımın önüne geçilmesi amacıyla ölüm cezalarına çarptırılmıştır. Ancak özellik XIV. yüzyıl Avrupa’da zehir kullanımı açısından zirve noktası olmuştur. Venedikli yöneticiler ve bazı kesimler ise zehri yaptıkları başarılı/başarısız suikast girişimlerinde sıklıkla kullanmışlardır. Tüm yönleriyle bakıldığında da çeşitli şekillerde ve yaygın şekilde kullanılan zehrin ortaçağ Avrupası’nda popüler bir yeri olduğu anlaşılmaktadır. Çalışma ortaçağ Avrupası’nda bir cinayet aracı olarak zehir kullanıma dair temel bazı noktaları açıklamaya odaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zehir, Ortaçağ Avrupa’sı, Cinayet.

ABSTRACT

When we look at the history of poison, we encounter the fact that it is as old as humanity. Because poisons obtained in various forms have been frequently used in various forms for many purposes throughout human existence, as the most common weapon, anti-poison and medicine. With this aspect, poisons have an important place in the development of medical sciences, toxicology and ultimately technology, which are important for the development of humanity. Many ancient civilizations speak of poisons and their use in various forms. Over time, the use of poisons developed further and weapons suitable for this purpose began to be developed. The Roman Empire draws attention with the abundance of examples of the use of

poison in suicide, assassination and mass murder and the punishments given in this direction. It is understood that poison was used extensively in medieval Europe. Arsenic has a special place in this sense. It is understood that first of all, physicians sought an answer to the question of what is poison, and various discussions were carried out on this point until the 16th century. However, during the Middle Ages in Europe, the widespread use of poison by those who did not want to be caught, by those who wanted to kill their enemies easily and perfectly, or because it was an effective killing tool, prompted the administrations. It was one of the first decisions taken in Spain that poisons should be prevented from being easily obtained from newly developing pharmacies, that the names of those sold should be recorded and that they should not be used by every physician. During the period, those involved in the poisoning, which is considered one of the most common crimes, were sentenced to death in order to prevent the use of oil. But feature XIV. century had been the peak point in terms of poison use in Europe. Venetian rulers and some groups frequently used the poison in their successful/unsuccessful assassination attempts. When looked at from all aspects, it is understood that the poison, which was used in various forms and widely, had a popular place in medieval Europe. The study focuses on explaining some of the main points about the use of poison as a means of killing in medieval Europe.

Keywords: Poison, Medieval Europe, Murder.

GİRİŞ

Dosis sola fecit venenum¹

Emile Zola Brüksel sokağındaki (Paris) evinin odasında bulunan şömineden çıkan zehirli gaz yüzünden (29 Eylül 1902) ölmüştür. Bu olay resmi kayıtlara kaza olarak geçmiştir. Ancak Zola'nın ölümünden 20 yıl sonra bir sobacı, arkadaşına itiraf niteliğinde bir bilgi vermiştir: 25 Eylül 1902'de Zola'nın oturduğu yerin yanındaki binada çalışırken ünlü yazarın evinin bacasını kendisine verilen zehirli bir bezle tıkadığını, 29 Eylül sabahı ise izleri kusursuzca sildiğini söylemiştir. Dreyfus Davası'nda etkili bir kampanya yürüterek Yahudi karşıtı çevrelerin düşmanlığını kazanan Zola'nın resmi açıklamanın aksine radikal örgütler tarafından yapılan bir cinayete kurban gittiği daha ilk günlerden itibaren bazı çevrelerce yüksek sesle dillendirilmiştir. Dolayısıyla zehir günümüz dünyasında dahi halen bazı gizli servisler tarafından hedeflerini öldürmek için kimi zaman kullanılmaktadır.

Latince dosis, Yunanca Socris, bir doz (zehir) kelimesinden gelmektedir. İlginçtir Fransız antropolog ve sosyolog Marcel Mauss, klasik eseri *The Gift*'de, hediye kelimesinin aynı zamanda Almancada zehir anlamına da geldiğini not eder. Ayrıca, “zehre dönüşen sahiplik teması Germen folklorunun temelidir” yorumunu yapar (Mauss, 1996) Zehrin genel anlamda tanımı ise şu şekildedir; hücrelere ve yaşayan dokulara kimyasal, biyokimyasal ya da radyoaktif nitelikte zararlar veren her türlü maddeye verilen isimdir. Zehrin en tipik özelliği bu zararlı etkisini en küçük dozlarda bile göstermesidir (Collins English Dictionary, 2001).

Geçmişten günümüze bu anlamıyla eşsiz, izi zor sürülebilene ve kurbanların kurtulma şansının çok az olduğu zehrin insanlık tarihinde önemli bir yeri vardır. Zehirler, insan varoluşu boyunca, en yaygın silah, anti-zehir ve ilaç olarak birçok amaç için çeşitli formlarda sıklıkla kullanılmıştır. Bu yanı sıra zehirler, tıp bilimlerinin, toksikolojinin ve en nihayetinde teknolojinin gelişmesini sağlamıştır (<https://www.britannica.com/science/toxicology>). Zehrin tarihine bakıldığında yaklaşık olarak MÖ. 4500'den günümüze kadar uzanır. Keşfedilmesiyle

¹ Paracelsus, “tüm maddeler zehirdir, ilacı zehirden ayıran dozudur” diyerek zehre doz kavramını getirmiştir.

beraber zehir ilk olarak yerel kabileler ve medeniyetler tarafından avlarının ve/veya düşmanlarının hızlı ölümünü sağlamak için kullanılmaya başlanmıştır. Sümerlilerden başlayarak Yunanlara kadar birçok eski medeniyet zehirden ve çeşitli şekiller de kullanımından bahsetmektedir. Zamanla zehir kullanımı daha da gelişerek bu amaca uygun silahlar geliştirilmeye başlanmıştır. Roma İmparatorluğu döneminde zehir daha yaygın şekilde bir suikast aracı haline gelmiştir: MÖ. 331 gibi erken bir tarihte, yemeklere veya içeceklere eklenen zehirlerle öldürme olayları yaygın hale gelmiştir:

Roma yasaları ve geleneklerinde zehirlenme suçu bilinmiyordu. Ancak kocalarını gizlice ve haince zehirle öldüren kadınlar bir hizmetçinin tanıklığıyla ifşa oldular ve yüz yetmiş kişi idam edildi (Maximus, Dicta, 2.5.3.)

Roma dönemine ait yasal geleneklerin ve kavramların varlığı, zehir bilgisini ve uygulamasını netleştirmeye yardımcı olmaktadır. Roma İmparatorluğu'nda zehir kullanımının her sosyal sınıf arasında görüldüğü anlaşılmaktadır; soylular dahi zehri genellikle siyasi veya ekonomik çıkar çatışma yaşadıkları rakiplerini yok etmek için zaman zaman kullanmışlardır (Kaufman, 1932).

ORTAÇAĞ AVRUPA'SINDA ZEHİR

Ortaçağ Avrupası'nda ilk olarak zehir üzerine hekimlerin yaptıkları tartışmalara bakıldığında kafa karışıklığı olduğu ve zamanla bir ilerleme sağlandığı anlaşılmaktadır. Ortaçağ hekimlerinin bir kısmı, tıbbın (medicamentum) ve zehrin (venenum) temelde farklı madde kategorileri olduğu kapsamını açıkça tartışmaya başlamışlardır. Birçok zehir türü olmasına karşın bunların net tıbbi tanımları da yoktur. Batı tıp literatürü, XII. yüzyıldan önce zehir konusunu ihmal etmiştir. Örneğin ünlü ortaçağ doktoru olan Gilbertus Anglicus 1225'te, çalışmasının sadece %3'ünde zehirden bahsetmektedir. Ünlü bir ortaçağ cerrahı olan Salicetolu William, 1268-1275 yılları arasında hastalıklar ve zehirler konusunda bilgiler verdiği Summa Practica'yı adlı eserinin ancak %5'ini zehir oluştuyordu. Dönemin ünlü tıp okullarından olan Montpellier'de çalışan Gordon'lu Bernard ise çalışmasının sadece %2'sinde zehirlerden bahsetmiştir. Zehir hakkında çok şey bilmenin tehlikeli olabileceğine dair görüşler, XIII. yüzyıldan öncesine tarihlenen Avrupa tıp çalışmalarında zehirle ilgili referansların az bulunmasını açıklamaktadır. Zehir kullanmanın ciddi yasal sonuçlarından korkmak, tıp camiasının zehirler hakkında yazmalarını engellemiş olsa da, zehirlenmeyi tespit etmek kolay değildir. Zira bu dönemde insanlar, zehre basit şekilde erişebilen ve onu günlük aktiviteleri sırasında kötü niyetli kullananlardan korkmuşlardır. Bundan dolayı da ortaçağ boyunca zehir oldukça hassas bir konudur ve kimse bu alana doğrudan girmek istememiştir (Gibbs, 2019).

Ancak XIII. yüzyılın ikinci yarısında hekimler yeni bir tür toksikoloji formüle etmeye ve bu konuda yeni tartışmalar yapmaya başlamışlardır. Zehrin tanımı, XIV. yüzyıl boyunca veba risalelerinin yazarları tarafından sürekli olarak şekillendirilmiş ve XIV. yüzyılın ortalarında zehir başlı başına bir konu haline gelmiştir. Kara Ölüm zehir tartışmaların da ciddi bir dönüm noktası olmuştur. Zira kötü miasma teorisine göre astronomi işin içine girmiş ve havanın zehirli olduğu kabul edilmiştir (Karaimamoğlu, 2021). Sante de Arduino ise zehri “cildi ve maddeyi bozan şeydir” diye tanımlamıştır. Zehir çok önemli bir konu haline geldiğinden, birçok çelişkili tanım ve çok sayıda skolastik entelektüel görüş bildirmiştir. Ancak XVI. yüzyılda, Avrupalı hekimlerin zehir hakkındaki düşüncelerinde önemli bir değişiklik olmuştur. Buna göre hekimler zehrin maddelerine, özelliklerine ve etkilerine bakmaya başlamışlardır. Örneğin, Ferdinand Ponzetti (Libellus de venenis), elementlerin zehirli olup olmadığını sorgulamıştır (Gentilcore, 1998; Wexler, 2017; Rankin, 2021). Tüm bu girişimler toksikoloji üzerine literatürün doğmasına zemin hazırlamıştır. Tıbbi bağlamın ötesinde, XV. yüzyıldan kalma zehir üzerine yapılan çalışmalar, geç ortaçağ ve erken modern tıpta zehir ve okült arasındaki ilişkiye yeni bir ışık tutmuştur. Öyle ki ortaçağ toksikolojisi ve

zehirle ilgili tartışmalara bakıldığında, Paracelsus'un farmakolojik görüşleri aslında çok daha az yenilikçi durmaktadır (Burcham, 2014).

Ortaçağın sonuna kadar zehir üzerine yürütülen çalışmalar ve tartışmalar bu şekildedir. Ancak gündelik hayatta zehir ne anlam ifade ediyor buna daha yakından bakıldığında Roma döneminden daha fazla kullanıldığı anlaşılmaktadır. Ortaçağ Avrupa'sında katiller düşmanlarının kanını en acımasız şekilde dökmekten çekinmemişlerdir. Ancak katiller, yakalanmamak ve kendi hayatlarını kaybetmekten de daima endişe etmişlerdir. Dolayısıyla ortaçağ da bazı katiller kimliklerinin ne kadar gizli kalırsa kendilerinin o kadar güvende kalacaklarını bildiklerinden dolayı başvurdukları ortak ölümcül silah zehir olmuştur (Collard, 2008).

Ortaçağ Avrupa'sında zehir oldukça popüler bir suikast silahı haline gelmiştir. Ancak daha yaygın olarak bilinen zehirlerin çoğu için de tedaviler ortaya çıkmıştır. Ortaçağ'da eczaneler özellikle zehirli maddelerin satıldığı yerlerdir. Montpellier'de XIV. yüzyılda bir hekim olan Gordon'lu Bernard dikkatsizlik nedeniyle aşırı dozda Theriac'tan (Fabbri, 2007, Karaimamoğlu-b, 2021)² zehirlenen bir eczacıyı tedavi etmesi için çağrıldığı bir vakayı anlatmaktadır:

Bir eczacı zehirli bir madde satmış ve bir kısmı başparmağının tırnağının arkasında kalmış. Başparmağıyla burnunu karıştırmaya başlayınca rengi değişmeye başlamış ve defalarca bayılmış. Üç dram (panzehir, theriac) aldığı anda, durumu daha ciddi hale gelmiş. Gece yarısı civarında haberim olup geldiğimde theriac miktarının çok yüksek olduğunu gördüm. Onu kusturdum ve midesini yeterince temizledikten sonra ona bir dram theriac verdim ve iyileşti (Demaitre, 1980).

Görüldüğü üzere ilaç ve zehir arasında ince bir çizgi vardır. Paracelsus'un da dediği gibi küçük bir dozda iyileştirebilecek şey, aynı zamanda biraz daha büyük bir dozda öldürebilir. Bu anlamıyla bakıldığında ortaçağ Avrupa'sında gelişmeye başlayan eczaneler çeşitli tıbbi ürünler bulunan dükkanlardır. Halka açık olan bu dükkanlar da tedavi amaçlı satılan zehirli maddeler aynı zamanda kötü amaçlar için kullanılmıştır. Bundan dolayı da hekimler zehirler konusunda eczacıları sıklıkla uyarılmıştır. Bu dönemde eczacılar için hazırlanan "De morborum cognitione et curatione" (Hastalıkların Bilgisi ve Tedavisi Üzerine) olarak da bilinen bazı ortaçağ el kitapları, zehirlerin hazırlanmasıyla ilgili bölümler içermektedir (Pioreschi, 2003).

Theriac gibi oldukça tehlikeli bir başka madde ise arseniktir. Arap simyacı Cabir ibn Háyyan VIII. yüzyılda beyaz arsenik (arsenik trioksit) üreten ilk kişi olmuştur. İstemedi de olsa bu üretim zehirleyici için essiz bir silah olmuştur. Çünkü renksiz, kokusuz, tatsız ve oldukça ölümcül bir zehirdir. Arsenik kullanımı Ortaçağ Avrupa'sında ise oldukça yaygındır. Bununla ilgili kayıtlara geçen dikkat çekici örneklerden birini aktarmak gerekirse: Ortaçağ'da Valencia şehrinde yaşayan Sanxo Calbó'nun isimli biri aile üyelerinin hepsini öldürmüştür. Calbó'nun cinayetleri kanlı değildir: Tercih ettiği silah dönemin en etkililerinden biri olan arsenik zehridir. Valensiya yasalarına göre zehirle birini öldürülene verilen ceza ise diri diri gömülmektir. Zira bu ceza zehir kullanımının önüne geçmek için herkese verilen etkili bir mesajdır. Calbó'da bu cezaya çarptırılmıştır (Ferragud, 2018).

² Antikçağdan beri evrensel bir panzehir olarak tanınan Theriac, birden fazla bileşenden oluşan, hazırlanması zor, sıkı üretim ve ticari kontrollere tabi tutulan karmaşık (yılan zehri veya başka bir zehir için panzehir olarak kullanılan bir merhem veya başka bir tıbbi bileşiktir) bir ilaç olarak bilinir. Geç ortaçağ ve erken modern tıp geleneğindeki devamlılığını korumuştur. Theriac, Hümor doktrini, ampirik gözlem ve farmakolojik etkiyi birleştiren, sağlam temellere dayanan bir mantığa da işaret etmektedir.



Şekil 1. Zehir şişeleri taşıyan bir kadın. St. Germain efsanesinden bir sahneyi gösteren 1245-1247 yılına ait bir vitray panel ([https://www.metmuseum.org/art/collection/search/471988.](https://www.metmuseum.org/art/collection/search/471988))

Ortaçağ Avrupa'sında oldukça yaygın olan arsenik eczanelerde satılmıştır. Tıpkı theriac gibi arseniğin zehirli doğası dozaj miktarına ve uygulama şekline göre değişmektedir. Özellikle arsenik iyileştirici etkileri nedeniyle çeşitli şekillerde ve farklı reçetelerde, genellikle de insanların ve hayvanların yaralarını tedavi etmek için aşındırıcı olarak kullanılmıştır. Sadece bir ilaç olarak değil, aynı zamanda yaygın şekilde fareleri öldürmek içinde satılmıştır. Güçlü öldürme özelliğinden dolayı arsenik ortaçağ boyunca zehirlerin kralı olarak adlandırılmıştır. Ortaçağ Avrupa'sında arseniğin neredeyse tespit edilemez olması insanları tedirgin etmiş ve yetkililer satışını kontrol altına almak için düzenlemeler yapmaya çalışmıştır (Frankenberger, 2002).

Avrupa'da zehir kullanımı ve zehirlenme kaygısının zirve yaptığı XIV. yüzyılda bazı bölgeler de eczacıların ve yardımcılarının kırmızı arsenik satması yasaklanmıştır. Sadece bazı doktorların arseniği iyileştirici amaçlar için satmasına ve ancak tıbbi amaçlar için kullanacaklarına yemin ederlerse bulundurmalarına izin verilmiştir. Aynı zamanda arsenik satan herkesin onu satın alan kişiyi de kaydetmesi istenmiştir. Avrupa genelinde Yahudilerin arsenik ve diğer zehirli maddeleri almaları ise yasaktır. Zira Yahudilerin bu tehlikeli maddeleri Hıristiyanları zehirlemek için kullanacaklarına dair yaygın bir antisemitik inanç vardır. Yahudilerin ve cüzzamlıların su kuyularını zehirleyerek salgına neden olmakla suçlandığı Kara Ölüm sırasında Avrupa genelinde katledilmeleri bu durumun en açık örneğidir (Karaimamoğlu, 2020).



Şekil 2. Bizans İmparatoriçesi Zoe, John Orphanotrophos'un zehirlenmesini emrediyor (Ioannes Scylitzes, *Synopsis historiarum*)

Yönetimler tarafından zehirlerin kullanımına çeşitli kısıtlamalar getirilmeye çalışılsa da aynı zamanda Avrupa içinde ve dışında çeşitli politik hesaplaşmalarda kendileri tarafından da sıkça başvurulan bir yöntem olduğu anlaşılmaktadır. Avrupa'da ortaçağ boyunca zehri yönetim eliyle en etkili suikast silahı haline getiren ise Venedik Onlar Konseyi'dir (Blyth, 1885). Venedik arşiv belgeleri, XIV.-XVII. yüzyıllar arasında "Onlar Meclisi'nin" devlete yönelik iç ve dış tehditleri bastırma çabaları ve bunu nasıl sağladığı konusunda zehri etkili bir silah olarak kullandığını göstermektedir. Bu konu da sadece birkaç örnek vermek gerekirse: Venedik'te etkili bir isim olan Doge Piero Gradenigo'nun ölümünün (1311) zehirden kaynaklandığından şüpheleniliyordu. Dönem içerisinde Osmanlı padişahları ve yöneticileri ise Onlar Konseyi'nin en büyük hedefleri haline gelmiştir: 1470'lerde hem Fatih Sultan Mehmet ve Bosna paşasını zehirlenmeye yönelik koordineli ancak başarısız suikast girişimleri olmuştur. II. Bayezid'in 1512'deki ölümü ise Yahudi doktoru tarafından zehirlenmeye bağlanırken, bu olay Giovanni Maria Doglioni tarafından "Historia Venetiana'da" anlatılmıştır. Venedik Onlar Konseyi, Osmanlı padişahlarının yanı sıra Macaristan Kralı Sigismund'u ve 1494'te Napoli iddiasını bastırmak için yarımadayı işgal eden Fransa Kralı VIII Charles'da zehirle öldürmek için suikast girişimlerinde bulunmuştur (Lubin, 2018).

Konstantinopolis'in Latin imparatoru Henry (ö. 1216) ve Navarre'lı II. Blanche (ö. 1464) gibi önemli isimlerin de kendi aile üyeleri tarafından zehirlendiklerine yönelik bilgiler bulunmaktadır (The Encyclopaedia Britannica: A Dictionary of Arts, Sciences, Literature and General Information, 1910). Ormond kontu ve Anne Boleyn'in kuzeni İrlandalı James Butler, ailesinin on yedi üyesiyle birlikte 1546 yılında Londra'da zehirlenerek ölmüştür. İngiltere'de bu olay uzun süre konuşulmuştur. Politik zehirlenmelere bakıldığında son bir örnek daha vermek gerekirse: Prens Dmitriy Yurievich Shemyaka, aile üyelerinden ziyade Moskovalıları canından bezdirmiştir. Şehrin sakinleri, 1453'te çok sevdiği kızarmış tavuk yemeğini yapan aşçısına onu zehirlemesi için aşçısına para vererek zehirlenmişlerdir (Yanin, 2004). Dolayısıyla zehir ortaçağ boyunca politik ve kişisel güç hesaplaşmalarının ve çıkar çatışmalarının en sessiz ve ölümcül "çözümü" olarak da sıkça kullanılan gizli cinayet silahı olmuştur.

Ortaçağ insanları, özellikle işin içine güç ve siyaset girdiğinde ani şekilde ölen kişinin kimliğine göre kasıtlı zehirlenmenin olduğunu düşünmüşlerdir. Her ne kadar ortaçağ dünyasında bu tür olaylar dönem insanların düşündükleri kadar olmasa da önemli bir

noktaya da işaret etmektedir: Zehir ortaçağ da arkasında daha az kanıt bırakmak isteyenler için tercih edilen ilk cinayet yöntemidir.

SONUÇ

Ortaçağ boyunca zehir kullanımı o kadar yaygındır ki insanlar (özellikle yöneticiler ve aristokrat kesim) zehirlenmekten haklı olarak korkuya kapılmışlardır. Zenginler, yemeklerini kendilerinden önce tadan, hatta kumaş zehirle ıslanmış mı diye, giymeden önce efendilerinin elbiselerini giyen ve peçetelerini dudaklarına bastıran kişiler çalıştırmışlardır. Avrupa’da ortaçağın sonlarına doğru birçok bilinen zehre karşı iyileştirici tedaviler geliştirilmeye çalışılmıştır. Ancak zehir de gitgide daha popüler bir cinayet aracı olarak gündelik hayata yerleşmiştir. Bundan dolayı da ortaçağ Avrupası’nda zehirlenme sinsice ve gizlice işlenen ve habersiz “kurbana” kendini savunma imkanı dahi vermeyen korkunç ve iğrenç bir suç hatta tüm suçların en büyüğü olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla bu suçu işleyenlerin en korkunç şekilde cezalandırılması yönünde cezalar tatbik edilmiştir. Tüm bunlara rağmen ortaçağ Avrupası zehir epidemisinin yaşandığı bir döneme de işaret etmektedir.

Özellikle ortaçağ da hekimlerin bir kısmının hastalıklara karşı sorunlu bakış açıları zehrin kimi zaman zararlı kullanımına neden olmuştur. Örneğin çeşitli hastalıklar için cıva kullanılması hekimler tarafından hastaların bilmeyerek zehirlenmesine, hastalıktan önce zehirden ölmelerine neden olmuştur. Modern dünya da ise zehirlerin “sözde olumlu” kullanımları önemli ölçüde artmıştır. Zehirler artık fütursuzca tüketilen böcek ilaçları (DDT’nin kullanımı buna örnektir), dezenfektan, temizleme solüsyonu ve koruyucular olarak bilinçsizce kullanılmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Blyth, A. W. (1885). *Poisons, Their Effects And Detection*, V. I. William Wood Company, New York, 1885.
2. Burcham, P. C. (2014). *An Introduction to Toxicology*, Springer, London.
3. Collard, F. (2008). *The Crime of Poison in the Middle Ages*, Praeger Publishers, Westport.
4. Collins English Dictionary (2001), Harper Collins Publishers.
5. Demaitre, L. E. (1980). *Doctor Bernard de Gordon: professor and practitioner*, Pontifical Institute of Mediaeval Studies, Toronto.
6. Fabbri, C. N. (2007). “Treating Medieval Plague: The Wonderful Virtues of Theriac”, *Early Science and Medicine*, C. 12 (3), s. 247-283
7. Ferragud, C. (2018). “A Multiple Poisoning in the City of Valencia: Sanxo Calbó’s Crime (1442)”, Larissa Tracy (edit.), *Medieval and Early Modern Murder Legal, Literary and Historical Contexts*, The Boydell Press, Woodbridge, s. 371-394.
8. Frankenberger Jr., W. T. (2002). *Environmental Chemistry of Arsenic*, Marcel Dekker , Inc., New York- Basel.
9. Gentilcore, D. (1998). *Healers and Healing in Early Modern Italy*, Manchester University Press, Manchester.
10. Gibbs, F. W. (2019), *Poison, Medicine, and Disease in Late Medieval and Early Modern Europe*, Routledge, Londra.
11. Housley, N. (2007). *Knighthoods of Christ*, Ashgate, Burlington.
12. Ioannes Scylitzes, *Synopsis historiarum*.
13. Karaimamoğlu, T. (2020). *Kara Ölüm ve Büyük Britanya’ya Etkileri (1300-1400)*, Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Mersin.
14. Karaimamoğlu, T. (2021), “Orta Çağ Avrupa’sında Veba Reçeteleri”, Eren Akçiçek vd. (edit.), *Tarihsel Süreçte Anadolu’da Veba*, Gece Kitaplığı, Ankara.
15. Karaimamoğlu, T-B(2021). “Ortaçağ Avrupası’nda Eczacılığın Gelişimi”, *Ortaçağ Araştırmaları Dergisi*, IV/II, s. . 161-169.

16. Kaufman, D. B. (1932), “Poisons and Poisoning among the Romans”, *Classical Philology*, Vol. 27, No. 2, s. 156-167.
17. Lubin, M. (2018). “Poisoning as a Means of State Assassination in Early Modern Venice”, Larissa Tracy (edit.), *Medieval and Early Modern Murder Legal, Literary and Historical Contexts*, The Boydell Press, Woodbridge, s. 227-253.
18. Mauss, M. (1966), *The Gift*, Cohen & West Ltd., London.
19. Maximus, Dicta, 2.5.3.
20. Wexler, P. (2017). *Toxicology in the Middle Ages and Renaissance*, Academic Press, London.
21. Pioreschi, P. (2003). *A History of Medicine: Medieval medicine*, C. V., Horatius Press, Omaha.
22. Rankin, A. (2021), *The Poison Trials: Wonder Drugs, Experiment, and the Battle for Authority in Renaissance Science*, London.
23. *The Encyclopaedia Britannica: A Dictionary of Arts, Sciences, Literature and General Information* (1910). University Press, London.
24. Yanin, V. (2004). “Posmertnaia Sudba Dmitriia Shemiaki”, *Srednevekovyi Novgorod*, Moscow.
25. URL 1. <https://www.britannica.com/science/toxicology>
26. URL 2. <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/471988>.

VETERİNER CERRAHİ PROSEDÜRLERİNDE ANTİBİYOTİK SEÇİMİ ANTIBIOTIC SELECTION IN VETERINARY SURGERY PROCEDURES

Dr. Öğr. Üyesi Tuba Özge YAŞAR

ORCID ID: 0000-0003-2778-5779

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı

İrem Nur ÇINAR

ORCID ID: 0000-0003-4043-9985

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Lisans öğrencisi

ÖZET

Antibiyotikler bakteriler ve bazı parazitler gibi mikropların sebep olukları sistemik ya da lokal enfeksiyonları sağaltmak amacıyla sıvı, tablet, krem, merhem, kapsül formlarında kullanılan ilaç gruplarıdır. Antibiyotiklere “antibakteriyel” veya “antimikrobiyal” isimleri de verilmektedir.

Antibiyotik seçimi oldukça önemlidir. Özellikle cerrahi prosedürlerin öncesi ve sonrasında kullanımında oluşabilecek yan etki, avantaj ve dezavantajlar göz önünde tutularak hangi sınıf antibiyotiğin, vücuda hangi yolla ve ne kadar süre boyunca kullanılacağı doğru bir şekilde planlanmalıdır. Bu bağlamda hastanın türü, cinsi, yaşı, kronik sistemik bir hastalığının bulunup bulunmadığı, ayrıca enfeksiyonun yeri ve şiddeti de antibiyotik seçimini etkileyen önemli faktörler arasındadır.

Antibiyotikler, ciddi hastalıkların sağaltımında hayat kurtarıcı bir rol üstlenmektedirler. Ancak gereksiz yere, aşırı ve yanlış kullanımları bazı bakterilerin direnç geliştirmesine yol açabilmektedir. Antibiyotiklere karşı oluşan direnç günümüzde maalesef dünya çapında önemli sağlık tehdididir. Ayrıca yine pek çoğunun, canlıda alerji oluşturma, ishal, mide bulantısı, kusma, ürtiker gibi pek çok yan etkileri bulunmaktadır. Bu sebeple bu tür ilaçların gelişi güzel kullanılması hem hasta üzerinde bireysel olarak tehlikeli olabilirken, diğer taraftan da direnç gelişimi riski sebebiyle kitlesel olumsuz etkileri olabilmektedir.

Bu çalışmamızda veteriner hekimlikte ortopedik cerrahi, genitoüriner cerrahi, göğüs ve kalp cerrahisi, gastrointestinal cerrahi, baş ve boyun cerrahisi, intraoküler cerrahi, oral cerrahi ve dental profilaksi, karaciğer ve safra sistemi cerrahisi prosedürlerinin öncesi ve sonrasında antibiyotik seçimi hakkında bilgi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel, Antimikrobiyal, Cerrahi, Postoperatif Profilaksi

ABSTRACT

Antibiotics are drug groups used in liquid, tablet, cream, ointment, capsule forms to treat systemic or local infections caused by microbes such as bacteria and some parasites. Antibiotics are also called “antibacterial” or “antimicrobial”.

The choice of antibiotics is very important. Considering especially the side effects, advantages, and disadvantages that may occur in the use before and after surgical procedures, it should be accurately planned which class of antibiotic, in which way, and for how long to use on the body. In this context, the patient's type, gender, age, whether there is a chronic

systemic disease, as well as the location and severity of the infection are among the important factors affecting the choice of antibiotic.

Antibiotics play a life-saving role in the treatment of serious diseases. However, unnecessary, excessive misuse can cause some bacteria to develop resistance. Today, resistance to antibiotics is an important health threat worldwide. In addition, many of them have many side effects such as allergies, diarrhea, nausea, vomiting, urticaria. For this reason, indiscriminate use of such drugs can be dangerous both individually to the patient, and on the other hand, they can have mass negative effects due to the risk of resistance development.

In this study, information is presented about antibiotic selection before and after orthopedic surgery, genitourinary surgery, thoracic and cardiac surgery, gastrointestinal surgery, head and neck surgery, intraocular surgery, oral surgery, and dental prophylaxis, liver and biliary system surgery procedures in veterinary medicine.

Keywords: Antibacterial, Antimicrobial, Postoperative, Prophylaxis, Surgery

1. GİRİŞ

Antibiyotik sözcüğü anti-karşı, bios-hayat,can sözcüklerinden türetilmiştir. Antibiyotikler bakteri ve mantarlardan sentetik olarak elde edilen, mikroorganizmaların gelişimlerini, üremelerini engelleyen (bakteriyostatik etkili) veya öldürücü etkiye sahip (bakterisit etkili) kimyasal maddelerdir (Özalp Dural, 2002). Antibiyotiklerin gelişimi 1929 yılında Fleming ile başlamıştır. Fleming mantar küfü olan *Penicilum notatum*'dan penisilinli bir kültür ortamı oluşturmuş ve ektiği *staphylococcus aureus* kolonilerinin penisilinli ortamda inhibe olduklarını gözlemlemiştir. Fleming'ten sonra 1941 yılında Florey ve Chain insanlarda bakteri enfeksiyonlarında penisilin sağıaltım amacıyla kullanılabileceğini keşfetmişlerdir. Antibiyotiklerde esas amaç; konakçıda hasar oluşturmaksızın zararlı mikroorganizmayı engellemesidir (Dökmeci, 2000).

2. ANTİBİYOTİKLERİN ETKİ MEKANİZMASI

- 2.1. Enzimleri İle Bakterilerin Hücre Duvarını Lize Edenler: Bakterilerin hücre duvarı mürein adı verilen polisakkaritten oluşmuştur. Duvarı oluşturan aminoasitler peptid bağları ile birbirlerine bağlanmıştır. Peptid bağlarının kurulması transpeptidasyon işlemi ile olmaktadır. Penisilinler ve Sefalosporinler ise transpeptidasyon aşamasını sağlayan transpeptidaz enzimini inhibe edip mürein oluşumunu engellerler. Sonuç olarak hücre duvarı oluşumu engellenen bakteri yaşayamaz.
- 2.2. Bakterilerin Sitoplazmik Membranlarına Etki Edenler: Sitoplazmik membran iki katmanlı aminoasit yapısı ve ortasında tek katman halinde bulunan lipid yapısından oluşmuştur. Polimiksinler sitoplazmik zarın fosfolipid tabakasına bağlanarak membran yapısını bozarlar. Zarı bozulmuş olan bakterinin hücre içeriği boşalır.
- 2.3. Bakterilerin Protein Sentezini Engelleyerek Etki Edenler: Bakteri ribozomunun 30S alt ünitesine bağlanan tetrasiklinler bakterinin protein sentezi aşamasını engellerler. Rifamisinler DNA-polimeraz enzimini engelleyerek transkripsiyonu engellerken; flurokinolonlar ve nalidiksik asit bu işlemi DNA-giraz enzimini inhibe ederek gerçekleştirirler. Aminosidlerin asıl etki mekanizması ise anormal

protein sentezine sebep olmalarıdır. Makrolidler, linkosamidler ve fenikoller 50S ribozomal üniteye bağlanırlar (Dökmeci, 2000)

2.4. DNA Replikasyonunu Engelleyerek Etki Edenler: Bu şekilde etki eden ilaçlar memeli hücrelerinin çekirdeklerini de etkilemektedir. Kinolonların memeli hücreleri için toksitesi kabul edilebilir düzeydedir ve antibakteriyel olarak kullanılmaktadır. Mitomisinler, aktinomisinler gibi etki edenler ise antineoplastik ajanlar olarak kullanılmaktadır.

2.5. Bakteri Metabolizmasını Bloke Edenler: Sülfanomitler, trimetoprimler bakterilerde folik asit üretimini inhibe etmektedirler (Şener, 2006).

3. ANTİBİYOTİK DİRENCİ

Bir antimikrobiyel ajana mikroorganizmanın duyarlılığının azalması ya da yok olmasına antibiyotik direnci adı verilir. Bir antibiyotiğe karşı direnci azalan mikroorganizma aynı zamanda kimyasal yapısı veya etki mekanizması benzer olan antibiyotiklere karşıda direnç göstermektedir (Dökmeci,2000).

Direnç; doğal direnç ve kazanılmış direnç olarak iki şekilde oluşmaktadır. Doğal dirençte bakteri antibiyotikle daha önce karşılaşmamış iken kazanılmış dirençte en az bir defa antibiyotik ile karşılaşmış olması gerektiği bilinmektedir.

4. CERRAHİ OPERASYONLARDA ANTİBİYOTİK SEÇİMİ

Antibiyotik tedavisi profilaktik veya sağaltıcı olmaktadır. Profilaktik antibiyotikler ciddi enfeksiyonların oluşabileceği durumlarda hedef dokudaki öngörülen bakteriyel floraya göre esas alınarak seçilir. Sağaltıcı antibiyotikler ise yapılan kültür ve duyarlılık sonuçları esas alınarak seçilmektedir fakat sonuçlardaki gecikme göz önüne alınarak öncelikle öngörülen flora esas alınarak antibiyotik sağaltımına başlanmaktadır daha sonrasında kültür ve duyarlılık sonuçları ile iyileşme süreci değerlendirilerek sonradan değişiklik yapılabilir (Fossum, 2017).

Cerrahi profilaksidede çeşitli risk unsurları olabileceğide unutulmamalıdır. Risk faktörleri şu şekilde sıralanabilir:

- Kronik renal yetmezliği olan hastalarda özellikle viral veya mantar kökenli olan enfeksiyonlarda enfeksiyon riski oldukça fazladır.
- İlerlemiş kanser hastalıklarında immun sistem yetersiz olduğu için enfeksiyon riski çok ciddi olabilmektedir.
- Yeni doğanlar ve yaşlılarda enfeksiyon riski ciddi olabilmektedir
- Diyabetli hastalarda mantar ve üriner sistem enfeksiyonlarına dikkat edilmelidir.
- Kortikosteroid, kemoteropatik ilaç kullanan hastalarda, radyoterapi kullanan hastalarada enfeksiyon riskine karşı dikkatli olunmalıdır.

Antibiyotiğin verilme zamanı da profilaktik sağaltımda önemli rol oynar. Deneysel çalışmalardan elde edilen verilere göre operasyon sonrası enfeksiyonun engellenmesi için antibiyotikler operasyonun başlangıcından 1 saat öncesinde veya başlangıcında verilmelidir. Çalışmalar antibiyotik kullanımından 3 saat sonrasında antibiyotiklerin etkin yoğunluğa ulaştığını gösterebilir optimum etki için operasyon başlangıcından 30-90 dakika öncesinde ilacın farmakolojik özellikleride dikkate alınarak intra venöz veya intra müsküler yolla uygun antibiyotiğe başlanmalıdır. Yapılan deneylerde ilacın doku sıvılarına yayılma hızı ve en yüksek yoğunlukta bulunma yolu intra venöz yoldur.

Antibiyotiklerin uygulanma süresi de enfeksiyonun oluşmaması için önem teşkil etmektedir. Antibiyotiklerin gereğinden fazla kullanılması (72 saatten fazla) hem antibiyotik direnci gelişimini hem de operasyon sonrası yan etkileri arttırmaktadır (Dökmeci, 2000)

Hayati tehlike bulunmadığı durumlarda geniş spektrumlu ve güçlü antibiyotikler yerine dar spektrumlu antibiyotik kullanımı hastane florasındaki mikroorganizmalarında direnç geliştirmesine engel olacağı göz önünde bulundurulmalıdır (Dökmeci, 2000).

5. ÇEŞİTLİ CERRAHİ OPERASYONLAR VE ANTİBİYOTİK PROFİLAKSİSİ

5.1. Ortopedik Cerrahi: Ortopedik cerrahide protez, pin, tel gibi bir alet kullanılmayacaksa antibiyotik kullanımına gerek duyulmaz. Bu gibi operasyonlarda enfeksiyon riski düşük olsa da sepsisin sonuçları ciddi olabileceği için antistafilokokal bir ilaç (rifampin, vankomisin, teikoplanin, mupirosin vb.) veya sefazolin kullanılmalıdır (Queiroz ve Ark., 2005; Whitem ve Ark., 1999).

Ortopedik operasyonlarda 3 tip enfeksiyon çeşidi vardır:

1. Primer enfeksiyon: primer enfeksiyon bilindiği için etken bakteri bilinebilir. Antibiyotik tedavisi yapılmalıdır.
2. Potansiyel enfeksiyon: enfeksiyonun etkeni bilinen fakat komplike olduğu durumlar için söz edilir. Örneğin; açık kırıklar. Antibiyotik tedavisi zorunlu değildir.
3. Oluşması istenmeyen enfeksiyon: eklem replasmanının cerrahisi, diz kapağı kırıklarının cerrahisi örnek olarak verilebilir. Enfeksiyon, operasyonun yan etkisi olarak ortaya çıkar.

Enfeksiyon etkeni oda havasından yarayı kontamine ederek veya implant malzemesinin savunma sistemine olumsuz etkilemesiyle ortaya çıkabilir (Dökmeci, 2000).

Klinik deneylerde elde edilen sonuçlara göre; temiz cerrahi girişimlerinde profilaktik antibiyotik olarak ampisilin, penisilin-strepstomisin veya sefazolin placebo olarak verilen maddelere oranla enfeksiyon oluşturma oranı yüksek olarak belirlenmiştir (Fossum, 2017). Yara enfeksiyonlarında en çok gram pozitif bakteriler izole edilir. Bu sebeple penisilinaze dirençli penisilinler ya da I. Nesil sefalosporinler tercih edilmelidir. Yara bölgesinden metisiline direnci olan stafilokoklar izole edilirse vankomisin tercih edilmelidir (Dökmeci, 2000).

Açık kırıkların cerrahi operasyonlarında bölge kontamine olarak değerlendirilmeli (Lambrechts ve Ark., 2004; Nichols ve Ark., 2004) ve profilaktik antibiyotik olarak I. Kuşak sefalosporinler ve potasyum penisilin G tercih edilmelidir. Fakat potasyum penisilin G sefazoline kıyasla çok hızlı emilir ve aynı miktarlarda kullanıldığında sadece gram pozitif bakterilere karşı etki etmesi ve beta-laktamazlara duyarlı olması sebebiyle öncelik sefazolin'e verilmelidir (Weese ve Ark., 2006; Whitem ve Ark.,1999). Femur başı kırıklarının tedavisinde plak ya da protez kullanılacak ise, spinal füzyon, ekstremitelerin amputasyonu ve derin diseksiyon uygulamalarında profilaktik antibiyotik sağaltımı yapılması gerekirken yumuşak dokuların kısa süreli operasyonlarında antibiyotik kullanımına ihtiyaç duyulmamaktadır (Dökmeci, 2000).

Kanatlılarda osteomyelitis'in tedavisinde ise cerrahi olarak nekroze kemiğin ve katılmış irinin uzaklaştırılmasından sonra boşluk kalan bölgeye antibiyotikli polimetilmetakrilat baloncuklar ile lokal antimikrobiyal etki oluşturulur ardından sistemik etki için gentamisin, amikasin, linkomisin. Tobramisin, klindamisin, neomisin, sefatolin ve seftiofur kullanılabilir (Doneley, 2016; Helmer ve Reding, 2005).

Köpeklerde pin dibi enfeksiyonu cerrahi operasyonunda ise pinin ekstirpasyonu sonrası kısa süreli antibiyotikler kullanılır. Antibiyotik emdirilmiş baloncuklar bölgeye yerleştirilmelidir (Trampuz ve Zimmerli 2006).

5.2. Gastro-İntestinal Cerrahi: Tüm sindirim sisteminde özefagustan rektuma kadar insidansı, pH'ı, motilitesi, aerobik/anaerobik oranı farklı olan birçok patojen tür yer almaktadır. Mikroorganizmaların sayısı kanalda bir obstrüksiyon veya bağışıklığın baskılandığı durumlarda artış göstermektedir (Dökmeci, 2000). Mide'nin pH'ı asidik karakterde olduğu için diğer organlara kıyasla daha az mikroorganizma içerir (Dunnig ve Ark., 2003; Howe ve Ark., 2006). İzole edilen esas türler Strep. fekalis, Strep. viridans, Staph. aureus., Lactobasilus spp., Bakterioides spp., Koliform basiller, Clostridium spp. ve anaerobik streptokoklardır (Dökmeci, 2000). Bağırsakların proksimal bölgesinde gram pozitif koklar ve gram negatif basiller; distal kısımlarında anaerobik ve aerobik bakteriler içerir. Bu sebeple profilaktik olarak I. Kuşak sefalosporinler (sefazolin) tercih edilmelidir (Dunnig ve Ark., 2003).

Gastrik obstrüksiyon veya gastrointestinal hemorajisi olan yüksek riskli hastalarda profilaktik antibiyotik olarak sefazolin kullanılması gerekir (Romatowski ve Ark., 1989). Obstrüksiyonu olmayan duodenal ülser operasyonlarında enfeksiyon riski azdır ve antibiyotik kullanılması tercih edilmez (Dökmeci, 2000). Bazı cerrahlar Gastroduodenal bölgenin operasyonun önce eritromisin ve neomisin kombinasyonlarını oral olarak kullanırken bazı cerrahlar ise ameliyattan bir iki saat önce ve sonraki 8 ve 16. Saatlerde damar içi sefazolin veya metrinidazol kullanmayı doğru bulurlar (Romatowski ve Ark., 1989). Gastroduodenal sistemde en yoğun mikroflora kolonda bulunmaktadır. İleum'un disatlından başlayarak kolonda artış göstermektedir. E. Coli en yoğun bulunan bakteridir. Kolondaki bu yüksek bakteri yoğunluğu kolo-rektal cerrahide enfeksiyon riskinin (%30-65) ciddi olabileceğini göstermektedir. Enfeksiyon riskini arttıran predispoze sebepler yaşlılık, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, travmalar, kolon tıkanmaları, karın bölgesinde bir enfeksiyon ve rektum cerrahisidir. Kolon cerrahisinde antibiyotikler daha çok oral, intra venöz yada intra musküler veya oral+parentera uygulanmalıdır. Kolondaki E. Coli'ye karşı neomisin ya da kanamisin kullanılabilir. B. Fragilis' e ise profilaktik olarak oral yolla eritromisin, nitroimidazoller (metronidazol, ornidazol, tinidazol) ve tetrasiklinler başarılıdır. Parenteral yolla I. Kuşak sefalosporinler (sefalotin hariç), ampicilin, doksisisiklin, ya da metrinidazol/klindamisin+aminoglikozid kolon cerrahisinde kullanılan profilaktik antibiyotiklerdir (Dökmeci, 2000).

5.3. Safra Yolları Cerrahisi: Safra yollarının tıkanıklığı veya malign tümör varlığı dışında mikroflora yoğunluğu düşüktür. Safra yollarında gram negatif bakterilerin enterik koliformları en sık bulunan patojenlerdir. E. Coli, Cl. Perfringens, Klebisiella, Enterobakter ve Proteus sık bulunan bakteri florasıdır. Safra yollarının enfeksiyon predispoze faktörleri yaşlılık, önceden safra ameliyatı geçirmek, tıkanma sarılığı, ameliyat öncesi enfeksiyon bulunması, akut kolesistis, koledokta taş ve diyabettir. Operasyon öncesinde bir enfeksiyon bulunması durumunda antibiyotik kullanımı profilaktik değil sağaltıcı olmaktadır. Safra yolları operasyonlarında profilaktik olarak sefalosporinler ve aminosidler kullanılır. Gram pozitif mikroorganizma tespit edilmesi durumunda penisilin kullanılırken fragilis ve klostridium türleri için metronidazol kullanılır (Dökmeci, 2000). Profilaktik olarak II. Kuşak sefalosporinlerde tercih edilebilir (Howe ve Ark., 2006).

5.4. Baş ve Boyun Cerrahisi: Gözü kapsamayan baş ve boyun cerrahilerinde antibiyotik profilaksisine gerek yoktur. Farengiyal mukozada yapılan ensizyonlarda en çok izole edilen türler staphylacoccus spp. ve streptecoccus spp.' dir (Dunnig ve Ark., 2003; Howe ve Ark., 2006). Kulak cerrahisinde lateral bulla osteotomi ve total kulak ablasyonu yapılan köpeklerde amoksisilin klavunat, tikarsilin-klavunat ve siproflaksasin kullanılabilir. Bu ilaçlar sefazoline göre daha etkilidirler (Vogel ve Ark., 1999).

İntraoküler cerrahide ise enfeksiyöz endoftalmis az görülür ama ciddi bir istenmeyen durumdur. Katarakt ameliyatı geçiren hayvan ve insanlarda ise enfeksiyon riski için operasyon öncesi süreçte topikal poviniodine veya genellikle tek başına antibiyotik kullanılır.

Bazı durumlarda hem topikal antibiyotik uygulaması hem de povidiniyodine uygulanabilir. Katarakt ameliyatı olan köpeklerde yapılan deneylere göre ofloklaksasin ve siproflaksasinin topikal uygulamasından sonra humor aközde ofloflaksasinin siproflaksasinden daha yüksek yoğunlukta olduğu bulunmuştur (Yu-Speight ve Ark., 2005).

Göz cerrahisinde profilaktik antibiyotik uygulaması sistemik değil kolay uygulanabilmesi ve yan etki riski az olması sebebiyle topikal uygulanmalıdır (Yu-Speight ve Ark., 2005).

5.5. Oral Cerrahi ve Dental Profilaksi: Ağız boşluğu ve orofarenks bölgesinin mikroflorası gram negatif ve gram pozitif anaerobları içerir. Bu sebeple ağız boşluğu ve orofarenksi içeren tüm operasyonlar kontamine olarak değerlendirilmelidir (Dunnig ve Ark., 2003). Dental cerrahi uygulamalarında clindamisin veya ampisilin kullanılması önerilen antibiyotiklerdir (Howe ve Ark., 2006).

5.6. Jinekolojik Cerrahi: Normal koşullarda üriner sistem kontamine kabul edilmez fakat üreme organları ve üriner sistemin dışarıya olan bağlantıları sebebiyle enterik bakteriler veya deride bulunan çeşitli bakteriler üriner sistemi kontamine edebilirler (Cockshutt ve Ark., 2003). Jinekolojik enfeksiyonlar fekal mikrofloradan orjin almaktadır. Bu sebeple en çok izole edilen türler E. Coli, enterokoklar ve anaeroblardır.

Jinekolojik cerrahide antibiyotik kullanımı 24 saatten fazla sürmemelidir. İlk trimestre yavru atmalarında antibiyotik uygulanmasına gerek olmayabilir. İkinci trimestrede ise yavru atmalarda doksisisiklin, sefazolin veya nitroimidazoller bir hafta süreyle kullanılabilir.

Pelvik egzantasyon ameliyatları kolon cerrahisinde içerdiği için profilaktik antibiyotik kullanımı zorunludur.

Sezaryen ameliyatlarında operasyon sonrası en olası enfeksiyonlar metritis ve yara enfeksiyonudur. Endometrit riski doğum süresi, vajinal ve rektal muayenelerin sayısı, doğurganlık sayısı, membran rüptürü ve cerrahın becerisi gibi faktörler etkileyebilir. Planlanmamış sezaryenlerde enfeksiyon riski yüksek olması sebebiyle profilaktik antibiyotik kullanımı önem arz eder. Penisilin, ampisilin ve I. Kuşak sefalosporinler kullanılması önerilen antibiyotiklerdir (Dökmeci, 2000).

5.7. Ürolojik Cerrahi: Bazı operasyonlarda enfekte idrar ve müköz membranlarla bulaş olabileceği için profilaktik antibiyotik kullanımını gerektirir. Üriner enfeksiyonlarda E. Coli, klebsiella ve enterokoklar yoğunlukta bulunduğu için profilaktik olarak sefalotin, kanamisin, kotrimoksazol, nitrofurantoin ve sefoksitin kullanılabilir.

Böbrek taşı bulunan hastalarda idrar enfektidir ve böbrek taşı ameliyatı olacak hastalar profilaktik antibiyotiği operasyondan 12 saat önce başlayıp operasyon sonrası 2-3 gün süreyle kullanılmalıdır.

İdrar kesesi kanseri için yapılacak olan sistektomi sırasında eğer ileum ya da kolonun bölgeleriyle iştirak halinde olunacaksa antibiyotik profilaksisi kolon cerrahisindeki gibi olmalıdır.

Bağışıklık sistemi zayıf olan ya da diyabetli hastalarda enfeksiyon riski artacağı için profilaktik olarak kotrimoksazol, nalidiksik asit ve sefalosporinler tercih edilebilir. Bazı üriner enfeksiyonlar tekrar nüks edebilir. Bu gibi durumlarda antibiyotik profilaksisi ya da sağaltımı zorunludur ve amoksisilin, kotrimoksazol, trimetoprim, norfloksasin veya sefalekssin önerilebilir (Dökmeci, 2000).

5.8. Beyin cerrahisi: Operasyon sonrası profilaksi zorunlu ise, antibiyotiklere operasyondan 4-6 saat önce başlanılmalı ve 24 saat devam ettirilmelidir. Beyni içeren operasyon %65’inde monoenfeksiyonlar görülür. Gram negatif bakterilerin sebep olduğu antibiyotikler azalmışken gram pozitif ve özellikle stafilokoklarla olan enfeksiyonlar artmaktadır. Bu sebeple beyin cerrahisinde profilaktik antibiyotik olarak penisilin G, piperasilin veya mezlosilin kullanılması önerilen antibiyotiklerdir. Bu ilaçlar gerekirse aminoglikozidler ile kombinasyonları yapılabilir. Penisilinler yerine I. Nesil sefalosporinler de kullanılabilir (Dökmeci, 2000).

KAYNAKLAR

1. Özalp Dural, E.A. ,(2002) ,“Antimikrobiyal İlaçlara Genel Bakış”, Farmakoloji Kitabı, Üçüncü Baskı, Nobel Tıp Kitap Evleri,
2. Dökmeci, İ., (2000), “ Antibakteriyel İlaçlara Genel Bakış”, Farmakoloji Temel Kavramlar Kitabı, Nobel Tıp Kitap Evleri,
3. Fossum, T.W., (2017), “Cerrahi Enfeksiyonlar ve Antibiyotik Seçimi”, Küçük Hayvan Cerrahisi, Medipres Yayıncılık
4. Şener, S., (2006), Veteriner Farmakoloji Kitabı, İstanbul Üniversitesi Yayınları; 4671. Veteriner Fakültesi Yayınları;26, İstanbul
5. Doneley B., (2016), Avian Medicine and Surgery in Practice Companion and Aviary Birds 2nd ed.,
6. Helmer P., Redig PT. In: Harrison GJ., Lightfoot TL.,(2005), Orthopedic Disorders Clinical Avian Medicine, 2, 761-773.
7. Queiroz R., Grinbaum RS., Galvao LL., Tavares FG., Bergsten-Mendes G., (2005), Antibiotic prophylaxis in orthopedic surgeries: the results of an implemented protocol. Braz J Infect Dis; 9(4): 283-87.
8. Whittam TL., Johnson AL., Smith CW., Schaeffer DJ., Coolman BR., Averill SM., Cooper TK., Merkin GR., (1999), Effect of perioperative prophylactic antimicrobial treatment in dogs undergoing elective orthopedic surgery. J Am Vet Med Assoc; 215(2): 212-6.
9. Lambrechts NE., Hurter K., Picard JA., Goldin JP., Thompson PN., (2004), A prospective comparison between stabilized glutaraldehyde and chlorhexidine gluconate for preoperative skin antisepsis in dogs. Vet Surg; 33(6): 636-43.
10. Nichols RL., (2004), Preventing surgical site infections. Clin Med Res; 2(2): 115-8.
11. Weese JS, Halling KB., (2003-2005) Perioperative administration of antimicrobials associated with elective surgery for cranial cruciate ligament rupture in dogs: 83 cases. J Am Vet Med Assoc 2006; 229(1): 92-5.
12. Dunnig D., (2003), Surgical Wound Infection and The Use of Antimicrobials. In: Textbook of Small Animal Surgery. Third Edition. Philadelphia: WB Saunders Company; pp. 113-22.
13. Howe LM, Boothe HW., (2006), Antimicrobial use in surgical patient. Vet Clin North Small Animal Pract; 36(5): 1049-60.
14. Romatowski J.,(1989), Prevention and control of surgical wound infection. J Am Vet Med Assoc 1989; 194(1): 107-14.
15. Vogel PL., Komtebedde J., Hirsh DC., Kass PH., (1999), Wound contamination and antimicrobial susceptibility of bacteria cultured during total ear canal ablation and lateral bulla osteotomy in dogs. J Am Vet Med Assoc; 214(11): 1641-3.
16. Yu-Speight AW., Kern TJ., Erb HN., (2005), Ciprofloxacin and ofloxacin aqueous humor concentrations after topical administration in dogs undergoing cataract surgery. Vet Ophthalmol; 8(3): 181–87.
17. Cockshutt J.,(2003), Principles of Surgical Asepsis In: Textbook of Small Animal Surgery, Third Edition. Philadelphia: WB Saunders Company; pp. 149-55.
18. Trampuz A., Zimmerli W., (2006), Diagnosis and treatment of infections associated with fracturefixation devices. Injury International Journal of the Care of the Injured ;37:59-66.

**ENTREPRENEURS' ASSESSMENT OF ENTREPRENEURIAL SKILLS NEEDED
FOR SUSTAINING SMALL SCALE BUSINESSES IN ASABA URBAN REGION OF
DELTA STATE NIGERIA**

UDOYE, RITA NNEKA (PhD)

Federal College of Education (Technical), Asaba
Delta State Nigeria

ABSTRACT

The research study focuses on an entrepreneurs' assessment of entrepreneurial skills needed for sustaining small scale businesses in Asaba urban region of Delta State Nigeria. The purpose of the study was to examine the acquisition of computer skills, accounting skills, management skills and communication skills by entrepreneurs needed for sustaining small scale businesses in Asaba urban region of Delta State Nigeria. The study adopted a descriptive survey research design, hence four research questions guided the study. The population consists of three hundred (300) small scale business owners in Asaba urban, a simple sample technique was used to select one hundred and fifty (150) business owners as respondents for the study. A well structured questionnaire with 20 items grouped into sections with respect to the four research questions was used to gather necessary information. The instrument was validated using face and content validity and a reliability figure of 0.86 was obtained. Data analysis was done using mean and standard deviation. Findings showed that entrepreneurial skills such as computer skills, accounting skills, management skills, and communication skills are essential for sustaining of small scale businesses in Asaba urban, Delta State of Nigeria. Based on the findings, recommendations were made some of which included that government schools and business organizations should from time to time organize seminars, workshops and conferences for intending entrepreneurs for the acquisition of entrepreneurial skills, knowledge and avenues for business success.

Introduction

There is a need for entrepreneurs' assessment of entrepreneurial skills which will help sustain small scale businesses in Delta State Nigeria, Asaba urban region to be precise. This is necessary because the pace of changes in the business environment is becoming so alarming such that skills, training and acquisition should be imparted on the students in our academic institutions so they can be valuable to themselves and the society at large. According to Mba and Umahurhu (2016), skill is the ability of a person to make purposeful movements that are necessary to complete or master a particular task. These entrepreneurial skills include management skills, communication skills, accounting skills and computer skills. When entrepreneurs have knowledge of these skills, it will assist them to reduce and prevent high level of mismanagement as a result of the acquisition of management skills, in adequate inventory with the help of accounting skills, in adequate knowledge of the trending needs of the customers with the help of computer skills due to adequate research online, misunderstanding between employees and entrepreneurs with the aid of communication skills, in their businesses which will make their business to grow and prevent it from failing or shutting down and when these businesses are sustained it will reduce the high rate of unemployment among individuals in Nigeria. Nwachukwu (2017), maintained that acquiring a skill is significant to building a successful career which in turn helps to reduce the crime rate

in the country through self-employment opportunities. If these small scale businesses are sustained with the aid of aforementioned entrepreneurial skills by entrepreneurs, it will lead to the development of the Nigerian economy and also increase the standard of living among citizens.

Robet (2016), defines a small scale business as an independently owned and operated establishment that has capital contributed from a limited number of individuals and would operate in a small area and could probably not be dominant in its field of operation. Flora in Okeke (2019), defines small scale businesses as a business that employs a small number of workers and does not have a high volume of sales, such enterprises are generally privately owned and operated as a sole proprietorship corporation or partnership. The 2019, industrial policy in Nigeria defined small scale industries as those with investment of between 10,000:00 and 2 million exclusive of land but including working capital (Regede, 2015). Entrepreneur according to Udoeye (2005), is defined as a starter, this means that an entrepreneur is an initiator of a business or company. The entrepreneur is the beginning (and sometimes the end) of a venture, project or activity. The entrepreneur might not be the source of the idea, but he or she is definitely the one that decides to make that idea a reality.

Wesman (2013), stated that an entrepreneur is accountable and responsible. The entrepreneur is ultimately responsible for the destiny of its venture which can be a company, a project or any other endeavour. The entrepreneur is commonly seen as an innovator, a source of new ideas, goods, services and business or procedures. Entrepreneurs play a key role in any economy as they are the people who have the skills and initiative necessary to anticipate current and future needs and bring good new ideas to the market. Entrepreneurs who prove to be successful in taking on the risks of a startup are rewarded with profits, fame and continued growth opportunities. Those who fail suffer losses and become less prevalent in the markets. Established firms face increased competition and challenges from entrepreneurs, which often spurs them toward research and development efforts as well. In technical economic terms, the entrepreneur disrupts course towards steady-state equilibrium. These entrepreneurs need to have the entrepreneurial skills like computer skills, accounting skills, management skills, communication skills and so on in other to sustain their businesses and make profit. It is believed that these skills enable one to be proactive instead of reactive and which means that it is very important in today's business environment.

Isaac (2013), stated that entrepreneurial skills are the specific skills that an entrepreneur needs to learn because it is essential for the growth of every business and also it underpins the qualities of a good entrepreneur. Entrepreneurship education is necessary in every school from primary to tertiary level in other to equip the students with the necessary entrepreneurial skills and make them self reliant. Entrepreneurship is the process of designing, launching and running a new business which is often initially a small business. The people who create these businesses are called Entrepreneurs. Entrepreneurship has been described as the "capacity and willingness to develop, organize and manage a business venture along with any of its risks in order to make profit". Entrepreneurship involves an entrepreneur who takes action to make a change in the world.

Nwosu in Okeke (2021), stated that computer skills make information processing, management and dissemination more effective and efficient and so, very essential since it will enrich the business education students with technological awareness needed in entrepreneurship activities and business management. Anyone can be an entrepreneur, alas not everyone has the proper skills necessary to succeed as an entrepreneur. The right skills are certainly a plus but just like an athlete, an entrepreneur can always learn and hone his or her skills to improve performance. A trial-by-fire and learn-as-you-go type of training is

undesirable, but sometimes necessary. However, any new entrepreneur with the appropriate entrepreneurial skills will experience much less frustration and much more success, and that's why there is need for the acquisition and assessment of entrepreneurial skills by the entrepreneurs which will go a long way in sustaining and developing small scale businesses in Asaba Urban, Delta State Nigeria.

Statement of the Problem

There appears to be failure in small scale businesses in Asaba urban region of Delta State Nigeria, which may result in the shutting down of the businesses thereby leading to unemployment. There is need to sustain small scale businesses through entrepreneurial skills and these skills are to be acquired by entrepreneurs and would be entrepreneurs in other to start and manage their businesses appropriately.

Inadequate assessment of entrepreneurial skills by entrepreneurs can result to the lack of entrepreneurial skills which is very essential in every business because entrepreneurs need these skills to sustain the existence of their business. When entrepreneurs fail to assess the entrepreneurial skills, lack of the necessary skills will also lead to the failure of small scale business of the entrepreneurs. That is why this study focuses on the entrepreneurs' assessment of entrepreneurial skills needed for sustaining small scale business in Asaba urban region of Delta State Nigeria.

Lack of entrepreneurial skills is the ultimate reason why small scale businesses fail. When an entrepreneur lacks the necessary skills such as cash flow management (management skills), accounting skills, computer skills, communication skills, leadership skills and so on such an entrepreneur is bound to fail. An entrepreneur is the head and pilot of the business (consider an airplane being flown by an inexperienced, young pilot, the outcome cannot be better imagined). Tony (2014), stated that building a business without the necessary skills in place is a futile adventure. This is because an entrepreneur that wants to succeed must be able to effectively handle the employees, cash flow statements, know his or her debits and credits, the flow of cash in and out of the business, communicate effectively with the employees and customers, know some simple networking devices and so on. Without these entrepreneurial skills that will sustain small scale business, there is bound to be failure which is a problem especially among small scale businesses in the location being discussed, hence this study.

Research Questions

The following research questions guided the study:

1. How does the acquisition of computer skills by entrepreneurs help in sustaining small scale businesses?
2. How does the acquisition of accounting skills by entrepreneurs help in sustaining small scale businesses?
3. How does the acquisition of management skills by entrepreneurs help in sustaining small scale businesses?
4. How does the acquisition of communication skills by entrepreneurs help in sustaining small scale businesses?

Method

The study was carried out in Delta State, Nigeria. The study adopted a descriptive survey research design which gives room for generalization of result in the study. The population of the study consists of three hundred (300) registered small scale business owners in Asaba urban region, the information was gotten from the Cooperate Affairs Commission, in 2022 Asaba Delta State, Nigeria. 50% (150) of the small scale business owners were selected from

the population using a simple random sampling technique which is considered to be representative of the whole population. The major instrument used to gather information was a 20 item structured questionnaire. The validity of the instrument was done by two experts in the department of Secondary Education (Business), Measurement and Evaluation. Test re-test method was used to ascertain the reliability of the instrument. A reliability coefficient of 0.86 was obtained and this is considered high enough for the instrument to be reliable. The questionnaire was administered to the owners of the small scale businesses by the researcher and there was a hundred percent (100%) return rate. The research questions were analyzed using mean and standard deviation. A four point rating scale was used with nominal values assigned to them. A mean score of 2.00 was used to determine the cut off point using an interval width of 0.5 so the upper limit was 2.50 taken as the criterion mean value of acceptance. Thus, any mean score (item) that scored below this point was disagreed on.

Results

Table I: Showing mean and standard deviation responses of respondents on the acquisition of computer skills by entrepreneurs which will help in sustaining small scale businesses.

n = 150

S/N	Item Statement	\bar{X}	SD	Decision
1.	Acquisition of computer skills promotes small scale businesses.	2.9	1.0	Agreed
2.	Acquisition of computer skills hinders small scale businesses.	2.2	1.1	Disagreed
3.	Acquisition of computer skills helps in easy recording of transactions which leads to sustenance of small scale businesses.	3.1	0.9	Agreed
4.	Lack of computer skills required in business is one of the factors that contribute to the failure of small scale businesses.	2.8	1.1	Agreed
5.	Computer skills help to facilitate business communication.	3.2	1.0	Agreed
Grand Mean		2.8	1.0	Agreed

Source: Field Study, (2022).

Table 1, revealed that the acquisition skill by entrepreneurs will help in sustaining small scale businesses in Asaba urban region of Delta State Nigeria. Thus items 1, 3, 4 and 5 with mean (\bar{x}) rating from 2.9, 3.1, 2.8 and 3.2 were agreed while item 2 with mean (\bar{x}) 2.2 were disagreed indicating that the acquisition of computer skills by entrepreneur will help to sustain small scale businesses in Asaba urban, Delta State Nigeria.

Table 2: Showing mean and standard deviation responses of respondents on the acquisition of accounting skills by entrepreneur which will help in sustaining small scale businesses.

n = 150

S/N	Item Statement	\bar{X}	SD	Decision
6.	Possession of accounting skills helps entrepreneurs to have accurate financial business records.	3.1	0.9	Agreed
7.	Accounting skills helps in sustaining the profit making of small scale businesses.	2.9	1.0	Agreed
8.	Lack of accounting skills in business do not encourage fraud in small scale businesses.	2.0	1.0	Disagreed
9.	Possession of accounting skills helps in managing the inventory in small scale businesses.	3.0	1.0	Agreed
10.	Accounting skills do not pave way for the management expenses in order not to over state the net profit.	1.9	0.9	Disagreed
Grand Mean		2.8	0.9	Agreed

Source: Field Survey, (2022).

Table 2, revealed that the acquisition of accounting skills by entrepreneurs will help in sustaining small scale business in Asaba urban, Delta State Nigeria. Thus items 6, 7 and 9 with mean (x) ranging from 3.1, 2.9 and 3.0 were agreed while item 8 and 10 with mean (x) of 2.0 and 1.9 were disagreed on indicating that the acquisition of accounting skills by entrepreneurs will help to sustain small scale businesses in Asaba urban, Delta State, Nigeria.

Table 3: Showing mean and standard deviation responses of respondents on the acquisition of management skills by entrepreneur which will help in sustaining small scale businesses.

n =150

S/N	Item Statement	\bar{X}	SD	Decision
11.	Acquisition of management skills helps entrepreneurs in risk management which leads to growth in business.	2.9	1.0	Agreed
12.	Management skills do not enable the entrepreneurs to make accurate management decision and choices.	2.0	0.9	Disagreed
13.	Acquisition of management skills help in effective management of business.	3.2	1.0	Agreed
14.	Acquisition of management skills helps entrepreneurs to acquire managerial acumen which leads to sustain small scale businesses.	3.3	0.9	Agreed
15.	Management skills prevent entrepreneur from managing human and material resources in businesses.	1.9	1.0	Disagreed
Grand Mean		2.7	0.9	Agreed

Source: Field Survey (2022).

Table 3, shows that acquisition of management skills by entrepreneurs will help in sustaining small scale businesses in Asaba urban, Delta State Nigeria. Thus items 11, 13 and 14 with mean (x) ranging from 2.9, 3.2 and 3.3 were agreed while item 12 and 15 with mean(x) of 2.0 and 1.9 were disagreed on indicating that the acquisition of management skills by entrepreneurs will help to sustain small scale businesses in Asaba urban, Delta State, Nigeria.

Table 4: Showing mean and standard deviation responses of respondents on the acquisition of communication skills by entrepreneurs which will help in sustaining small scale businesses.

n = 150

S/N	Item Statement	\bar{X}	SD	Decision
16.	Lack of communication skills hinders the expansion of small scale businesses.	3.0	0.9	Agreed
17.	Possession of good interpersonal and human relation skill in business through communication helps in expansion of small scale businesses.	3.1	0.9	Agreed
18.	Acquisition of good communication skills in business helps in promoting small scale business by making more profits.	3.3	1.0	Agreed
19.	Good communication skills enable the entrepreneurs to interact effectively with employees and customers.	3.0	1.0	Agreed
20.	Communication skills prevent the entrepreneurs to convey messages from one organization to another at a faster and cheaper rate.	2.0	1.1	Disagreed
Grand Mean		2.9	0.9	Agreed

Source: Field Survey, (2022).

Table 4, shows that the acquisition of communication skills will help in sustaining small scale business in Asaba urban, Delta State, Nigeria. Thus items 16, 17, 18 and 19 with mean (x) ranging from 3.0, 3.1, 3.3 and 3.0 were agreed on while item 20 with mean (x) of 2.0 was disagreed on indicating that the acquisition of communication skills by entrepreneurs will help to sustain small scale businesses in Asaba urban, Delta State, Nigeria.

Discussion of Findings

The analysis of data generated revealed that the acquisition of computer skills by entrepreneurs will help in sustaining and helping expansion of small scale businesses, while lack of these skills will hinder the growth. This finding is in line with Pepita (2018), who stated that there are some computer skills an entrepreneur should know such as software skills, managing an inbox, excel skills etc. and knowing how to operate a computer system is all essential for the running of your business.

The findings also revealed that accounting skills is also an essential entrepreneurial skill as it helps in sustaining and promoting the growth of the business. This finding is in line with Sheila (2019), who stated that accounting skills are practical and useful in any business. It will help in the growth of a business; such as proper accounting of sales, bank reconciliation, debt management and financial statement.

The acquisition of management skills will help in sustaining small scale businesses as it aids entrepreneurs in risk management which leads to its sustenance. The analysis of this finding is linked with the work of Adeboye (2016), who stated that management skills such as the ability to handle conflict, good leadership skills are important. The ability to motivate people, have decision making skills etc are necessary skills needed for sustaining small scale businesses and entrepreneurs who do not have these management skills, can ruin their businesses. Adeboye stated that it is important for entrepreneurs to undergo some form of management training in order to acquire these skills in expanding their businesses.

Finally, the analysis of research question four indicates that the acquisition of communication skills will help to sustain small scale businesses. Communication skills will enable the entrepreneurs to interact effectively with their customers and employees.

Conclusion

This paper concludes that entrepreneurial skills aim at inculcating in entrepreneurs, the learning experience designed to sustain their businesses and enhance their expansion. Lack of entrepreneurial skills such as computer skills, accounting skills, management skills and communication skills to a great extent hinder the sustenance of small scale businesses. If the entrepreneurs acquire these skills mentioned above, they will be able to do well as entrepreneurs, sustain their businesses and seek expansion.

Recommendations

On the basis of the result of the findings, these recommendations are made:

1. Entrepreneurship courses (such as small scale business management and entrepreneurship) should be introduced in all schools; primary to tertiary institutions in Nigeria.
2. Government should play a vital role towards providing and enabling environment for practical exhibition of entrepreneurial skills.
3. Only qualified experts should be allowed to teach an entrepreneurial course, this will give room for assessment of necessary skills needed for sustaining small scale businesses.
4. Government schools and business organization should from time to time organize seminars, workshops and conferences for intending entrepreneurs for the acquisition of entrepreneurial skills, knowledge and avenues for business success.

References

- Ani, B.N. (2013). *An Introduction to Entrepreneurship Education*. Ika Printing Press.
- Isaac, C.E. (2013). Review of skills and the entrepreneurial process. *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, 19(1), 6-31.
- Mba, C.O & Umarhuru, E.B (2016). Improving the teaching and learning of computer aided drafting and designing (CADD) for effective skills development in Nigerian tertiary institution. International Technology Research Journal Publishers.
- Nwachukwu, O. L. (2017). The significant factor of creative search and constant practicing. Journal of Technical Education Ibadan higher Ground Publishers.
- Nwosu, B. O. (2016). Business education in Nigeria: The challenges of 21st century. *Ebonyi State University Journal of Education* 4(1), 13-20.
- Okeke, A. C. (2019). Entrepreneurs acquisition of skills for small scale sustenance. An unpublished project presented to School of Secondary Education (Business) FCE(T), Asaba.
- Okeke, C. S. (2021). 21st century skill requirements by business education students for successful business entrepreneurship in Anambra State. *Nigerian Journal of Business Education (NIGJBED)*, 8(1), 138-144.
- Pepita, Y. (2018). *Small business management, 5th Edition*. Ohio South Publisher Coy.
- Sheila, B. S. (2019). *Accounting Skills in the Development of Small Scale Businesses*. London: Rutledge.
- Tony, B.I. (2014). Teaching entrepreneurship skills through business education: The challenges and strategies for business education. *Business Education Journal* 3,(4) 198-199.
- Udoye, R.N (2005). *Fundamentals of Economics*. Onitsha: Anderson Publishers.
- Wesman, B. (2013). *Entrepreneurship Course and Training, 2nd Edition*. Mac-Jerry Publishers.

BİYOLOJİ DERS KİTAPLARININ BİLİM TARİHİ KULLANIMI AÇISINDAN İNCELENMESİ

Ufuk TÖMAN

Doç. Dr., Bayburt Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0003-3545-7097

Derya YARIMKAYA

Öğr. Gör., Bayburt Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0002-7082-3323

ÖZET

Bilimsel bilginin hızla yenilendiği ve değişim geçirdiği günümüz koşullarında, bilimsel bilginin öğrenciler tarafından sağlıklı zihinsel yapılarda yer almasında merak duygusu önem taşımaktadır. Merak duygusunun oluşmasıyla beraber bilimsel bilginin anlaşılması sağlanmaktadır. Bilimsel bilginin anlaşılmasında şüphesiz bilim tarihi kilit role sahiptir. Bilimsel bilginin öğrenme ortamlarında iyi anlaşılmasına katkı sağlamak için bilim tarihine yönelik materyaller, yöntemler ve stratejiler geliştirilmelidir. Bilimsel bilginin oluşum süreçlerinden günümüzdeki değişim süreçlerine kadar öğrenciler tarafından iyi anlaşılması gerekmektedir. Ayrıca bilimin doğası ve bilimin içeriğinin öğrenciler tarafından anlaşılmasında bilim tarihi faydalı olabilir.

Öğrenme süreçlerinde öğretmenler için en temel kaynak ders kitaplarıdır. Ders kitapları öğretim süreçlerinin her aşamasında vazgeçilmezdir. Bu çalışmada, lise biyoloji ders kitaplarında bilim tarihi kullanımına ne derecede yer verildiğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2021-2022 eğitim öğretim yılında liselerde okutulmakta olan ders kitapları (9, 10, 11 ve 12. sınıf) incelenmiştir.

Bu çalışma nitel bir araştırmadır. Araştırma deseni olarak doküman analizi seçilmiştir. Öncelikle her kitabın bilim tarihi ile ilgili bilgileri içeren bölümleri belirlenmiştir. Daha sonra bu bölümler dikkatlice incelenmiştir. Öğretimin değerlendirilmesi bakımından derinlemesine incelenmiştir. Kitapların bilim tarihi ile ilgili bölümlerinin niteliği kavramsal ve bağlamsal alanlarda ölçütlere dayalı puanlama anahtarı kullanılarak analiz edilmiştir.

Lise biyoloji ders kitaplarının incelenmesi sonucunda elde edilen bulgulara göre, 9., 10., 11. ve 12. sınıf ders kitaplarında kavramsal ve bağlamsal açıdan bilim tarihine yer verilmektedir. Bununla birlikte, bunun beklenenden uzak ve yetersiz olduğu görülmektedir. Biyoloji ders kitaplarda kavramsal ve bağlamsal bakımdan bilim tarihine daha az yer verildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji Ders Kitabı, Bilim Tarihi, Kavramsal Bakış Açısı, Bağlamsal Bakış Açısı

EXAMINATION OF BIOLOGY TEXTBOOKS IN TERMS OF THE USE OF THE HISTORY OF SCIENCE

ABSTRACT

In today's conditions, where scientific knowledge is rapidly renewed and changed, a sense of curiosity is important for students to include scientific knowledge in healthy mental structures. With the formation of a sense of curiosity, the understanding of scientific knowledge is provided. Undoubtedly, the history of science has a key role in the understanding of scientific knowledge. In order to contribute to the better understanding of scientific knowledge in learning environments, materials, methods and strategies for the history of science should be developed. From the formation processes of scientific knowledge to today's change processes, it should be well understood by students. In addition, the history of science can be useful for students to understand the nature of science and the content of science.

The most basic resource for teachers in learning processes is textbooks. Textbooks are indispensable at every stage of the teaching process. In this study, it is aimed to determine to what extent the use of history of science is included in high school biology textbooks. In this context, the textbooks (9th, 10th, 11th and 12th grades) used in high schools in the 2021-2022 academic year were examined by the Ministry of National Education.

This study is a qualitative research. Document analysis was chosen as the research design. First of all, sections of each book containing information about the history of science were determined. These sections were then carefully studied. It has been studied in depth in terms of evaluation of teaching. The quality of the chapters of the books related to the history of science were analyzed using a rubric based on criteria in conceptual and contextual areas.

According to the findings obtained as a result of the examination of high school biology textbooks, the history of science is included in the 9th, 10th, 11th and 12th grade textbooks conceptually and contextually. However, this appears to be far from expected and insufficient. It has been determined that the history of science is given less attention in terms of conceptual and contextual aspects in biology textbooks.

Keywords: Biology Textbook, History of Science, Conceptual Perspective, Contextual Perspective

1.GİRİŞ

İnsanların merakı ve doğaya olan ilgisi tecrübeleriyle birleştiğinde bilimin temelini oluşturmaktadır. Bu yüzden bilim tarihi bilimin geçtiği her alanda varlığını göstermektedir (Korkmaz ve Kavak, 2010). Bilim tarihi sadece toplumsal yaşamın bir süreci değil aynı zamanda insanın düşünce akışıdır (Sezgin, 2017). Kurumlar ve toplumlar zamanla bu düşünme süreçlerinden etkilenmektedir. Bunun oluşmasındaki en önemli etken bilimin getirdiği yeniliklerin topluma olan yansıtmaları ve oluşturduğu etkidir (Ronan, 2003). Bu etkinin bireylerin düşünme becerilerini olumlu yönde geliştirmesi beklenen hedeflerdendir. Bilim tarihinin kazandırdığı en önemli hususlardan biri geçmişteki olayların ve olguların insanların düşünme süreçlerinden geçirilerek anlaşılır şekle dönüştürülmesidir (Topdemir ve Unat, 2008). Bilim tarihi sınırları belli olan zaman ve mekandan hareketle olay ve olgulara anlam yüklemek ve sağlıklı değerlendirmeler yapmayı kapsamaktadır (Maienschein, 2000).

Bilim tarihi şüphesiz insanların yaşamdaki deneyimlerini de ön planda tutmaktadır. Bilim insanlarının yaşamları boyunca ürettikleri ürünler ve buluşlarda bilim tarihinin konuları kapsamında yer almaktadır (Laçın Şimşek, 2010). Bireylerin kişisel ve toplumsal olaylarla ilgili sağlıklı ve rasyonel kararlar verebilmelerinde bilimsel bilginin hangi şartlarda üretildiği, sınırlarının ne olduğu ve hangi kaynaklardan beslendiğini bilmeleri önem arz etmektedir. Bilim tarihi bilginin nasıl geliştirileceği ve değerlendirileceği noktalarından hareketle de felsefe ile sıkı bir bağlama sahiptir (Kindi, 2005).

Bireylerin buldukları toplumlarda ve sosyal çevrelerde yeni fikirler üretebilme ve eleştirel bakabilme becerilerine sahip olmaları kuşkusuz önem taşımaktadır (Welsh ve Şeker, 2006). Bunun gerçekleşmesinde bilim tarihini bilen öğrencilerin yetişmesi gerekmektedir. Bilim tarihi kronolojik sıralamanın yer aldığı ve sadece ezberlenmiş bilgiyi merkeze alan şekilde öğrencilere sunulmamalıdır (Abd-El-Khalick, Waters ve Le, 2008). Bunun yerine geçmişte yaşamış bilim insanlarının ürettiği ve ortaya koyduğu değerlerden ilham alan ve öğrenciyi motive eden bir ders haline dönüştürülmelidir (Niaz ve Coştu, 2012). Bilim tarihi öğrencilerin pedagojik seviyeleri göz önüne alınarak ilkokuldan başlayıp süreklilik arz edecek şekilde planlanmalıdır (Güney ve Şeker, 2009). Bilim tarihi öğretimi ile eleştiren, sorgulayan, merak eden ve sürekli analiz eden bireylerin yetişmesi sağlanacaktır. Bilim tarihi öğrenilirken bilim insanların buluşlarından ve hayat serüvenlerinden yararlanılmaktadır (İmamoğlu ve Çeken, 2011).

Bilimsel bilginin öğrenme ortamlarında iyi anlaşılmasına katkı sağlamak için bilim tarihine yönelik materyaller, yöntemler ve stratejiler geliştirilmelidir (Laçın Şimşek, 2010). Bilimsel bilginin oluşum süreçlerinden günümüzdeki değişim süreçlerine kadar öğrenciler tarafından iyi anlaşılması gerekmektedir (Yıldız, 2013). Ayrıca bilimin doğası ve bilimin içeriğinin öğrenciler tarafından anlaşılmasında bilim tarihi faydalı olabilir.

Öğrenme süreçlerinde öğretmenler için en temel kaynak ders kitaplarıdır. Ders kitapları öğretim süreçlerinin her aşamasında vazgeçilmezdir (Galili, 2008; Kılıç, 2010). Bu çalışmada, lise biyoloji ders kitaplarında bilim tarihi kullanımına ne derecede yer verildiğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2021-2022 eğitim öğretim yılında liselerde okutulmakta olan ders kitapları (9, 10, 11 ve 12. sınıf) incelenmiştir.

2.YÖNTEM

Bu çalışma nitel bir araştırmadır. Araştırma deseni olarak doküman analizi belirlenmiştir. Öncelikle biyoloji ders kitaplarının bilim tarihi ile ilgili bilgileri içeren bölümleri belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen bölümler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Öğretimin değerlendirilmesi bakımından derinlemesine incelenmiştir. Biyoloji ders kitaplarının bilim tarihi ile ilgili kısımları kavramsal ve bağlamsal alanlarda belirlenen kriterlere dayalı puanlama anahtarı kullanılarak analiz edilmiştir.

Doküman analizi araştırmalarda belirlenen amaçlar doğrultusunda elde edilen materyallerin analiz edilme sürecidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Tarihsel süreçleri içeren dokümanlar, sosyal araştırmalar ve etnografik çalışmalarda öneme sahip olan içerik analizi eğitim ve sosyal bilimlerdeki pek çok çalışmada uygulanmaktadır (Çeken ve Eş, 2013). Araştırma konusu ve amacı kapsamında dokümanlardan elde edilen yazılı metinlerin analiz edilmesinde içerik analizi kullanılabilir (Wang, 1999). Belgelere uygulanacak olan doküman analizi içerik analizi ile birlikte kullanıldığında eğitim araştırmalarında etkili bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Kahveci, 2009).

Araştırmanın amacı göz önüne alındığında Wang ve Marsh (2002)'in oluşturduğu, Yıldız (2013) tarafından Türkçeye çevrilen Likert tipi puanlama anahtarı oluşturulmuştur (5 çok iyi,

4 iyi, 3 orta, 2 geçer, 1 zayıf). Anahtar kelimeler oluşturularak kriterlerin her biri için inceleme kolaylığı sağlanmıştır. Bunun yanında, incelenen kitaplarda yer alan bilim tarihi ile ilgili kriterler yok ise sıfır (0) puan verilmiştir.

3.BULGULAR

Lise biyoloji ders kitaplarında bilim tarihi kullanımına ne derecede yer verildiğinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada elde edilen veriler kavramsal ve bağlamsal alanlarda belirlenen kriterlere göre analiz edilmiş olup elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Kavramsal Anlayış İçin Bilim Tarihine Göre Elde Edilen Bulgular

	Kitap İnceleme Kriterleri	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf	9, 10,11 ve 12. Sınıf Genel Puan Ortalaması
Kavramsal Anlayış için Bilim Tarihi	Bilimsel içerik ve fikirlerin öğrenilmesine yardımcı olması	4,2	4,1	4,4	4,5	4,3
	Bilimsel modellerin öğrenilmelerine yardımcı olması	1,9	1,7	3,3	0	1,725
	Bilimsel açıklamaların, teori ve kanunların öğrenilmelerine yardımcı olması	1,9	1,3	3,2	2,5	2,225
	Bilimsel bilginin değişken doğasının anlaşılmasına yardımcı olması	4,4	2,3	5	4	4,125

Tablo 1’ de yer alan bulgular incelendiğinde, 9. sınıf biyoloji ders kitaplarında kavramsal anlayış kriterine göre orta düzeyde bir oran ortaya çıkmıştır (3.1 aritmetik ortalama). Bilimsel düşünme ve içerik yönünden ders kitapları yeterli seviyededir. 10. Sınıf seviyesinde kavramsal anlayış için bilim tarihi kullanımı yetersiz düzeydedir (2.35 aritmetik ortalama). 11. sınıf biyoloji ders kitaplarında en dikkat çeken nokta kavramsal anlayış yönünden 9. ve 10. sınıf ders kitaplarına göre oranın iyi düzeyde olmasıdır (3.975 aritmetik ortalama). 12. sınıf biyoloji ders kitapları kavramsal anlayış yönünden orta seviyededir (2.75 aritmetik ortalama). Bunun yanında, dikkat çekici noktalardan biri bilimsel modellerin kullanımının genel sınıf seviyelerindeki ortalamasının son derece düşük olmasıdır. Ayrıca bilimin doğası gereği sürekli değişen bir dokuya sahip olmasıyla ilgili kriterin biyoloji ders kitaplarında yüksek oranda olduğu belirlenmiştir (4,125 aritmetik ortalama).

Tablo 2. Bağlamsal Anlayış İçin Bilim Tarihine Göre Elde Edilen Bulgular

	Kitap İnceleme Kriterleri	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf	9, 10,11 ve 12. Sınıf Genel Puan Ortalaması
Bağlamsal Anlayış için Bilim Tarihi	Bilimsel çalışmaların birbirleriyle bağlantısını görmelerine yardımcı olması	1,4	1,7	3,1	3,9	2,525
	Bilimsel çalışmalarla, sosyal faktörler ve toplumsal güçlerin ilişki içinde olduğunun anlaşılmasına yardımcı olması	1,9	1,3	0	0	0,8
	Bilimsel çalışmaların insanlığın refah düzeyini nasıl etkilediğinin anlaşılmasına yardımcı olması	1,3	1,4	1,3	0	1
	Bilim adamlarının toplumdaki diğer insanlarla beraber çalıştıklarının anlaşılmasına yardımcı olması	1,4	2,3	4,5	3,1	2,825
	Bilim adamlarının da bir birey olduklarının anlaşılmasına yardımcı olması	1,4	1,1	3,2	2,1	1,95
	Rol modeller örnek göstermesi ve bilimin kültürel miras olduğunun farkına varılmasına yardımcı olması	2,1	2,5	4,5	3,2	3,075

Tablo 2’deki bulgular incelendiğinde 9. Sınıf seviyesinde bağlamsal anlayış için tarih kullanımının düşük seviyede olduğu görülmektedir (1.583 aritmetik ortalama). Tıpkı 9. sınıf seviyesinde olduğu gibi 10. sınıf düzeyinde de bağlamsal anlayış oranının düşük olduğu belirlenmiştir (1.716 aritmetik ortalama). Lise düzeylerinde biyoloji kitapları incelendiğinde bağlamsal anlayış noktasında en iyi seviyenin 11. Sınıf düzeyi olduğu ortaya çıkmıştır (2.76 aritmetik ortalama). 12. sınıf ders kitabında ise, bağlamsal yönden bilim tarihi kullanımı 2.05 aritmetik ortalama olarak belirlenmiştir. Bu oran 9. ve 10. sınıf ders kitaplarından daha iyi olmasına rağmen 11. sınıf ders kitapları kadar iyi değildir. Bunun yanında, bilimsel çalışmaların sosyal, toplumsal yönü ve refah düzeyi ile ilişkisinin kriter olarak belirlendiği başlıklarda kitapların yeterli içeriğe sahip olmadığı belirlenmiştir.

4.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Lise biyoloji ders kitapları genel olarak değerlendirildiğinde, kavramsal anlayış için bilim tarihi kullanımının bağlamsal anlayış yönünden bilim tarihi kullanımına göre daha fazla oranda olduğu ortaya çıkmıştır. Hem kavramsal anlayış yönünden hem de bağlamsal anlayış yönünden bazı kriterlerin hiç yer almadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bunun yanında yer almayan kriterlerin genellikle 12. sınıf seviyesinde olduğu görülmektedir.

Ders kitapları öğrenme süreçlerinde en fazla başvurulan materyallerdir. Öğretim programlarının sınıf ortamlarında yansımaları ders kitaplarıyla gerçekleşmektedir. Bu bakımdan ders kitapları öğrenme süreçlerinde bir nevi yol göstericidir. Bu yol gösterici özellik hem öğretmen hem de öğrenciler için geçerlidir. Bu noktadan hareketle, bilim tarihi ile ilgili öğelerin ders programlarından ders kitaplarına ve diğer öğrenme materyallerine kadar yeterince yer alması gerekmektedir. Bilim tarihi özellikle ders kitaplarında yer alırken öğrencilerin pedagojik seviyeleri göz önünde bulundurulmalıdır. Konu, içerik, kazanım bağlamlarında bilim tarihine yer verilirken birbirini tamamlayacak şekilde yer alması gerekmektedir. Bilim tarihi ile ilgili öğelerin kronolojik, tanımsal ve kalıp ifadelerle değil, öğrencilerin düşünme becerilerini ön plana alan şekliyle sunulması gerekmektedir.

5.KAYNAKLAR

- 1.Abd-El-Khalick, F., Waters, M. & Le, A. (2008). Representations of nature of science in high school chemistry textbooks over the past four decades. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(7), 835–855.
- 2.Çeken, R., ve Eş, H. (2013). Bilimsel araştırmalarda doküman analizi. S. Baştürk (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* (327-338). Ankara: Vize Yayıncılık.
- 3.Galili, I. (2008). The history of physics as a tool for teaching. In M. Vicentini & E. Sassi (Eds.), *Connecting research in physics education with teacher education*. International Commission on Physics Education.
- 4.Güney, B. & Şeker, H. (2009). The use of history of science as a cultural tool to promote students' empathy with the culture of science. *IHSPT 2009*.
- 5.İmamoğlu, H.B. ve Çeken, R. (2011). İlköğretim sosyal bilgiler dersinin bilim tarihi açısından fen ve teknoloji dersi ile ilişkilendirilmesi üzerine disiplinlerarası bir bakış. *ODTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2(3).
- 6.Kahveci, A. (2009). Quantitative analysis of science and chemistry textbooks for indicators of reform: A complementary perspective. *International Journal of Science Education*, Aralık, 2009,1–25.
- 7.Kılıç, F. (2010). Ortaöğretim kimya ders kitaplarında atom teorilerinin sunumunun bilim tarihi ve felsefesi açısından incelenmesi ve öğretmen görüşleri. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı. Ankara.
- 8.Kindi, V. (2005). Should science teaching involve the history of science? An assessment of Kuhn's view. *Science & Education*, 14(7-8), 721–731.
- 9.Korkmaz, H. ve Kavak, G. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilime ve bilim insanına yönelik imajları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1055-1079.
- 10.Laçın Şimşek, C. (2010). Bilimin doğası ve bilim tarihi dersinde yapılan çalışmaların öğrencilerinin bilim tarihi ile ilgili bilgi düzeylerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5(1), 116- 138.
- 11.Maienschein, J. (2000). Why study history for science? *Biology and Philosophy*, 15, 339–348.

- 12.Niaz, M., & Coştu, B. (2012). Presentation of origin of the covalent bond in turkish general chemistry textbooks: a history and philosophy of science perspective. *Educación Química*, 23(2), 257-264.
- 13.Ronan, C. A. (2003). *Bilim Tarihi. Dünya Kültürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişmesi*. Ankara: Tübitak Yayınları.
- 14.Sezgin, F. (2017). *Bilim Tarihi Sohbetleri*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- 15.Topdemir, H. G. ve Unat, Y. (2008). *Bilim Tarihi*. Ankara: Pegem Akademi.
- 16.Wang, H.A., & Marsh, D.D. (2002). Science instruction with a humanistic twist: Teachers' perception and practice in using the history of science in their classrooms. *Science & Education*, 11(2), 69–189.
- 17.Wang, H.A. (1999). A content analysis of the history of science in the national science educational standarts documents and four secondary science textbooks. Annual Meeting of the American Educational Research Association at Mondrea. Canada.
- 18.Welsh, L.C. & Şeker, H. (2006). The use of history of mechanics in teaching motion and force units. *Science & Education*, 15, 55–89.
- 19.Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin
- 20.Yıldız, S. (2013). *Lise biyoloji ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul

**TOZ METALURJİSİ YÖNTEMİ İLE ÜRETİLEN BAKIR-VOLFRAM
KOMPOZİTLERİNİN ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU**
PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF COPPER-TUNGSTEN COMPOSITES
PRODUCED BY POWDER METALLURGY METHOD

Ufuk VURANAY

Yüksek Lisans Öğrencisi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Demet ZALAOĞLU

Araştırma Görevlisi Dr., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ORCID: 0000-0002-1116-6327

Didem OVALI-DÖNDAŞ

Dr. Öğr. Üyesi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ORCID: 0000-0002-7934-6535

ÖZET

Günümüzde bakır ve bakır esaslı kompozitler, önemli ticari değere sahip malzemelerden biri olarak kabul edilmektedir. Sahip oldukları yüksek elektriksel ve termal iletkenlik ve iyi korozyon direnci nedeniyle bakır ve bakır esaslı kompozitler, elektronik paketleme, elektrik kontakları ve kaynak elektrotları gibi termal ve elektronik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle volfram, molibden gibi refrakter metallerin bakır matris içine takviye edilmesi ile üretilen kompozitler, yüksek sertlik, iyi derecede ısıl ve elektriksel iletkenlik ve ark-erozyonuna karşı yüksek direnç gösterebilmektedirler. Bu durum, refrakter metal takviyeli bakır esaslı kompozitlerin özellikle elektrik kontak malzemeleri olarak kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Toz metalurjisi, refrakter metal takviyeli bakır kompozitlerinin üretimi için elverişli yöntemlerden biri olmakla beraber işlem parametrelerinin detaylı olarak incelenmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, farklı oranda volfram ile takviye edilen bakır tozları hem karıştırma hem de yüksek enerjili öğütme işlemleri olmak üzere iki farklı karıştırma yöntemi ile hazırlanmıştır. Elde edilen kompozit tozları, soğuk pres ve 850 °C de 4 saat yapılan geleneksel sinterleme yöntemleri kullanılarak yığın haline getirilmiştir. Çalışmanın amacı, belirtilen koşullarda farklı volfram miktarlarının ve yüksek enerjili öğütmenin sinterlenen bakır kompozitleri üzerine fiziksel etkilerinin incelenmesidir. Bu doğrultuda, üretilen kompozitlerin ham yoğunlukları, sinter sonrası yoğunlukları, Brinell sertlikleri belirlenmiş ve sonuçları tartışılmıştır. X-ışınları difraksiyonu, optik mikroskop ve taramalı elektron mikroskobu analizleri ile elde edilen kompozitlerin mevcut fazları ve dağılımları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, artan volfram oranı ile bakır esaslı kompozitlerin yoğunluklarında belirgin bir düşme olmamak ile beraber sertliklerinin arttığı belirlenmiştir. Karışma ve yüksek enerjili öğütme işlemlerinin, Cu-W kompozitleri üzerinde, söz konusu sinterleme koşulları altında belirgin bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bakır kompozit, Volfram, Yüksek Enerjili Öğütme, Brinell Sertlik

ABSTRACT

Today, copper and copper-based composites are considered to be one of the most important commercially valuable metals. Due to their high electrical and thermal conductivity and good corrosion resistance, copper and copper-based composites are widely used in thermal and electronic applications such as electronic packaging, electrical contacts, and welding

electrodes. Refractory metal reinforcements such as tungsten, and molybdenum can lead to obtaining copper-based composites with high hardness, good thermal and electrical conductivity, and high arc-erosion resistance. This increases the usage of refractory metal-reinforced copper-based composites, especially as electrical contact materials. Powder metallurgical production methods are convenient for the fabrication of refractory metal-reinforced copper composites. In addition to that, it presents an important to examine the processing parameters in detail.

In this work, copper and tungsten powders were blended and milled using high-energy grinding. Prepared powders were shaped with a cold press and consolidated in a tube furnace at 850 °C for 4 hours. The purpose of the study is to investigate the physical effects of different tungsten amounts in copper matrix and different high energy grinding effects on the sintered composites in the specified conditions. Within this angle, the green densities of the pressed powders, the relative densities, and Brinell hardness of sintered products were determined and their results were discussed. The X-ray diffraction, optical microscope, and scanning electron microscope analysis were carried out to reveal the existing phases and morphological examinations of produced copper-tungsten composites. According to the results, it was determined that there was no significant decrease in the densities of copper-based composites with increasing tungsten addition, but their hardness increased a great deal. Mixing and high-energy milling processes did not contribute a significant difference to Cu-W composites under these sintering conditions.

Keywords: Copper Composite, Tungsten, High-Energy Ball Milling, Brinell Hardness

1. GİRİŞ

Metal malzemeler içerisinde saf bakır (Cu) elementi özel bir yer tutmaktadır. Ayrıca kimyasallara karşı yüksek kararlılık, yüksek elektrik ve ısı iletkenlik, nötron emme kabiliyeti, düşük yoğunluk, üretim kolaylığı ve düşük maliyet gibi birçok üstün özelliğiyle endüstride yaygın olarak kullanılmaktadır. Sahip olduğu bu üstün özellikleriyle birlikte bakır, düşük sertlik ve aşınma direnci nedeniyle yüksek bir aşınma oranı, oksidasyon ve zayıf korozyon direnci gibi bazı dezavantajlara da sahiptir (Akbarpour, Najafi, Alipour, & Kim, 2019; Ke et al., 2021; Pease & Pease, 1998). Yüksek erime ve kaynama noktasına sahip volfram (W) ve molibden gibi refrakter metaller, Ag veya Cu gibi anayapılar ile sıklıkla kullanılmaktadırlar. Bu takviye elemanları Cu esaslı malzemelerin mukavemetini ve aşınma direncini arttırmak için kullanılırlar (Ren, Zhu, Chu, & Zhao, 2016).

Genel olarak, Cu esaslı alaşım ve kompozit malzemelerin, geleneksel olarak döküm işlemleri ile üretildiği bilinmektedir. Döküm yöntemi tane büyümesi gibi özellikleri kontrol etmeyi sınırlamasından dolayı mekanik veya aşınma özelliklerini önemli ölçüde iyileştiremez. Genel olarak, Cu esaslı alaşım veya kompozitlerin üretiminde kullanılan diğer yöntemlere; dövme (Heidarzadeh et al., 2021), sıcak ekstrüzyon (Heidarzadeh et al., 2021), toz metalurjisi (Heidarzadeh et al., 2021; Rabiee, Mirzadeh, & Ataie, 2016; Shaik & Golla, 2019), yüksek basınçlı burulma (Korneva et al., 2016) ve cryo rolling (Guo, Rosalie, Pippin, & Zhang, 2017) gibi farklı üretim teknikleri örnek olarak verilebilir. Bunlar arasında, toz metalurjisi yöntemi, ince mikroyapıya sahip ve fiziksel özellikleri iyileştirilmiş metal alaşımı ve kompozitlerin geliştirilmesi olarak sağlanması ile öne çıkmaktadır. Ayrıca toz metalurjisi yöntemi, hurdaya daha az ayırma ile sağladığı yüksek verimlilikte başlangıç malzemesi kullanım oranı, elde edilen nihai ürünün net şekle yakın olmasından dolayı hiç veya çok daha az ek işlemin gerekli olması gibi özellikleri ile diğer tekniklere göre sayısız avantaj sunmaktadır (Suryanarayana, 2001). Toz metalurjisi yöntemlerinden biri olan yüksek enerjili öğütme, katı hal toz işleme yöntemi olarak bilinmektedir. Bu yöntem, bakır esaslı

malzemelerin üretilmesinde kullanılan elverişli yöntemlerden biri olarak belirtilmektedir. (Deng et al., 2020). Yüksek enerjili bir bilyalı değirmende toz parçacıklarının tekrarlanan soğuk kaynak, kırılma ve yeniden kaynaklanmasını içeren bir tekniktir. Bu yöntem ile harmanlanmış elementel veya ön alaşımlı tozlardan başlayarak çeşitli denge ve denge dışı alaşım fazlarının elde edilebileceği bilinmektedir (Suryanarayana, 2001).

Kim ve ark. yaptıkları çalışmalarında, sinterlemeden sonra mekanik alaşımlı tozların dışında bakır havuzlarının oluştuğunu bildirmiştir. Bu bakır havuzları nedeniyle, sıvı faz sinterleme sırasında partikül yeniden düzenlenerek %95 'ten fazla nispi sinterlenmiş yoğunluk elde edildiği belirtilmiştir. Çalışmalarına göre, sinterlemenin kritik sıcaklığı Cu erime sıcaklığına eşit olduğunu, W ve Cu fazları için en yüksek homojenliği ve dağılımı 1200 °C 'de elde edildiğini ifade etmişlerdir (Kim, Lee, Oh, & Kim, 2004). Costa ve ark. tarafından yapılan çalışmada mekanik alaşımlama yöntemi ile üretilen Cu-W kompozitlerinin fiziksel özelliklerinin; öğütme davranışı, bileşimi, öğütme süresi ve öğütme atmosferine bağlı olarak değiştiğini göstermişlerdir (da Costa, da Silva, & Umbelino Gomes, 2003). Zheng ve ark. ise çalışmalarında geliştirdikleri Cu-W kompozit malzemesinin elektriksel ve termal uygulamalar için oldukça umut vaat edici sonuçlar verdiğini söylemişlerdir (Zeng et al., 2021). Venugopal ve ark. yaptıkları çalışmada yüksek enerjili öğütme ile nano başlangıç malzemelerinden üretilen Cu-W kompozitlerin sinterlenme süreleri arttırılmış ve yapıdaki volfram fazının varlığının bakır matrisin tane boyunda azalmaya yol açtığı gösterilmiştir (Venugopal, Prasad Rao, & Murty, 2007).

Bu çalışma, farklı oranlarda volfram içeren Cu-W kompozit numunelerinin üretimi ve karakterizasyonu içermektedir. Kompozit tozları hem karıştırma hem de yüksek enerjili öğütme işlemlerinden geçirilerek hazırlandıktan sonra soğuk sıkıştırma ve 850 °C de 4 saat argon atmosferi altında sinterlenmiştir. Elde edilen kompozit numuneler; X-ışınları kırınımı, optik mikroskop ve taramalı elektron mikroskop (enerji dağılımlı x-ışını spektroskopu ekipmanlı) teknikleri kullanarak karakterize edilmiştir. Kompozitlerin sinterlenebilirlikleri, belirlenen bağıl yoğunluk ve gözeneklik sonuçları üzerinden tartışılmıştır. Son olarak ise Brinell sertlik yöntemi ile kullanılarak mekanik dayanımı ölçülmüştür.

2. MALZEME VE YÖNTEM

Kompozit toz karışımları, bakır (Alfa Aesar, %99 saflık, -35 mesh) ve farklı oranlardaki (ağ. %5 ve 20) volfram (Eurotungstene, %99,9 saflık, 45 mm ortalama tane boyutu) tozları ile farklı karıştırma yöntemleri ile hazırlanmıştır. Karışım tozları olarak ifade edilen toz karışımları, TURBULA T2F karıştırıcıda 2 saat karıştırılarak elde edilmiştir. Diğer bir yöntem olarak ise yüksek enerjili öğütücü (YEÖ, SPEX 8000D) ile aynı kompozisyonlardaki kompozit tozları 4 saat öğütme işlemine tabi tutulmuştur. Öğütme işleminde, sertleştirilmiş paslanmaz çelik bilyalar kullanılmıştır. YEÖ sırasında, ağ. %1 oranında stearik asit proses kontrol ajanı olarak kompozit toz karışımlarına eklenmiştir. Numunelerin kompozisyonları ve tabi tutulduğu işlemler Tablo 1'de verilmektedir. Tozların soğuk olarak sıkıştırılması, 600 MPa sıkıştırma basıncında ve tek eksenli pres ile gerçekleştirilmiştir. Sıkıştırma işleminden sonra ise elde edilen şekillendirilmiş ham numuneler, YEÖ işleminde toz karışımlarına ilave edilen stearik asitin giderilmesi için, 3 °C/dak ısıtma hızı ile 420 °C sıcaklıkta 1 saat bağlayıcı giderme işlemine tabi tutulmuştur. Son aşamada ise, argon atmosferinde bir tüp fırın içerisinde, 10 °C/dk ısıtma-soğutma hızı ile 850 °C sıcaklıkta 4 saat tutularak sinterleme işlemi gerçekleştirilmiştir.

Sinter işlemi sonrasında elde edilen yığın kompozitlerin yoğunlukları, hem kumpas ile çap ve yükseklikleri ölçülerek hem de hassas teraziye bağlı bir Arşimet kiti belirlenmiştir. Sinterlenen tozlar, bakalite alınıp, metallografik olarak hazırlandıktan sonra x-ışınları difraksiyon (XRD, Bruker™ D8 Advance) ile faz analizi yapılmıştır. Yapılan bu analizlerin

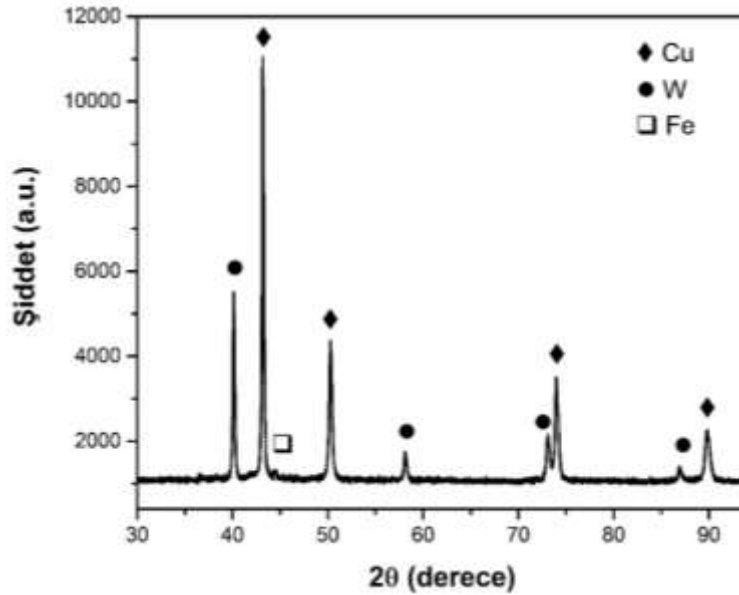
yanı sıra optik mikroskop (OM, Olympus Bx43) ve enerji dağılımlı x-ışını spektroskopi ekipmanlı taramalı elektron mikroskop (SEM/EDS, JEOL™ JCM-6000 Benchtop) ile yüzey morfolojileri incelenmiştir. OM analizi için kompozit numuneler zımparalama ve parlatma işlemlerini takiben 4M HNO₃ çözeltisi ile dağlanmışlardır. Brinell sertlik ölçümleri DIGIROCK-RBOV marka sertlik cihazı ile 62,5 kg yük kullanarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sertlik sonuçları, 3 farklı sertlik ölçümünün ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 1. Numune kodları ve açıklamaları.

Numune Kodu	Cu oranı (ağ. %)	W oranı (ağ. %)	Toz işlemi
Cu	100	0	2 saat karıştırma
Cu-5W	95	5	2 saat karıştırma
Cu-5W4	95	5	4 saat yüksek-enerjili öğütme
Cu-20W	80	20	2 saat karıştırma
Cu-20W4	80	20	4 saat yüksek-enerjili öğütme

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

YEÖ işlemi sonucu elde edilen toz karışımlarının sinterleme işlemi sonucunda hazırlanan Cu-20W4 numunesinin x-ışınları kırınım paterni Şekil 1’de verilmektedir. Şekil incelendiğinde, sinter sonrası yapıda oluşan ana piklerin, Cu (ICDD kart numarası: 00-004-0836, Fm $\bar{3}$ m) ve W (ICDD kart numarası: 00-004-0806, Im3m) fazlarına ait olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra X-ışınları paterninde küçük şiddetli Fe (ICDD kart numarası: 00-006-0696, Im $\bar{3}$ m) piki belirlenmiştir. Gözlemlenen Fe piki, öğütme sırasında ortamdan kaynaklanan kirlilik nedeniyle oluşmaktadır. Ayrıca 4 saat gerçekleştirilen mekanik alaşımlama ve sinterleme işlemleri sonrası kompozit yapılarda hangi bir intermetalik faza rastlanmamıştır.



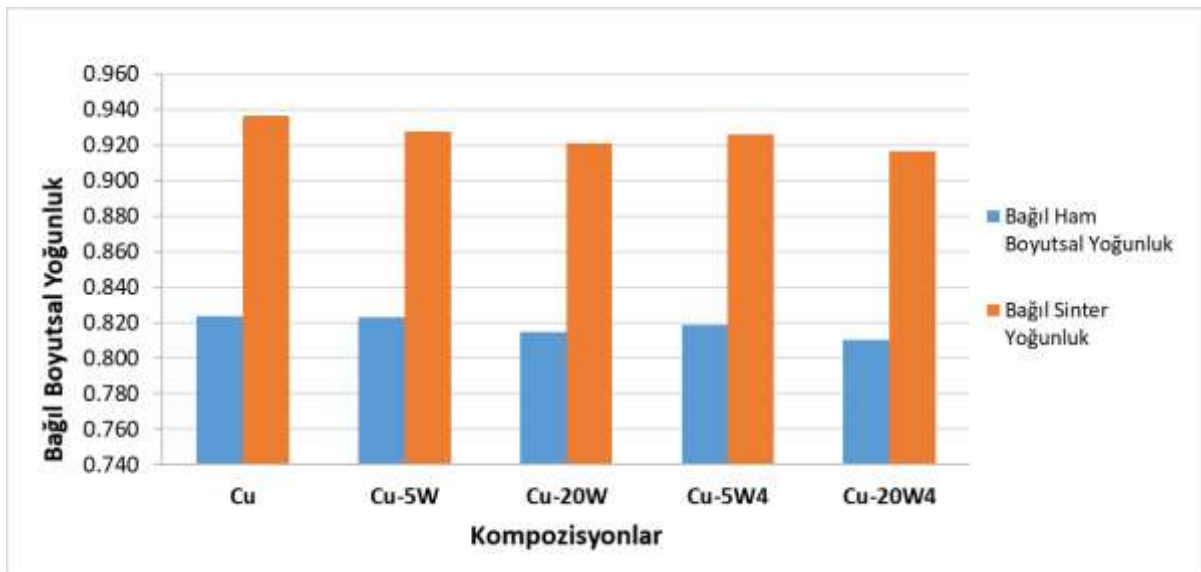
Şekil 1. Sinterlenen Cu-20W4 kompozit numunesine ait x-ışını kırınım paterni

600 MPa sıkıştırma basıncı ve sinterleme sonrası belirlenen ham ve sinter yoğunlukları ile hesaplanan teorik yoğunluk değerleri Tablo 2’de verilmektedir. Ham boyutsal yoğunluk değerleri preslenmiş numunelerin, en az 5 farklı bölgesinden kumpas yardımı ile alınan çap ve yükseklik ölçümü ile belirlenmiştir. Sinter yoğunluk değerleri ise sinter sonrası kompozit numunelerin yoğunluklarının hassas teraziye bağlı bir Arşimet kiti kullanılarak ölçülmüştür.

Tablo 2. Numunelere ait belirlenen yoğunluk değerleri.

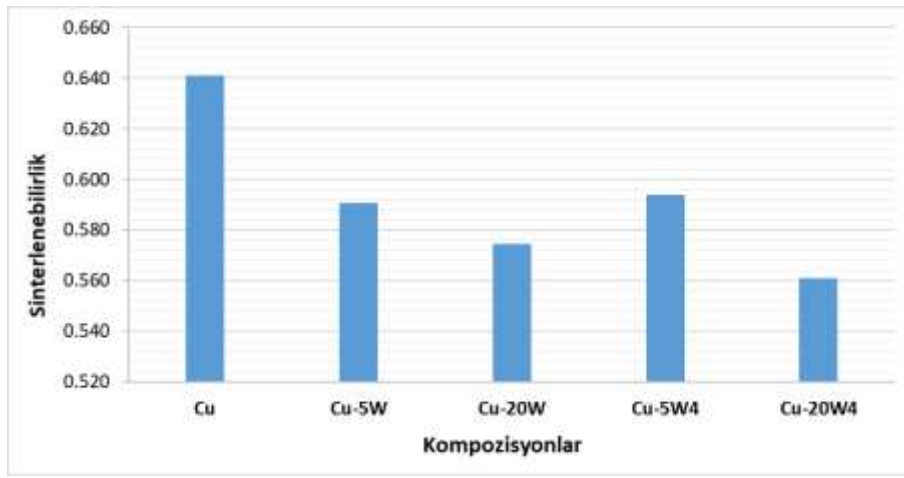
Numune Kodu	Ham Yoğunluk (g/cm ³)	Sinter Yoğunluk (g/cm ³)	Teorik Yoğunluk (g/cm ³)
Cu	7,3775	8,392	8,96
Cu-5W	7,5791	8,54	9,2061
Cu-5W4	7,5368	8,528	9,2061
Cu-20W	8,1766	9,2432	10,0326
Cu-20W4	8,1270	9,196	10,0326

Elde edilen yoğunluk değerleri ile karıştırma yöntemi ve W oranının sıkıştırma ve sinterlemeye olan etkisini karşılaştırabilmek için bağıl yoğunluk, sinterlenebilirlik ve gözenek oranı gibi parametreler belirlenmiştir. Buna göre 600 MPa sıkıştırma basıncında şekillendirilmiş numunelere ait bağıl ham boyutsal yoğunluk ve sinter sonrası bağıl yoğunluk değerlerine ait sonuçlar Şekil 2’de verilmiştir. Sinterleme işlemi ile beraber numunelerin hepsinde boyutsal ham yoğunluklarına göre belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Bağıl boyutsal ham yoğunluklar incelendiğinde artan W oranı ile sıkıştırılabilirliğin azaldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, karışım yöntemi hazırlanmış toz karışımlarının YEÖ’den bir miktar daha fazla sıkıştığı belirlenmiştir. Sinterleme sonrası en yüksek bağıl sinter yoğunluk oranının, 0.937 değeri ile beklenildiği gibi saf bakır numuneye ait olduğu gözlemlenmiştir. Volfram katkısı ile bağıl sinter yoğunluk oranlarında bir miktar düşme görülmüştür. Bunun nedeni olarak volframın sahip olduğu yüksek ergime (3420 °C) sıcaklığıdır (Selcuk & Wood, 2005). Bunun yanında Şekil 2’deki sonuçlar incelendiğinde volfram tozunun ağırlık %5 ve 20 takviye oranları karşılaştırıldığında boyutsal yoğunluklar açısından önemli bir fark yaratmadığı saptanmıştır.

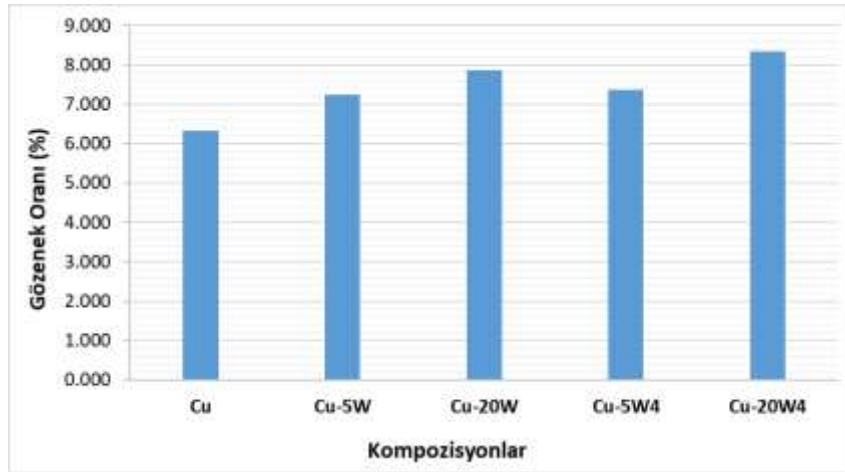


Şekil 2. Cu-W kompozit numunelere ait pres sonrası bağıl ham boyutsal yoğunluk ve bağıl sinter yoğunluk histogramı

Tablo 2’de verilen yoğunluk değerleri kullanılarak hesaplanan sinterlenebilirlik ve gözenek oranlarına ait sonuçlar sırasıyla Şekil 3 ve 4’te verilmektedir. Sinterlenebilirlik, sinter sonrası numunelerin ne kadar iyi yoğunlaştığını ifade eden bir parametredir ve gözeneklerin ne kadar iyi giderildiğini belirten bir ölçüdür (German, 2005). Şekillerde verilen sonuçlar incelendiğinde W takviyesiz Cu alaşımının iyi yoğunlaşma göstererek en yüksek sinterlenebilirlik değerine ve en düşük gözenek oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca her iki karıştırma yöntemi içinde artan W oranı ile sinterlenebilirlik değerinin düştüğü ve gözenek oranının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak karıştırma ve yüksek enerjili öğütme yöntemleri karşılaştırıldığında böyle net bir sonuca ulaşılamamıştır. Elde edilen sonuçlar, W oranına göre farklı eğilim sergilemiştir. Ağ. %5 W oranı için YEÖ daha iyi sinterlenebilirlik ve düşük gözenek oranı gösterirken, ağ. %20 W için ise bu davranışı karışımın verdiği gözlemlenmiştir.



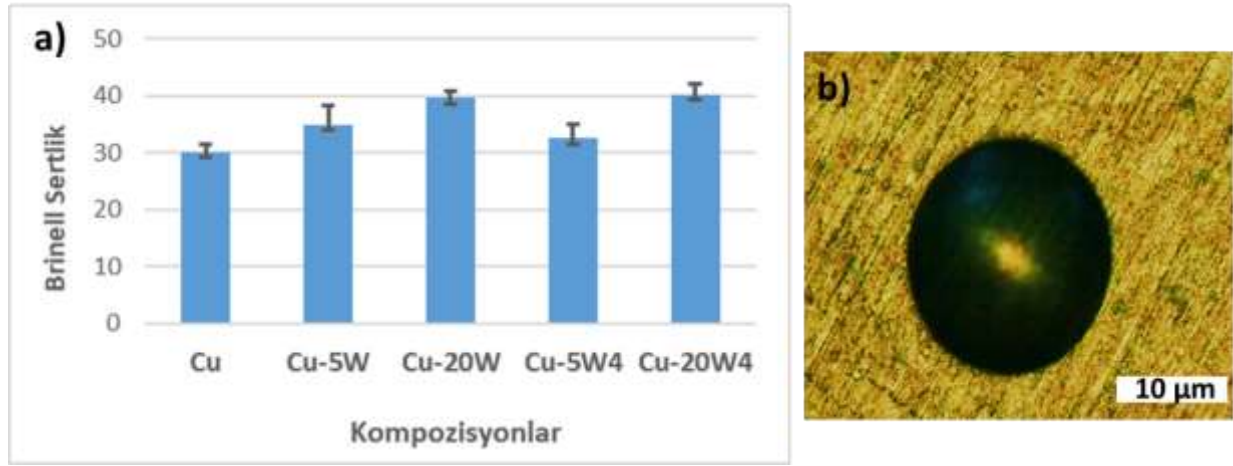
Şekil 3. Sinter sonrası kompozitlere ait sinterlenebilirlik histogramı



Şekil 4. Sinterlenen Cu-W kompozitlerine ait gözeneklilik oranı histogramı

Sinterlenen Cu-W kompozitlerinin Brinell sertlik değerleri Şekil 5a’de verilmiştir. Sertlik ölçümleri aynı numuneden alınan 3 adet ölçümün ortalaması olup ölçümlerin standart sapma değerleri de histogram üzerinde verilmektedir. Sertlik izi alınırken 62,5 kg yük uygulanmıştır.

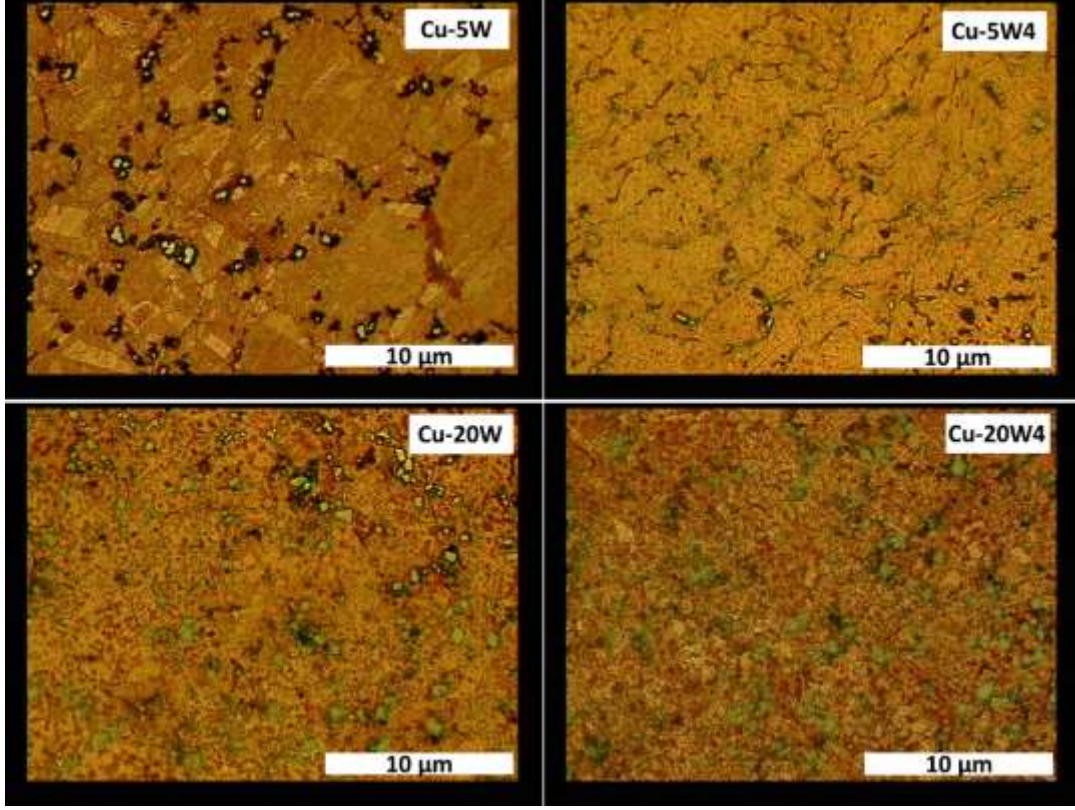
Şekil 5b’de ise alınan sertlik ölçümünden sonra numunede oluşan bir sertlik izine ait fotoğraf verilmektedir. Örnek iz üzerinden gösterildiği gibi uygulanan yük altında çatlak olmadan alınan sertlik izleri üzerinden hesaplamalar yapılmıştır. En düşük sertlik değeri 30,15 HB ile saf bakır numuneye aittir. Refrakter metallere biri olan volfram gösterdiği yüksek sertlik nedeniyle, bakır matris içerisine ilavesi ile elde edilen kompozitlerin sertliğini artırması beklenmektedir. Elde edilen sonuçlarda da volfram katkısının artması ile elde edilen sertlik değerlerinin arttığı görülmüştür. Ağ. %5 volfram katkısı ile Brinell sertlik değerleri karışım numune (Cu-5W) için 34,9 HB, öğütülmüş olan numune (Cu-5W4) için 32.5 HB değerine çıkmıştır. Cu-5W numunesine ait sertlik değerinin beklenilenin aksine daha yüksek çıkmasına karşın, standart sapma değerinin daha yüksek olması dikkat çekmektedir. Sadece karıştırma işleminden geçirilen Cu-W bünyelerde yüzeyin farklı bölgelerinden alınan sertlik değerlerinin gösterdiği farklılık fazladır. Bunun sebebi olarak, karıştırma sonrası volfram partiküllerinin yapı içerisinde öğütme işlemi kadar homojen dağıtamaması nedeniyle olabileceği düşünülmektedir (Suryanarayana, 2001).



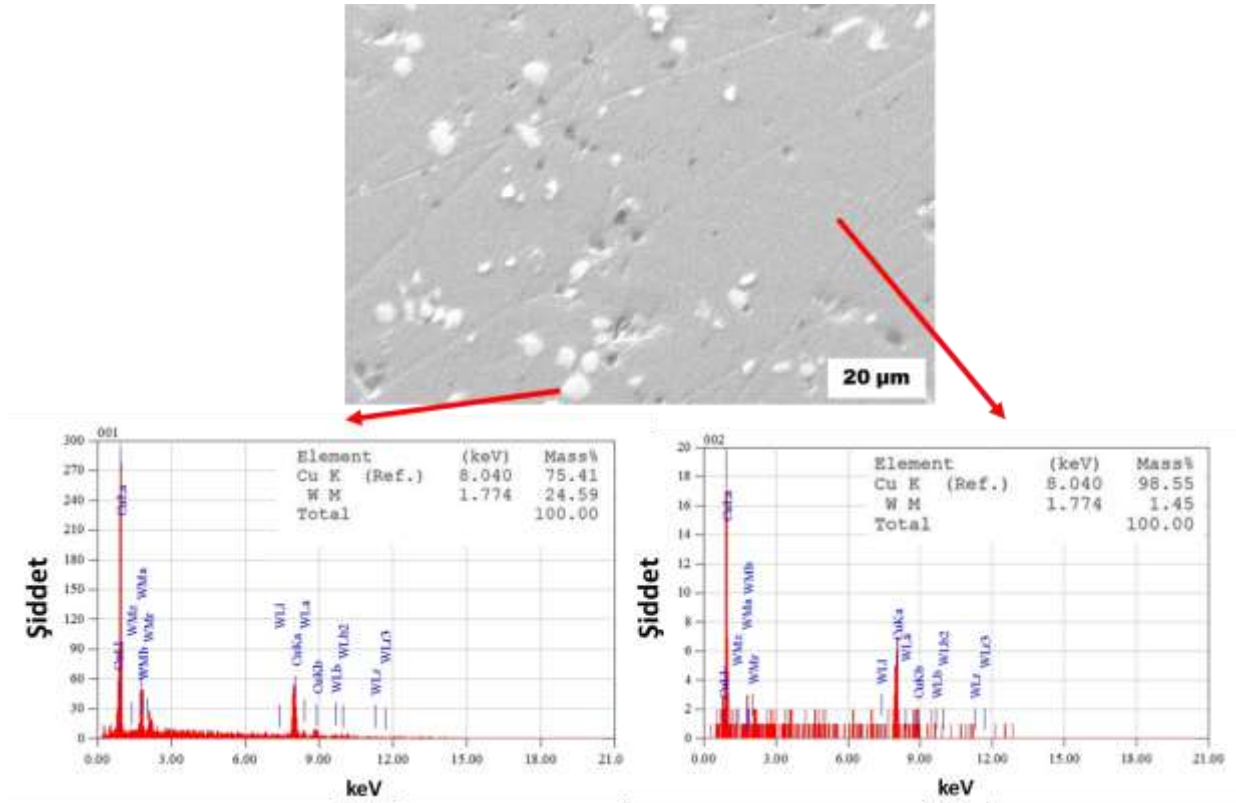
Şekil 5. a) Sinterlenen Cu-W kompozitlerine ait Brinell sertlik histogramı ve b) Örnek sertlik izi görüntüsü.

Şekil 6’da zımparalama, parlatma ve dağlama (4M HNO₃ asit çözeltisi ile) işlemleri tamamlanmış Cu-W kompozitlerine ait optik mikroskop görüntüleri bulunmaktadır. Ağ. %20 volfram içeriğine sahip numunelerde, ağ. %5 volfram kompozisyonuna kıyasla volframca zengin faz dağılımının beklenildiği gibi fazla olduğu görülmektedir. Görüntülerde, beyaz/gri renklerde görünen dağılmış partiküller volframın bulunduğu bölgelerdir. Artan volfram oranı ile tane boyutunun belirgin bir ölçüde azaldığı söylenebilir (Venugopal et al., 2007). Yine, yüksek enerjili öğütme ile tane boyutu önemli ölçüde azaldığı optik mikroskop görüntülerinden anlaşılmaktadır (Şekil 6, Cu-5W ve Cu-5W4). Karışım numunelerine (Cu-5W ve Cu-20W) ait görüntülere dikkatli bakıldığında, bakır anayapısı içerisindeki volframa ait tanelerin sınırlarında belirgin ölçüde koyu renkli süreksizliklerin olduğu görülmektedir. Yüksek enerjili öğütme ile Cu-5W4 ve Cu-20W4’e ait görüntülerde bakır içerisindeki volfram bölgelerinin tane sınırlarında bu süreksizliklerin azaldığı, yani öğütme sonucu matris-takviye elama arasında faz sınırı bölgesinin daha uyumlu olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir. Bu durum, özellikle Cu-20W ve Cu-20W4 numunelerin Brinell sertlik sonuçlarında gözlemlenen artmayı da açıklamaktadır. Şekil 7’de sinter sonrası zımparalama ve parlatma işlemlerinden geçmiş Cu-20W4 numunesine ait SEM/EDS sonuçları yer almaktadır. SEM görüntüsünde beyaz renkte görünen bölgelerdeki spektrum, yaklaşık olarak ağ. %24,59 volfram ve %75,41

bakır elementlerinden oluştuğu değerlerini vermiştir. Bakır renkli ana yapıdan alınan spektrumda ise ağı. %98,55 Cu ve ağı. %1,45 W elementleri bulunmaktadır. Bu değerler SEM görüntülerinde beyaz olarak görünen ve OM görüntülerinde beyaz/gri olarak görünen tanelerin volfram fazının bulunduğu bölgeler olduğunu kanıtlamaktadır.



Şekil 6. Sinterlenen Cu-W kompozitlerine ait OM görüntüleri



Şekil 7. Sinterlenen Cu-20W4 numunesine ait SEM görüntüsü ve EDS analizleri

4. SONUÇ

Bu çalışmada toz metalurjisi yöntemleri ile farklı oranlarda volfram takviyeli bakır kompozit malzemelerin üretimi gerçekleştirilmiştir. Hem karıştırma hem de 4 saat yüksek enerjili öğütme olmak üzere iki farklı karıştırma yöntemine tabi tutulan kompozit tozları, 600 MPa sıkıştırma basıncında preslendikten sonra 850 °C sıcaklıkta 4 saat sinterlenerek yığın haline getirilmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde artan volfram oranının, kompozitlerin sıkıştırılabilirliği ve yoğunlaşmasının düşmesine sebep olsa da Brinell sertlik değerlerinde artış sağladığı gözlemlenmiştir. Ağ. % 5 volfram içeren numunelerde, karıştırma ile hazırlanan örnekler göre yüksek enerjili öğütme ile hazırlanmış kompozitlerin yoğunluklarında belirgin bir iyileşme elde edilirken, ağ. %20 volfram içeren kompozitlerde belirgin bir farklılık belirlenmemiştir. Genel olarak, karıştırma ve yüksek enerjili öğütme işlerinin, kullanılan sinterleme şartları altında üretilen Cu-W kompozitleri üzerinde belirgin bir farklılığa yol açmadığı görülmüştür.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi tarafından OKÜBAP-2021-PT3-026 No'lu proje ile desteklenmiştir. Yüksek enerjili öğütmelerin gerçekleşmesinde yardımlarından dolayı Doç. Dr. Nazlı Akçamlı'ya (Bursa Teknik Üniversitesi) teşekkür ederiz. Ayrıca, SEM/EDS sonuçları için Yük. Müh. Sıddıka Mertdinç ve Prof. Dr. Lütfi Öveçoğlu'na teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKÇA

- Akbarpour, M. R., Najafi, M., Alipour, S., & Kim, H. S. (2019). Hardness, wear and friction characteristics of nanostructured Cu-SiC nanocomposites fabricated by powder metallurgy route. *Materials Today Communications*, 18, 25–31. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2018.11.001>
- da Costa, F. A., da Silva, A. G. P., & Umbelino Gomes, U. (2003). The influence of the dispersion technique on the characteristics of the W–Cu powders and on the sintering behavior. *Powder Technology*, 134(1–2), 123–132. [https://doi.org/10.1016/S0032-5910\(03\)00123-2](https://doi.org/10.1016/S0032-5910(03)00123-2)
- Deng, Z. hua, Yin, H. qing, Jiang, X., Zhang, C., Zhang, G. fei, Xu, B., ... Qu, X. hui. (2020). Machine-learning-assisted prediction of the mechanical properties of Cu—Al alloy. *International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials*. <https://doi.org/10.1007/s12613-019-1894-6>
- German, R.M., Powder metallurgy and particulate materials processing: the processes, materials, products, properties and applications, Metal Powder Industries Federation, 2005.
- Guo, J., Rosalie, J., Pippan, R., & Zhang, Z. (2017). On the phase evolution and dissolution process in Cu-Cr alloys deformed by high pressure torsion. *Scripta Materialia*, 133, 41–44. <https://doi.org/10.1016/j.scriptamat.2017.02.009>
- Heidarzadeh, A., Mironov, S., Kaibyshev, R., Çam, G., Simar, A., Gerlich, A., ... Withers, P. J. (2021). Friction stir welding/processing of metals and alloys: A comprehensive review on microstructural evolution. *Progress in Materials Science*, 117, 100752. <https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2020.100752>
- Ke, J. G., Xie, Z. M., Liu, R., Gao, R., Wang, X. P., Wu, X. B., ... Liu, C. S. (2021). Strengthening of copper with homogeneous dispersion of nanoscale tungsten particles fabricated by spark plasma sintering. *Materials Science and Engineering A*, 818(December 2020). <https://doi.org/10.1016/j.msea.2021.141438>
- Kim, D.-G., Lee, K. W., Oh, S.-T., & Kim, Y. Do. (2004). Preparation of W–Cu nanocomposite powder by hydrogen-reduction of ball-milled W and CuO powder mixture. *Materials Letters*, 58(7–8), 1199–1203. <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2003.08.035>
- Korneva, A., Straumal, B., Kilmametov, A., Chulist, R., Straumal, P., & Ziğba, P. (2016). Phase transformations in a Cu-Cr alloy induced by high pressure torsion. *Materials Characterization*, 114, 151–156. <https://doi.org/10.1016/J.MATCHAR.2016.02.017>
- Pease, L. F., & Pease, D. L. (1998). *ASM handbook: Powder Metal Technologies and Applications*. Materials Park (OH): ASM International.
- Rabiee, M., Mirzadeh, H., & Ataie, A. (2016). Unraveling the Effects of Process Control Agents on Mechanical Alloying of Nanostructured Cu-Fe Alloy. *Journal of Ultrafine Grained and Nanostructured Materials*, 49(1), 17–21. <https://doi.org/10.7508/jufgns.2016.01.03>
- Ren, F., Zhu, W., Chu, K., & Zhao, C. (2016). Tribological and corrosion behaviors of bulk Cu-W nanocomposites fabricated by mechanical alloying and warm pressing. *Journal of Alloys and Compounds*, 676, 164–172. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2016.03.141>
- Selcuk, C., & Wood, J. V. (2005). Reactive sintering of porous tungsten: A cost effective sustainable technique for the manufacturing of high current density cathodes to be used in flashlamps. *Journal of Materials Processing Technology*, 170(1–2), 471–476. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2005.05.037>

- Shaik, M. A., & Golla, B. R. (2019). Development of highly wear resistant Cu - Al alloys processed via powder metallurgy. *Tribology International*, 136, 127–139. <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2019.03.055>
- Suryanarayana, C. (2001). Mechanical alloying and milling. *Progress in Materials Science*, 46(1–2), 1–184. [https://doi.org/10.1016/S0079-6425\(99\)00010-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6425(99)00010-9)
- Venugopal, T., Prasad Rao, K., & Murty, B. S. (2007). Synthesis of Cu-W nanocomposite by high-energy ball milling. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 7(7), 2376–2381. <https://doi.org/10.1166/jnn.2007.418>
- Zeng, L., You, C., Zhang, X., Liang, T., Miao, S., & Liu, B. (2021). Preparation of bulk Cu-W interpenetrating-phase composites by liquid metal dealloying. *International Journal of Refractory Metals and Hard Materials*, 97(February), 105503. <https://doi.org/10.1016/j.ijrmhm.2021.105503>

**JEAN-PHILIPPE RAMEAU’NUN ARMONİ BİLİMİNE YAKLAŞIMI VE
YENİLİKLERİ**
JEAN-PHILIPPE RAMEAU’S APPROACH TO HARMONY AND HIS INNOVATIONS

Uğur GÜLBAHARLI

Yüksek Lisans Öğrencisi - Öğr. Gör., Yıldız Teknik Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi,
Müzik ve Sahne Sanatları Bölümü

Turan SAĞER

Prof. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Müzik ve Sahne Sanatları
Bölümü

ÖZET

Kuramsal ve aynı zamanda uygulamalı bir ders olan armoni, iki ya da daha fazla ses ile oluşturulan akorlar ile sağlanan dikey çok seslilik veya yatay unsur (ses) bileşenlerinin kombinasyonu ile üretilen müziğin dikey yönüdür. Armoni, müziğin oluşumundaki ritim ve melodi ile birlikte en temel üç öğesinden biridir. Müzik tarihinde bilinçsiz ve bilinçli yapılan çokseslilik biçimleri; paralel çokseslendirme, bordun, heterophonie, organum ve konrapunt gibi biçimler ile bir çok gelişmeler sağlamış ve bu yolculukta müziksel evrim Barok Çağın armonik özellikleri ile sürekli basın (İt. basso continuo; Fr. Basse continue; Alm. Generallbass; İng. thoroughbass) doğmasına yol açmıştır. Tarihsel bakımdan gelişim gösteren polifonik (çoksesli) yazı biçimleri ve armoni’deki çalışmalar, Klasik Dönem ve Romantik Dönemi kapsayan sonraki yüzyıllara da yol gösterici olmuştur. Bu gelişmelerin ışığında, Fransız müziğinde öncelikli yeri olan Jean-Philippe Rameau, besteci ve yorumculuğunun yanında özellikle kuramsal çalışmalarıyla tarihe geçmiştir ve yaklaşımı ile armoni bilimine önemli yenilikler getirmiştir. Armoni konusunda; *Nouveau système, Génération harmonique, Démonstration du principe de l’harmonie* ve *Nouvelles réflexions* gibi çok önemli teorik eserler yazmış olan Rameau, aynı zamanda Fransa’nın önde gelen 18. yüzyıl bestecilerinden biridir. Bu çalışmanın hedefi; Jean-Philippe Rameau’nun kuramsal olarak armoni bilimine yaklaşımı ve getirdiği yenilikleri incelemek olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Armoni, Çokseslilik, Organum, Kontrapunkt, Akor, Modülasyon

ABSTRACT

Harmony, which is both a theoretic and a practical course, is the vertical dimension of music that is achieved by the combination of vertical polyphony attained by chords consisting of two or more notes, or by combining components of horizontal elements (sounds). It is one of the three major musical production elements together with the rhythm and the melody. Many achievements were realised in music history through forms such as, intended or unintended polyphonic forms, parallel polyphony, bordun, heterophony, organum, and counterpoint. Throughout this musical journey, the musical evolution had yielded the harmonic properties of the Baroque Era and enabled the birth of thorough bass. The historical progression of polyphonic encryption forms and works spent on harmony shed light on the centuries that encompassed Classical and Romantic eras. In light of these developments, Jean-Philippe Rameau, who is an important composer and performer in French music, had introduced some significant innovations to the science of harmony with his approach. Rameu, being one of France’s prominent composers of the 18th century, had delivered some quite important theoretical works on harmony such as: “*Nouveau Système, Génération Harmonique, Démonstration du Principe de l’Hamonique, and Nouvelles Réflexions*”. The objective of this

study is to present Jean-Philippe Rameu’s theoretical approach to the science of harmony, and to analyse the innovations he introduced.

Keywords: Harmony, Polyphony, Organum, Counterpoint, Chord, Modulation

1. GİRİŞ

Müziğin oluşumundaki üç temel öge ritim, melodi ve armonidir. Armoni, iki ya da daha fazla sesin aynı anda tınlaması ile oluşan uyum ve bu tınlarla oluşturulan akorların bazı kurallar çerçevesinde birbirine bağlanmasıdır ki bu da çoksesliliği oluşturur.

Polyphonos (çok sesli) ve *polyphonia*, antik Yunan’da herhangi bir müzik tekniği çağrışımı olmaksızın ortaya çıkmıştır. Kelime anlamından da anlaşılacağı gibi, birden fazla ses partisinin bulunduğu, müzikal partilerin tümünün veya birkaçının belli bir dereceye kadar bağımsız hareket ettiği müzik stildir ve tarihsel gelişimi Avrupa’da orta çağdan günümüze kadar uzanır.

Michels ve Vogel’e göre; hristiyanlaşmayla birlikte Akdeniz bölgesinden kuzeye yayılan melodik yapı niteliğindeki koral ile müzik pratikleri (özellikle org) arasındaki bağ, erken orta çağda en geç 9. yüzyıldan itibaren “yapay” bir çoksesliliğe giden yolu açmış ve içinde çoksesliliğin gelişebilecek olanaklarını her zaman yeni biçimde sunup ön ayak olmuş ve de disonanslarla güçlendirilmiş bir gerilim alanı doğurmuştur. Çokseslilik kavramı gelişen yeni bestecilik tekniklerinin sonucu, Batı müzik tarihi için karakteristik olan “yeni müzik” dalgasıdır (Michels, Vogel, çev. 2015: 199).

Say çalışmasında, 11. yüzyılla birlikte giderek gelişen çokseslilik, genel olarak iki yönelim izlemiştir: Bunlardan birincisi, *Polyphonie* (polifoni) olarak nitelenen kontrpuan tekniğine dayalı yatay çokseslilik; ikincisi ise, *Homophonie* (homofoni) denen armoni bilimine dayalı dikey çoksesliliktir (Say 2002: 135).

Cangal armoni ile ilgili çalışmalar hakkında şöyle yazmıştır:

“Bugün “geleneksel armoni” olarak nitelenen ve özellikle klasik çağ (1750- 1820) ile romantik çağda (1810-1900) egemen olan çokseslendirme yönteminin ilk örnekleri barok çağın başlangıcı sayılan 1600 yıllarına kadar uzanmaktadır. Rönesans (1450-1600) ve Barok (1600-1750) çağın en önemli çokseslendirme yöntemi olan “kontrapunt”taki “yatay çokseslilik” örgüsüne karşıt olarak, aynı anda tınlayan seslerin “dikey” ilişkisine dayanan armonik çokseslendirme, bütün barok çağ boyunca kontrapuntla yan yana (kimisi zaman da iç içe) kullanılmış olmasına karşın, kullanılan yöntemin teknik yanı ile ilgili yazılı açıklamalar “ilk kez 1722 yılında Rameau tarafından yapılmış”, konunun teknik yanını ifade eden ‘armoni bilgisi’ terimi de “bilindiği kadarıyla ilk kez G.A Sorge’nin ‘Armonik Özet ya da Armoni Bilgisi’ (Compendium harmonicum oder... Lehre von de Harmonie, 1760) başlıklı kitabında kullanılmıştır.” (Cangal, 1999: 13).

Armoni bilimine büyük katkıları olan Fransız besteci ve teorisyen Jean-Philippe Rameau, 25 Eylül 1683’de Dijon şehrinde doğmuş ve 12 Eylül 1764’de Paris’de ölmüştür. Fransız müzik tarihinin en büyük isimlerinden biri olarak kabul edilen Rameau, Avrupalı bir teorisyen ve Fransa’nın önde gelen 18. yüzyıl bestecilerinden biriydi. Kantat, motet ve daha özel olarak klavye müziğine önemli katkılarda bulundu ve devrim öncesi Fransız operasının dorukları olarak kabul edilen Lully ve Gluck’un eserlerinin yanında yerini aldı. Küçük yaşta müziğe olan yeteneğini belli etmiş, gençlik yıllarında gezginci opera orkestralarında çalgıcılık yaparak hayatını kazanmış ve Dijon’da eş zamanlı olarak St Etienne kilisesi (1662–89), St Bénigne (1662–82), Notre Dame (1690–1709) ve St Michel (1704–14) manastırlarında orgculuk yapmıştır.

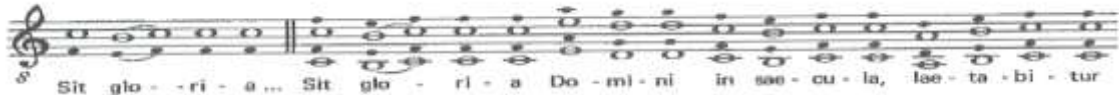
Rameau'nun, 1722 yılında yazdığı “*Traité de l'harmonie*” (Armonik İncelemeleri) kitabı, kuramsal olarak yazılmış ilk kuramsal açıklamalardan ve daha sonraki dönemlerde diğer kuramcılarının açıklamaları da armoni biliminin gelişimine büyük katkı sağlamıştır. Rameau; armoni konusunda *Nouveau système, Génération harmonique, Démonstration du principe de l'harmonie* ve *Nouvelles réflexions* gibi çok önemli teorik eserler yazmıştır.

1.1. İlk Çoksesli Müzik Biçimi: Organum

Paralel organum adı da verilen bu çokseslilendirme uygulaması, bir Gregoryen ezgisinin oktav, dörtlü ya da beşli aşağısından söylenen ve esas ezgiyle paralel hareket eden ikinci bir partinin eklenmesiyle oluşur.

1.1.1. Beşli Organum

Daha önceden verilmiş *cantus partisine*, beşli aşağıdan eşlik edilir ve bu parti organum partisidir. Bu iki partinin de oktavdan dublelenmesi yapılabilir. Ve bu çalgılara beşli- oktav karışımı ile org da katılabilir (Michels, Vogel, çev. 2015: 199).



Şekil 1: Basit ve Çiftlenmiş Paralel Beşli Organumu

1.1.2. Dörtlü Organum

Her yerde sadece paralel beşliler değil daha küçük aralıklar kullanılır ki bu da ‘triton’ (artık dörtlü) uyumsuzluğundan (dizonans) kaçmak için yapılır. *Vox organalis* artık bağımsız hale gelir ve işte burada esas çokseslilik başlar. Dörtlü organumda, diğer organumun aksine paralel hareketlerin karşısında dizelerin başı ve sonu öne çıkarılır.

W 1a

W 2a

Int.: 1 2 3 4 - - - - 1 1 1 1 2 3 4 - 3 1 3 4 - - - - 1 1

Baş Orta Son Baş Orta Son

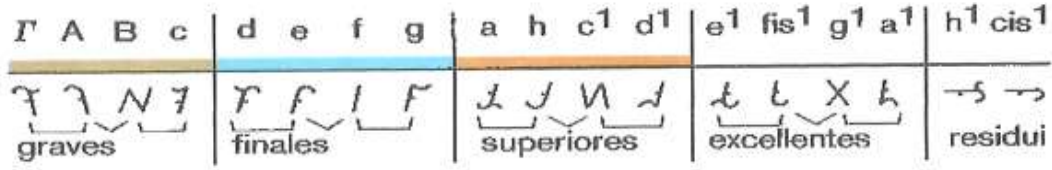
■ Dörtlüler ■ Tam konzonans ■ Dizonans ■ Superiores alanı

Şekil 2: Paralel Olmayan Dörtlü Organum

1.1.3. Musica Enchiriadis Ses Sistemi

Ortalarında yarım ses bulunan 4 eşyapılı tetrakorda ayrılır. Bunlar; *graves* (ağır): pes sesler, *finales*: kilise modlarının karar sesleri, *superiores* (üst): tiz sesler ve *excellentes*: sıradışı

seslerdir. Son olarak da “geri kalan” iki ses anlamında *residui* eklenir (Michels, Vogel, çev. 2015: 199).



Şekil 3: Musica Enchiriadis Ses Sistemi

1.1.4. Winchester Tropar'ı

Michels ve Vogel'e göre, “Winchester Tropar'ı (1050'ler) en eski organum anıtı olarak yaklaşık 150 organum aktarır (responsoriumlar, sekvensler vs). Koro partileri tek, solist partileri iki seslidir. Cantus ya da koral muhtemelen üstte yer alır. Partiler ayrı parti kitaplarında ve zor anlaşılır neumelerle yazılmıştır” (Michels, Vogel, çev. 2015: 199).



Şekil 4: Winchester Tropar'ı, Paskalya Alleluia'sı (11. yüzyıl)

1.1.5. 1100'lerde Organum

Michels ve Vogel 1100'lerdeki organum hakkında, bu yıllardaki organum partilerin karşıt hareketlerine önem verir ve birbirlerinin sınırlarına girmelerini öğretir. Organal parti bağımsızlık kazanmış olur ve cantus'un üzerinde yer alarak ayrı ya da karşı şarkı 'discantus' ismini alır. Uyumlu (consonans) ve uyumsuz (disonans) aralıklar yer değiştirir ve özellikle uyumlular (oktav, beşli, dördü, unison) sözcük ve anlamlı bütünlerin başında ve sonunda yer alır (Şekil 6, b). Büyük öneme sahip olan organal parti özellikle küçük melizmalarla renklendirilebilir (Şekil 6, a) şeklinde bilgi vermişlerdir (Michels, Vogel 2015, 199).



Şekil 5: 1100'lerde Organum, a Milano Traktatı

1.1.6. Conductus

12. yüzyılın ilk yarısında çoksesli yapının yeni bir aşamada olduğu görülür. Yeni organum da diyebileceğimiz bu yapıda artık doğaçlama yoktur, bestelenir ve yazılır. Organum'dan farkı, dinsel şarkıya paralel olarak, yer yer dünyevi melodi ve sözlerin olmasıdır ve bu ekolün merkezi yeni teksesliliğin de merkezi olarak görülen St-Martial manastırındır. Conductus'un iki, üç ve dört sesli olduğu görülür.

1.1.7. Gymel

Gymel kısaca, Latince '*contus gemellus*' yani ikiz şarkı olarak bilinen, çok sesli bir kompozisyondaki bir ses bölümünün iki sese bölünmesinden kaynaklanan bir kontrpuanı ifade eden yaklaşık olarak 15. ve 16. yüzyıl İngilizce terimidir. Bu terim 1430'ların sonundan önce kullanılmamış gibi görünse de, bilinen ilk örneği 14. yüzyılın ortalarına aittir. Gymel bestecileri arasında John Dunstaple, William Cornysh, Richard Davy, John Browne, ve birçok isimsiz ve anonim isimler vardır.

The image displays a musical score for the piece 'O Maria et Elizabeth'. It consists of two staves of music. The top staff is labeled 'SEMELLUS' and 'TREBLE', and the bottom staff is labeled 'SEMELLUS'. The lyrics are: 'et post fe - li - ces gnan - de - vi pa - tris' on the top staff and 'et post fe - li - ces gnan - de - vi pa - tris' on the bottom staff. The bottom staff also includes the word 'beginning' under the first few notes. Below the main score, there are two more staves of music, each starting with '[patei]' and ending with 'no'. The first of these staves is labeled 'end'.

Şekil 6: 'O Maria et Elizabeth'

1.1.8. Contrapunctus

Contrpuan, kontur ve ritim olarak bağımsız ama armoni açısından birbirine bağlı iki veya daha fazla parti arasındaki ilişkiyi açıklayan bir kavramdır, ve köken olarak Latince '*punctum contra punctum*' (bir notaya karşı nota) ifadesinin tam karşılığıdır. Rönesans döneminde geliştirilip barok döneme hâkim olmuş ve klasik dönemde de sıkça kullanılmıştır.

Contrapunctus ise, ilk olarak 14. yüzyılda kullanılan bir terimdir ve daha önceleri '*discantus*' terimi kullanılıyordu. Sonraki zamanlarda Barok dönemin teorik yazılarında füğ, envansiyon gibi türlerde kullanıldı, en önemli örneklerinden biri J. S. Bach'ın 'Füğ Sanatı' dır. Terim 1330 civarında, '*discantus*' veya üst ses üretmenin ilk adımı olarak bir notaya karşı nota yapısını tanımlamak için kullanıldı. 15. yüzyılın başlarında, '*contrapunctus*' terimi daha modern bir anlam kazanması için genişletildi ve '*discantus*' teriminin yerini aldı. Armoni biliminin başlangıcından zaman içerisinde gelişip kullanılmasına kadar, bu tarzda birçok eser yazılmıştır. Özellikle Barok dönemde çok kullanılmış ve zirvede olmuştur.

1.2. Akor Nedir, Kurulumu ve Çevrimleri

Akor, en az 3 sestem oluşan ses kümeleridir (İt. Accordo, Fr. Accord, İng. Achord, Alm. Akkord) ve herhangi bir sesin üstüne 3'lüler çıkılarak kurulur.

4 adet temel 3 sesli (triad) akor çeşidi vardır:

- 1- Majör akor: B3 + K3
- 2- Minör akor: K3 + B3
- 3- Artık (augmented) akor: B3 + B3
- 4- Eksik (diminished) akor: K3 + K3



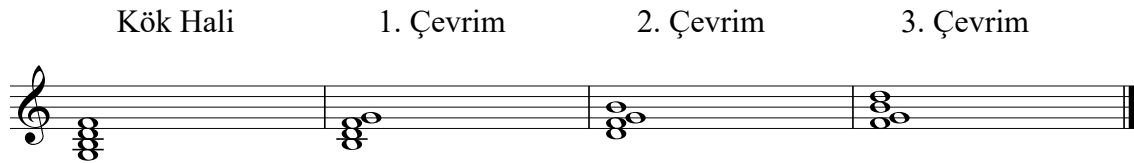
Şekil 7: Temel 3 Sesli Akorlar

3 sesli yani triad akor da denilen bu akor türünde, temel sesin en altta olduğu kök hali (root position) ve 3'lü veya 5'li sesin en altta olduğu 2 çevrimi (first - second inversion) bulunmaktadır. Şifreleme her zaman en alttaki sese göre yapılır ve üstteki seslerin basa göre (aralık olarak) uzaklığı ile hesaplanır.



Şekil 8: 3 Sesli Akorların Kök Hali Ve Çevrimleri

Dominant, kelime anlamı olarak baskın olan demektir ve bir yere çözülmek isteyen bir akoru ifade eder. Dominant 7'li akoru ise, içinde bulunulan tonalitenin 5. derecesi üstüne kurulur ve en alttaki kök sesinin üstüne B3 + K3 + K3 ya da bir majör akor + K3 aralıklarının üst üste konulmasıyla elde edilir ve 3 çevrimi mevcuttur.



Şekil 9: Dominant 7'li Akoru, Kök Hali Ve Çevrimleri

2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Jean-Philippe Rameau'nun kuramsal olarak armoni bilimine yaklaşımı ve getirdiği yenilikleri incelemek, bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

3. SINIRLILIKLAR

Bu çalışma, "Geleneksel Armoni" olarak nitelendirilen Batı müziği armonisinin içerisinde, tarihsel gelişimi ve Rameau'nun ileri sürdüğü kuramları ve yenilikleri ile sınırlandırılmıştır.

4. YÖNTEM

Araştırma, armoni ve müzik tarihi ile ilgili kaynaklara dayandığından, kaynak taraması ve analiz yöntemine başvurulmuştur.

5. BULGULAR

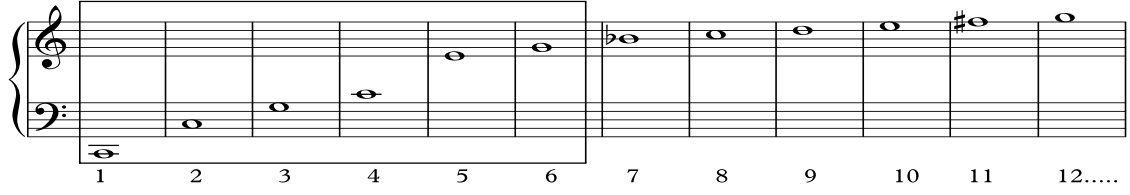
Rameau'nun yaşam boyu müzik teorisi ile ilgilenmesi, bestecilik faaliyetleriyle çelişiyor gibi gelse, kendi zamanında bu mesleki bir uyumsuzluk olarak algılanmadı. Rameau'nun dahil olduğu teorik tartışmalar, entelektüel meslektaşları arasında yüksek değer görmekteydi. Aydınlanma Çağı olarak adlandırılan dönemde, Fransa'nın önde gelen bestecilerinden biri olan Rameau'nun, aynı zamanda müzik uygulamalarını analiz etme ve açıklama görevi için de en uygun kişi olması, kendisinin bu alanda kabul görmüş bir usta olması nedeniyle son derece makul görülüyordu. Descartes, Kepler ve Newton gibi 17. yüzyıl bilim adamlarının bilimsel sentez örneklerinden ilham alan Rameau, müziğin, içeriğinde rasyonel ilkelerin bulunabileceği deneysel bir akustik kanıt bütünü temsil ettiğine inanıyordu. Bu kanıt kısmı, şifreli bas okumaya veya bestelemeye çalışan herhangi bir müzisyenin karşılaşabileceği akor sembollerindeki çeşitliliği içermekteydi. Rameau, başta çok sayıda müzikal öge içeren şifreli bas ve kompozisyon konularını birkaç temel türe indirgeyerek basitleştirmek istedi. Böylece temel bas (*basse fondamentale*) prensiplerinin yeni bir buluş olmaktan ziyade, müzik teorisi içinde geleneksel olarak bulunan uygulama ve kuramlar doğrultusunda oluştuğunu açıklamıştı (The New Grove Dictionary of Music and Musician, Cilt. 14, 568- 569).

Rameau, 17. yüzyılda birçok kapsamlı bas metodunda görülebilecek bir akor çevrimini, oktav konusuna getirdiği daha sistematik bakış açısı sayesinde triad (üç sesli) ve 7'li akor olmak üzere iki temel akor sembolü ile açıklayabilmisti.

Rameau, müziğe öncülük eden *Traité de l'harmonie*'de, kanıtlanmış olan teorisini Descartes'dan ilham alarak oluşturduğu basit ve son derece açık bir prensip ile daha kuvvetli bir şekilde sunmuştur. *Traité'nin* ilk kitabında, 3'lü sesleri üst üste koyarak eksilmiş (diminished) 7'li, 9'lu ve 11'li akorları oluşturmak için başka teorisyenlerin oluşturduğu argümanlara başvurmuştur.

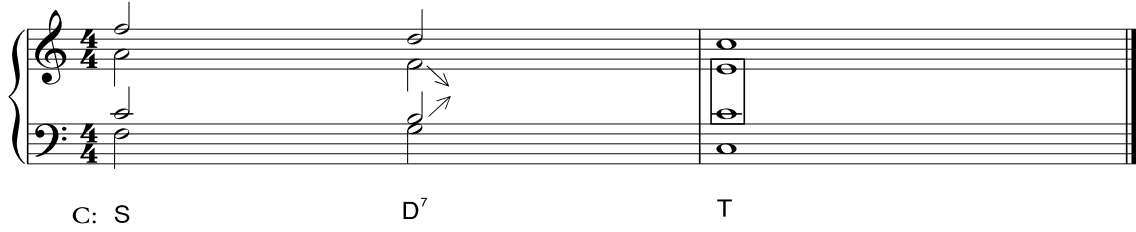
1726'da yazdığı *Nouveau système* ile başlayarak akustik araştırmalarına yönelen Rameau, akor üretimi teorisi için daha iyi bir yöntemin, birçok titreşimli sistemde (*corps sonores*) saptanabilen armonik ton serilerinde bulunabileceğini anladı. Akor üretimi için üst armonik (overtone) serisinin, minör triad ve 7'li akorların üretiminde yeterli olmadığı için bu sorunu çözmek için varsayılan bir alt armonik (undertone) dizisine, ikileme/dubleleme esaslarına ve işlevsel esinlenmelere başvurmak da dahil olmak üzere birçok ustaca argüman tasarladı (*Génération harmonique*, 1737; *Démonstration du principe de l'harmonie*, 1750). Bunun sonucunda (*Nouvelles réflexions*, 1760), yalnızca 3 sesli majör akorun (*accord parfait*) doğrudan oluşturulduğuna ve diğer tüm armonilerin, *corps sonore'de* bulunan doğal armonik oranlar kullanılarak analogi (yöntem veya kuram devşirme) yoluyla kavramsal olarak çıkarılması gerektiğini kabul etti (The New Grove Dictionary of Music and Musician, Cilt. 14, 568- 569).

Bir tel iki, üç, dört ve beş eşit parçaya bölünebilir, bunun neticesinde önce oktav, daha sonra onun üstündeki beşli, ikinci oktav ve onun üstündeki majör üçlü ile doğuşkanlar (harmonics) oluşur ve bu bize doğal olarak üretilen majör triad (3 sesli) akoru verir.



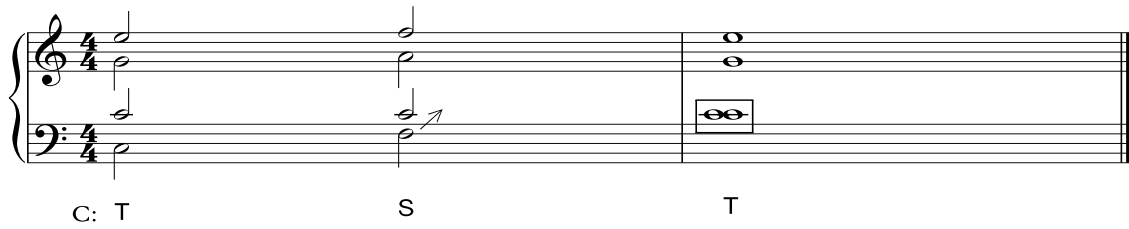
Şekil 10: Do sesinin doğuşkanları ve oluşan akor

Rameau, temel bas (*basse fondamentale*) kullanarak çoğu armonik yapıyı analiz etme yoluna yöneldi ve müziğin esas dinamiğini uyumsuzluk ve uyumluluk üzerinden modellemeye çalıştı. *Traité*'in ikinci kitabında, mükemmel kadansın (*kadans parfaite*) kullanılmasının armonik ilerleme için çok yarar sağlayacağını anlattı. Bas partisinin tam 5'li üstüne kurulan dominant 7'li akorunun (*dominant tonique* olarak adlandırılır) uyumsuz olarak kabul edilen minor 7'lisi aşağı doğru hareket ederek tonik üçlüsüne ve bastaki notanın 3'lüsü (*note sensible*) yukarı doğru toniğe çözülür. Bu kadansın mükemmel kadans olması için armonik fonksiyon olarak basta dördüncü dereceye yani subdominantta (*sous dominante*) gidip sonra dominantta gidilir ve toniğe çözülür.

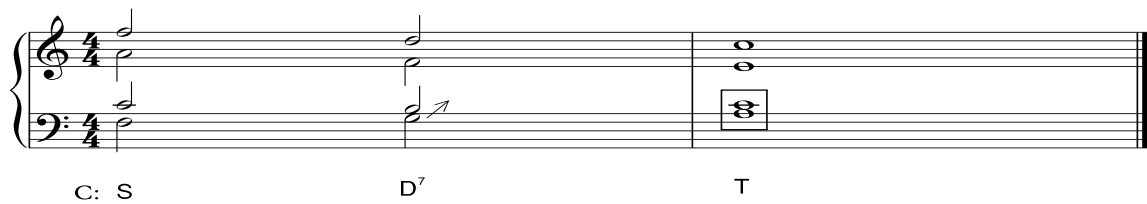


Şekil 11: Mükemmel Kadans

Kadans türlerinden biri olan mükemmel kadansla birlikte ikincil kadans türleri de Rameau tarafından türetilmiştir. Rameau, düzensiz kadans (*cadence irrégulière*) ki daha sonraları plagal kadans denilen ve kırık kadans (*cadance rompue*) diye adlandırılan kadans türlerini ortaya koymuştur. Düzensiz kadans, basta dördüncü dereceden toniğe tam 5'li atlayarak mükemmel kadansın hareketini tersine çevirir, kırık kadans ise altıncı derecede aldatıcı bir kadansla dominant 7'li akorunun beklenen çözümünü engeller.



Şekil 12: Plagal Kadans



Şekil 13: Kırık Kadans

Rameau modülasyon konusuna da ayrı bir önem vererek, modülasyonun bir pivot akorun işlevindeki değişiklikten kaynaklandığını öne sürmüştür.

5. SONUÇ

Rameau, çalışmalarıyla sadece zamanının müzik pratiğini açıklamakla kalmamış, aynı zamanda sonraki iki yüz yıl boyunca müzik teorisini de etkilemiştir. Tonal armoniye getirdiği yeniliklerin en önemlileri aşağıdadır:

Akor, müzikteki ilk temel unsurdur.

Bir tel iki, üç, dört ve beş eşit parçaya bölünebilir, bunun neticesinde doğuşkanlar (harmonics) oluşur ve bu bize doğal olarak üretilen majör triad (3 sesli) akoru verir.

Basse fondamentale veya temel bas, mutlaka kök konumunda olması gerekmeyen bir armoni yürüyüşünde akorların kök seslerini birbirine bağlayarak bulunan temel veya belirleyici bas çizgisidir.

Aynı oktavda 3'lülerin üst üste getirilerek kurulan 3 sesli (triad) akorlar, 7'li, 9'lu veya 11'li akorlara genişletilebilir.

Tonik, dominant ve alt dominant akorları tonalitenin ana unsurlarıdır ve Rameau, bu üç temel akoru tanımlayarak armoni ilişkilerini formülize etmiştir.

Rameau *Traité de l'harmonie*'de, günümüzde altılı ve dört-altılı dediğimiz akorların, temel akorların çevrimlerinden başka bir şey olmadığını savunuyordu. Savını dahada ileriye götürerek, majör akorun bütün armoninin temeli olduğunu ileri sürüyor ve hatta minörün bile majörün bir çeşit tersine doğru okunuşundan çıktığını söylüyordu.

Rameau'ya göre modülasyon, bir pivot akorun işlevindeki değişiklikten kaynaklanır. Öne çıkan operalarından biri olan *Hiypolyte ve Aricie* (1733), Rameau'nun armonik özelliklerini sergilemesi bakımından ve kullandığı kromatik alterasyonlar ile yaptığı modülasyonlar bakımından üzerinde en çok durulan eseridir. Bu modülasyonlara önemli bir örnek şöyle özetlenebilir:



Şekil 14: Hiypolyte ve Aricie

KAYNAKÇA

- Bakihanova, Z. (2003), "Armoni", Yorum Matbaası, Ankara.
- Boran, İ. Ve Şenürkmez, K. Y. (2018), "Kültürel Tarih Işığında Çoksesli Batı Müziği", Yapı Kredi Yayınları, İstanbul (Kitabın Orijinal Basımı 2007).
- Cangal, N. (1999), "Armoni", Arkadaş Yayınevi, Ankara.
- Kostka, S., Payne, D., M., Byron, A. (2018), "Tonal Harmony", McGraw-Hill Higher Education, New York.
- Michels, U. ve Vogel, G. (2015), "Müzik Atlası", (Çev. Semih Uçar), Alfa Basım Yayın Dağıtım, İstanbul (Kitabın Orijinal Basımı 1977).
- Piston, W., Devoto, M. (1987), "Harmony", Victor Alenez Ltd., London.
- Edited By Sadie S., In Twenty Volumes (1980), "The New Grove Dictionary Of Music & Musician", Macmillan Publishers Limited, London (First Edition 1878).
- Say, A. (2002), "Müzik Sözlüğü", Müzik Ansiklopedisi Yayınları, Ankara.

**FARKLI ANTEN TASARIMLARI İÇİN GSM SİNYALİ ÖLÇÜM CİHAZI
TASARIMI**
GSM SIGNAL MEASUREMENT DEVICE DESIGN FOR DIFFERENT ANTENNA
DESIGNS

Asst. Prof. Dr. Uğur KESEN

Dr. Öğr. Üyesi, Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0003-3460-9060

Bayram GÜRAN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mekatronik
Mühendisliği Ana Bilim Dalı
ORCID: 0000-0003-4808-3389

ÖZET

Çalışma kapsamında özel olarak tasarlanacak bir gsm modülünün farklı empedans ve kazançtaki pcb antenler ile sinyal kalitesi (dBm ve ASU değerlerinin) ölçümü yapılmıştır.

Ölçümlerde kendi tasarımı olan bir mobil cihaz kullanılmıştır. Bu cihaz tasarımında, sim7600e GSM/GPS/GPRS modülü, anten için sinyal analizatörü bağlantı soketleri, güç devresi bulunan ve üreticinin tavsiye etmiş olduğu minimum çalışma gereksinime sahip bir elektronik kart tasarımı yapılmıştır. Aynı zamanda çeşitli yapılarda farklı dBi ve kazanç değerlerine sahip özgün tasarımlı 5 adet pcb anten ile İstanbul'un belli noktalarında çekim gücü ölçülmüştür. Çekim gücü GSM/2G, 3G ve 4G/LTE teknolojilerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçümlere referans olabilmesi ve kıyaslama yapabilmek içinde tüm ölçümlerde ekstra olarak omni ve dipol anten kullanılmıştır.

Ölçüm sonuçlarının güvenilirliğinde cihaz ve güç devresinin tasarımı çok önemli olduğundan, elektronik devre minimum çalışma şartlarını sağlayacak şekilde dizayn edilmiş olup, anakart üzerindeki anten bağlantı konnektörleri kullanılarak ölçümler gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde yapılan tasarımla, ölçümlerdeki hem cihaz hem de anten kaynaklı hataların en aza indirilmesi hedeflenmiştir. Yine test sonuçlarının güvenilirliğini artırmak için tüm ölçümlerde; aynı sim kart, aynı güç kaynağı ve sabit konum olmasına dikkat edilmiştir. Frekans aralığının geniş olması için simcom firmasının son çıkardığı sim7600e gsm modülü cihazımızda kullanılarak güncel frekans band ve iletişim teknolojilerinde ölçümler yapılması sağlanmıştır. Tasarımı yapılan mobil cihazın özgün oluşu, sadece anten testi için kullanılacak olması ve buna göre dizayn edilmesi çalışmanın alanında özgün olmasını sağlamaktadır.

Çalışma sonucunda kullanılan dahili (pcb) antenlerin etkileri, çekim kalitesi, kazanç değerleri ve günlük cihazlardaki kullanımına referans olabilecek bilgilere ulaşılmıştır. Özellikle bireysel tasarımlarda üreticiler, en uygun dahili anten tasarımlarının sinyal kalitesindeki etkisini bu deneyde görebileceklerdir. Sonuç olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, tasarlanan gsm modülünün yapısı, devre şeması, antenlerin hangi malzeme ve ne özellikte olduğu, sinyal kalitesinin nasıl ve nerede ölçüldüğü ile ilgili verileri barındıracaktır.

Anahtar Kelimeler: GSM Sinyali, GSM Anteni, Sinyal Gücü, Çekim Kalitesi, Anten Tasarımı, GPS

ABSTRACT

Within the scope of the study, the signal quality (dBm and ASU values) of a gsm module to be specially designed was measured with pcb antennas of different impedance and gain.

A mobile device of our own design was used in the measurements. In this device design, an electronic board design with sim7600e GSM/GPS/GPRS module, signal analyzer connection sockets for antenna, power circuit and minimum operating requirement recommended by the manufacturer has been made. At the same time, the gravitational power was measured at certain points in Istanbul with 5 uniquely designed pcb antennas with different dBi and gain values in various structures. Gravity is realized in GSM/2G, 3G and 4G/LTE technologies. An extra omni and dipole antenna was used in all measurements in order to be able to reference and compare the measurements.

Since the design of the device and the power circuit is very important in the reliability of the measurement results, the electronic circuit has been designed to provide minimum operating conditions, and the measurements were carried out using the antenna connection connectors on the motherboard. With the design made in this way, it is aimed to minimize both device and antenna-related errors in the measurements. Again, in all measurements to increase the reliability of the test results; It has been taken care to have the same sim card, same power supply and fixed location. In order to have a wide frequency range, sim7600e gsm module, which is the latest product of simcom company, is used in our device to make measurements in current frequency band and communication technologies. The originality of the designed mobile device, the fact that it will only be used for antenna testing and its design accordingly ensures that it is unique in the field of study.

As a result of the study, the effects of the internal (pcb) antennas used, the quality of the recording, the gain values and the information that can be a reference for their use in daily devices were obtained. Especially in individual designs, manufacturers will be able to see the effect of the most suitable internal antenna designs on the signal quality in this experiment. As a result, this study will contain data about the structure of the designed gsm module, its circuit diagram, what material and what features the antennas are, how and where the signal quality is measured.

Keywords: GSM Signal, GSM Antenna, Signal Power, Signal Quality, Antenna Design, GPS

1.GİRİŞ

Doksanlı yılların ortasından itibaren gsm/gps sistemleri gündelik yaşantımızın ayrılmaz bir bölümü haline gelmiştir. Tasarlanan navigasyon, telefon sistemleri ve kablosuz data iletim cihazlarını hayatımızın her noktasında görmek mümkündür. Artan rekabet ve sürekli gelişen teknoloji ile daha verimli ve ergonomik tasarımlar yapılmasını zorunlu kılmıştır. Üretilen gsm, rf, wifi, vb. data iletim cihazlarında en önemli faktörler; anten sistemi, enerji sarfiyatı, güç kaynağı, cihaz tasarımı ve hücrel ağ istasyonları yer almaktadır. Özellikle üreticilerin penceresinden bakıldığında ver iletimini en az enerji ve maliyetle daha uzaklara göndermek öncelikli hedefler arasındadır.

Mobil cihaz uygulamalarında (gsm, gps, wifi) anten tasarımı büyük önem arz etmekle birlikte sadece bir tasarımı ile tüm devrelerde kullanma imkanı günümüz teknolojisinde halen mümkün değildir. Dolayısıyla her cihaz için özelliklerine göre uygun anten tasarımının yapılması gerekmektedir. Üretici firmalar yeni tasarladığı mobil cihazları ve antenleri çeşitli

alanlarda testini gerçekleştirerek uygulamadaki hataları ve eksiklikleri görmektedirler.

Dünyada ve ülkemizde ki gsm firmaları mobil bağlantı için ve çekim kalitesini artırabilmek adına şehrin belli noktalarına baz istasyonları yerleştirmektedir. Baz istasyonları ile iletişim de anten tasarımı büyük önem arz etmektedir. Özellikle bizimde çalışmamızda değindiğimiz gsm antenleri telefonlarda; pcb, mikroşerit veya kablolu olarak bulunabilmektedir.

Yapılmış olan bu çalışmamızda tasarlanmış olduğumuz antenler ölçüm cihazına bağlanarak antenlerdeki Arbitrary Strength Unit (ASU) ve Decibel Milliwatt (DBM) değerleri bir lcd ekranda gösterilmiştir. Bu sayede hem bir antenin çekim kalitesini hem de bir bölgedeki sinyal durumu hakkında ölçümler yapılabilmektedir.

Çalışmamızda kullanılan cihazın benzerleri yurtdışında ve ülkemizdeki servis sağlayıcılarda bulunsa da bizim çalışmamızda ki özgünlüğü tasarımda ve antenlerde yatmaktadır. Ölçümleri gerçekleştirecek olan gsm modülünün minimum sistem gereksinimlerine sahip olması (parazit oluşturabilecek herhangi bir ek donanımın olmaması), farklı anten yapılarına sahip uygun bağlantı konnektörleri ve eşitleme devresi için komponent lehimleme özelliği, güçlü sorunsuz bir besleme devresi ile ölçümleri sorunsuz ve güvenilir bir şekilde yapmaya imkan sağlamaktadır. Aynı zamanda üzerindeki GPS sistemi ile de ölçüm bölgelerinin konumu 5 metrelik bir hata payı ile kullanıcıya bildirilmektedir.

Özetle yapılan bu çalışmada ve tasarlanan cihazda farklı antenlere ait; TDD-LTE B38/B40/B41, FDD-LTE B1/B3/B5/B7/B8/B20, WCDMA/HSDPA/HSPA+ B1/B5/B8 ve GSM/GPRS/EDGE 900/1800 MHz frekanslarında ölçüm imkanı vermektedir.

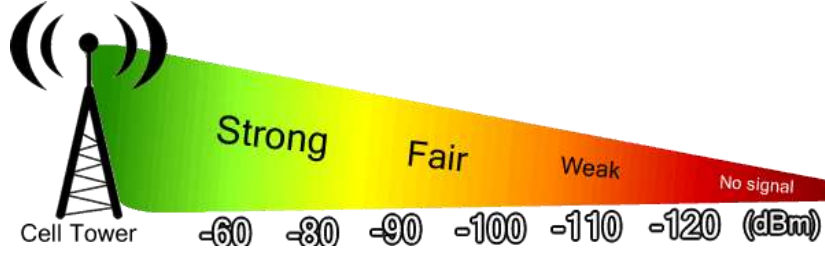
2.GSM MODÜLLERİNİN KULLANIM ALANLARI

Uzaktan kumanda ve kontrol sistemleri teknolojinin gelişmesiyle hayatımızı oldukça kolaylaştırmaktadır. Savunma, uzay, havacılık ve meteoroloji gibi bir çok alanda uzaktan erişim ve kontrol imkanı sağlayan sistemlerin başında gsm ve hüresel ağ teknolojisi gelmektedir. Şuan takip edilemeyecek şekilde tasarımların ve geliştirmelerin yapıldığı gsm teknolojisi çalışmamızın ilerleyişinide etkilemiştir. Çünkü başlangıçta simcom firmasının ürettiği sim808 modülü kullanıcakken, piyasaya yeni bir modelin (sim7600) çıkması, çalışmamızın seyrini değiştirmiştir. Bu modüldeki özellikler ilerde bahsedileceği gibi farklı ve yeni olmasından dolayı cihaz tasarımın ve altyapının bu modüle göre yapılmasını sağlamıştır.

Özetle yaşamımızın ayrılmaz bir parçası olan GSM sistemleri, özellikle mobil cihazlar ile binlerce km uzakta ki bir cihazı çalıştırmada, akıllı ev sistemlerinde, güvenlik sektöründe ve tarımsal sulamada sık sık karşılaşmaktayız.

2.1.KABLOSUZ İLETİŞİMDE SİNYAL GÜCÜ (dBm) VE KEYFİ GÜÇ BİRİMİ (ASU)

Gsm sinyali, bir telefon veya mobil cihaz tarafından, şebeke sağlayıcısından alınan sinyalin dBm cinsinden ifade edilen bir değerdir. Decibel miliwatt olarak geçer ve mobil cihazlarda bu değer sıfıra doğru yaklaştıkça sinyal kalitesinde artış görülür. Bu dBm değerleri kullanıcılar açısından bir şey ifade etmese de geliştiriciler tarafından önemli bir değerdir. Kullanıcılar için genellikle mobil cihazda sinyal kalitesini gösteren dijital çubuklar bulunur ve çekim gücü veya seviyesi buradan takip edilir.



Şekil 1. dBm Değerine Göre Sinyal Gücü (URL 1)

Keyfi Güç Birimi (ASU) ise şebeke sağlayıcısı tarafından gönderilen sinyalin mobil cihaz tarafından ne kadar algılandığını ifade eden bir tam sayı değeridir. dBm olarak ölçülen sinyal gücünü basit bir formülle ASU değerine çevirmek mümkündür. Buna göre GSM/2G, 3G ve LTE ağları için farklı formüller bulunmaktadır. Tasarladığımız test cihazının yazılımında da bu formüller kullanılmıştır (URL 2).

2G ve 3G bandında $\text{dBm} = 2 \times \text{ASU} - 113$,

4G bandında $(\text{ASU} - 143) < \text{dBm} \leq (\text{ASU} - 140)$ formülüyle hesaplanabilir (URL 2).

3. ANTEN VE ANTEN ÇEŞİTLERİ

Antenler; boşluktaki elektromanyetik sinyalleri toplayarak, bu sinyallerin iletim yolu üzerinde hareket etmesini sağlayan ve elektronik cihazlarda kablosuz iletişimin önemli bir parçası olan elemanlardır [1].

Antenler, farklı yönlere veya belirli bir yönde sinyali yaymak için dizayn edilirler. Antenlerde aruz edilen bir ışınma deseni veya huzme üretebilmek için; boynuz, parazitik eleman veya parabolik yansıtıcı gibi parçaların kullanılması gerekir [2].

Antende gücün maksimum derecede gitmesi ve yansımanın olmaması için anten sisteminin empedansının, iletici veya alıcının empedansına ait karmaşık eşleniği olması gerekmektedir [3]. Bizim çalışmamızda da bu durumun sağlanabilmesi adına tasarımı yapılan mobil cihazda buna uygun eşitleme devresine imkan verecek komponent lehimleme yerleri bulunmaktadır.

Alman fizikçi Heinrich Hertz tarafından ilk defa 1888 yılında bir anten tasarlanmış ve bu bilim adamının çalışmaları James Clerk Maxwell'in bahsettiği elektromanyetik dalgaların varlığını ispatlamıştır.

Kablosuz iletişim teknolojisinde kullanılan elektronik cihazlarda kullanılan antenler çok çeşitli olmakla birlikte başlıcaları; izotropik anten, dipol anten, monopol anten, döngü anten, yağı anten, parabolik anten ve mikroşerit anten şeklindedir.

4. ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

Üretilen antenlerin sahada testlerinin kolaylıkla yapılabilmesi ve belli bir bölgedeki gsm sinyallerinin tespiti hücresel ağ sağlayıcıları tarafından sürekli kontrol edilen bir durumdur. Bunun için özel olarak tasarlanmış cihazların varlığı hem şirketleri hem de kullanıcılar açısından fayda sağlamaktadır. Ancak bu cihazlarda ki anten değiştirememesi veya anten çeşitliliğine karşı tolerans göstermemesi, belli iletişim teknolojilerinde hizmet verme gibi sınırlılıklarının bulunmasından ötürü tasarımı yaptığımız cihazda tüm bandlarda LTE/3G/GSM sinyalleri ölçümü yapılabilmeyle birlikte farklı antenlerin bağlanabilmesine ve test edilmesine imkan sağlamaktadır. Aynı zamanda anten sinyal yolları üzerinde, antene ait empedans eşitleme devresi için gerekli elektronik komponentlerin lehimlenebileceği bölümlerde bulunmaktadır.

Test konumları, anten ve cihaz tasarımı çalışma için büyük önem arz etmektedir. Çünkü herhangi bir bölümde oluşacak aksaklıklar çalışma sonucunu olumsuz etkileyecek ve o bölgedeki veya antendeki sinyal seviyesi hakkında yanlış yorumlamaya sebep olacaktır. Bunun için uygun bir anakart tasarımının yapılması kaçınılmazdır. Aynı şekilde test konumlarının birbirine yakın olmaması, farklı noktalara ait ölçümlerin yapılması test sonuçlarını kıyaslama açısından yararlı olacaktır. Bunun için 5 farklı anten 5 farklı yerde (Sultanbeyli/Adil, Pendik/Esenyalı, Maltepe/Fındıklı, Maltepe/Başibüyük ve Kağıthane/Sanayi) yapılmıştır. Bu test noktalarından üçüncüsü (Maltepe/Fındıklı) baz istasyonuna çok yakınken, dördüncü test konumu gsm sinyal seviyesi bakımından mobil cihazların sıkıntı yaşadığı yerlerden biridir.

Her bir ölçüm tam dolu batarya ile koordinatlar belirlenerek tekrarlanmıştır. Tüm ölçümlerde öncelikle birer adet omni ve dipol anten kullanılmıştır. Hemen ardından sırasıyla A, B, C, D ve E antenleri ile ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Bu bölümde ölçüm sonuçlarına geçmeden önce anten ve mobil cihazın tasarımı hakkında kısaca bilgiler verilmesi daha doğru olacaktır. Çünkü gerek antenlerin teknik detayları gerekse ölçüm cihazının pcb tasarımı çalışmayı anlamaya yardımcı olacaktır.

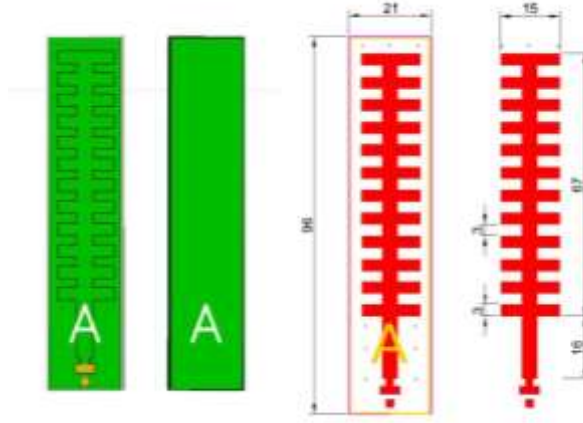
4.1. ANTEN TASARIMLARININ YAPILMASI

Ölçümlerde kullanacağımız fr4 malzeme üzerine tasarladığımız 5 adet örnek anten bulunmaktadır. Her bir anten daha önceden anlatıldığı gibi İstanbul'un beş farklı noktasında teste tabi tutulacaktır. Bunun için antenlerimizi tasarlarken standart antenlerden çok, özgün modeller tasarlamayı tercih ettik. Aynı zamanda tasarlanan antenin verimliliğini tespit edebilmek adına, referans ölçüm için birer adet şekil 2'deki 4G omni ve 2G/3G antenleri kullanılmıştır. Tüm testlerden önce bu antenler ile ölçümler yapıp daha sonrasında kendi tasarladığımız antenler kullanılarak ölçüm işlemi yapılmıştır.



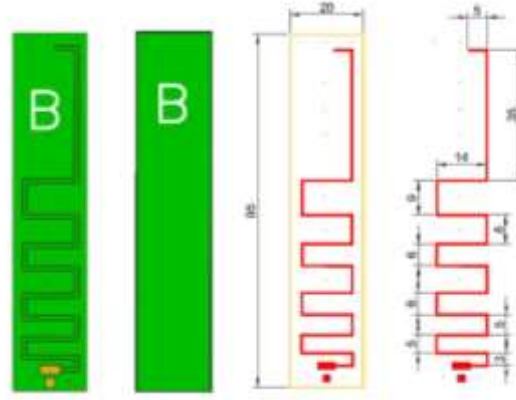
Şekil 2. Referans Ölçüm İçin Kullanılan Antenler

Tasarımı yapılan antenlerin birbirleri ile karışmaması ve ölçüm sonuçlarının daha iyi kategorize edilebilmesi için A, B, C, D ve E olmak üzere etiket verilmiştir. İlk olarak şekil 3'de A antenine ait teknik detaylar verilmiş olup sinyal yollarının hemen 0.400mm ötesine topraklama ile çift taraflı olarak bakır kaplanmıştır. Tasarım olarak yağı antene benzetilmeye çalışılmıştır.



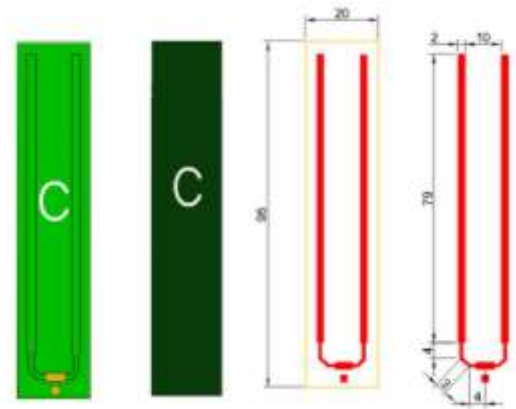
Şekil 3. Tasarımı Yapılan A Anteni

B anteni ise kartın her iki tarafına ve sinyal hattına 0.400mm mesafede olacak şekilde toprak hattı ile kaplanmıştır.



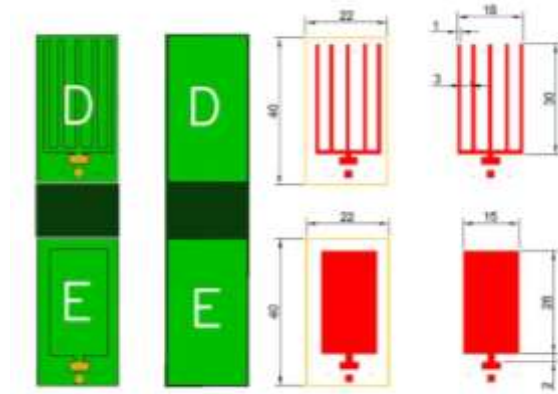
Şekil 4. Tasarımı Yapılan B Anteni

C antenine bakıldığında pcb tek taraflı olarak toprak hattı ile kaplanmış olup gerekli ölçüler şekil 5’te verilmiştir. Kartın arka tarafına herhangi bir işlem yapılmamıştır.



Şekil 5. Tasarımı Yapılan C Anteni

D ve **E** antenleri boyut olarak diğerlerinden daha küçük olup mikroşerit antene benzetilmeye çalışılmıştır. Özellikle **D** anteninde ki tasarımda bu kriter göz önünde bulundurulmuştur. Şekil 6’da bu antenlere ait teknik detaylar görülmektedir.



Şekil 6. Tasarımı Yapılan D ve E Antenleri

4.2. MOBİL CİHAZ TASARIMININ YAPILMASI

Cihaz tasarımında öncelikli olarak simcom firmasının geliştiriciler için hazırlamış olduğu donanım dizayn kılavuzu detaylıca incelenmiş olup tasarımda buradaki bilgilerden faydalanılmıştır (URL 3).

Anten devresinin tasarımında farklı anten tiplerinin bağlanması göz önünde bulundurularak çeşitli tiplerde konnektörler eklenmiştir. Aynı zamanda empedans eşitleme devresi için komponent lehimleme yerleride bulundurulmuştur. Tasarım aşamasında anten sinyal hatlarının güç, sim kart ve ses devresinden mümkün olduğu kadar uzakta ve komşu olmamasına dikkat edilmiştir.

Güç devresinde lm2596-adj voltaj regülatörü kullanılarak 6-24V arası geniş bir besleme voltajına sahip olup pürüzsüz ve filtrelenmiş bir besleme devresi ile sim7600e gsm modülünün sorunsuz çalışması hedeflenmiştir. Gsm modüllerinde güç devresi çok önemli bir nokta olduğu için besleme devresine özenle dikkat edilmiştir.

Sim7600e gsm modülü, tasarım ergonomikliği açısından ve diğer malzemelerin konumları dikkate alındığında kartın orta kısmına yerleştirilmiştir. Böylece anten, güç ve ses devrelerine ait hatlar gereksiz olarak uzatılmadan modüle bağlanmıştır.

Bu karta, ölçüm yapılan yerleri daha güvenilir göstermek adına 5m hata payı ile sim7600e içerisinde bulunan dahili gps sisteminde aktif edilmesi için gerekli malzemeler ve anten bağlantı konnektörü eklenmiştir.

Modülün aktif olarak çalışabilmesi için bir adet nano sim kart yuvası şekil 7’de gösterilen noktaya eklenmiştir. Anten hattından uzak olan bu yuvanın hücresel ağ sinyallerinden etkilenmesi en aza indirilmiştir.

Ölçüm sonuçlarının daha rahat ve kolay gözlenebilmesi için de bir adet hmi ekran altyapısı kart üzerinde hazırlanmış ve bağlantı pinleri yerleştirilmiştir. Şekil 7’de tasarlanan karta ait bir görüntü verilmiştir.



Şekil 7. Tasarımı Yapılan Anten Test Cihaz

5. BULGULAR

Sultanbeyli Adil Mahallesi'nde gerçekleştirilen birinci ölçümde tüm antenlere ait çekim gücü ve ASU değerleri tablo 1a'da gösterilmiştir.

Tablo 1a. Birinci Ölçüme Ait Sonuçlar

Anten Tipi	GSM/2G		3G		LTE/4G	
	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)
Dipol Anten	-65	24	-77	18	-59	81
Omni Anten	-67	23	-81	16	-53	87
A Anteni	-77	18	-91	11	-63	77
B Anteni	-81	16	-91	11	-67	73
C Anteni	-79	17	-89	12	-65	75
D Anteni	-69	22	-99	7	-61	79
E Anteni	-69	22	-97	8	-67	73

Pendik Esenyalı'da gerçekleştirilen ikinci ölçümde tüm antenlere ait çekim gücü ve ASU değerleri tablo 1b'de gösterilmiştir.

Tablo 1b. İkinci Ölçüme Ait Sonuçlar

Anten Tipi	GSM/2G		3G		LTE/4G	
	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)
Dipol Anten	-51	31	-61	26	-51	89
Omni Anten	-51	31	-71	21	-51	89
A Anteni	-65	24	-65	24	-65	75
B Anteni	-71	21	-85	14	-65	75
C Anteni	-69	22	-69	22	-61	79
D Anteni	-57	28	-81	16	-53	87
E Anteni	-65	24	-81	16	-53	87

Maltepe Fındıklı'da gerçekleştirilen üçüncü ölçümde tüm antenlere ait çekim gücü ve ASU değerleri tablo 1c'da gösterilmiştir.

Tablo 1c. Üçüncü Ölçüme Ait Sonuçlar

Anten Tipi	GSM/2G		3G		LTE/4G	
	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)
Dipol Anten	-55	29	-77	18	-51	89
Omni Anten	-51	31	-77	18	-51	89
A Anteni	-73	20	-85	14	-51	89
B Anteni	-79	17	-79	17	-51	89
C Anteni	-71	21	-81	16	-51	89
D Anteni	-65	24	-83	15	-51	89
E Anteni	-71	21	-85	14	-51	89

Maltepe Başibüyük'te gerçekleştirilen dördüncü ölçümde tüm antenlere ait çekim gücü ve ASU değerleri tablo 1d'da gösterilmiştir.

Tablo 1d. Dördüncü Ölçüme Ait Sonuçlar

Anten Tipi	GSM/2G		3G		LTE/4G	
	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)
Dipol Anten	-79	17	-73	20	-63	77
Omni Anten	-73	20	-73	20	-63	77
A Anteni	-91	11	-93	10	-75	65
B Anteni	-91	11	-89	12	-73	67
C Anteni	-87	13	-73	20	-73	67
D Anteni	-87	13	-87	13	-75	65
E Anteni	-91	11	-77	18	-77	63

Kağıthane Sanayi Mahallesi'nde gerçekleştirilen beşinci ölçümde tüm antenlere ait çekim gücü ve ASU değerleri tablo 1e'da gösterilmiştir.

Tablo 1e. Beşinci Ölçüme Ait Sonuçlar

Anten Tipi	GSM/2G		3G		LTE/4G	
	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)	Sinyal Gücü (dBm)	Keyfi Güç Birimi (ASU)
Dipol Anten	-85	14	-87	13	-67	73
Omni Anten	-79	17	-95	9	-63	77
A Anteni	-95	9	-95	9	-73	67
B Anteni	-95	9	-89	12	-71	69
C Anteni	-89	12	-91	11	-73	67
D Anteni	-85	14	-101	6	-73	67
E Anteni	-99	7	-93	10	-73	67

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yapılan birinci ölçüm sonuçlarına göre tablo 1a incelendiğinde en yüksek çekim gücüne sahip dipol ve omni anten olmuştur. Bizim tasarımı olan antenlerde ise D ve E modelleri daha yüksek çekim gücüne ulaşmıştır. Özellikle LTE’de -61 dBm değer ile ilk sırada yer almaktadır.

İkinci ölçümdeki sonuçlar için tablo 1b incelendiğinde 2G teknolojisinde D, omni ve dipol anten yüksek çekim gücüne sahiptir. D anteni 3G’de aynı performansı sergileyememiş ve -65 dBm ile en yüksek çekim gücüne A anteni ulaşmıştır. LTE’ye bakıldığında C, D ve E antenleri yüksek çekim kalitesine sahip değerler göstermiştir.

Üçüncü ölçüme ait tablo 1c’deki sonuçlara göre LTE’de tüm antenler yüksek çekim gücüne ulaşmıştır. Bu durumun mobil cihazın baz istasyonuna çok yakın konumda olmasıyla alakalı olduğu düşünülmektedir. 2G ve 3G’de ise D-E antenleri en yüksek çekim gücüne sahip antenlerimiz arasındadır.

Dördüncü ölçüm için tablo 1d’deki sonuçlara göre tüm antenlerde genel olarak sinyal gücünde düşüklük gözlenmiştir. Diğer sonuçlarda olduğu gibi en yüksek değerler referans için kullanılan dipol ve omni antende olmuştur. LTE’de değerler birbirine yakın olsa da B ve C anteni en yüksek değere sahipken 3G’de C anteni birinci sırada yer almaktadır. 2G/GSM’de ise tasarladığımız antenler birbirine yakın çekim gücüne sahip değerler göstermiştir.

Beşinci ölçümde sinyal gücünün yoğun olmadığı bölgelerden biridir. Tablo 1e’deki değerler analiz edildiğinde LTE’de antenlerimiz benzer değerler gösterse de ufak bir farkla B anteni ilk sırada yer almaktadır. Yine aynı şekilde 3G’de düşük çekim kalitesi ama antenler arasında en yüksek değere sahip B anteni olmuştur. 2G’de ise D anteni çekim gücü bakımından ilk sırada yer almaktadır.

Yapılan tüm bu ölçümler örnek olup ilerde tasarımı yapılacak antenlerin testi ve belli bir yerdeki gsm sinyallerinin ölçümü için referans olabilecek faydalı bir çalışmadır.

KAYNAKLAR

- [1]. Graf, Rudolf F., (Ed.) (1999). "Antenna". Modern Dictionary of Electronics. Newnes. s. 29. ISBN 978-0750698665.
 - [2]. Cheng., David K. (2015). Köksal, Adnan; Saka, Birsen (Edl.). Fundamentals of Engineering Electromagnetics [Mühendislik Elektromanyetiğinin Temelleri] (2 bas.). Palme. ISBN 978-975-8982-99-8.
 - [3]. Balanis, C. A. (2005). Antenna theory: analysis and design (İngilizce). New York: John Wiley & Sons. ISBN 0-471-66782-X.
- URL 1. <http://youfixit21.blogspot.com/2017/10/how-to-measure-cell-signal-strength-on.html>
URL 2. https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_phone_signal
URL 3. <https://simcom.ee/documents/?dir=SIM7600E>

**AL-7075 ALAŞIMININ TALAŞLI İŞLENMESİNDE TİTREŞİM
PARAMETRELERİNİN YAPISAL SAĞLIK İZLEME İLE TAKİBİ
MONITORING OF VIBRATION PARAMETERS DURING AL-7075 ALLOY
MACHINING WITH STRUCTURAL HEALTH MONITORING TECHNIQUE**

**Umut Çoban¹
Aytuğ Parlaktaş¹
Emine Sanduvaç¹
Hüseyin Anamashı¹
Yelvin Ragimov¹
Gökhan Haydarlar¹
M. Alper Sofuoğlu¹
Mesut Tekkalmaz¹
Erhan Gül²**

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, Türkiye

²Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş., Ankara, Türkiye

ÖZET

Yapısal sağlık izleme (YSİ) yöntemi yapıdaki değişimleri, yapı üzerine eklenen sensörler ile bütünleşerek veri iletimi sayesinde algılayabilen bir tekniktir. Elektromekanik Empedans Spektroskopi (EMES) tekniği, yapısal sağlık izleme için yeni bir yöntemdir. Bu kapsamda literatürdeki çalışmaları incelendiğinde malzemeler üzerindeki termal ve mekanik etkilerin EMES yöntemi ile incelendiği görülmüştür. Ayrıca EMES yönteminin son yıllarda imalat sektörüne uygulanabilirliği araştırılmaya başlanmıştır. İmalat operasyonlarında EMES yönteminin titreşim analizlerinde de kullanılabileceği şu aşamada çalışılmamıştır ve incelenmesi gereken bir başlıktır.

Bu çalışmada gerçekleştirilen frezeleme işleminde Al-7075 T6 malzemesi işlenmiştir. Alüminyum alaşımları düşük yoğunlukları, düşük süneklik değerleri, yüksek dayanım özellikleri ve iyi korozyon direncine sahip malzemelerdir. Bu nedenlerden dolayı otomotiv, savunma, uzay ve havacılık gibi önemli endüstri alanlarında alüminyum alaşımları sıklıkla tercih edilmektedir. Al7xxx serisi alüminyum alaşımları sahip oldukları üstün özelliklerden dolayı endüstrinin birçok önemli alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Frezeleme işleminde kesme derinliği 0,5 mm, ilerleme hızı 70 mm/dk ve takımın dönme hızı 4300 d/dk olarak belirlenmiştir. Frezeleme sırasında özel mikrofon ile anlık titreşim datası (Hızlı Fourier dönüşümü ile hesaplanan genlikler) alınırken aynı zamanda sensör ile empedans verileri alınmıştır. Ölçümlerde normal sensör kullanılmıştır. Elde edilen empedans grafikleri ile Hızlı Fourier dönüşümü grafikleri frekans grafikleri açısından kıyaslanmıştır. Kritik frekans aralığı 1350-1500 Hz. aralığında gözlemlenmiştir. Yaklaşık olarak aynı frekans aralıklarında tepe değerlerinin oluştuğu görülmüştür. Bu çalışma ile frezeleme sürecinin titreşim açısından anlık olarak kontrolü amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Piezoelektrik, Empedans, EMES, frezeleme, Al-7075

MONITORING OF VIBRATION PARAMETERS DURING AL-7075 ALLOY MACHINING WITH STRUCTURAL HEALTH MONITORING TECHNIQUE

ABSTRACT

Using data transmission and sensors attached to a structure, structural health monitoring can detect changes in a structure. Electromechanical Impedance Spectroscopy (EMES) technique is a new method for structural health monitoring. Studies in the literature indicate that thermal and mechanical effects on the materials are examined by the EMES method. The application of the EMES method to the manufacturing sector has also been studied in recent years. At this stage, the EMES method has not been studied for vibration analysis in manufacturing operations, so it is a topic that needs to be explored.

The milling process used in this study involved Al-7075 T6 material. Aluminum alloys have low densities, low ductility, high strength properties, and good corrosion resistance. Due to these reasons, aluminum alloys are often preferred in important industrial fields such as automotive, defense, and aerospace. Al7xxx aluminum alloys are widely used in many important areas of the industry due to their superior properties. Milling was performed with a depth of cut of 0.5 mm, a feed rate of 70 mm/min, and a rotational speed of 4300 rpm. During milling, vibration data (amplitudes calculated by Fast Fourier transform) was acquired with a special microphone, while impedance data was acquired with the sensor. Normal sensors were used for the measurements. In terms of frequency graphs, the impedance graph and the Fast Fourier Transform graph were compared. A critical frequency range was 1350-1500 Hz. Peak values have been observed to occur within the same frequency ranges. By carrying out this study, it is intended to control the milling process on an instantaneous basis in terms of vibration.

Keywords: Piezoelectric, Impedance, EMES, milling, Al-7075

1. GİRİŞ

Yükleme ve çevresel etkiler nedeniyle herhangi bir inşaat, mekanik, uzay ve havacılık yapısının inşa edilmesinden sonra mukavemetinde sürekli bozulma oluşur. Aşırı yük, değişen çevresel koşullar veya yorulma gibi belirli nedenlerden ötürü bu farklılık, eşik sınırının üstünde artarsa hasara neden olabilir. Yapıda meydana gelen çökme, kaza gibi beklenmeyen durumları önlemek için bölgesel hasar tespitinin zamanında yapılması gerekir (Shankar, 2009). Bu sebeple yapısal sağlık izleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapısal sağlık izleme (YSİ), hasarın oluşmasından sonra hasarın tespitini, konumunu, büyüklüğünü ve yapının kalan ömrünü belirlemek için belirli stratejilerin uygulandığı bir süreçtir. YSİ ile yapısal sistemin veya bileşenlerinin değişen yüklemeye ve/veya çevresel şartlarda tepkisi sürekli olarak ölçülür. YSİ genellikle yapının veya bileşenlerinin; beklenmedik durumlar sırasında ve sonrasında durumunu, hasardan dolayı sonraki süreçte çalışma durumunu ve anormallikleri izlemek ve değerlendirmek için kullanılır (Aktan vd., 1998). Hasar tespiti YSİ'nin temel hedefidir. YSİ, sensörler yardımıyla sistemin dinamik tepkisinin düzenli aralıklarla gözlemlenmesini ve istatistiksel analizler yardımıyla yapının mevcut durumunun belirlenmesini içerir. Uzun vadede bu sürecin çıktıları, yapının önceden belirlenen fonksiyonlarını yerine getirip getirmediği hakkında bilgi sağlaması için düzenli olarak güncellenir. Depremler ya da darbe yüklemesi gibi önceden belirlenemeyen olaylardan sonra, YSİ, hızlı durum taraması için kullanılır ve gerçek zamanlı olarak yapının bütünlüğü ile ilgili güvenilir bilgileri sağlamayı amaçlar (Doebing vd., 1998). Uygun YSİ yöntemleri ile

telafisi mümkün olmayan durumlar azaltılabilir, yapı işlevini yerine getiremez duruma gelmeden önce meydana gelen hasar veya çatlaklar erken safhalarda belirlenirse uygun önlemler alınabilir.

Elektromekanik Empedans Spektroskopi (EMES) yönteminin diğer yöntemlere göre birçok farklı avantajı bulunmaktadır. Yapışkan bağlantılar için kullanılan geleneksel hasarsız muayene teknolojileri zaman alıcıdır bunun aksine EMES yöntemi daha pratik bir yöntemdir. Bunlara ek olarak EMES yönteminde hem çevrimiçi hem de çevrimdışı olarak yapı sağlığının izlenmesinde gerekli veriler elde edilebilmektedir. Bu izleme tekniğinde kullanılan dönüştürücülerin hafif olması, ucuz olması ve yapının performansının olumsuz etkilemeden uygulanabilmesi gibi avantajları vardır. Kullanılan yüksek frekanslar, gerçek uygulamalarda yaygın olarak bulunan ortam gürültüsüne ve titreşimlere karşı bağımsızdır ve geniş bir frekans spektrumu ile küçük hasar odakları tespit edebilir. Dolayısıyla bu yöntem karmaşık yapılar için kullanılacak en uygun yöntemlerden biridir.

Literatürde EMES yöntemi konusundaki çalışmalar incelendiğinde, bu yöntemin imalat süreçlerinde uygulanabilirliği son yıllarda araştırılmaya başlandığı görülmüştür. Bu kısımda imalat süreçlerinin EMES yöntemi ile incelenmesi konusunda yapılan çalışmalar kısaca özetlenmiştir. Junior vd. (2019) takım aşınmasını tahmin etmek için EMES yöntemi kullanarak başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Ferreira vd. (2019) taşlama sürecinde işlem parametrelerinin etkisini EMES yöntemi ile 20-120 KHz frekans aralığında incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmalar sonucunda işlem parametrelerinin, mikro sertlik ve yüzey pürüzlülüğü değerlerinin empedans değerleriyle ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Hübner vd. (2020) taşlama sürecinde işlem parametrelerinin yüzey bütünlüğüne etkisini EMES yöntemi ile 20-120 kHz frekans aralığında incelemişlerdir. RMSD hasar metriğini kullanarak sonuçları karşılaştırmışlardır. Yaptıkları çalışmaların sonucunda EMES yönteminin yüzey bütünlüğünü değerlendirmede kullanılabilirliğini tespit etmişlerdir. İmalat operasyonlarında EMES yönteminin titreşim analizlerinde de kullanılabilirliği şu aşamada çalışılmamıştır ve incelenmesi gereken bir başlık olarak görülmektedir.

Bu çalışmada Al-7075 T6 malzemesinin frezeleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Frezeleme sırasında özel mikrofon ile anlık titreşim datası (Hızlı Fourier dönüşümü (FFT) ile hesaplanan genlikler) alınırken aynı zamanda sensör ile empedans verileri alınmıştır. Elde edilen empedans grafikleri ile Hızlı Fourier dönüşümü grafikleri frekans açısından kıyaslanmıştır. Havacılık alanında yaygın olarak kullanılan Al-7075 T6 malzemesi üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar ile anlık olarak titreşimin kontrolü ve işlenmiş malzeme özelliklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Talaşlı imalatta titreşimin kontrol altında tutulması önem taşır. Çalışma bu kapsamda YSİ tekniklerinden EMES yöntemi ile bu konuların incelenmesini içermektedir. Bu şekilde frezeleme sürecinin titreşim açısından anlık olarak kontrolü amaçlanmaktadır.

2. DENEYSEL ÇALIŞMA

Alüminyum alaşımları; düşük yoğunluklu, süneklik değerleri düşük, dayanım özellikleri yüksek ve iyi korozyon direncine sahip malzemelerdir. Bu özelliklerinden dolayı otomotiv, savunma, uzay ve havacılık gibi önemli endüstri alanlarında sıklıkla tercih edilmektedir. Al7xxx serisi alüminyum alaşımları sahip oldukları üstün özelliklerden dolayı endüstrinin birçok önemli alanında yaygın olarak kullanılmaktadır (Kabakçı M., 2019). Bu çalışmada, üstün mukavemet özelliği ve iyi işlenebilirlik özelliklerine sahip olan Al-7075 T6 malzemesi frezeleme işleminde iş parçası olarak kullanılmıştır. Kullanılan Al-7075 T6 malzemesinin kimyasal kompozisyonu Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Al-7075 T6 malzemesinin kimyasal kompozisyonu

Kimyasal Kompozisyon	% Değer
Silisyum (Si)	0,00 - 0,40
Krom (Cr)	0,18 – 0,28
Mangan (Mn)	0,00 – 0,030
Magnezyum (Mg)	2,10 – 2,90
Bakır (Cu)	1,20 – 2,00
Titanyum (Ti)	0,00 – 0,20
Demir (Fe)	0,00 – 0,50
Çinko (Zn)	5,10 – 6,10
Alüminyum (Al)	Denge

Deney düzeneği hazırlanırken ilk olarak iş parçasına (100x100x10mm) sensörün kurulumu gerçekleştirilmiştir. Numune yağ temizleyicilerle temizlenmiş ve daha sonrasında belirlenen noktalarda nötralizasyon işlemi uygulanmıştır. Daha sonrasında kullanılacak olan sensör yapıştırıcı yardımıyla malzemeye sabitlenmiştir ve sıkı birleşmenin sağlanması için 60 saniye süresince basınç uygulanmıştır. Empedans ölçümlerine başlamadan önce yapıştırıcı ile yapı arasındaki bağlantının tam sağlanabilmesi için 24 saat beklenmiştir. Daha sonra empedans ölçümleri (R (ohm)-frekans (Hz)) Keysight E4990A analizörü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçümler 0-2000 Hz ölçüm aralığında 1000 veri elde edilecek şekilde gerçekleştirilmiştir. Empedans; fiziksel veya kimyasal özelliklerin akım ve voltaj ile nasıl etkileşime girdiği anlamına gelir. Empedans, akıma karşı direnç olarak tanımlanır. Empedans analizörü ise alternatif akım sistemlerinde akıma karşı direnci ölçen bir cihazdır.

Frezeleme sırasında malzemede oluşacak titreşimlerin kaydını özel bir mikrofon aracılığıyla aldıktan sonra Labview 7.1 yazılımında daha önce hazırlanan program ile genlik-frekans grafikleri Hızlı Fourier dönüşümü aracılığı ile elde edilmiştir. Kullanılan mikrofonun ölçüm aralığı 40-18000 Hz ve güç gereksinimi 11-52 V aralığındadır. Ölçümler 0-2000 Hz aralığında gerçekleştirilmiştir.

DeneySEL çalışmalar Eskişehir Osmangazi Üniversitesi bünyesinde olan freze tezgahında (Proxon FF 500) gerçekleştirilmiştir. Karbür parmak freze takımı (DORMER S904) kullanılmıştır. Çapı 10 mm ve toplam uzunluk 72 mm'dir. Frezeleme işleminde ilerleme hızı 70 m/dk, dönme hızı 4300 d/dk ve kesme derinliği 0,5 mm olarak çalışılan tezgahın kapasitesi ölçüsünde seçilmiştir. Frezeleme işlemi sırasında anlık olarak empedans analizörü ve mikrofon/bilgisayar ile veriler kaydedilmiştir. DeneySEL kurulum Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. Deneysel kurulum

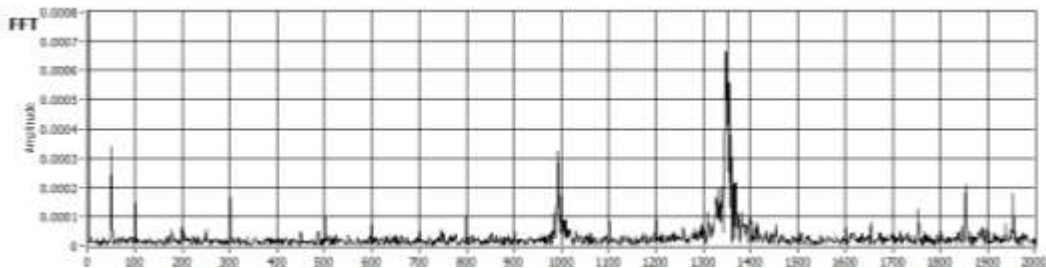
3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Tablo 2’de deney sonucu verilmiştir. Tabloda FFT ile R grafikleri karşılaştırılmıştır. Deney sonuçları karşılaştırıldığında tepe R değerlerinin frekans seviyesi ile maksimum genlik değerlerinin frekans seviyelerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

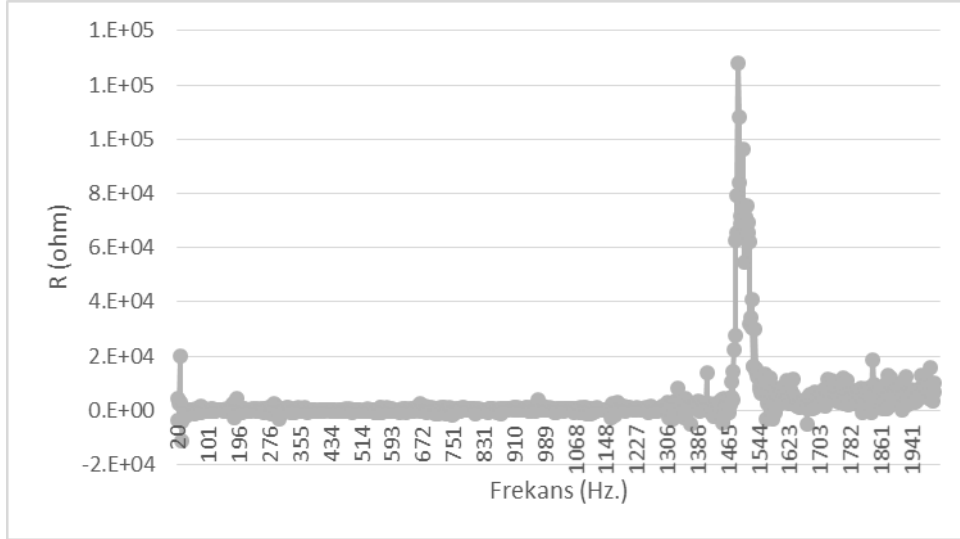
Tablo 2. Deney sonuçları

Kesme derinliği (mm)	İlerleme hızı (mm/dk)	Dönme hızı (d/dk)	Frekans seviyesi (Hz.) (FFT)	Frekans seviyesi (Hz.) (R grafiği)
0,5	70	4300	1362	1470

Şekil 2-3’te sırasıyla FFT grafiği ve R(ohm)-frekans grafiği verilmiştir. İki grafik karşılaştırılırsa 1380-1480 frekans seviyesi aralığında tepe değeri meydana geldiği görülmektedir. Bu kapsamda iki grafiğin uyumlu olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Deney için FFT grafiği



Şekil 3. Deney için R (ohm)-frekans (Hz.) grafiği

Piezoelektrik sensörün elektriksel / mekanik özellikleri sabit kaldığında ve yapıştırıcı katmanın neden olduğu enerji kaybı olmadığı durum için yapıya etki eden dış etmenin mekanik empedans üzerinde bir etki oluşturacağı aşikardır (Ai vd., 2008). Empedansının modal kütleyle (m), katılığa (k), sönüm katsayısına (c) ve tahrik frekansına (ω) bağlı olduğu bilinmektedir. Bu ilişki ışığında yapının titreşim karakteristiklerinin empedans ile ilişkili olacağı görülmektedir. Bu kapsamda FFT sonuçlarının empedans sonuçlarıyla yakın olması sonuçların uyumlu olduğunu desteklemektedir (Liang vd., 1994; Liang vd., 1996).

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Talaşlı imalatta titreşimin kontrol altında tutulması oldukça önemlidir. Bu kapsamda frezeleme sürecinin titreşim açısından anlık olarak kontrolünün EMES yöntemi ile gerçekleştirilebilirliği araştırılmıştır. Bu çalışmada Al-7075 T6 malzemesinin frezeleme işlemi sırasında; özel mikrofon ile anlık titreşim verisi alınırken aynı zamanda sensör ile empedans verileri alınmıştır. Elde edilen empedans grafikleri ile Hızlı Fourier dönüşümü grafikleri frekans açısından kıyaslanmıştır. Yaklaşık olarak aynı frekans aralıklarında tepe değerlerinin oluştuğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar EMES yönteminin frezeleme sürecinin anlık olarak kontrolünde kullanılabilirliğini göstermektedir. Daha sonraki çalışmalarda; tornalama, delik delme gibi operasyonlarda EMES yönteminin kullanılabilirliğinin araştırılması tavsiye edilmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma LIFT UP programı kapsamında TUSAŞ tarafından desteklenmiştir. Yazarlar bu destek için teşekkür eder.

KAYNAKÇA

1.Ai, D., Luo, H., Wang, C., Zhu, H., (2018). Monitoring of the load-induced RC beam structural tension/compression stress and damage using piezoelectric transducers, Engineering Structures, 154, 38-51.

2. Aktan, AE., Helmicki, AJ., & Hunt, VJ., (1998). Issues in health monitoring for intelligent infrastructure. *Smart Materials and Structures*, 7(5), 674.
3. Doebling, S. W., Farrar, C. R., Prime, MB., (1998). A summary review of vibration-based damage identification methods. *The Shock and Vibration Digest*, 30(2), 91-105.
4. Ferreira, FI., de Aguiar, PR., da Silva, RB., Jackson, MJ., de Souza Ruzzi, R., Baptista, FG., Bianchi, EC. (2019). Electromechanical impedance (EMI) measurements to infer features from the grinding process. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 106(5-6), 2035-2048.
5. Hübner, HB., da Silva, RB., Duarte, MAV., da Silva, MB., Ferreira, FI., de Aguiar, PR., Baptista, FG., (2020). A comparative study of two indirect methods to monitor surface integrity of ground components. *Structural Health Monitoring*, 1-15.
6. Junior, PO., Aguiar, P., Ruzzi, R., Conte, S., Viera, M., Alexandre, F., Baptista, F. (2019). Tool Condition Monitoring in Grinding Operation Using Piezoelectric Impedance and Wavelet Transform. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings*.
7. Kabakçı, M., (2019). Tavlama İşleminin Al7075-T6 Sac Malzemesinin Mekanik Özellikleri ve Bükme ile Şekillendirilebilirliğine Etkisinin Deneysel Araştırılması, *KMÜ Mühendislik ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(1), 108-119
8. Liang, C., Sun FP, Rogers, CA., (1994). Coupled electro-mechanical analysis of adaptive material systems-determination of the actuator power consumption and system energy transfer. *J Intell Mater Syst Struct*, 5, 12–20.
9. Liang, C., Sun, F., Rogers, CA., (1996). Electro-mechanical impedance modeling of active material systems, *Smart Materials and Structures*, 5(2), 171.
10. Shankar R., (2009). An integrated approach for structural health monitoring. Doktora tezi, Indian Institute of Technology Delhi, Department of Civil Engineering, India.

DESIGN OF THE MANUFACTURING BASED PORTABLE WRIST REHABILITATION ROBOT

Umut MAYETİN

Dr., Kocaeli University Technology Faculty Biomedical Engineering Department
ORCID: 0000-0002-9114-088X

Serdar KÜÇÜK

Prof. Dr., Kocaeli University Technology Faculty Biomedical Engineering Department
ORCID: 0000-0002-5543-7539

ABSTRACT

Robotic systems have great advantages in performing regular and repetitive tasks in the field of physical therapy and rehabilitation. The aging of the world population and the numerical increase of individuals with physical limitations require more attention to rehabilitation robots. Therefore, especially in the last two decades, significant rehabilitation robot studies have been carried out on many body parts. Despite many studies on wrist joint, which plays an important role in the performing of activities of daily living, there is no commercial product with widespread use in physical therapy centers. The acceptance process after clinical tests and high costs cause a gap between commercial products and research designs. In this case, the individuals with disability remain a poor quality of life because of pain or dependence on another one. In order to overcome these challenges in a new design, dozens of studies in the literature are examined in detail with many different design properties. The performing ability of pronation/supination, radial/ulnar deviation, and flexion/extension movements which are used to provide orientation to hand in daily activities is taken as the main design criteria of a new robot design. Other design guidelines are determined for a low cost system based on easy manufacturing and fast spreading. In this study, a new wrist rehabilitation robot called POWROBOT is proposed and detailed manufacturing properties are given with figures. On the other hand, this robot includes a specially designed 3-axis force sensor unit to ensure high patient-robot interaction in assistive exercises. Microcontroller-based electronic boards running with embedded code are specially designed to control and manage the whole robot system. An additional electronic board ensures safety and power management while performing exercises. The proposed robot has a portable bag structure and contains both mechanical system and electronic boards. So the robot can be easily used in both the home environment and physical therapy centers with high safety features.

Keywords: Wrist Rehabilitation, Rehabilitation Robots, Robot Design, Human-Robot Interaction, Robot Control, Human-Machine Interface.

1. INTRODUCTION

Stroke is one of the most common causes of disability-adjusted life years (DALY) [1]. According to Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) reports, the ratio of the people over 65 years is increasing all over the world [2] and the prevalent case of stroke increases with aging [3]. Incidence of stroke is reduced in high-income countries as a result of preventive care [4]. However, the people who survived after stroke have some chronic disorders [5]. Besides stroke, cerebral palsy and spinal cord injury are the other important causes of physical disability [6]. Physical disability reduces the life comfort of

individuals, and causes them to need help from another one in activities of daily living (ADL). Rehabilitation process includes restorative training that ensures the recovery of physical disability. These trainings consist of regular and repetitive movements on the joint with disorder. Robotic systems have great advantages in performing these types of movements, as in the industry. These advantages are proven with significant recovery improvements in clinical trials [7]. Therefore, robotic rehabilitation is an increasing field of study in the treatment of disabilities.

Hand and wrist play an important role in the performing of activities of daily living. The wrist joint provides the desired orientation to hand in these activities. Significant commercial products on hand rehabilitation already exist like Hand of Hope [8], Amadeo [9], Motus Hand [10], ArmeoSpring Hand Module [11], Syrebo Hand Rehabilitation Robot [12]. However, there is no widely used commercial product with multi-axis movement support although there have been many studies on wrist joint rehabilitation since the early 2000s.

Studies on wrist rehabilitation robots are mainly divided into two design types: end-effector based and exoskeleton based systems. This difference is associated with actuation of pronation/supination (PS), radial/ulnar deviation (RU) and flexion/extension (FE) movements on the wrist joint. In addition to design types, design parameters such as movement support, actuator selection, sensor selection, control methods and exercise types are also discussed in the robotic rehabilitation studies. When the database is searched with the keywords of “wrist rehabilitation robot” and “wrist joint rehabilitation”, more than a hundred papers are encountered. Among them, In Motion Wrist [13], RiceWrist-S [14], OpenWrist [15], Wrist Robot [16], Physiotherobot/WF [17] are the most remarkable studies with 3 degree-of-freedom (DOF) movement support. InMotion Wrist Robot [13] is developed as an extension part for MIT-MANUS [18] upper limb rehabilitation robot which is based on end-effector design type. This wrist extension is proposed because of less improvements seen in wrist joint after early clinical trials with MIT-MANUS. RiceWrist-S [14] and OpenWrist [15] are developed after the experience of MAHI [18] wrist rehabilitation robot which has parallel mechanism structure with linear actuator. These two robot designs have a serial mechanism, and OpenWrist has an open design structure on the top to allow easy placement of forearm on the robot. Masia et al [16] developed a compact wrist rehabilitation robot called Wrist Robot. This robot has lower mechanism impedance and provides full range of motion (ROM) for a healthy wrist joint. Wrist movement exercises are performed using Virtual Reality (VR) based Human-Machine Interface (HMI). Numerous clinical trials are completed using Wrist Robot [16], and it is lately available for commercial use. Physiotherobot/WF [17] is developed especially for early rehabilitation progress. For this purpose, it contains multi-axis force/torque sensor used in hybrid impedance control. Another end effector based robot are developed by Takaiwa et al [19] using the Stewart platform robot structure. W-EXOS [20] is 3-DOF lightweight extension module designed for use with SUEFUL-7 [21] upper limb rehabilitation. Assist-On-Wrist [22] is developed using a parallel mechanism actuated by 3 linear motors. In addition to these motors, a brushless direct current (BLDC) motor is used to provide the PS movement support. Another lightweight wrist rehabilitation robot with a self-aligning mechanism is designed by Beekhuis et al [23] to compensate for human limb misalignment. Wrist Gimbal [24] is a portable 3-DOF robot design with all in one structure. Nu-Wrist [25] consists mainly 3d printer manufactured parts, and uses Smart-Servo motors to drive three wrist movement. A compact robot design is developed by Luo et al [26] using a curvilinear guide for precise movement on PS joint. Diagnobot [27] rehabilitation robot with end-effector type is developed for both diagnosis and treatment. It has 3 pieces of 1-DOF robot mechanism structures where FPS, WRU, WFE movements can be made separately. It also provides support for measurement of gripping. It is the only design in the literature in

which two patients can exercise at the same time. WRES [28] is an exoskeletal wrist rehabilitation robot adopting a tendon-cable transmission structure. This robot design approach aims to wrap the forearm from the posterior side. Compact wrist rehabilitation robot designed by Su et al [29] includes series elastic actuators using stepper motors and springs for force control and misalignment adaptation. In some of these studies, impedance / force / torque control applications are carried out without a force sensor. However, especially recently studies such as In-Motion Wrist [13], Wrist Rehab. Eq. [19], W-EXOS [20], Physiotherabot/WF [17], WRES [28] use multi-axis force sensors to perform FPS, WRU, WFE joint movements.

The main obstacles to the widespread use of wrist rehabilitation robots are high costs and acceptance processes after clinical tests. The majority of studies in the literature are supported by a research fund. The major costs such as material selection, manufacturing processes, selection of control units are often overlooked in the beginning of the project in order to obtain successful outcomes rapidly. Producing cost increases the treatment cost, so the considerable gap is emerged between researches and commercial products [30]. For these reason, traditional rehabilitation exercises on wrist joint are still widely used in physical therapy centers. In this study, a low cost and portable 3-DOF wrist rehabilitation robot based on easy manufacturing is presented with detailed design properties. The robot design has an easily portable bag structure that contains all electronic and mechanical units. Therefore, it can be used both in therapy center and home environment. Assistive exercises can be carried out with the special designed multi-axis force sensing unit. This exercises are controlled with by embedded control system with high safety structure.

2. DESIGN PROPERTIES

As seen in the previous section, there are many wrist rehabilitation robot studies in the literature, but there is no widely used three-axis wrist rehabilitation robot. This gap between research and commercial product on wrist joint rehabilitation motivated the authors to develop a new design. Studies on rehabilitation robot design are examined in detail in terms of movement ability, design structure, actuator selection, sensors and measurement, control strategies, control units, exercise methods. Primarily, the proposed robot design supports PS, RU and FE joint movements used in activities of daily living. This design is based on low cost and easy manufacturing to facilitate widespread use. As a result of detailed examination on wrist rehabilitation the all design guidelines are determined as follows:

- Three degrees of freedom of movement, PS, RU and FE,
- Easy to manufacture, low cost design,
- A portable structure with electronic and mechanical equipment,
- Special designed electronic control card using open loop driver,
- Compatibility with many exercise techniques with force sensing unit,
- High security control for both patient and device safety,
- Real-time patient monitoring in the home environment with remote access support,
- Original user interface with open source compiler and minicomputer.

Mechanical design of proposed robot consists of base platform, PS axis set, RU axis set, FE axis set, force sensing unit, and a handle. Besides these mechanical units, all electronic boards are united in a portable bag structure. Base platform shown in Figure 1 is constructed with aluminum sigma profiles. This platform contains PS movement motor, belt-pulley power

transmission unit, an incremental encoder, PS movement support bearing and position limit sensors. In addition, motor driver board is also located inside the base platform.

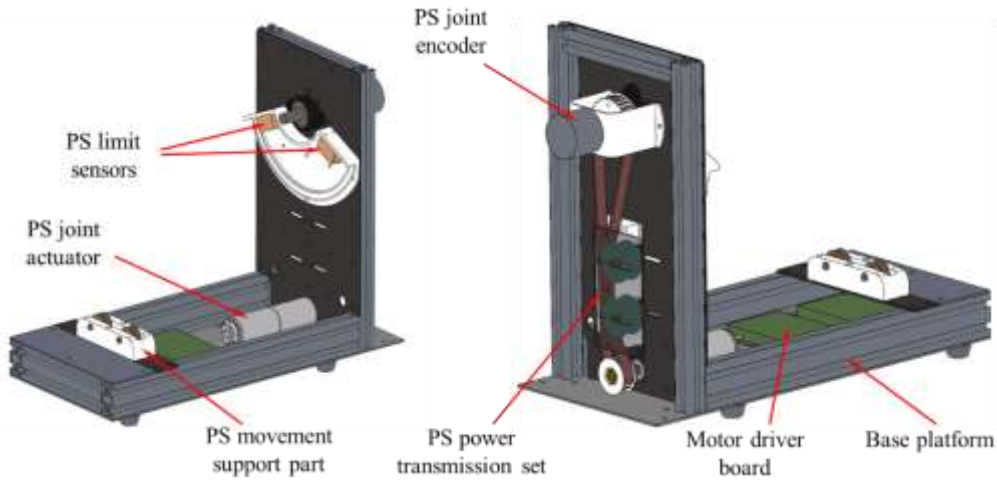


Figure 1. Base platform of the proposed wrist rehabilitation robot and power transmission mechanism of the PS joint.

In the literature, many rehabilitation robots use special gears with a high number of teeth at PS joint. In addition, curvilinear guides, which have a very expensive price, are also used for precision movements in the literature [15, 22]. For this reason, the actuator is placed into the base platform and, belt-pulley power transmission type is preferred instead of high cost parts.

PS axis set shown in Figure 2 is constructed of a three-arm base and a 240-degree curved pieces. An opened design structure on the top is especially preferred for easy placement of the patient's arm [15]. RU joint actuator is mounted to PS axis construction with right-angle gear set. An incremental encoder, and position limit sensors are placed opposite the actuator.

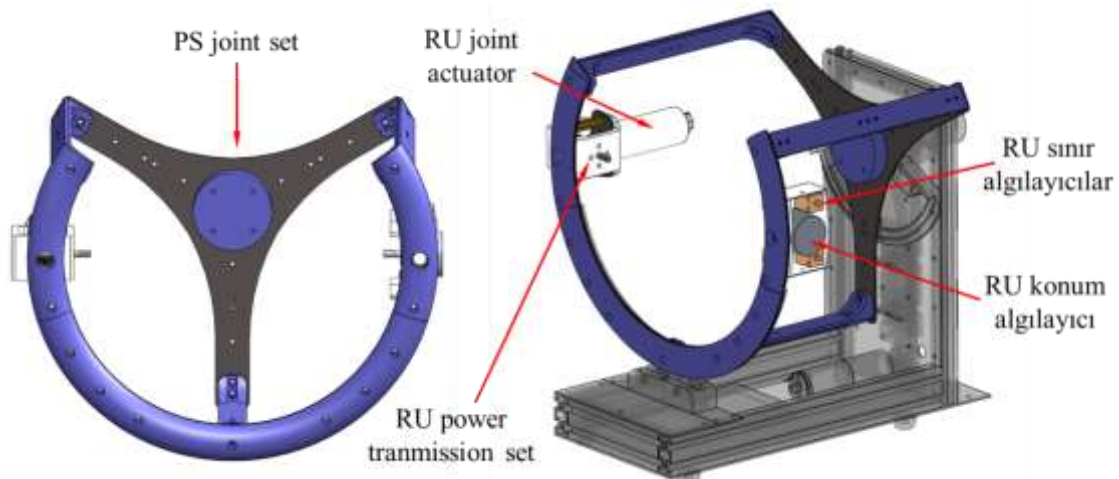


Figure 2. PS joint structure and power transmission mechanism of the RU joint.

The RU axis set shown in Figure 3 has a U-shape structure like a swing. This structure contains FE joint actuator, incremental encoder, belt-pulley power transmission mechanism, surface bearing and position limit sensors.

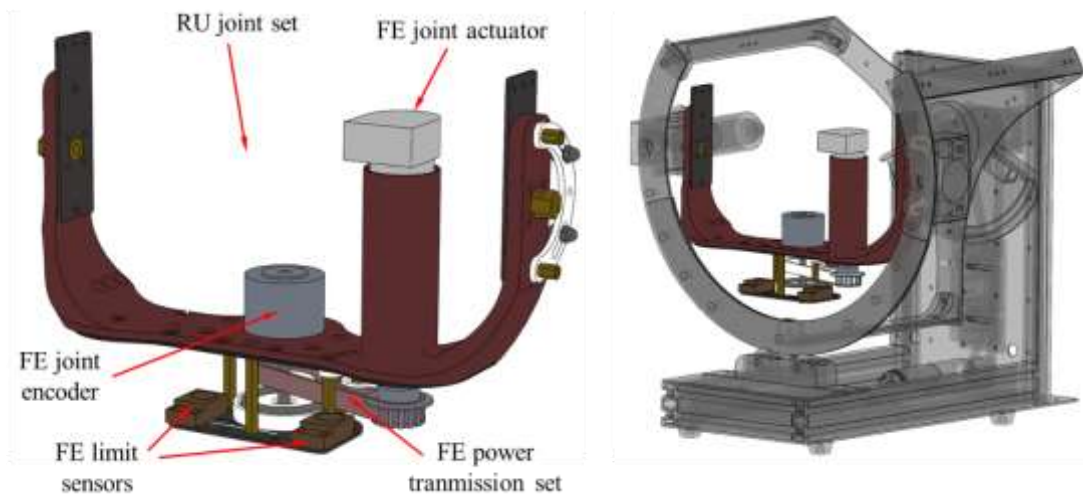


Figure 3. RU joint structure and power transmission mechanism of the FE joint

The FE axis set consists of linear guide, force sensing unit and a handle. Force-sensing unit is placed under the handle to measure exerted force by the patient. This guide acts as a passive joint, similar to those seen in some wrist robots [13, 14, 16], to reduce kinematic problems sourced joint misalignments.

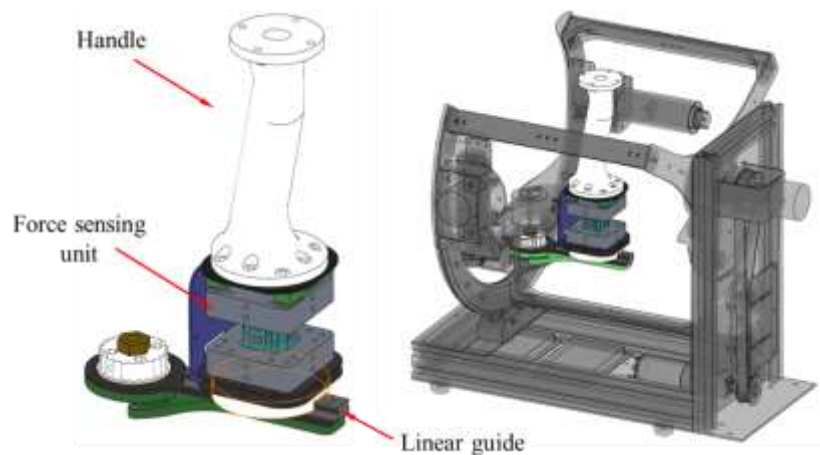


Figure 4. RU joint structure and power transmission structure of the FE joint

Handle is a 3d-printed part used to grasp by the patient. Force sensing unit [31] shown in Figure 5 is special designed structure to measure F_x , F_y , F_z forces. This unit consist of six beam type load cells, two fixer and two mounting plate. The dimension of force sensing unit is 62mm x 62mm x 60mm.

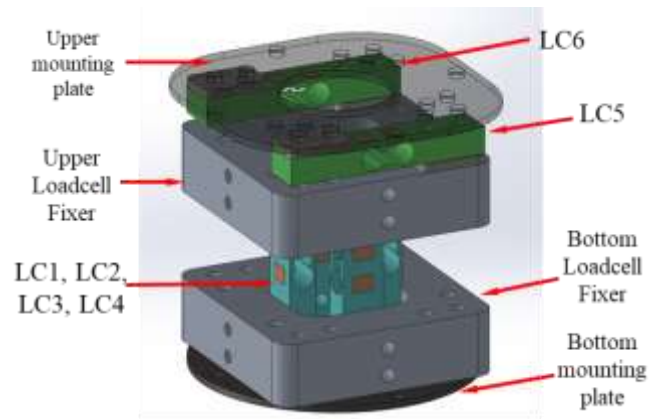


Figure 5. Full assembly appearance of the force-sensing unit [42].

The patient's arm is located over the arm housing part during the exercise. This part is manufactured with 3d printer, and can easily mount back the base platform as seen in Figure 6.

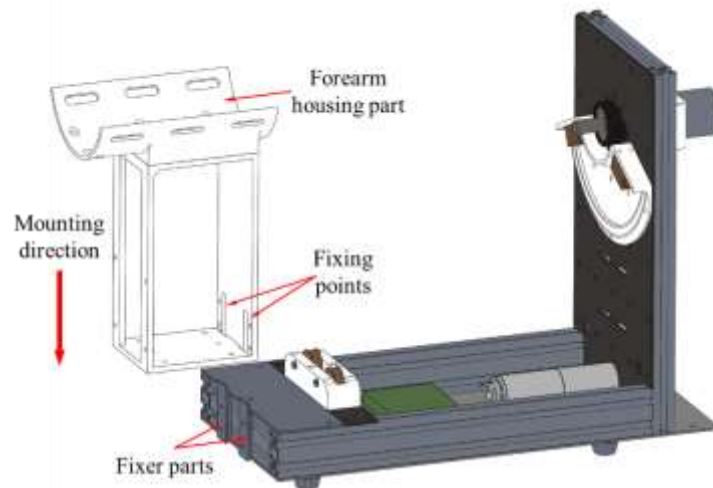


Figure 6. Forearm housing part and mounting.

With all mountings, the whole wrist rehabilitation robot design and portable bag structure are shown in Figure 7. Easy and inexpensive manufacturing is taken as the basis at all stages of the design. For this reason, laser-cut sheet metal and 3d-printed parts are preferred instead parts production with Computer Numerical Control (CNC) machine.

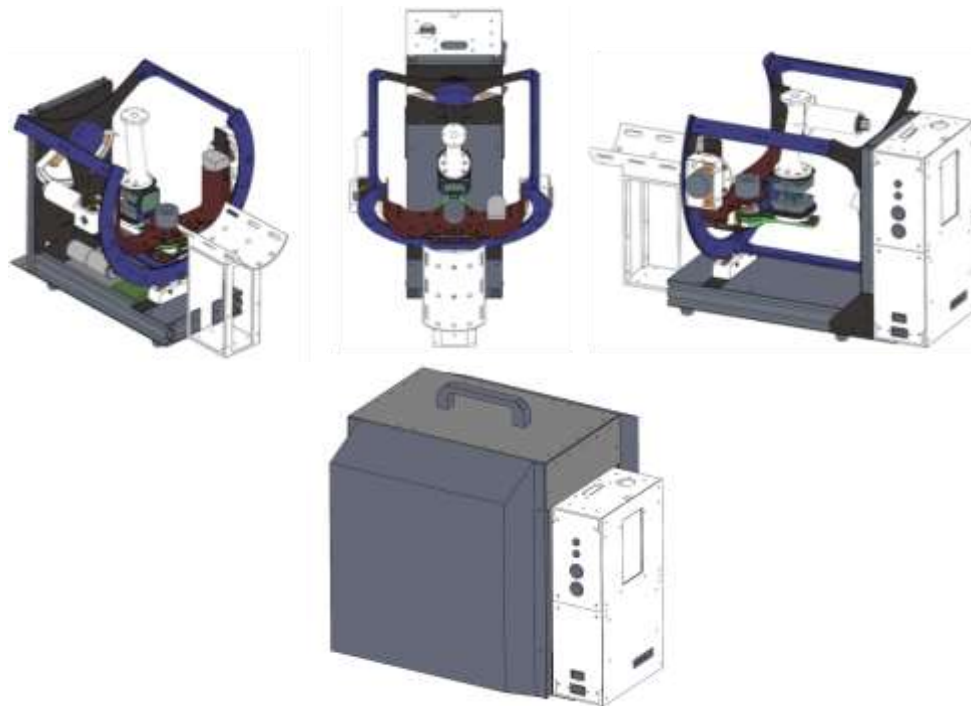


Figure 7. The wrist rehabilitation robot design with different perspectives and portable bag structure.

After assembling the design, the different views of proposed wrist rehabilitation robot are shown in Figure 8.

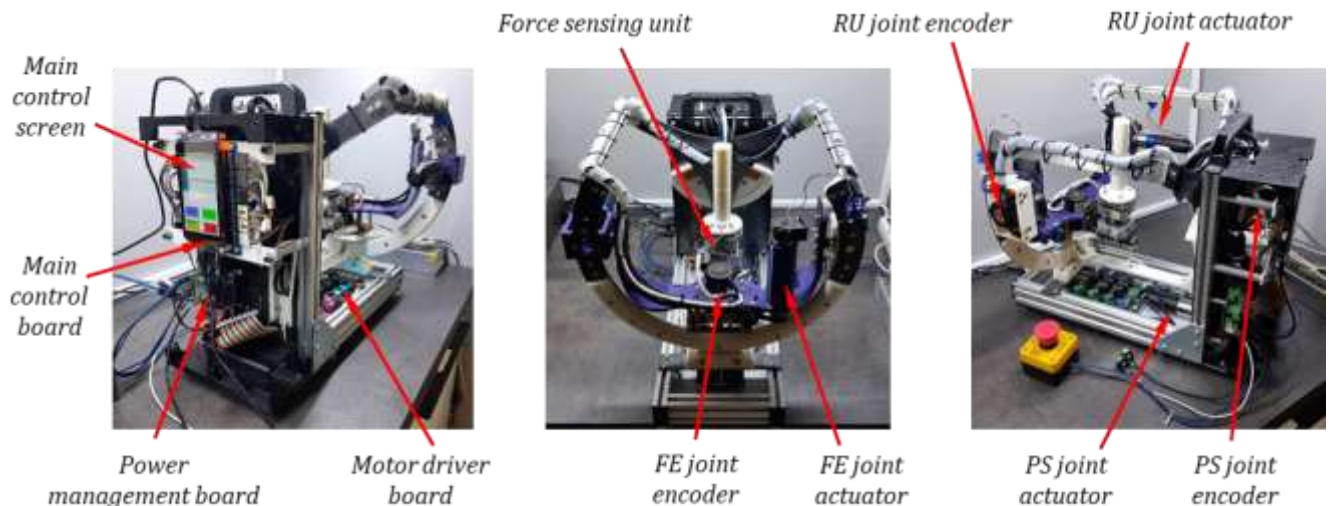


Figure 8. The wrist rehabilitation robot with different perspectives.

3. HARDWARE OVERVIEW

One of the main goals of the proposed rehabilitation robot is to have a suitable dimension for home rehabilitation. The active moving ranges affects the total mechanical dimensions of robot, and these range are mostly determined by considering requirements in activities of daily living. The ROM requirements, obtained in the research by Perry et al. [32] using

twenty-four different wrist movements, are given in Table 1. Considering these requirements, ROM values of the proposed design is determined as shown in Table 1.

Table 1. ROM values of some Wrist Rehabilitation Robot

	Pronation	Supination	Radial D.	Ulnar D.	Flexion	Extension
Requirements in Activities of Daily Living [32]	86,6	76,7	12,9	18,7	53,6	74
POWROBOT Proposed wrist rehab. robot	70	70	25	25	60	60

Various ROM values are taken as reference value for the design in the literature. Therefore the ROM values differ according to the main focuses of the robot designs. The ROM values are also important to select actuator power and transmission. After the design, required tork values of each joints are determined using simulations which consist of kinematic and dynamic equation. As a consequence, it is planned that the joints are powered by direct current (DC) motors given in Table 2. In this design, DC motors are preferred due to their driving circuits cheaper and easier than others.

Table 2. Specifications of the actuators, power transmission and position sensing units.

Joint	Motor	Power transmission	Total Torque
Pronation/Supination	Faulhaber 3257 with 86:1 Gearhead	Belt&pulley 30: 18	10.46Nm
Radial/Ulnar Deviation	Faulhaber 2657 with 66:1 Gearhead	Bevel-Gear 1: 1	3.36Nm
Flexion/Extension	Faulhaber 2657 with 66:1 Gearhead	Belt&pulley 22: 16	4.63Nm

Actuators are deliberately placed to minimize effects sourced by dynamic load. Therefore, belt & pulley power transmission is preferred for the first and third joint, bevel gear couple is preferred for the second joint, and all of these transmissions are shown in Figure 9.

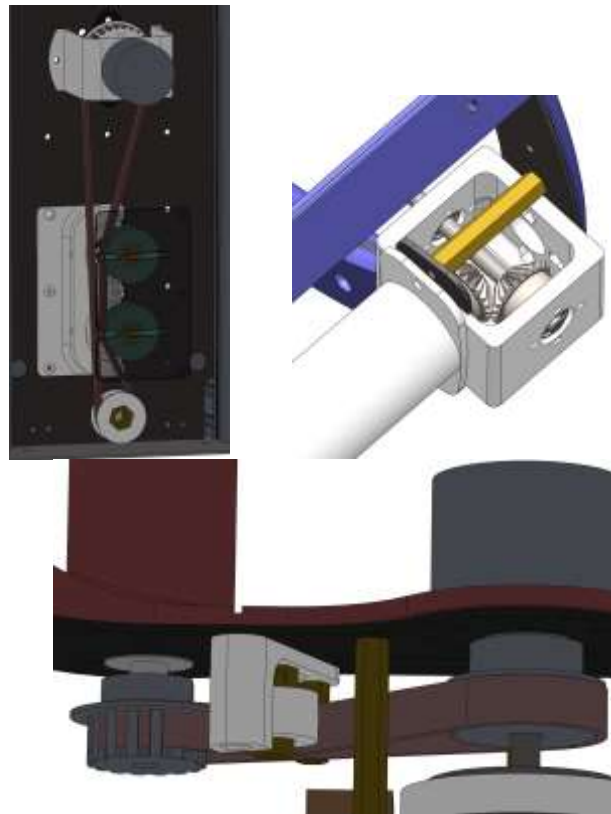


Figure 9. Power transmission of the PS, RU, FE joints respectively.

The joints positions are measured with 3600 pulses external encoders which are coupled to each joint directly. Thanks to encoder interface of microcontroller, the joint angles are measured with a resolution of 0.0025 degree. In addition, the inductive position limit sensors are located on two side of each joint to ensure safety.

The force exerted by the patient is measured by a specially designed multi-axis force sensing unit [31]. While the training exercises such as active, assistive, resistive, are being performed the exerted force is decisive for the control of robot joints. The robotic assistance, needed by the patient, is provided with force calculated at the output of control algorithm. There are also some studies without a force sensor in the literature. However, the use of force sensors in robot design provide significant advantage in assessment of patient's recovery progress from early rehabilitation period. Multi-axis force sensors used for this purpose are a remarkable cost item in whole robot system. Therefore, a very low cost multi-axis sensor structure is primarily developed and tested in the proposed study. In addition, the force sensor unit provides safety support in cases that patient has difficulty during exercise movements.

Special designed electronic boards are used for robot control, which are easy to place in the bag structure and provide the desired physical dimensions. The electronic management system includes the main control board and four auxiliary electronic boards as shown in the Figure 10. Main control board is managed by STM32F469 microcontroller using embedded code written in C programming language. Main board communicates with force sensing unit board and remote access board via serial port interface, and with Raspberry PI microcomputer via USB interface. Encoders used for measuring joint angles are directly connected this board.

The position values are used for input signal for PID control structure, and the motor voltages generated by controller are conducted to motor driver boards as a PWM signal.

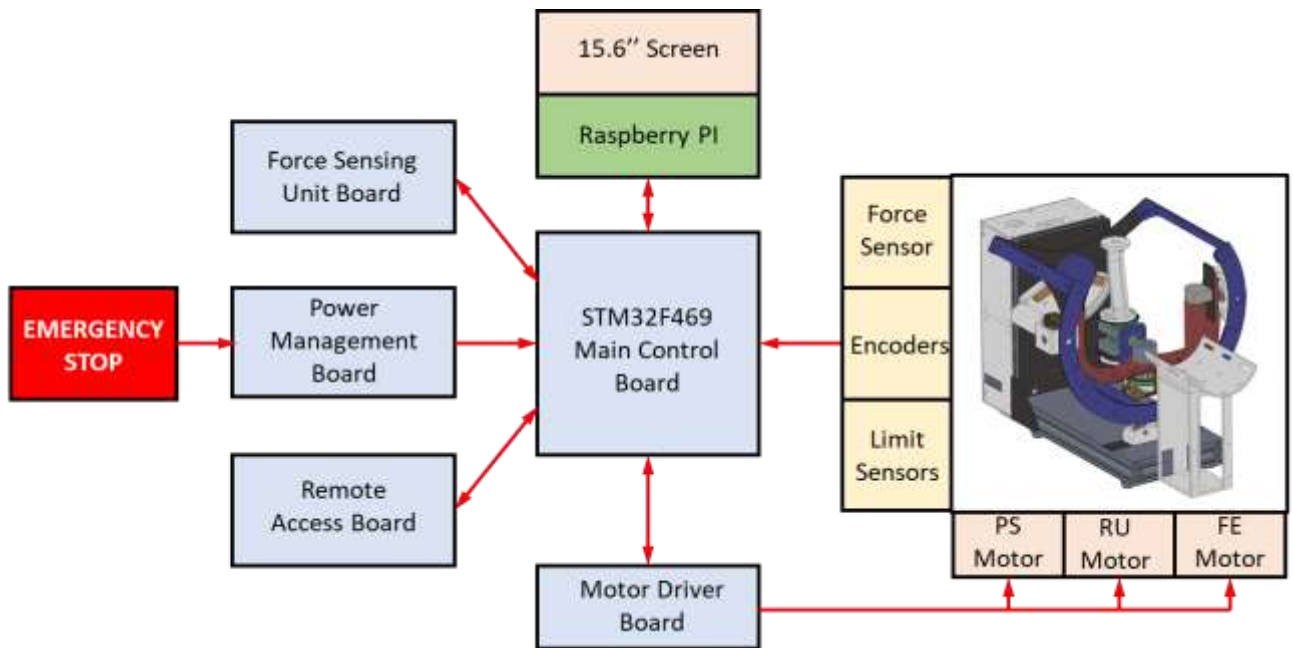


Figure 10. The electronic management system of proposed wrist rehabilitation robot.

Motor driver board consists of three LMD18200 H-bridge motor driver chips that can drive the actuators with up to 3A of continuous current. On driving lines, ACS714 current sensors are included to measure actuator torques. Force sensing board managed by ATMEGA32U4 microcontroller contains six pieces of HX711 load-cell amplifier with 24 bit resolution. As a result of performing several experimental test, the limit values of the multi-axis force sensing is obtained as $F_x = \pm 100N$, $F_y = \pm 40N$ and $F_z = \pm 15N$ [31]. Remote access board managed by STM32F411 microcontroller contains a mobile communication module named Quectel MC60. This board conducts the data values, which are received from main control board, to a server system via General Packet Radio Service (GPRS) communication. Thanks to the remote access board, the patient's exercise program can easily be rearranged by the specialist from physical therapy center.

Since the proposed rehabilitation robot is aimed for use in home environment, high safety is one of the key focus points of design. Beside the main control board, an additional power management board managed by ATMEGA328P microcontroller is developed for high safety purposes. All position limit sensors are connected to this board. Main control board provides basic safety by checking force limits, position and velocity limits, and current limits. In addition, power management board ensures high safety for both patient and device. A stop button input is included in this board for emergencies.

During the exercise, the patient is guided with a Human-Machine Interface (HMI) software written in the Processing development platform. Raspberry PI single board computer hardware, that is low cost and modular board, runs this HMI software. Pronation/supination, radial/ulnar deviation and flexion/extension joint movement can be performed under active, passive, active-assistive exercise techniques.

4. DISCUSSION AND CONCLUSION

Hand and wrist movements play an important role in daily activities such as nutrition, wearing, and personal hygiene cleaning. Therefore the disabilities associated these movements negatively affect the quality of individual life. Despite dozen of studies on wrist rehabilitation, the design is carried out considering the gap of not being in widespread use. Electronic and mechanical designs are based on low cost and easy manufacturing purposes. Due to portable structure and low cost, the proposed robot can easily be used by patients in their home comfort. Thus, it is evaluated that the proposed wrist rehabilitation robot will reach more patients with disability. The widespread uses of the proposed robot design prevent the workload in physical therapy centers, and decrease the intensity significantly. Also, these widespread uses also reduce problems caused by the lack of physiotherapist especially in lower income or developing countries. The data values of the exercises performed by the patient in home environment can be lively monitored with the remote access feature. The recovery process of disability is evaluated from many aspects using recorded data values.

In order to achieve the goals, several clinical tests on various types of disability should be carried out with the proposed wrist rehabilitation robot. For the next step, game supported human-machine interface software will be developed to increase patient motivation. As a future study, it is planned to perform different exercise techniques and develop control methods using force measurements.

References

- [1] Gorelick P. B., “The global burden of stroke: persistent and disabling”. *The Lancet Neurology*, 18(5), 417–418, (2019). doi: 10.1016/S1474-4422(19)30030-4
- [2] OECD, Organization for Economic Co-operation and Development, “Demography and Population, Population Statistics, Population Projections”. <https://stats.oecd.org/#>. Last access 15 April 2022.
- [3] Babaiasl M., Mahdioun S. H., Jaryani P., & Yazdani M., “A review of technological and clinical aspects of robot-aided rehabilitation of upper-extremity after stroke”. *Disability and rehabilitation Assistive technology*, 11(4), 263–280 (2016). doi:10.3109/17483107.2014.1002539.
- [4] Katan M. & Luft A., “Global burden of stroke”. *Seminars in Neurology*, 38(02), 208–211 (2018). doi:10.1055/s-0038-1649503.
- [5] Donkor E. S., “Stroke in the 21st Century: A Snapshot of the Burden. Epidemiology, and Quality of Life”. *Stroke research and treatment*, 3238165 (2018). doi:10.1155/2018/3238165.
- [6] Chu C. Y. & Patterson, R. M., “Soft robotic devices for hand rehabilitation and assistance a narrative review”. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 15(1):9 (2018). doi:10.1186/s12984-018-0350-6.
- [7] Charles S. K.; Krebs, H.I.; Volpe, B.T.; Lynch, D.; Hogan, N., “Wrist Rehabilitation Following Stroke: Initial Clinical Results”, *IEEE 9th International Conference on Rehabilitation Robotics ICORR 2005*, 13 – 16, Chicago, IL, USA (June 28-July 1, 2005). doi:10.1109/ICORR.2005.1501040.
- [8] Rehab-Robotics, Hand of Hope, http://www.rehab-robotics.com.hk/hoh/hoh_basic.html. Last access 15 April 2022.

- [9] Tyromotion, Amadeo Finger-Hand Rehabilitation, <https://tyromotion.com/en/products/amadeo/>. Last access 15 April 2022
- [10] Motus Nova, The Motus Hand, <https://motusnova.com/hand/>. Last access 15 April 2022.
- [11] Hocoma, Armeo Spring, <https://www.hocoma.com/solutions/armeio-spring/modules>. Last access 15 April 2022.
- [12] Syrebo, Artificial Intelligent Hand Rehabilitation Robot, <https://www.syrebo.com/rehabilitation-equipment-for-home/artificial-intelligent-hand-rehabilitation.html>. Last access 15 April 2022.
- [13] Krebs H. I., Volpe B. T., Williams D., Celestino J., Charles S. K., Lynch D., Hogan N., “Robot-Aided Neurorehabilitation: A Robot For Wrist Rehabilitation”. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 15(3), 327-335 (2007). doi:10.1109/TNSRE.2007.903899.
- [14] Pehlivan A. U., Sergi F., Erwin A., Yozbatiran N., Francisco G. E., O’Malley M.K., “Design and validation of the RiceWrist-S exoskeleton for robotic rehabilitation after incomplete spinal cord injury”. *Robotica*, 32(08), 1415–1431 (2014). doi:10.1017/S0263574714001490.
- [15] Pezent E., Rose C. G., Deshpande A. D., O’Malley M. K., “Design and characterization of the OpenWrist: A robotic wrist exoskeleton for coordinated hand-wrist rehabilitation”. *2017 IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR)*. London, United Kingdom, 720–725 (2017). doi:10.1109/ICORR.2017.8009333.
- [16] Squeri V., Masia L., Giannoni P., Sandini G., Morasso P., “Wrist rehabilitation in chronic stroke patients by means of adaptive, progressive robot-aided therapy”. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 22(2), 312–325 (2014). doi:10.1109/TNSRE.2013.2250521.
- [17] Atlihan M., Akdogan E. & Arslan, M.S., “Development of a therapeutic exercise robot for wrist and forearm rehabilitation. 19th International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics (MMAR), Miedzyzdroje, Poland (2014, September 2-5). doi:10.1109/MMAR.2014.6957324.
- [17] Krebs H. I., Hogan N., Aisen M. L., Volpe B. T., “Robot aided neuro-rehabilitation”. *IEEE Transaction on Rehabilitation Engineering*, 6(1), 75–87 (1998). doi: 10.1109/86.662623.
- [18] Gupta A., O’Malley M. K., “Design of a haptic arm exoskeleton for training and rehabilitation”. *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, 11(3), 280–289 (2006). doi:10.1109/TMECH.2006.875558.
- [19] Takaiwa M., Noritsugu T., Sasaki, D., “Wrist rehabilitation using pneumatic parallel manipulator”. *Transactions of the Japan Fluid Power System Society*, 43(3), 85-91 (2012). doi:10.5739/jfps.43.85.
- [20] Gopura R. A. R. C., Kiguchi K., “Development of an exoskeleton robot for human wrist and forearm motion assist”. *International Conference on Industrial and Information Systems*, Peradeniye, Sri Lanka (2007, August 9-11). doi:10.1109/ICIINFS.2007.4579235.
- [21] Gopura R. A. R. C., Kiguchi K., Li Y., “SUEFUL-7: A 7DOF upper-limb exoskeleton robot with muscle-model-oriented EMG-based control” *IEEE/RSJ International*

- Conference on Intelligent Robots and Systems, (2009, October 10–15), St. Louis, MO, USA, doi: 10.1109/IROS.2009.5353935.
- [22] Erdogan A., Satici A. C., Patoglu V., “Passive velocity field control of a forearm-wrist rehabilitation robot”. IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics, Zurich, Switzerland 2011, (June 29 – July 1). doi:10.1109/ICORR.2011.5975433.
- [23] Beekhuis J. H., Westerveld A. J., Van Der Kooij H., Stienen A. H. A., “Design of a self-aligning 3-DOF actuated exoskeleton for diagnosis and training of wrist and forearm after stroke”. IEEE 13th International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR), Seattle, WA, United States (2013, June 24-26). doi:10.1109/ICORR.2013.6650357.
- [24] Martinez J. A., Ng P., Lu S., Campagna M. S., Celik O., “Design of Wrist Gimbal: a forearm and wrist exoskeleton for stroke rehabilitation”. IEEE 13th International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR), Seattle, WA, United States (2013, June 24-26). doi:10.1109/ICORR.2013.6650459.
- [25] Omarkulov N., Telegenov K., Zeinullin M., Tursynbek I., Shintemirov A., “Preliminary mechanical design of NU-Wrist: A 3-DOF self-aligning Wrist rehabilitation robot”. 6th IEEE International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics (BioRob), Singapore (2016, June 26-29). doi:10.1109/BIOROB.2016.7523753.
- [26] Luo L., Peng L., Hou Z., Wang W., “Design and control of a 3-DOF rehabilitation robot for forearm and wrist”. 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Jeju, South Korea (2017, July 11-15). doi:10.1109/EMBC.2017.8037764.
- [27] Aktan M. E., Akdoğan E., “Design and control of a diagnosis and treatment aimed robotic platform for wrist and forearm rehabilitation: DIAGNOBOT”. *Advances in Mechanical Engineering*, 10(1), 1-13 (2018). doi:10.1177/1687814017749705.
- [28] Buongiorno D., Sotgiu E., Leonardis D., Marcheschi S., Solazzi M., Frisoli A., “WRES: A novel 3 DOF wrist exoskeleton with tendon-driven differential transmission for neuro-rehabilitation and teleoperation”. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 3(3), 2152–2159 (2018). doi:10.1109/LRA.2018.2810943.
- [29] Su Y. Y., Yu Y. L., Lin C. H., Lan C. C., “A compact wrist rehabilitation robot with accurate force/stiffness control and misalignment adaptation”. *International Journal of Intelligent Robotics and Applications*, 3(1), 45-48 (2019). doi:10.1007/s41315-019-00083-6.
- [30] Islam M. D. R., Spiewak C., Rahman M. H., Fareh R., “A Brief Review on Robotic Exoskeletons for Upper Extremity Rehabilitation to Find the Gap between Research Prototype and Commercial Type”, *Advances in Robotics & Automation*, 6(3), (2017), doi: 10.4172/2168-9695.1000177.
- [31] Mayetin U., Kucuk S., “A Low Cost 3-DOF Force Sensing Unit Design for Wrist Rehabilitation Robots”. *Mechatronics*, 78(102623), (2021). doi:10.1016/j.mechatronics.2021.102623.
- [32] Perry J. C., Powell J. M., Rosen J., “Isotropy of an Upper Limb Exoskeleton and The Kinematics and Dynamics of The Human Arm”. *Applied Bionics Biomechanics*, 6(2), 175–191 (2009). doi:10.1080/11762320902920575.

INTERNET RELATIONSHIPS AND THEIR IMPACT ON THE SOCIETY

VARUNESH RENGANATHAN

Gujarat National Law University

Acknowledgement: This paper was presented in the ‘Third International Modern Scientific Research Congress organised by Istanbul Gedik University, Turkey in association with Institute of Economic Development and Social Research, Turkey on May 06-08 of 2022. I am thankful to the reviewers for their inputs and comments for further developing my paper.

ABSTRACT

The Internet is becoming the town square for the global village of tomorrow.

The Internet is influencing our day to day lives in many ways. AI and Machine learning is making our life simpler and easier. Internet Relationships are growing day to day and it is growing exponentially after the COVID-19 Pandemic. Internet Relationships refer to the Relationships which are made over the Internet only. Just like in-person partnerships, an internet relationship is normally sustained for a set length of time before being labelled a relationship. The main distinction here is that an internet connection is maintained through a computer or online service, and the participants in the relationship may or may not ever meet in person.

With Increasing Internet Relationships, their repercussions are seen in the society as many of the people get emotionally attached with the person they did not know or they did not see, and the evidence of increase crimes against women especially by their ‘cyber partners’ is clearly seen by researching statistical figures released by crime records bureau across the world.

With the advent of rapidly growing technology and globalization, this paper seeks to examine how people perceive internet relationships. What kinds of differences can we see between relationships that are based purely in the online world in comparison to our relationships based mainly in the offline world? What types of online psychological behaviour do we exhibit, and what does that tell us about our online relationships? and how these relationships are a boon or bane to society.

Keywords: Internet Relations, Cyber Relationships, Relationships, Society, Impact on Society

Introduction to Internet Relationships:

An internet relationship is one between people who met online and, in many circumstances, only know each other over the Internet. This might be a romantic, platonic, or professional connection. In the same way that in-person relationships are sustained for a particular period of time before being referred to as a relationship, an internet relationship (or online

connection) is usually sustained for a certain amount of time before being referred to as a relationship.

The main distinction is that an internet relationship is maintained through the use of a computer or online service, and the persons involved may or may not ever meet in person. Aside from that, the phrase is extremely broad, and it may refer to connections based on text, video, audio, or even a virtual character.

"The Internet was originally established to expedite communication between governmental scientists and defence experts, and was not at all intended to be the popular 'interpersonal mass medium' it has become," according to J. Michael Jaffe, author of *Gender, Pseudonyms, and CMC: Masking Identities and Baring Souls*, but new and revolutionary devices enabling the general public to communicate online are constantly being developed and released.

How these Relationships Work?

Rather of having many devices for different needs and ways of connecting, having an Internet function integrated into one device, such as mobile phones, tablets, laptops, and smartphones, makes communication online more accessible and affordable.

Email, Skype, iChat, instant messaging apps, social networking sites, asynchronous discussion groups, online games, virtual worlds, and the World Wide Web are some of the other methods to communicate online using these devices.

Some of these online communication methods are asynchronous (i.e., not in real time), such as YouTube, while others, such as Twitter, are synchronous (i.e., instant communication). When two or more people communicate in real time via voice or text chat, this is known as synchronous communication.

People are increasingly eager to share personal information online through social media in a new era. Many internet users may misunderstand the accessibility of their online social networks and social media accounts (Strater and Richter, 2007), leading to the formation of online relationships despite poor perceived trust and privacy (Dwyer et al., 2007). This makes people easier to connect with each other without any barriers and can talk and create relationships with people they know and they don't know.

Types of Internet Relationships:

Internet Relationships, as explained above, can be romantic, platonic or professional. With the world constantly changing, where new technologies come up, Internet Relationships are constantly changing in the ways of medium they are done. With the rise of online chatting forums and discussion pages and even virtual worlds. It is important for us to divide the big chunk of this topic into a sizeable portion and research on them in a very concentrated manner. So, here, the Internet Relationships are divided as:

- Online Dating Sites (Romantic Internet Relationship)
- Social Networking Sites (Platonic Internet Relationship)
- Professional Networking Sites (Professional Internet Relationship)

Useful digital site reach, in many circumstances, people who have established an online relationship with someone else may be able to meet in person. This achievement might take occur in a restaurant or elsewhere. It might be accomplished through chat platforms or e-

mails. In all cases, it is necessary for the two people to have developed an online closeness that leads to conversation. There is no physical touch in this form of connection, which distinguishes it from the romantic relationships that some individuals have in the real world.

Social Networking and Online Dating became famous because there are less opportunities for real-life face-to-face contacts, some internet romances take place online. Many online conferences, similar to dating websites, are utilised as forums for platonic connections. These online love interactions are not often accompanied by physical intimacy. This holds true for social networking sites as well. There can be no face-to-face interaction since thousands of individuals are starting internet businesses for various reasons.

These sites clearly help us understand the role of Internet Relations by various social media applications in the technical universe where meeting new people across geographical borders is no longer a very arduous task but a child's play now. Let us understand how each social media application platform works.

Online Dating Services:

Online dating (also known as Internet dating) is a system that allows people to meet and introduce themselves to possible partners through the Internet, with the intention of building personal, romantic, or sexual relationships. A firm that provides particular mechanisms (usually websites or software apps) for online dating via Internet-connected personal computers or mobile devices is known as an online dating service.

These businesses provide a wide range of unmoderated matching services, the majority of which are based on profiles.

Users can become "members" of online dating services by establishing a profile and uploading personal information such as age, gender, sexual orientation, location, and attractiveness. Members of most sites are also encouraged to upload images or videos to their profiles.

Smartphones have increased the popularity of Internet dating during the 2010s. There are several online dating services available nowadays. Some have a large user base of people searching for a variety of forms of connections. Other sites cater to niche audiences based on common hobbies, region, religion, sexual orientation, or relationship type. The income streams of online dating services also vary greatly.

Some websites are fully free and rely on advertisements to make money. Others adopt the freemium income model, which allows users to register for free and access optional premium services for a fee. Others are entirely reliant on paid membership memberships. Knowing what makes up a dating algorithm's data pools is the first step in understanding how it works. The algorithms in dating apps analyse information from a variety of sources, including social media and information supplied directly by users.

Most applications also allow users to connect their social network profiles, which adds another layer of data collecting (Tinder, for example, will know every Instagram picture you've ever liked). Many people like the idea of adding social media since it allows them to express themselves more fully. Finally, when connected into the app, everything you click and engage with is recognised, monitored, and kept. Dating apps will even read your in-app

conversations, increasing your profile if you get more WhatsApp numbers in the chat, for example.

According to the data collected, from the survey conducted it can be easily found out that all our respondents were concerned about their privacy and data and any breach in the following is very concerning for them.

Recently vulnerabilities in the security mechanisms employed by Bumble (An online Dating app) were exposed and which made the location and user...x months public. Do you think this is concerning
30 responses

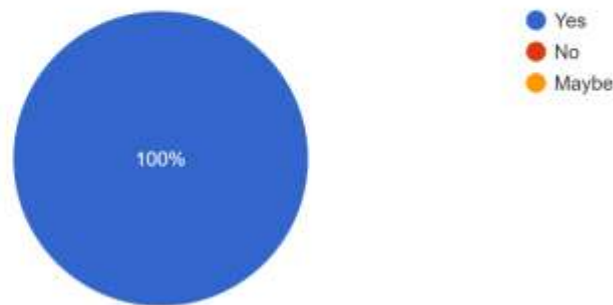


Figure 1: Survey on Internet Relationships conducted by Varunesh Renganathan

This shows the algorithm used by many dating companies are outdated and also sometimes vicious, as security mechanisms are taken into the hands of the cyber hackers and can be exploited.

Another factor that the algorithm overlooks is the fact that consumers' preferences and priorities evolve over time. When it comes to dating apps, for example, most individuals know whether they're searching for something casual or something more serious. People seeking for long-term partnerships emphasise distinct attributes, concentrating more on character than physical traits, which the system may discover based on your behaviour. However, if you alter your priorities after using the app for a long period, the algorithm will take a long time to notice because it has learnt from your previous selections. Overall, the algorithm may be improved significantly. After all, it's a logical-pattern-based paradigm, and humans are far more complex than that. To better replicate the human experience, the algorithm must take into account a wide range of tastes that are always changing.

Social Networking Sites:

A social networking service, often known as a social networking site, is an online platform that allows users to develop social networks or relationships with others who have similar personal or professional interests, hobbies, backgrounds, or real-life connections. The type and number of features offered by social networking sites differ.

They may use a variety of modern information and communication tools on desktops and laptops, as well as mobile devices like tablets and smartphones. This might include online photo/video/sharing and journal writing (blogging).

Developers and consumers sometimes regard online community services to be social-network services, but in a larger sense, a social-network service generally delivers an individual-oriented service, whereas online community services are centered on groups.

Social media algorithms filter posts in a user's feed based on relevance rather than when they were published.

The possibility that a person will really want to see something determines which information appears first in their feed on social media platforms.

Most social media feeds used to display content in reverse chronological order before the transition to algorithms. In other words, the most recent postings from accounts that a user followed appeared first. Setting your Twitter feed to chronological order is still an option. By default, social media algorithms decide which material to show you depending on your actions.

Because they are the accounts you connect with the most, Facebook or Twitter may prioritize postings from your closest friends and family in your feed.

You've probably been suggested YouTube videos to watch, right? This is based on your own preferences, diving into what you've already viewed and what other users like you are viewing. Categories, for example,

Algorithms can be both basic and complex. Yes, an algorithm's job is to provide consumers with relevant material. Algorithms, on the other hand, are based on machine learning and data science. They're capable of processing data and rating postings using criteria that, frankly, the ordinary marketer will never fully comprehend.

Algorithms, on the other hand, aren't gigantic question marks.

Networks are occasionally open about what helps content rank and be perceived as high-quality on their platform. Consider the latest adjustments to Facebook's algorithm. Prioritize meaningful discussions over transactions, cease engagement baiting, and produce more native video content, according to Facebook's specific ground rules for users wishing to stay in good standing with their algorithm.

Instagram explained certain issues regarding their algorithm earlier this year, as users continue to want a chronological order function.

When it comes to processing cultural material, these various approaches to algorithmic design have ramifications. Engineers, for example, can confine - or at least direct - the distribution of a certain type of art or knowledge to a specific area by using machine learning to construct

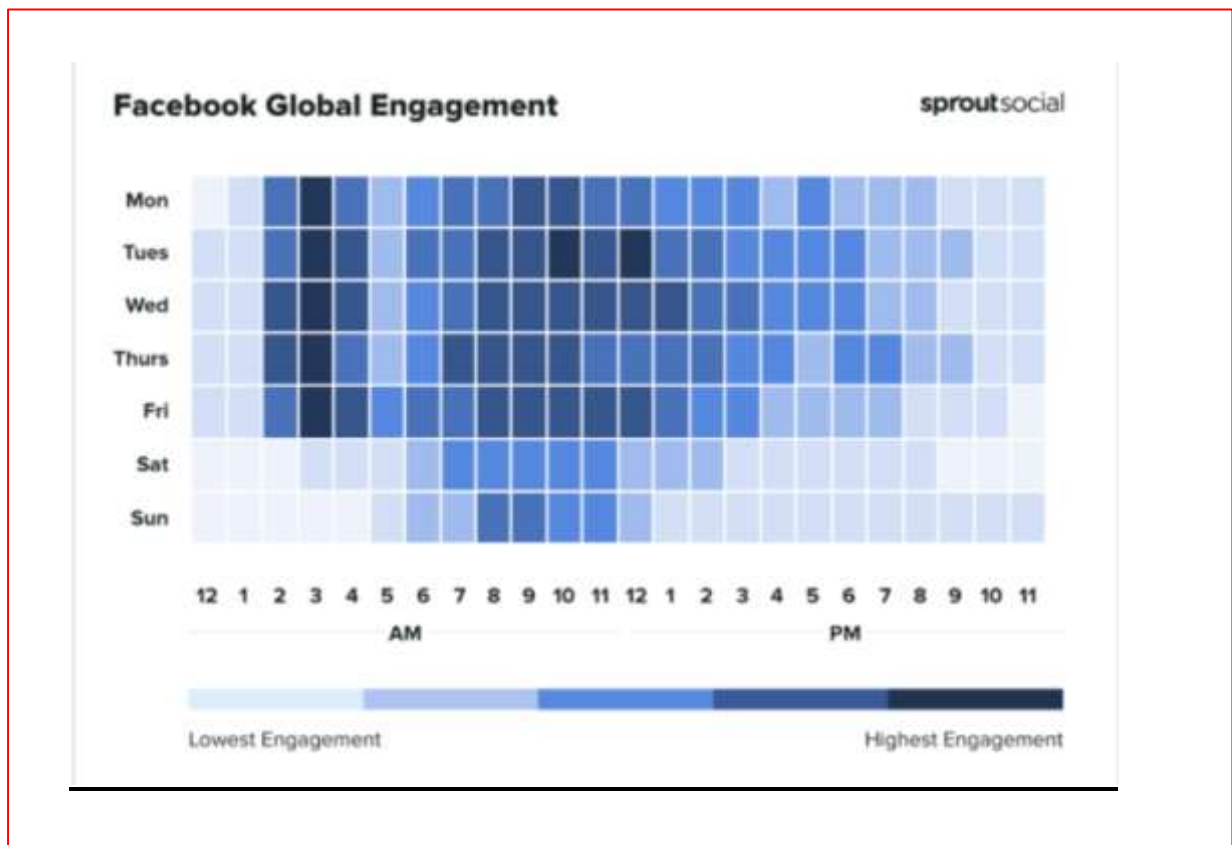
algorithms depending on the geographic location of users. Algorithmic design may have both beneficial and harmful consequences. Algorithms are frequently built with the goal of raising knowledge or interest in the digital society on a given topic; for example, some users may see a rise in postings on nutrition and diet, foreign movies, or politics in their feed.

However, the negative consequences of algorithmic design are frequently the subject of intense debates about algorithmic disputes. Such debates frequently revolve on privacy concerns: algorithms use the personal data of social media users to "know" how to display content on the platform (for example, algorithms make use of sensitive data such as the geographical location of the user, the friends and acquaintances they interact the most with, the pages and hashtags that they often search for, et cetera). Likewise, there are concerns about how algorithms impact the opinions and interests of social media users, and hence the digital society.

Algorithms that utilise shadow bans may create information gaps by hiding or ignoring some postings while favouring revenue-generating ones. This component of algorithmic design is contentious since it implies that consumers should be able to select which information is essential or worthy of praise. This might lead to a divided and non-objective choice about who and what receives the focus. As a result, algorithmic design inexorably influences the spread of culture and shapes the digital society in a particular way: it determines which types of content or topics should be prioritised in each individual feed, as well as which artists, content creators, or brands should be given more prominence than others.

Figure 2: Facebook daily global engagement in a checkbox graph

Pic Credits: Sprout Social



Professional Networking Sites:

A professional network service (or simply professional network on the Internet) is a sort of social network service that focuses only on business contacts and connections rather than personal, non-business interactions.

Business people utilize a professional network service to build and keep professional relationships, as well as to obtain job or advance in their careers, as well as to receive resources and chances for networking.

Businesses rely heavily on outside resources and information, and in order to obtain what they want, they must go out and establish professional relationships with others, such as workers or clients, as well as possible prospects.

A suggestion algorithm called People You May Know is one of the basic components of Professional Networking Sites network creation (PYMK). People you may know has been a part of the Professional Networking Sites platform for a long time and is based on some of our first machine learning (ML) algorithms. People you may know's purpose is to link members with persons who might be useful additions to their professional networks. A person may wish to be linked with another member on Professional Networking Sites for a variety of reasons, including keeping in contact with former classmates or co-workers, or seeking employment prospects or career guidance from a connection. This technology is now in use on Professional Networking Sites' "My Network" tab.

People you may know mainly mines characteristics and employs machine learning algorithms to generate appropriate suggestions using data such as the Economic Graph and platform interactions. It estimates the tendency to link between two members using a combination of linear and non-linear models. People you may know calculates a P(connect) score based on this likelihood, and then offers a list of potential new connections based on this score. However, as with any AI system, adjusting for external sociological factors such as a member's general visibility off-platform or the tendency for technologies (such as professional social networks or the internet) to be embraced gradually is a big problem for the accuracy of this system. This might lead to instances where AI-powered goods reflect existing biases against certain groups of people.

Professional Networking Sites collects information about you based on the kind of material you and other Professional Networking Sites users have interacted with.

The algorithm also prioritises items that look to be becoming viral, and posts with greater engagement will be shown to a larger audience.

It will be more likely to display you content about market research from your contacts if you tend to 'like' posts or articles about a given topic - for example, market research.

Because the Professional Networking Sites algorithm considers keywords and hashtags, connecting with articles about certain subjects will boost your exposure for those terms and sectors.

On Professional Networking Sites, it matters who you know — the more *relevant* connections you can make, the better.

Professional Networking Sites will offer you the degrees of relevant relationships — second, third, or fourth degree – with whom you should connect.

Figure 3: Graph showing number of Users in LinkedIn platform across the world

Pic Credits: LinkedIn and Statistica



How Data was collected from Respondents:

The Research methodology is done in a very closed form of samples from people of range 18-30 years in an extremely confidential manner with basically having these questions in mind

- What Is the Internet Doing to Relationships?
- Does the internet degrade friendship, kinship, civic involvement, and social capital?
- Does the time people spend online damage their social connections?

The survey is completed successfully in two parts with each garnering 30 responses. Each survey gave in a wide variety of responses. The survey was done as confidential as possible, given the severity of the issue. The survey gave wide view about how internet works in the modern world.

And a personal interaction with the respondents also was done, in order to give their view about the applications and internet, they use and how it influences them in perceiving them to see things and react to them in a way they see.

Combining the data, we have with the secondary data collected by various research centers like the Pew research centre and others, we could create a map of how Internet is influencing our lives.

What Data is been collected and Processed:

The Primary Data we collected consist of 30 Respondents who all use Internet, Their usage statistics are as follows:

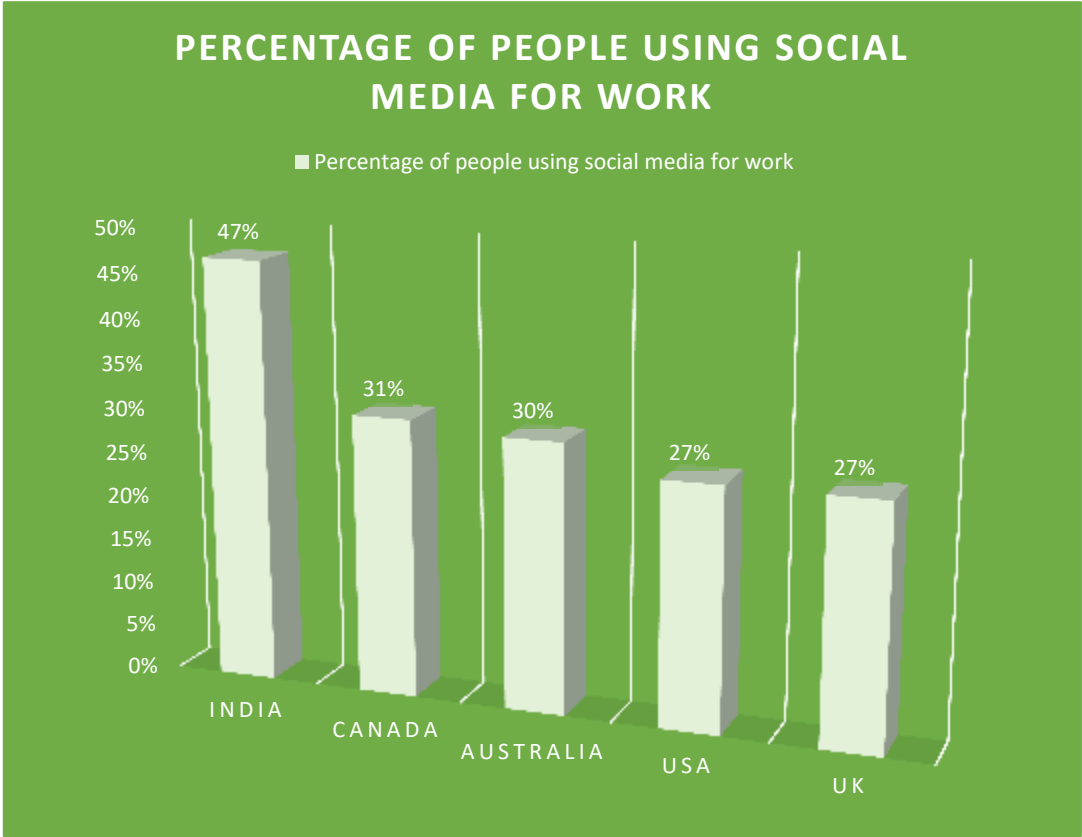
Here we can see that majority of the respondents chose 11-20 hours as their time they spend on internet. Internet has become so necessary in life that it takes up our majority of time in our life. As per the Secondary Data, We can say about 4.28 billion (54.8%) of the world population have access to internet, and in the same year it is estimated that 3.6 Billion people use social media apps.

On Average, A person uses 6 social media apps and 8 social media accounts. Globally, people spend an average of 2 hours 24 minutes every day on social media; A rough Calculation is that, if someone joined up at 16 and lived to be 70, they would have spent 5.7 years of their lives on it.

With 2.9 billion monthly active users, Facebook is the most popular social network, followed by YouTube (2.3 billion), WhatsApp (2 billion), Facebook Messenger (1.3 billion), and WeChat (1.2 billion)

40% of all internet users worldwide use social media for work purposes. In the U.S., only 27% of people actively use social media in their jobs, compared with the highest by country in Indonesia at 65%, or the lowest at 13% in Israel.

Figure 4: Data collected about Internet Usage by Varunesh Renganathan



how many hours approximately you use
30 responses

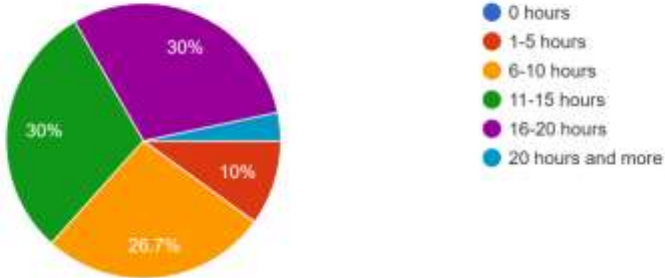


Figure 5: Percentage of People Using social media for work

Data Credits: Pew Research Centre and Statistica

Internet Usage devices was also collected and we got to know that many of them us internet on the mobile phones and laptops

Which device do you use your Internet ?
 30 responses

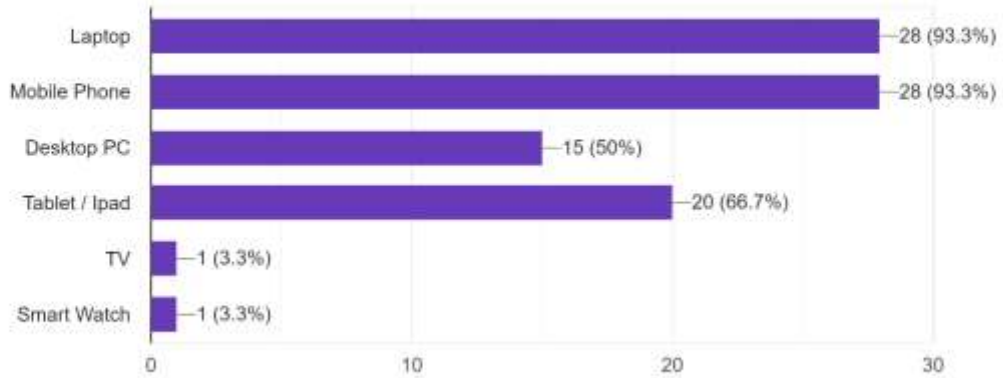


Figure 6: Graph showing devices used to surf internet, Data Collected by Varunesh Renganathan

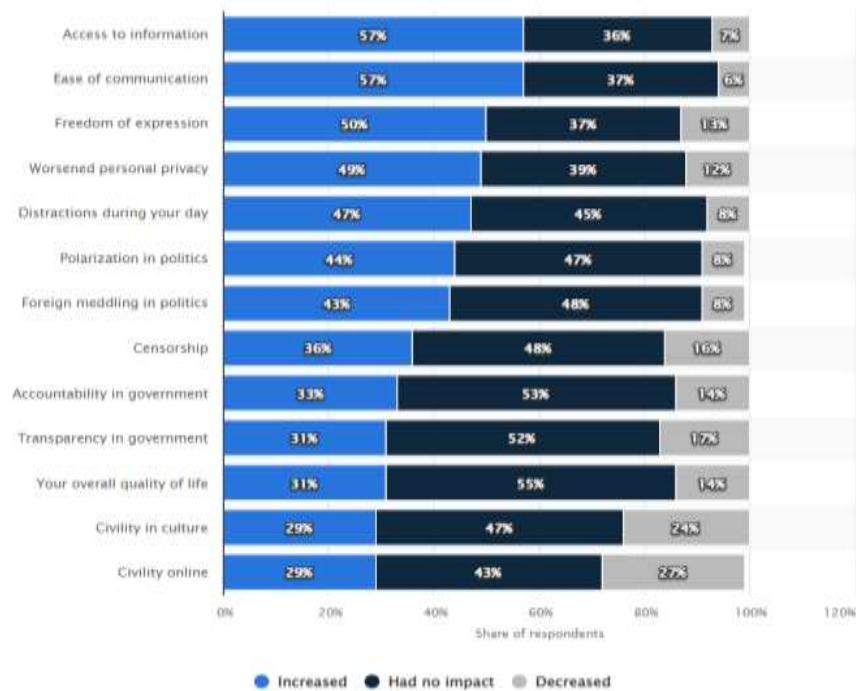


Figure 7: Statistics on how Internet information impacts the daily life of the people.

Data Credits: Statistica and pew research centre

With Mobile phones and Laptop taking the first place in surfing the Internet. This shows portable devices are one of the easier ways to establish connection over the Internet. That is why, Websites designed exclusively for mobile phones are becoming more popular as mobile Internet technology advances. Apart from the actual website, developers are increasingly concentrating on producing mobile web-friendly sites or turning their sites into apps that provide a positive user experience. A mobile version of a web page strives to include the same content as the full version, but is more text-based and low on graphics to fit the LCD screen of a cell phone. When you try to visit a webpage from your phone, your phone normally sends you to the mobile version (if one is available).

Impact on Society:

This statistic presents the share of internet users worldwide who believe that social media platforms have had an impact on selected aspects of daily life as of February 2019. During the survey period, 44 percent of respondents stated that they believed that social media platforms have led to an increasing polarization in politics

About 64% of people say social media has mostly negative effect on the way things are going in a country today according to Pew Research Centre survey of adults conducted in the year 2020.

One quarter of these people says they these have major a positive nor negative effect.

Those who hold a negative view of social media's influence have highlighted disinformation, hate, and harassment as examples of what they see on social media. They're also afraid that people would trust everything they see or read, or that they won't know what to believe.

Politics has been influenced by social media in a variety of ways. It is now where the majority of people acquire their news; in certain situations, it is even before the media outlets. It is the media that makes political and other news the most accessible.

People can also use these internet venues to express their political issues with their elected officials and demand that action be made. It is also a platform via which enormous political demonstrations, campaigns, and even political disturbances are organised.

While social media activism raises awareness of societal concerns, it is unclear if this awareness leads to genuine change. Some say that social media has encouraged individuals to utilise computers and mobile phones to voice their worries about social issues without having to participate in genuine campaigns. Their assistance is restricted to clicking the "Like" button and sharing material.

However, there are dangers. According to the Common-Sense Media poll, 13% of kids had been cyberbullied at least once. Furthermore, social media may be a gateway to unsuitable information such as violent pictures or pornography. Nearly two-thirds of social media users stated they "'often' or 'sometimes' come across racist, sexist, homophobic, or religious-based hate material on social media."

How is social media influencing cognitive development, given all of these advantages and risks? "What we've seen at the Children's Digital Media Center is that a lot of digital communication usage, especially social media use, appears to be linked to offline developmental difficulties," Subrahmanyam explains. "Sexuality, identity, and intimacy are the main challenges affecting youth," says Subrahmanyam.

The researchers discovered that a public endorsement is intended to please others' opinions, but private donations are made because the cause aligns with one's ideals. This peer pressure may be a factor in the recent trend of political polls in the United States misreading voter intentions: people who respond to polls may be answering how they think the pollsters expect or how they think will please their peers, but they vote according to their true preferences in the privacy of the voting booth (or at home with a mail-in ballot).

Active social media users are more likely to be affected offline, according to the Nielsen Social Media Report. Users' decision-making processes are now being influenced by social media. Reviews and blogs on universities, restaurants, goods, and businesses are frequently published. Some people have learnt to base their selections on these reviews. Johns Hopkins University, for example, launched "Hopkins Interactive," a social media site built by present students for prospective students. Prospective students can view unedited versions of students' Hopkins experiences on this website. This site is used by prospective students to obtain a behind-the-scenes peek at the institution and to assess if it is the appropriate fit for them.

Is Social Media Making Crimes Worse?

The use of social media to document crime has grown in popularity. Thousands of people retweeted, "liked," and shared tales across many platforms, catapulting local crimes into national headlines. We are now more involved in crime than we have ever been. This may sometimes work against a defendant since the public will deem him or her guilty before the trial even begins!

On the surface, social media appears to have escalated crime to unprecedented heights – and fostered a culture of "guilty in the court of public opinion." We must also evaluate how social media has aided in the investigation of some crimes and even introduced a new type of monitoring that did not exist previously. While social media and our linked internet environment do not "raise" crime, they certainly enhance condemnation, so proceed with caution in this brave new world.

Any illegal behavior carried out via a computer or the internet is referred to as cybercrime. Email spamming, cyber bullying, identity theft, online child pornography, phishing, and virus transmission are all forms of cybercrime.

Connecting with people, developing connections, sharing ideas, and expanding enterprises may all be done through social media. Despite these advantages, it is also a breeding ground for cyber thieves looking for unwitting victims.

In today's digital era, the widespread use of social networking websites has prompted online fraudsters to create many social media identities and join multiple social media platforms in order to enhance their chances of catching their victims.

According to Bromium, the same social media platforms that are used to remain in touch with friends and family have spawned a massive worldwide cybercriminal network. According to

the Bromium research, malware spread through social media has affected roughly one out of every five businesses globally.

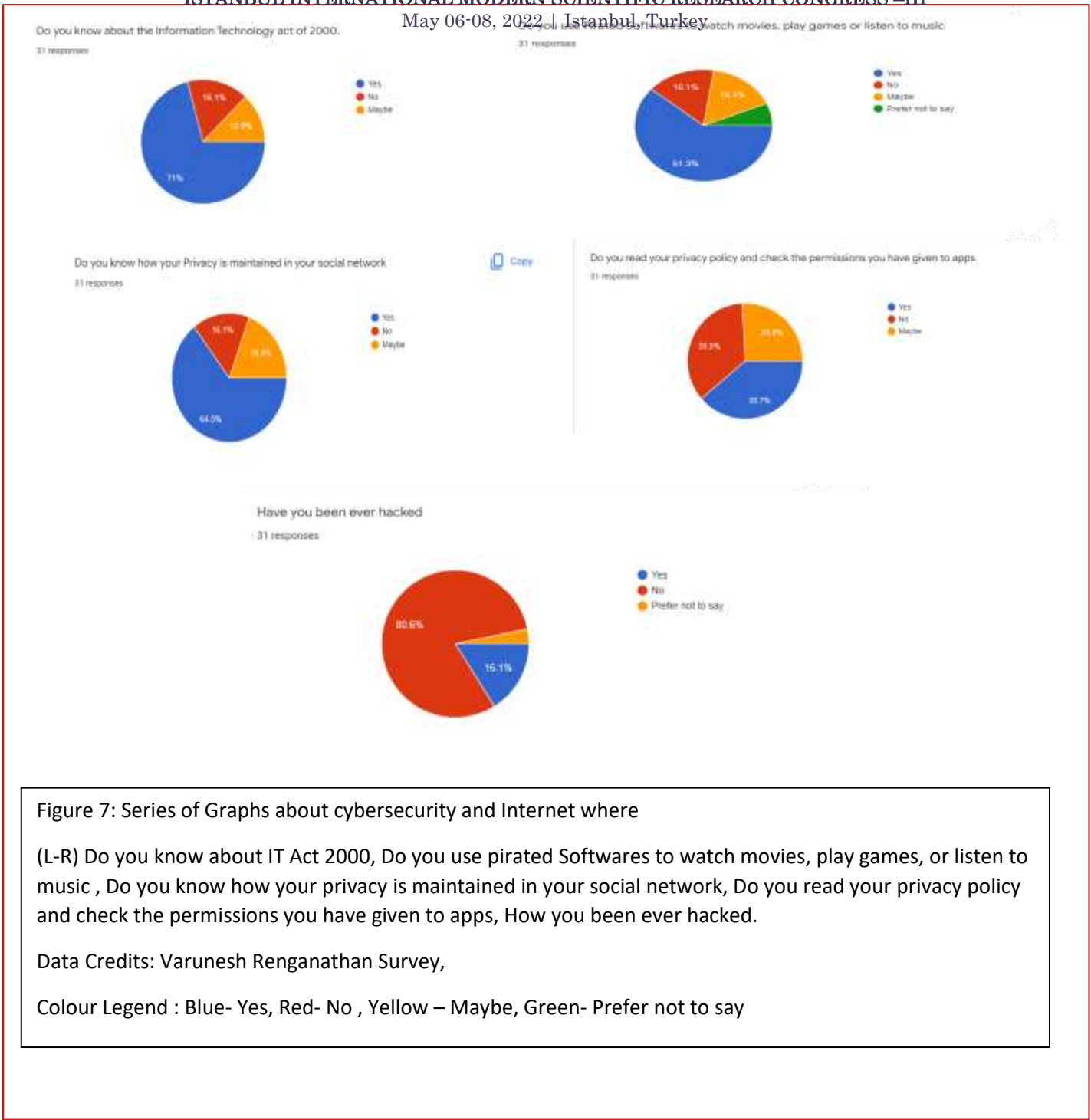
According to Mike McGuire, a senior lecturer in criminology at the University of Surrey, social media-enabled cybercrime generates at least \$3.25 billion in global income every year.

Social media will continue to present difficulties and possibilities for criminal justice authorities as platforms expand and new concerns emerge, as well as changing how the public sees and engages with crime and victimisation issues.

However, requests for social media bans and limits are unlikely to succeed.

Social media is here to stay, and if we want to comprehend it, capitalise on its advantages, and avoid or mitigate its bad impacts on crime and the criminal justice system, we need to think outside the box.

In the Primary Survey, we asked questions about piracy and relevant legislature governing cybersecurity in India. The Information Technology Act, 2000.



Internet Relationships and crime:

According to the Pew Research Center, 30% of individuals in the United States have used a dating site or app. According to a PRC poll, many users – notably younger women – claim being harassed or receiving explicit messages on these dating platforms.

12% of Americans say they married or got into a committed relationship with someone they met on a dating app or website

About 23% of Americans say they went on a date with someone they met on a dating app or website

About 7-in-10 online daters believe it is common for users to lie in order to seem more desirable

60% of female users ages 18 to 34 report that someone on a dating site or app contacted them even after they said they weren't interested

57% of female users report getting a sexually explicit message or image they didn't ask for

Cyberspace has opened up new possibilities for amorous exploration. The fast advancement of Internet and communication technologies has created an alternative medium for meeting, socialising, and dating individuals with various personalities. Several variables draw potential clients to online dating.

With 38 percent of all American singles utilising dating sites and apps to find a relationship, online dating has grown into a \$4 billion-a-year industry. However, as we learned, it has a dark side that puts women at danger. Every day, Tinder users may swipe through more than 1.6 billion profiles. Since Tinder's introduction three years ago, more than 8 billion connections have been made. According to online dating crime statistics, internet predators perform over 16,000 abductions, 100 murders, and thousands of rapes each year in the United States.

Another alarming statistic: a startling 10% of all known sex offenders use online dating sites as their own hunting grounds.

Scammers take advantage of individuals seeking romantic companions. They accomplish this by impersonating potential mates on dating websites, apps, and social media.

The goal of the fraudster is to persuade victims to give them money, gifts, or personal information, which can subsequently be utilised for identity theft.

Scammers usually build false internet personas to attract victims. They employ a fictitious identity or impersonate actual, trustworthy persons such as military officers, relief workers, or international experts.

While everybody is concerned about the privacy and other details collected, many of them simply overlook the fact that giving a simple email address could lead to a potential data hazard for them in their life, as one simple information could get more information.

Conclusion:

Many people's lives have been impacted by social media's presence in the real world. Users are transported from the actual world to the virtual realm when they log on to their social media sites. There is a rivalry for the main mode of communication as the virtual and real worlds coexist. No one expected Charles Kline's speech to spark a subculture that would spread into the actual world. Though few think it has no negative affect on us as users, its regulatory impact can be identified via its impact on development, self-image, interpersonal relationships, and business, all of which demonstrate the importance of social media.

Many people's lives have been influenced by the social media, which has practically eliminated face-to-face connection. Adolescents embrace this mode of communication early in life, and it essentially robs them of their real-world social skills, since they are unable to maintain a coherent discussion unless the respondent is engaged via a monitor. As adolescents

get older, they are bombarded with pictures and clichés of the ideal person, preventing them from fully appreciating their advantages and characteristics that outnumber their flaws. It's now come to the point where some individuals can't even have real-life relationships because all of their pals are on their Facebook profile in a little blue rectangle.

Businesses utilise this type of media to advertise themselves, but they risk being downgraded even faster. Social media has taken on such a large role in the real world that it is now a part of almost every encounter. Even if someone does not use social media, they are surrounded by those who do so frequently that they are almost immersed in it. They will eventually produce the same impacts as the individuals in their surroundings. Through satellite transmissions that disrupt face-to-face contact, the globe has developed a civilization. Whatever the scenario, social media has become an integral part of practically everything we do.

What is popular now will soon make face-to-face interaction a thing of the past. To return to a fully functioning society, social media must be restricted in order to eliminate bad effects and only broadcast good ones.

References:

1. <https://www.researchgate.net/publication/228714765> Internet Relationships and Their Impact on Primary Relationships
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_relationship
3. <https://crimestoppers-uk.org/keeping-safe/online-safety/internet-dating>
4. [Organized crime has infiltrated online dating with sophisticated 'pig-butcher' scams theconversation.com](https://theconversation.com)
5. [Romance Scams — FBI www.fbi.gov](https://www.fbi.gov)
6. [Dating Sites Are Leading to Crimes and Danger www.medlinfirm.com](https://www.medlinfirm.com)
7. [CWD Investigation: Exploring the dark side of online dating sites and apps | Truecrimedaily.com](https://truecrimedaily.com)
8. [Impact of social media on cyber crime in today's digital age www.thecable.ng](https://www.thecable.ng)
9. [Reliance on Social Media in Today's Society - Digital Marketing Blog www.insegment.com](https://www.insegment.com)
10. [The Impact of Social Media on Society | The Ad Council www.adcouncil.org](https://www.adcouncil.org)
11. [The Negative Effect of Social Media on Society and Individuals smallbusiness.chron.com](https://smallbusiness.chron.com)
12. [Social media's growing impact on our lives www.apa.org](https://www.apa.org)
13. <https://www.engineersgarage.com/how-internet-works-on-mobile-devices/>
14. [The impact of social media on our society www.mediaupdate.co.za](https://www.mediaupdate.co.za)
15. [Internet Usage pattern docs.google.com, Form by Varunesh Renganathan](https://docs.google.com)
16. [Algorithms in Social Media Platforms www.internetjustsociety.org](https://www.internetjustsociety.org)
17. [Everything You Need to Know About Social Media Algorithms | Sprout Social sproutsocial.com](https://sproutsocial.com)
18. [Cyber Laws of India www.infosecawareness.in](https://www.infosecawareness.in)
19. [Dating apps' darkest secret: their algorithm - IE HST Rewire Magazine rewire.ie.edu](https://rewire.ie.edu)
20. [How does the LinkedIn algorithm work? research-runner.com](https://research-runner.com)

**ÇİN'DE EKONOMİK REFORMLARIN UYGULANMASI VE SONUÇLARININ
İNCELENMESİ**
ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION AND RESULTS OF ECONOMIC REFORMS
IN CHINA

Xaliq RÜSTƏMOV

Yüksek Lisans Öğrencisi, Bakü Devlet Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler ve Ekonomi
Bölümü

ÖZET

1960'larda ve 1970'lerde Çin ekonomisinin zayıflaması, yeni stratejilerin ve reformların uygulanmasını zorunlu kılmıştır. Çin'in sosyalist ekonomik sistemindeki reformlar, mevcut sistemin devam edemeyeceği endişeleriyle 1970'lerin sonlarında başladı. Ülkedeki sosyo-ekonomik durumu iyileştirmek, yoksulluğu azaltmak, dış ticareti geliştirmek, ekonomik büyümeyi sağlamak, yabancı sermaye girişlerini ülkeye çekmek ve benzeri hedeflere ulaşmak için Deng Xiaoping'in önderliğinde bir dizi reformlar gerçekleştirildi. Çin'de, siyasi istikrara paralel ekonomik reformlar, planlı ekonomiyi piyasa ekonomisiyle karşı karşıya getirmede. O zamanlar, ekonomik reformlarla birlikte, genişleme ve merkezi olarak planlanmış bir ekonomiden piyasa ekonomisine kademeli bir geçiş oldu. Reformların aşamalı olarak ve tek-tek bölgelerin özellikleri incelenerek yapılmasına karar verildi. Stratejinin özelliklerinden biri, siyasi sistemde köklü değişiklikler öngörmemesiydi. Başlangıçta tarım sektöründeki reformlar, kırsal alanları geliştirmeyi ve gıda güvenliğini sağlamayı amaçlıyordu. Dış ticarete "açık kapı" ilkesinin benimsenmesi ve ülke ekonomisinin yabancı yatırımlara açılması kalkınmayı teşvik eden unsurlar arasında yer aldı. Uygulanan sosyal odaklı piyasa ekonomisi modeli, planlı ekonominin sosyalizm olmadığını, piyasa ekonomisinin kapitalizm olmadığını gösterdi.

Xiaoping'in ekonomik kalkınma modeline göre kalkınma, piyasa ekonomik ilişkilerine ve rekabetçi bir ortamın varlığına dayanıyordu. Reform sürecinin devam etmesi ve başarılı politikaların uygulanması Çin ekonomisini dünyanın en güçlü ekonomilerinden biri haline getirmiş ve "Çin mucizesi" kavramı ortaya çıkmıştır.

Çalışma, Çin ekonomisinde uygulanan reformları ve elde edilen sonuçları incelemektedir. Ekonomik reformların başarılı sonuçlarına dayanarak Çin büyüyor ve gelişmeye devam ediyor. Bu bağlamda, konunun incelenmesi önemlidir ve sonuçlar gelecekteki araştırmalarda kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Çin Ekonomisi, Ekonomik Reformlar, Ekonomik Kalkınma, Ekonomik Büyüme

ABSTRACT

The weakening of the Chinese economy in the 1960s and 1970s necessitated the implementation of new strategies and reforms. Reforms in China's socialist economic system began in the late 1970s, with concerns that the current system could not continue. A series of reforms were carried out under the leadership of Deng Xiaoping in order to improve the socio-economic situation in the country, reduce poverty, develop foreign trade, ensure economic growth, attract foreign capital inflows and achieve similar goals. In China, economic reforms parallel to political stability did not put the planned economy against the market economy. At that time, along with economic reforms, there was expansion and a gradual transition from a centrally planned economy to a market economy. It was decided to carry out the reforms gradually and by examining the characteristics of individual regions.

One of the features of the strategy was that it did not foresee fundamental changes in the political system. Initially, reforms in the agricultural sector were aimed at improving rural areas and ensuring food security. The adoption of the "open door" principle in foreign trade and the opening of the country's economy to foreign investments were among the factors encouraging development. The applied socially oriented market economy model showed that the planned economy is not socialism, and the market economy is not capitalism.

According to Xiaoping's economic development model, development was based on market economic relations and the existence of a competitive environment. The continuation of the reform process and the implementation of successful policies have made the Chinese economy one of the strongest in the world, and the concept of "Chinese miracle" has emerged. The study examines the reforms implemented and the results obtained in the Chinese economy. Based on the successful results of economic reforms, China continues to grow and develop. In this context, it is important to examine the issue and the results can be used in future research.

Keywords: Chinese Economy, Economic Reforms, Economic Development, Economic Growth

1. GİRİŞ

Aralık 1978'de Çin Komünist Partisi'nin ilanıyla birlikte ülkede çeşitli sektörlerde geniş çaplı ekonomik reformlar başladı. Çin'de 1978 yılından bu yana uygulanan reformlar sonucunda sadece tüm sektörlerde gelişme sağlanmakla kalmamış, ülke ekonomisi de önemli ölçüde gelişmiştir. Geçtiğimiz yıllarda Çin, birçok ekonomik göstergede diğer ülkeleri geride bırakarak ve ekonomik kalkınma açısından ilk sırada yer alarak hızla büyümüştür. 1978'den sonra Çin'in ekonomik gelişimi üç aşamada incelenmiştir: 1978-1996 "Sosyalist bir piyasa ekonomisine geçiş" 1997-2002 "İstikrar aşaması" ve son olarak 2003'ten günümüze kadar süren "Büyüme aşaması" piyasa mekanizmalarının uygulanması ve açık ekonomi politikasına dayanmaktadır. İktisat politikasında köklü değişiklikler öngören yeni stratejinin uygulanmasının hemen ardından, kamusal yaşamın birçok alanını olumlu yönde etkilemiştir. Deng Xiaoping'in stratejisinin ana özelliklerinden biri, politikada değişiklikler öngörmemesiydi. İktidar partisinin reform sürecindeki rolü bile hızlı gelişmede önemli bir faktör olarak görülüyordu. Çünkü politik istikrarın olmadığı yerde ekonomik istikrar ve kalkınma da olamazdı.

2. EKONOMİK REFORMLARIN UYGULANMASI

Reformların uygulanması birkaç aşamadan oluşmaktadır:

Aşama I : 1979–1984

Aşama II : 1984–1993

Aşama III : 1993–2005

Aşama IV : 2005–2012

Aşama V : 2012–2020

Aşama VI : 2020 ve sonrası

İlk aşamada ekonomik reformlar kırsal alanlarda ve tarım sektöründe başlamıştır. Bu riskli görülse de Çin'in kırsal kesimlerindeki sosyo-ekonomik durum göz önüne alındığında çok doğru bir adım olarak görülüyor. O zamanlar kırsal kesimde 250 milyon insanın geliri yoksulluk sınırının altındaydı. Tarımsal verimliliğin artırılması ve temel ihracata odaklanmak bu dönemde ekonomik büyümenin ana nedenlerinden biriydi. Reforma göre, çiftçilerin her yıl

gerekli miktarda ürünü devlete göndermeleri ve piyasa fiyatından fazlasını üretmeleri halinde serbestçe satmalarına izin verildi. Bu da ekonomik kalkınmayı hızlandırdı. Ekonomik reformların başlangıcında, ülkedeki istihdamın ana payı yüzde 80 ile tarım sektöründeydi. Çin'de arazi başlangıçta 3 yıllık bir süre için hanelere kiralandı. Bu süre çiftçileri yeni yatırımlar yapmak ve tarımsal verimliliği artırmak için uzun vadeli planlar yapmaya teşvik etmediği için 1984 yılında 15 yıla, 1994 yılında ise 30 yıla çıkarılmıştır. (Tokatlıoğlu, 2006).

Bir komünist olmasına rağmen, Deng Xiaoping sert reformlarla ılımlı bir ekonomi politikası izledi. Çin ekonomisinin gelişimine kapitalist yöntemlerin uygulanmasını da kolaylaştırdı, böylece tarımda, sanayide, orduda, bilimde ve teknolojiye gelişmeyi içeren "Dört Modernleşme" adlı bir reform gerçekleştirdi. Başlangıçta, toplu çiftlikler kaldırıldı ve topraklar köylülere kiralandı. Köylüler devlete sabit bir mahsul vergisi ile kira öderlerdi. Ürünün geri kalanı satılabilir. Sonuç olarak, üretim yüzde elli arttı. Serbest ticarete izin verildi. Devlet, sanayi kuruluşlarına üretim hedefleri belirleme özgürlüğü verdi. Teknoloji ithal etmek ve yatırım yapmak için bir fırsat vardı. Deng Xiaoping'in ekonomik politikası, Çin'in sosyo-ekonomik yaşamının gelişmesine yol açtı (Şimşek, 2005). Aynı zamanda 1978 yılının sonlarında, Çin'de yatırım yapmak isteyen yabancı işletmelere kapıyı açmak için Açık Kapı Politikası adı verilen yeni bir politika ilan edildi. Ülke ilk kez yabancı yatırımlara açıldı ve dış yatırımı bürokratik engellerden ve ekonomik büyümeyi engelleyen müdahalelerden kurtarmak için Shenzhen, Zhuhai ve Xiamen gibi bir dizi Özel Ekonomik Bölge kuruldu. Bu bölgeler ülke ekonomisinin gelişmesinin temellerini atmış ve böylece ülke ekonomisine yapılan yatırımların hacmi artmıştır (Arısoy, 2004).

Reformların ikinci aşamasında, Deng Xiaoping'in politikası, özel sektör üzerindeki kontrolün azaltılması ve tarımsal gıda sektörüne hükümet müdahalesi ve devlete ait işletmelerin küçük ölçekli özelleştirilmesi ile 1985'te devam etti. Yerel yönetimlere ait kentsel ve kırsal işletmeler ve özel firmalar pazar payı kazanmaya başladı.

Deng Xiaoping'in ekonomik reformları, kalkınmayla birlikte yeni zorluklar yarattı. Yaşam standartları yükseldikçe zengin ve fakir arasındaki uçurum da arttı. Yeni politika, yalnızca Batılı yatırım ve turistlerin değil, siyasetin de ülkeye girmesine izin verdi. Yurtdışında okuyan Çinlilerin sayısı arttı ve Batı demokratik değerlerini öğrendiler. Sonuç olarak, Çin'in siyasi özgürlükler üzerindeki kısıtlamaları ateş altına alındı. Öğrenciler demokrasiyi protesto etti. 1989'da Pekin'deki Tiananmen Meydanı'ndaki gösterileri silah zoruyla dağıtıldı.

Artan yolsuzluk ve enflasyon ülkedeki hoşnutsuzluğu körükledi ve 1989'da Tiananmen Meydanı'ndaki protestolar Deng'in birçok reformuna karşı bir tepkiye yol açtı. Bununla birlikte, Deng reformların devamını destekledi ve 1992'de güney bölgelerinde reformların sürdürülmesi gereğini yeniden teyit etti. Buna paralel olarak, 40 yıl önce 1990'ların sonunda kapanan Şanghai Menkul Kıymetler Borsası'nı yeniden açtı. Aralık 1990'da yeni bir Shenzhen Menkul Kıymetler Borsası kuruldu. (Arısoy, 2004).

Otuz yıllık reformlardan sonra, Çin ekonomisi dünyanın en büyük patlamalarından birini yaşadı. Devlet hala bazı ağır sanayileri kontrol etmesine rağmen, tarım ve hafif sanayi büyük ölçüde özelleştirilmiştir. Finans, telekomünikasyon, petrol ve ekonominin diğer önemli sektörlerinde devlet mülkiyetinin baskın olmasına rağmen, özel girişimciler daha önce devlete ait işletmelere tahsis edilen sektörlere doğru genişlemeye devam ediyor. Fiyatlar da serbestleştirildi. (Çalık, 2011)

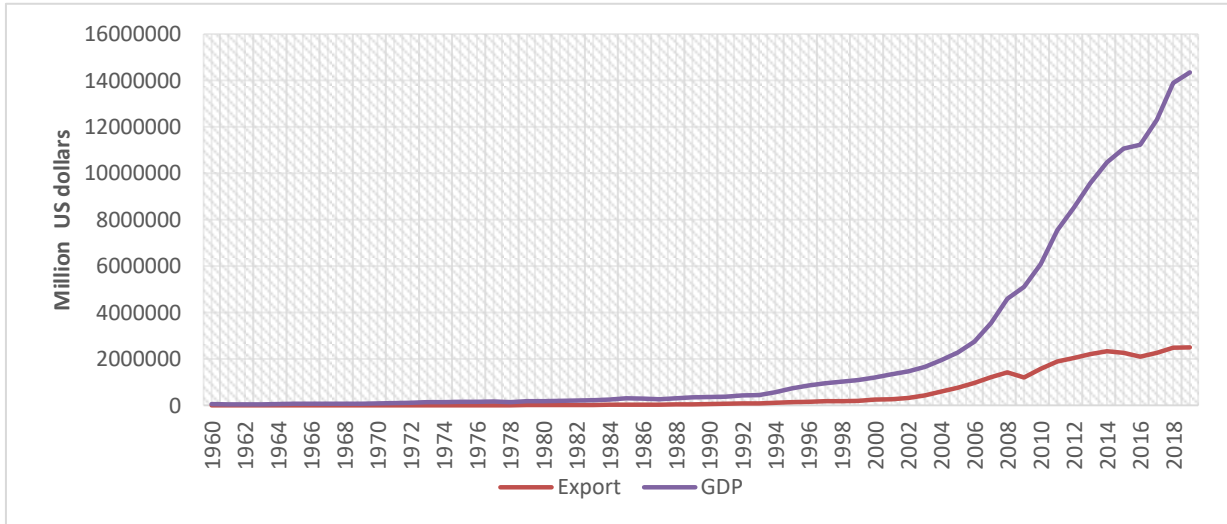
Reformdan bu yana, Çin'in ekonomik büyümesi Doğu Asya Kaplanlarını geride bıraktı. Çin'in GSYİH'si, Deng Xiaoping'in reformlarının başlamasından bu yana on kat arttı. Kişi başına düşen gelir yılda %6,6 arttı. 1978 ile 2005 arasında ortalama ücret altı kat arttı ve mutlak yoksulluk 1978 ile 2001 arasında nüfusun %41'inden %5'ine düştü. Bazı bilim adamları,

Çin'in ekonomik büyümesinin, ekonominin büyük sektörlerinin ihmal edilmesi nedeniyle hafife alındığına inanıyordu.

Ekonomik reformlar Çin'deki eşitsizliği keskin bir şekilde artırdı. Çin'in kentlerinde yoksulluğu neredeyse tamamen ortadan kaldıran ve kırsal kesimde önemli ölçüde azaltan hızlı ekonomik büyümeye ve Çin'de reform öncesi döneme kıyasla yaşam standartlarındaki keskin artışa rağmen, Çin'in Gini katsayısı hesaplanıyor. 0,45'in üzerinde, bazı Latin Amerika ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletleri ile karşılaştırılabilir. (Gökdemir L., Ozan M., 2007)

Eşitsizlikteki artış, refah devletinin ortadan kalkmasıyla ve kıyı illeri ile iç kesimler arasındaki farklılıklarla bağlantılıdır, bu iller daha büyük kamu sektörü tarafından yüklenmektedir. Bazı Batılı bilim adamları, refah devletinin yeniden canlandırılmasının ve yeniden dağıtılmış bir gelir vergisi sisteminin yaratılmasının eşitsizliği ortadan kaldırmak için gerekli olduğunu tartışırken, bazı Çinli ekonomistler devlet tekellerinin özelleştirilmesinin ve nüfus arasında gelir dağılımının eşitsizliği azaltabileceğini savundu.

Graph 1. Çin'in ihracat ve GSYİH istatistikleri



Veriler, Dünya Bankası'nın <https://data.worldbank.org/> veri tabanından alınmıştır.

Reform öncesi dönemde Çin'in tarımsal performansı son derece zayıftı ve gıda kıtlığı yaygındı. Deng Xiaoping reform sisteminin uygulamaya konmasından sonra, arazi kullanımındaki düşüşe rağmen, reform öncesi dönemdeki %2,7'ye kıyasla tarımsal üretim yılda %8,2 arttı. Gıda fiyatları yaklaşık %50 oranında düştü ve tarımsal gelirler arttı. Tarım ticareti de serbestleştirildi ve Çin bir gıda ihracatçısı oldu.

İstatistikler ayrıca Çin'in DTÖ'ye katılımından bu yana dış ticaretteki değişikliklerin arttığını gösteriyor. Çin'in ihracatındaki hızlı büyümeye, üretim ve gelirlerde hızlı bir artış eşlik etti. 2001 ve 2016 yılları arasında, Çin'in GSYİH'sı (gayri safi yurtiçi hasıla), Fransa ve Almanya'nın birleşik GSYİH'sini aşarak ABD'yi geçti. DTÖ üyeliği bu başarı öyküsünde kuşkusuz belirleyici bir faktör olmuştur. Çin'in ekonomik sınırlarının dünyaya açılmasıyla birlikte Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) büyüme hızı da gözlemlendi. Sektörlerin GSYİH içindeki payı, tarıma göre sanayi ve hizmet sektörlerinin lehine değişmiştir. Tarım sektörünün GSYİH içindeki payının azalmasıyla birlikte sanayi ve hizmetlerin payının artması ekonomik gelişmişliğin bir göstergesidir. Grafik 1-de istatistikler gösterilmiştir.

3. SONUÇ

Çin'in sosyalist ekonomik sistemindeki reformlar, mevcut sistemin devam edemeyeceği endişeleriyle 1970'lerin sonlarında başladı. O zamanlar, ekonomik reformlarla birlikte, genişleme ve merkezi olarak planlanmış bir ekonomiden piyasa ekonomisine kademeli bir geçiş oldu. Reformlar sonucunda Çin hızlı bir şekilde gelişmeye başladı. Mucizevi ekonomik gelişmeyi teşvik eden reformlar, birçok açıdan diğer ülkelerdeki ekonomik reformlardan farklıydı.

Çin'in yeni ekonomik kalkınma stratejisinin özellikleri şöyle:

1. Stratejinin özelliklerinden biri, siyasi sistemde köklü değişiklikler öngörmemesiydi.
2. Yeni ekonomik kalkınma stratejisi kapsamında, Çin ekonomisi sosyal yönelimli bir piyasa ekonomisi olarak gelişti.
3. Planlı ekonominin sosyalizm, piyasa ekonomisinin de kapitalizm olmadığını vurgulayan strateji, planlı ekonominin piyasa ekonomisine karşı olmaması gerektiğini de savundu.
4. Xiaoping'in ekonomik kalkınma modeline göre kalkınma, piyasa ekonomik ilişkilerine ve rekabet ortamının varlığına dayanıyordu.
5. Çin'deki reformlar, diğer ülkelerdekine aksine aşamalıydı.
6. Kırsal alanlarda ve tarım sektöründe reformların uygulanmasına başlanmıştır. Bu yaklaşımın seçimi, siyasi istikrarı sağlamayı ve ekonomik kalkınmayı kırsaldan kentsel alanlara yönlendirmeyi amaçlamış, bu da kendi içinde kırsal nüfusun ve tarımın ülke için özel önemini ifade etmiştir.
7. Çin'in ekonomik kalkınma stratejisinin uygulanmasındaki ana hedeflerden biri, ülkeye yabancı yatırım çekmek ve bu nedenle çeşitli vergi ve ticari avantajlara sahip serbest ekonomik bölgeler oluşturmaktır.

Tüm bu reformların başarılı sonuçlarına dayanarak Çin yükselişte gelişmeye devam ediyor.

KAYNAKLAR

1. ARISOY, Ebru., BAYAR, Güzin., ve SORANLAR, Burak., “Asya'nın Devi: Çin Halk Cumhuriyeti” Dış Ticaret Dergisi, 32, Temmuz 2004,s:1-17
2. Çalık Ü., (2011), Yıldız Teknik Üniversitesi, Liberal Düşünce Sayı 64, s.185-206. 4.
3. Gökdemir L., Mor G., (2006), Dirijistik Çin Modeli ve Türkiye Çin Ekonomik İlişkileri, Finans-Politik & Ekonomik Yorumlar, No.504, s.54-66. 5.
4. Gökdemir L., Ozan M., (2007), Journal of Yasar University, s.681-686.
5. ŞİMŞEK, Mevlüdiye., “Çin Halk Cumhuriyeti'nin Dünya Ticaret Örgütüne (WTO) Üyeliğinin Ekonomik Etkileri ve Çin'in Geleceğine Düşkin Senaryolar” Yönetim ve Ekonomi, Yıl:2005, Cilt:12, Sayı:2, s:77-90
6. ŞİMŞEK, Mevlüdiye., ”Değişen Dünya Koşullarında Çin Halk Cumhuriyeti ve Dış Ticaret Bakımından Türkiye-Çin Arasında Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri” Erciyes Üniversitesi D.D.B.F. Dergisi” Ocak-Haziran 2006, Sayı:26, s:1-23
7. TOKATLIOĞLU, Đ.brahim., “Bir Kalkınma Stratejisi Olarak Çin Halk Cumhuriyeti Ekonomik Reformları:1978-1990 Dönemi” TĐSK Akademi, Cilt.1 Sayı.1 2006/1 s.100-123
8. <https://www.worldbank.org/>

EMHD NANOFUID FLOW OVER A VERTICAL STRETCHING SHEET

Yahaya Shagaiya Daniel

Kaduna State University, Nigeria.

Department of Mathematical Sciences, Faculty of Science

ABSTRACT

This numerical investigation considered the impact of electric field on nanofluid over a vertical stretching sheet. The governing equations which are partial differential equation (ODE's) are transformed into ordinary differential equations. Thereafter transformation technique is used to resolve the problem. Hence the transformed model is computed with the respective conditions using Keller Box method. The functions of the different parameter values on the flow field profiles are graphically presented and analyzed. Electric field strengthens the flow of nanofluid over the medium. The current results are in good agreement with previous research studied seen in literature.

Keywords: Electric field, Magnetic field, Nanofluid, Stretching sheet, flow.

1. Introduction

Nanofluid has nanoparticles, typically made of metals or metal oxides. Nanoparticles enhanced the thermo-physical properties and increases heat transfer performance [1]. It's have a large surface area and stability. The helpfulness of heat transfer is tight to these particles material type, dispersed particle, shape, etc. As such, research has demonstrated that Brownian diffusion and Thermophoresis are essential slip mechanics in nanofluids [2]. Qayyum et al. [3] studied mixed convection and heat generation/absorption aspects in MHD flow of tangent-hyperbolic nanoliquid with Newtonian heat/mass transfer. These fluids are of two types, namely time-dependent and time-independent on Newtonian fluids [4-9]. Newtonian-nanofluid boundary flow across a linear surface is used in many different areas of applications from manufacturing to engineering processes, such as polymer surface extraction, photographic images, etc. [10-20]. Daniel et al. [21] reviewed the Stratified electromagnetohydrodynamic flow of nanofluid supporting convective role. Waqas et al. [22] deliberate dissolving the heat transfer outcome of nonlinear convection and joule heating impacts in magneto-thixotropic nanofluid stratified flow by convectively heated variable thicked surface. Dhlamini et al. [23] have inspected the behaviors of Activation energy and binary chemical reaction effects in mixed convective nanofluid flow with convective boundary conditions. Besthapu et al. [24] have examined Thermal radiation and slip effects on MHD stagnation point flow of non-Newtonian nanofluid over a convective stretching surface. Daniel and Daniel [25] explored the different impacts of buoyancy and thermal radiation on MHD flow over a stretching porous sheet using homotopy analysis method. Hayat et al. [26] studied on the magnetohydrodynamic (MHD) flow of nanofluid with double stratification and slip conditions. The broad range of current and future applications involving nanofluids can be found in the recent books see [27-29].

The objective of the present study is to numerically analyze convection of EMHD nanofluid flow in a vertical stretching sheet using Keller box approach [30] and Buongiorno's model for the nanofluid transport. Based on above literature survey and author's knowledge considered in this paper heat transfer process is discussed for the first time using the mathematical nanofluid model proposed by Buongiorno [31].

2. Mathematical formulation

Consider a two dimensional flow of electrical magnetohydrodynamic (EMHD) nanofluid due to linear stretching sheet. The velocity of the stretching sheet is denoted as $u_w(x) = cx$, and the constant is c for the stretching sheet. The boundary layer equations of the fluid flow are consist of the continuity equation, the momentum equation, energy equation and concentration equation, which are formulated based on Maxwell's equation and Ohm's law in the presence of EMHD. The flow is due to stretching of sheet from a slot through two equal and opposite force and thermally radiative. The magnetic and electric fields obey the Ohm's law. Magnetic and electric fields of strength $B(x)$ and $E(x)$ are applied normal to the flow field, such that the magnetic Reynolds number is selected small. The induced magnetic field is smaller to the applied magnetic field. Hence the induced magnetic field in absence for small magnetic Reynolds number. We choose the Cartesian coordinate system such that x is chosen along the stretching sheet and y axis denotes the normal to the stretching sheet, u and v are the velocity components of the fluid. The nanofluid flow is said to be steady 2D boundary layer flow incorporating Brownian motion and thermophoresis. The EMHD boundary layer flow equation of an incompressible nanofluid is given as [2, 21, & 31]:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0 \tag{1}$$

$$u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{1}{\rho_f} \frac{\partial P}{\partial x} + \nu \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) + \frac{\sigma}{\rho_f} (E_0 B_0 - B_0^2 u) \tag{2}$$

$$u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -\frac{1}{\rho_f} \frac{\partial P}{\partial y} + \nu \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) + \frac{\sigma}{\rho_f} (E_0 B_0 - B_0^2 v) \tag{3}$$

$$u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} = \frac{k}{\rho c_p} \left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} \right) + \tau \left\{ D_B \left(\frac{\partial \phi}{\partial x} \frac{\partial T}{\partial x} + \frac{\partial \phi}{\partial y} \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{D_T}{T_\infty} \left[\left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial y} \right)^2 \right] \right\} - \frac{1}{(\rho c)_f} \left(\frac{\partial q_r}{\partial y} \right) + \frac{\mu}{\rho c_p} \left(\frac{\partial u}{\partial y} \right)^2 + \frac{Q_0}{\rho c_p} (T - T_\infty) \tag{4}$$

$$u \frac{\partial \phi}{\partial y} + v \frac{\partial \phi}{\partial x} = D_B \left(\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} \right) + \frac{D_T}{T_\infty} \left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} \right) - k_1 (\phi - \phi_\infty) \tag{5}$$

The boundary conditions at the sheet for the physical model are presented by

$$y = 0: \quad u = u_w(x), \quad v = V_w, \quad T = T_w, \quad D_B \frac{\partial \phi}{\partial y} + \frac{D_B}{T_\infty} \frac{\partial T}{\partial y} = 0$$

$$y \rightarrow \infty: \quad u \rightarrow 0, \quad T \rightarrow T_\infty, \quad \phi \rightarrow \phi_\infty \quad (6)$$

Here $U_w(x) = cx$ (velocity of the linear stretching sheet) where c is stretching sheet constant which is function of x . V_w is the wall mass transfer, when $V_w < 0$ denote the injection while $V_w > 0$ indicates the suction. Where u and v represents the velocity components along the x and y axis respectively. $p, k/\rho c_p, \mu, \sigma^*, \rho, \rho_f,$ and ρ_p is for the fluid pressure, the thermal diffusivity, the kinematic viscosity, the Steffan-Boltzman constant, the density, the fluid density and particles density respectively. We also have $B_0, D_B, D_T, \tau = (\rho c)_p/(\rho c)_f$ which represents the magnetic field, the Brownian diffusion coefficient, the thermophoresis diffusion coefficient, the ratio between the effective heat transfer capacity of the ultrafine nanoparticle material and the heat capacity of the fluid and Q_0, k_1 corresponds to dimensional heat generation/absorption coefficient and the rate of chemical reaction respectively.

The radiative heat flux q_r via Rosseland approximation as discussed in [7-8] is applied to equation (4). Using the order of magnitude analysis for the y -direction momentum equation which is normal to the stretching sheet and boundary layer approximation [19], the boundary layer equations (1)-(5) are reduced. The resulted equations are reduced into the dimensionless form by introducing the following dimensionless quantities.

$$\psi = (cv)^{1/2}xf(\eta), \quad \eta = y\left(\frac{c}{v}\right)^{1/2}, \quad \theta = \frac{T - T_\infty}{T_w - T_\infty}, \quad \phi = \frac{\varphi - \varphi_\infty}{\varphi_w - \varphi_\infty}, \quad (7)$$

The stream function ψ can be define as:

$$u = \frac{\partial\psi}{\partial y}, \quad v = -\frac{\partial\psi}{\partial x} \quad (8)$$

The equation of linear momentum, energy and nanoparticle concentration, dimensionless form become:

$$f''' + ff'' - f'^2 + M(E_1 - f') = 0 \quad (9)$$

$$\left(1 + \frac{4}{3}Rd\right)\theta'' + Pr(f\theta' + Nb\phi'\theta' + Nt\theta'^2 + Ec(f'')^2 + \delta\theta) = 0 \quad (10)$$

$$\phi'' + \frac{Nt}{Nb}\theta'' + Lef\phi' - Le\alpha\phi = 0 \quad (11)$$

The boundary conditions are given by

$$f = s, \quad f' = 1, \quad \theta = 1, \quad Nb\phi' + Nt\theta' = 0 \quad \text{at} \quad \eta = 0$$

$$f' = 0, \quad \theta = 0, \quad \phi = 0, \quad \text{as} \quad \eta \rightarrow \infty \quad (12)$$

Here f , θ and ϕ are the dimensionless velocity, temperature, and concentration, respectively, $Pr = \nu/\alpha$ stand for Prandtl number, $Nb = (\rho c)_p D_B (\phi_w - \phi_\infty)/(\rho c)_f \nu$ is the Brownian motion parameter, $Le = \nu/D_B$ is the Lewis, $Nt = (\rho c)_p D_T (T_w - T_\infty)/(\rho c)_f \nu T_\infty$ is the thermophoresis parameter, $M = \sigma B_0^2 / a \rho_f$ is the magnetic field parameter, $E_1 = E_0 / a x B_0$ is the electric field parameter, $Ec = U_w^2 / c_p (T_w - T_\infty)$ is the Eckert number, s is the suction ($s > 0$) /injection ($s < 0$) parameter and $Rd = 4\sigma^* T_\infty^3 / k^* k$ is the radiation parameter, $\delta = Q_0 / c \rho c_p$ associates to heat generation/absorption parameter, $\alpha = k_1 / c$ corresponds to chemical reaction parameter, for $\delta > 0$ indicates internal heat generation while $\delta < 0$ corresponds to internal heat absorption, $\alpha > 0$ associates to destructive chemical reaction while $\alpha < 0$ corresponds to generative chemical reaction respectively. Where prime represents differentiation with respect to η .

3. Results and discussion

Numerical results were achieved through implicit finite difference scheme known as Keller box method detailed description of the method see Cebeci and Bradshaw [30]. We have selected a step size of $\Delta\eta = 0.01$ to control the convergence condition of $|\delta_0^{(i)}| < \varepsilon$ where $\varepsilon = 10^{-5}$ in all calculation. For the validation of present numerical scheme, the results are presented and examined with Ibrahim and Shankar [32] in some limiting case. The numerical values are in good agreement as displayed from Tables 1 presents the effects of emerging parameters on the skin friction coefficient.

The influence of electric field parameter E_1 on the velocity distribution is displayed in Figure 1. In this figure, electric field parameter is an increasing function, the momentum boundary layer thickness rise near the plate with small rate flow but rises far from the stretching sheet immensely as result of Lorentz force. The higher electric parameter associates to stronger Lorentz force and the lower electric parameter corresponds to the weaker Lorentz force. This Lorentz force increases the nanofluid flow which induces the flow field to rise by reducing the frictional resistance. The electric field serve as accelerating force which enhance the nanofluid flow due to the stretching sheet away from the plate. Figure depicts effects of magnetic field parameter M on the velocity distribution. It is noticed from Figure 2 that the velocity field and momentum boundary layer thickness decreased for higher values of magnetic field parameter at initial stage and after some distance away from the plate it increases due to stretching sheet. The magnetic field parameter contains the Lorentz force, in which it possess the ability to resist and accelerate the nanofluid flow due to presence of electric field parameter. As such retardation in the nanofluid flow induces a reduction in the velocity field. The Lorentz force corresponds with the magnetic field leads to thinner the boundary layer thickness.

Table 3.1: Comparison of Skin friction coefficient $-f''(0)$ for various values of E_1, M, s

M	s	E_1	Ibrahim and Shankar [32]	Present results
0	0.5	0	1.2808	1.2807917783
0.5			1.5000	1.5000003680
1.0			1.6861	1.6861406770
1.5			1.8508	1.8507810603
2.0			2.0000	2.0000000000
1.0	0		1.4142	1.4142136035
	0.2		1.5177	1.5177447175
	0.7		1.8069	1.8068802373
	1.0		2.0000	2.0000000033

	0.2	0.1	-	1.3359986425
		0.2	-	1.1667600609
		0.3	-	1.0059689233
		0.5	-	0.7021621598
		1.0	-	0.0080978908

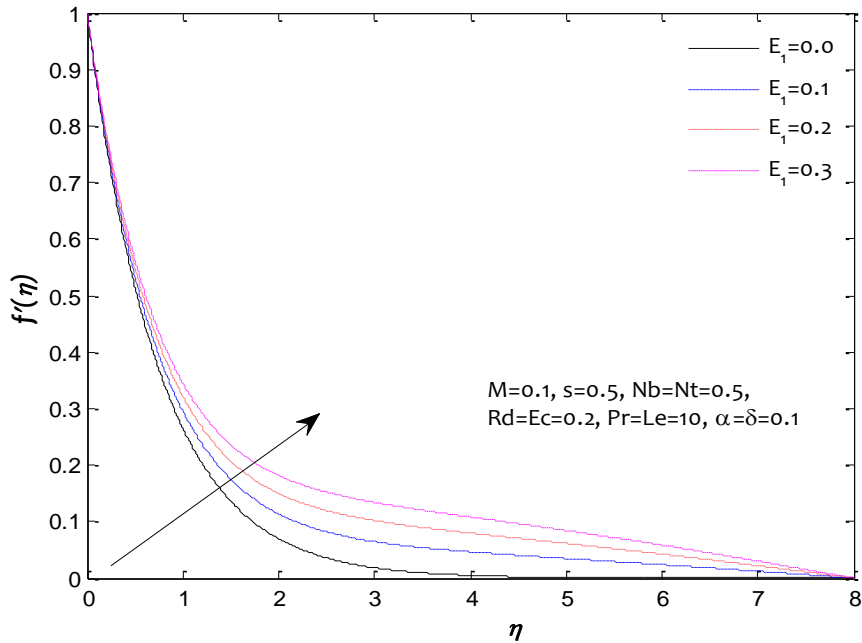


Figure 1: Influence of E_1 on the velocity profile

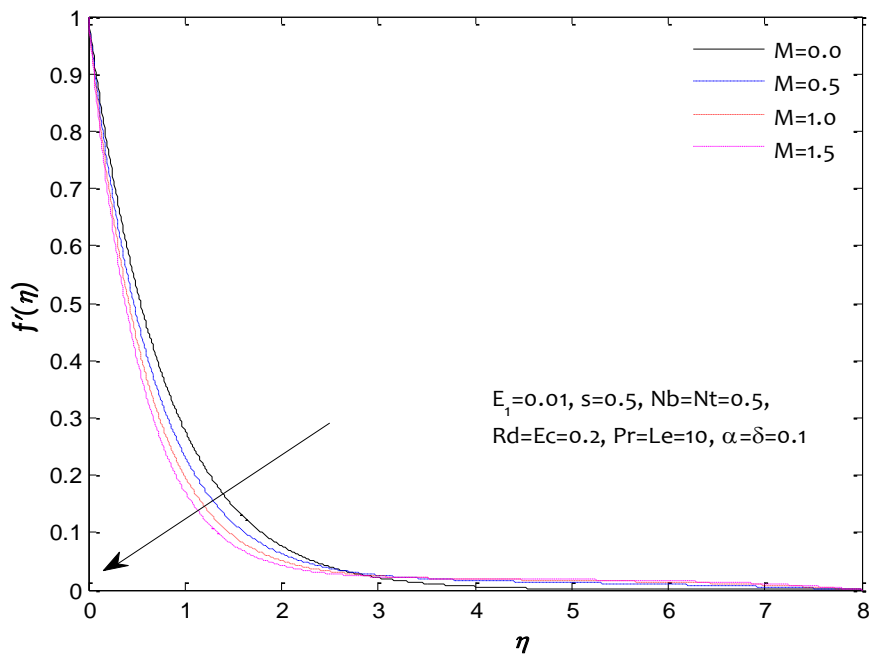


Figure 2: Influence of M on the velocity profile

4. Conclusions

The steady force convection flow within a stretching sheet tilted vertically occupied by nanofluids in the existence of electric field driven by a magnetic field has been studied numerically using the nanofluid model of Buongiorno. The nanofluid and stretchable medium are considered to be in thermally equilibrium. The mathematical model governed by the nondimensional momentum, temperature, and concentration are solved numerically using finite difference method. The finite difference code has been corroborated with the existing results available in the published works. The results are found to be an excellent agreement. Disseminations of the skin friction at a wide range of model parameters have been obtained and discussed in details. From the simulated results the following major points can be concluded.

1. Magnetic field strongly controls the convective flow.
2. Magnetic field is an increasing function of skin friction of the nanofluid flow.
3. Electric field enhances the flow field.
4. Skin friction intensifies with high amount of electric field.

Reference

- [1] S. U. Choi and J. A. Eastman, "Enhancing thermal conductivity of fluids with nanoparticles," Argonne National Lab., IL (United States)1995.
- [2] Jafarimoghaddam, A. "Two-phase modeling of magnetic nanofluids jets over a Stretching/shrinking wall," *Thermal Science and Engineering Progress*, 2018. 8: 375-384.
- [3] Qayyum, S. Hayat, T. Shehzad, S. A. and Alsaedi, A. "Mixed convection and heat generation/absorption aspects in MHD flow of tangent-hyperbolic nanoliquid with Newtonian heat/mass transfer," *Radiation Physics and Chemistry*, 2018. 144: 396-404.
- [4] Afridi, M. Qasim, M. Khan, I. and Tlili, I. "Entropy generation in MHD mixed convection stagnation-point flow in the presence of joule and frictional heating," *Case studies in thermal engineering*, 2018. 12: 292-300.
- [5] Khan, M. I. Qayyum, S. Hayat, T. Khan, M. I. Alsaedi, A. and Khan, T. A. "Entropy generation in radiative motion of tangent hyperbolic nanofluid in presence of activation energy and nonlinear mixed convection," *Physics Letters A*, 2018. 382(31): 2017-2026.
- [6] Khan, M. I. Hayat, T. Waqas, M. Khan, M. I. and Alsaedi, A. "Entropy generation minimization (EGM) in nonlinear mixed convective flow of nanomaterial with Joule heating and slip condition," *Journal of Molecular Liquids*, 2018. 256: 108-120.
- [7] Nasir, N. A. A. M. Ishak, A. and Pop, I. "Stagnation point flow and heat transfer past a permeable stretching/shrinking Riga plate with velocity slip and radiation effects," *Journal of Zhejiang University-SCIENCE A*, 2019. 20(4): 290-299.
- [8] Mabood, F. and Shateyi, S. "Multiple Slip Effects on MHD Unsteady Flow Heat and Mass Transfer Impinging on Permeable Stretching Sheet with Radiation," *Modelling and Simulation in Engineering*, 2019. 2019: 1-12.
- [9] Prasannakumara, B. Reddy, M. G. Rani, M. S. and Krishnamurthy, M. "Effect of Chemical Reaction on Maxwell Nanofluid Slip Flow over a Stretching Sheet," *International Journal of Chemical Reactor Engineering*, 2019. 17(1): 1-17.

- [10] Rehman, S. Idrees, M. Shah, R. A. and Khan, Z. "Suction/injection effects on an unsteady MHD Casson thin film flow with slip and uniform thickness over a stretching sheet along variable flow properties," *Boundary Value Problems*, 2019. 2019(1): 26.
- [11] Usman, M. Soomro, F. A. Haq, R. U. Wang, W. and Defterli, O. "Thermal and velocity slip effects on Casson nanofluid flow over an inclined permeable stretching cylinder via collocation method," *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 2018. 122: 1255-1263.
- [12] Y. S. Daniel, "Steady MHD laminar flows and heat transfer adjacent to porous stretching sheets using HAM," *American journal of heat and mass transfer*, vol. 2, no. 3, pp. 146-159, 2015.
- [13] Ramzan, M. Sheikholeslami, M. Saeed, M. and Chung, J. D. "On the convective heat and zero nanoparticle mass flux conditions in the flow of 3D MHD Couple Stress nanofluid over an exponentially stretched surface," *Scientific reports*, 2019. 9(1): 562.
- [14] Y. S. Daniel, Z. A. Aziz, Z. Ismail, and F. Salah, "Entropy Analysis of Unsteady Magnetohydrodynamic Nanofluid over Stretching Sheet with Electric Field," *International Journal for Multiscale Computational Engineering*, vol. 15, no. 6, 2017.
- [15] T. Hayat, F. Shah, Z. Hussain, and A. Alsaedi, "Outcomes of double stratification in Darcy–Forchheimer MHD flow of viscoelastic nanofluid," *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, vol. 40, no. 3, p. 145, 2018.
- [16] T. Hayat, I. Ullah, A. Alsaedi, and B. Ahmad, "Variable aspects of double stratified MHD flow of second grade nanoliquid with heat generation/absorption: A revised model," *Radiation Physics and Chemistry*, vol. 157, pp. 109-115, 2019.
- [17] Y. S. Daniel, Z. A. Aziz, Z. Ismail, and F. Salah, "Entropy analysis in electrical magnetohydrodynamic (MHD) flow of nanofluid with effects of thermal radiation, viscous dissipation, and chemical reaction," *Theoretical and Applied Mechanics Letters*, vol. 7, no. 4, pp. 235-242, 2017.
- [18] Jain, S. and R. Choudhary, "Bioconvection Flow and Heat Transfer over a Stretching Sheet in the Presence of Both Gyrotactic Microorganism and Nanoparticle Under Convective Boundary Conditions and Induced Magnetic Field," in *Engineering Vibration, Communication and Information Processing*: Springer, Singapore, 2019, 651-668.
- [19] Y. S. Daniel, Z. A. Aziz, Z. Ismail, A. Bahar, and F. Salah, "Slip role for unsteady MHD mixed convection of nanofluid over stretching sheet with thermal radiation and electric field," *Indian Journal of Physics*, pp. 1-13, 2019.
- [20] K. U. Rehman, M. Malik, Q. M. Al-Mdallal, and M. Zahri, "On both magnetized and non-magnetized dual stratified medium via stream lines topologies: A generalized formulation," *Scientific reports*, vol. 9, 2019.
- [21] Y. S. Daniel, Z. A. Aziz, Z. Ismail, A. Bahar, and F. Salah, "Stratified electromagnetohydrodynamic flow of nanofluid supporting convective role," *Korean Journal of Chemical Engineering*, vol. 36, no. 7, pp. 1021-1032, 2019.
- [22] M. Waqas, A. Dogonchi, S. Shehzad, M. I. Khan, T. Hayat, and A. Alsaedi, "Nonlinear convection and joule heating impacts in magneto-thixotropic nanofluid stratified flow by convectively heated variable thicked surface," *Journal of Molecular Liquids*, p. 111945, 2019.

- [23] Dhlamini, M. Kameswaran, P. K. Sibanda, P. Motsa, S. and Mondal, H. "Activation energy and binary chemical reaction effects in mixed convective nanofluid flow with convective boundary conditions," *Journal of Computational Design and Engineering*, 2019. 6(2): 149-158.
- [24] Besthapu, P. Haq, R. U. Bandari, S. and Al-Mdallal, Q. M. "Thermal radiation and slip effects on MHD stagnation point flow of non-Newtonian nanofluid over a convective stretching surface," *Neural Computing and Applications*, 2019. 31(1): 207-217.
- [25] Y. S. Daniel and S. K. Daniel, "Effects of buoyancy and thermal radiation on MHD flow over a stretching porous sheet using homotopy analysis method," *Alexandria Engineering Journal*, vol. 54, no. 3, pp. 705-712, 2015.
- [26] T. Hayat, A. Nasseem, M. I. Khan, M. Farooq, and A. Al-Saedi, "Magnetohydrodynamic (MHD) flow of nanofluid with double stratification and slip conditions," *Physics and Chemistry of Liquids*, vol. 56, no. 2, pp. 189-208, 2018.
- [27] Y. S. Daniel, Z. A. Aziz, Z. Ismail, and F. Salah, "Effects of thermal radiation, viscous and Joule heating on electrical MHD nanofluid with double stratification," *Chinese Journal of Physics*, vol. 55, no. 3, pp. 630-651, 2017.
- [28] Hamid, A. Alghamdi, M. Khan, M. and Alshomrani, A. "An investigation of thermal and solutal stratification effects on mixed convection flow and heat transfer of Williamson nanofluid," *Journal of Molecular Liquids*, 2019. 284: 307-315.
- [29] Y. S. Daniel, Z. A. Aziz, Z. Ismail, and F. Salah, "Double stratification effects on unsteady electrical MHD mixed convection flow of nanofluid with viscous dissipation and Joule heating," *Journal of applied research and technology*, vol. 15, no. 5, pp. 464-476, 2017.
- [30] Cebeci T. and Bradshaw, P. *Physical and computational aspects of convective heat transfer*. Springer Science & Business Media, 2012.
- [31] J. Buongiorno, "Convective transport in nanofluids," *Journal of heat transfer*, vol. 128, no. 3, pp. 240-250, 2006.
- [32] W. Ibrahim and B. Shankar, "MHD boundary layer flow and heat transfer of a nanofluid past a permeable stretching sheet with velocity, thermal and solutal slip boundary conditions," *Computers & Fluids*, vol. 75, pp. 1-10, 2013.

**9. SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAKİ BİLGİ İŞLEM ETKİNLERİNİN
KAZANIMLARI KARŞILAMA YETERLİĞİ: Geometri Örneği**
EFFICIENCY TO MEET THE GAINS OF INFORMATION PROCESSING ACTIVITIES
IN 9TH GRADE MATHEMATICS TEXTBOOKS: Geometry Example

Dr. Öğretim Üyesi, Yeliz ÇELEN
Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
0000-0002-7991-4790

ÖZET

Matematiğin doğal yapısına uygun bir matematik öğretimi bireyleri gerçek ve kesin bilgiye götüren bir düşünme yöntemi olup matematik de işlem ve kurallardan oluşan bir bilgi yığını değil temel ilke ve kavramlara dayanan bir çözüm bulma ve kanıtlama etkinliğidir (Çelen, 2011; Yıldırım, 2004). Bu açıdan bakıldığında matematik öğretimi süreçleri sonunda öğrencilerden analitik düşünebilme, mantıksal çıkarımlar yapabilme, üst düzey sınıflama yapabilme, problem çözme ve kurma ve tahmin ve genelleme yapabilme stratejilerini bilme gibi pek çok farklı yetkinlik ve beceriye sahip olmaları istenmektedir. Öğrencilere bu yetkinlik becerilerin kazandırılabilmesi için öğrenme-öğretme süreçlerinde farklı yöntem ve tekniklerin kullanılması ve teknolojiye de gerektiğinde faydalanılması önem taşımaktadır. Bunun için matematik öğretim programlarında bilgi işlem teknolojilerinden yararlanılmasına ilişkin uyarılar yer verilmiştir. Ders kitabı kazanımlarına bakıldığında bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanmaya yönelik uyarılar elektronik tablolarla yardımcıyla kazanımın gerçekleştirilmesi ya da kazanım alt açıklamalarında bilgi ve iletişim teknolojilerden faydalanılır gibi ifadelerle verilmiştir. Bu araştırmada TTKB tarafından onaylanan 9. Sınıf ders kitaplarında kullanılan bilgi işlem teknolojilerinin öğretim programlarının kazanımlarını karşılama yeterlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz kullanılmış ve doküman analizi yöntemiyle de ders kitaplarındaki bulgular gruplandırılarak örneklendirilmiştir. Araştırma sonucunda 9. Sınıf ders kitaplarında bulunan bilgi işlem etkinliklerinin kazanımları gerçekleştirme oranı % 85 olarak tespit edilmiştir. Matematik öğretim süreçlerinde bilgi işlem teknolojilerinden yararlanılması öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını artırmakta, akademik başarılarını olumlu yönde etkilemektedir (Çelen, 2020; Baydaş, 2010; Reis ve Özdemir, 2010). Özellikle kullanımı ücretsiz olan ve öğrencinin pek çok duyusuna hitap edip tek bir ara yüz kullanan GeoGebra gibi dinamik geometri yazılımlarının matematik öğretim süreçlerinde kullanılması öğrencilerin matematikteki keşfetme ve genelleme becerilerini geliştirmektedir (Hohenwarter ve diğ., 2010). Özellikle geometri alt öğrenme alanı altındaki kazanımları gerçekleştirmeye dönük olarak kullanılan dinamik geometri yazılımları öğrencilere geometrik şekil ve yapıları sanal bir ortamda oluşturma olanağı ve bu şekillerin kenar ve açı özellikleri değiştiğinde oluşacak yeni yapı ile ilgili fikir üretmelerine olanak sağladığı ve genelleme yapmaları için onları yönlendirdiği için matematik öğretim süreçlerinde önemli görülmektedir. Bu yazılımlar öğrenciye geometrik bir iskele kurma ve iskele üzerinde çalışmalar yapma olanağı da sunmaktadır (Bintaş, Ceylan ve Dönmez, 2006). Bu bağlamda bilgi işlem teknolojisi ile etkinlik hazırlanması hususunda öğretmenlere ve ders kitabı yazarlarına hizmet içi eğitimler verilmesi, etkinliklerde nicelik kadar niteliğin de dikkate alınması ve dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasına yönelik bilgilendirmelerin de yapılması önemli görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: matematik öğretimi, dinamik matematik yazılımı, bilgi işlem etkinliği

ABSTRACT

Teaching mathematics in accordance with the natural structure of mathematics is a method of thinking that leads individuals to real and precise knowledge, and it is an activity of finding and proving solutions based on basic principles and concepts, not a collection of information consisting of operations and rules in mathematics (Çelen, 2011; Yıldırım, 2004). From this point of view, at the end of mathematics teaching processes, students are required to have many different competencies and skills such as analytical thinking, making logical inferences, making high-level classification, problem solving and constructing, and knowing the strategies to make predictions and generalizations. In order for students to gain these competencies, it is important to use different methods and techniques in the learning-teaching processes and to make use of technology when necessary. For this reason, warnings regarding the use of information processing technologies are included in mathematics teaching programs. When we look at the course book outcomes, warnings for benefiting from information and communication technologies are given with expressions such as realizing the outcome with the help of electronic tabulations or using information and communication technologies in the outcome sub-explanations. In this research, it has been tried to determine the competencies of the information processing technologies used in the 9th grade textbooks approved by TTKB to meet the achievements of the curriculum. In the research, descriptive analysis, one of the qualitative research methods, was used and the findings in the textbooks were grouped and exemplified by the document analysis method. As a result of the research, the rate of realization of the achievements of the information processing activities in the 9th grade textbooks was determined as 85%. The use of information processing technologies in mathematics teaching processes increases students' motivation towards the course and positively affects their academic success (Çelen, 2020; Baydaş, 2010; Reis & Özdemir, 2010). The use of dynamic geometry software such as GeoGebra, which is free to use and uses a single interface by appealing to many senses of the student, in mathematics teaching processes improves students' exploration and generalization skills in mathematics (Hohenwarter et al., 2010). In particular, dynamic geometry software, which is used to realize the acquisitions under the geometry sub-learning area, allows students to create geometric shapes and structures in a virtual environment, and allows them to generate ideas about the new structure that will occur when the edge and angle properties of these shapes change, and guide them to make generalizations. important in the processes. These software also offer students the opportunity to construct a geometric scaffold and to work on the scaffold (Bintaş, Ceylan, & Dönmez, 2006). In this context, it is considered important to provide in-service training to teachers and textbook authors on the preparation of activities with information processing technology, to take into account the quality as well as the quantity in the activities, and to inform about the use of dynamic geometry software.

Keywords: mathematics teaching, dynamic mathematics software, computing activity

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze matematik öğretimi öğrencilerin matematiksel kavramları anlamaları, işlemsel bilgiyi yapılandırılmaları ve işlemsel ve kavramsal bilgi arasındaki bağları kurmaları üzerine tesis edilmiş ve bu üç amaç ilişkisel anlama (relational understanding) olarak adlandırılmıştır (Van de Wella, 1989, 6). Matematik doğa yapısına uygun bir matematik öğretimi bireyleri gerçek ve kesin bilgiye götüren bir düşünme yöntemi olup matematik de işlem ve kurallardan oluşan bir bilgi yığını değil temel ilke ve kavramlara dayanan bir çözüm bulma ve kanıtlama etkinliğidir (Çelen, 2011; Yıldırım, 2004).

Bu açıdan bakıldığında matematik öğretimi süreçleri sonunda öğrencilerden analitik düşünebilme, mantıksal çıkarımlar yapabilme, üst düzey sınıflama yapabilme, problem çözme ve kurma ve tahmin ve genelleme yapabilme stratejilerini bilme gibi pek çok farklı yetkinlik ve beceriye sahip olmaları istenmektedir. Öğrencilere bu yetkinlik becerilerin kazandırılabilmesi için öğrenme-öğretme süreçlerinde farklı yöntem ve tekniklerin kullanılması ve teknolojiye de gerektiğinde faydalanılması önem taşımaktadır.

Türk eğitim sisteminin bilişim teknolojilerine yönelik vizyonu; “Eğitim sistemini ileri teknolojilerle kaynaştırmak, yeniliklerle desteklemek, ölçüp değerlendirerek sürekli geliştirmek, bilişim teknolojilerini kullanarak öğrenci merkezli ve proje tabanlı eğitim sağlamak” şeklinde açıklanmış (Akt. Ersoy, 2003) ve bu kapsamda öğrencilere ve öğretmenlere bilimle üretim becerileri kazandırmaya yönelik kodlama ve 3D tasarım etkinliklerinin yapılmasına ilişkin hedefler ile öğretim programlarındaki kazanımlara uygun dijital içerik geliştirilip bu içeriklerin ders kitaplarına entegrasyonuna yönelik çalışmalar 2023 vizyon planına yansıtılmıştır (2023 Vizyon Planı, 2022).

Günümüz matematik öğretim süreçlerinde matematik öğretimi bilişsel araçlar kullanılarak gerçekleştirilmekte ve farklı yazılımların öğretimde kullanılması matematiksel kavramları somut araçlarla modelleme, çoklu temsillere izin verme ve farklı durumlara genelleme ve sonuç çıkarma gibi etkinliklerde öğrencilere farklı bir bakış açısı sunmaktadır (Baki, 2002; Keşan ve Kaya, 2007; Aktümen, Yıldız, Horzum ve Ceylan, 2011). Matematik öğretimi süreçlerinde dinamik bilgisayar ya da geometri yazılımlarının kullanılması görselleştirmeyi sağlamakta ve kalıcı izli öğrenmeyi gerçekleştirmektedir. Yapılan çalışmalar bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmesine katkıda bulunduğu, öğrencilerin matematiksel problemleri çözümedeki yaklaşımlarını geliştirdiği ve problem çözme yeteneklerini artırdığı yönünde benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Güven, 2002; Çelen,2020; Kağızmanlı ve Tatar, 2012)

Matematik öğretim programlarında kullanılan bilgiyi işleme teknikleri (dinamik) geometri yazılımları (DGY); grafik çizim yazılımları; elektronik tablo yazılımları; (grafik) hesap makineleri; bilgisayar cebir sistemleri (BCS); (dinamik) istatistik yazılımlardır (MEB, 2013). Bu programlarda matematik ve teknoloji yetkinliği yönelik yapılması istenilen çalışmalar;

Teknolojide yetkinlik, algılanan insan istek ve ihtiyaçlarını karşılama bağlamında bilgi ve metodolojinin uygulanması olarak görülmektedir. Bilim ve teknolojide yetkinlik, insan etkinliklerinden kaynaklanan değişimleri ve her bireyin vatandaşı olarak sorumluluklarını kavrama gücünü kapsamaktadır.

şeklinde ifade edilmiştir. Ders kitabı kazanımlarına bakıldığında bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanmaya yönelik uyarılar elektronik tablolarla yardımcı kazanımın gerçekleştirilmesi ya da kazanım alt açıklamalarında bilgi ve iletişim teknolojilerden faydalanılır gibi ifadelerle verilmiştir. Bu aşamada kullanılan dinamik geometri yazılımlarından biri de GeoGebra olup bu yazılım tek bir ara yüze pek çok başlık taşıyabildiğinden öğretim araç, gereç ve materyallerinde sıklıkla kullanılmaktadır (Çelen, 2020).

Bu araştırmada TTKB tarafından onaylanan 9. Sınıf ders kitaplarında kullanılan bilgi işlem teknolojilerinin öğretim programlarının kazanımlarını karşılama yeterlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

YÖNTEM

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz kullanılmış ve doküman analizi yöntemiyle de ders kitaplarındaki bulgular gruplandırılarak örneklendirilmiştir.

Veri Kaynağı

Araştırmada veri kaynağı olarak MEB tarafından ortaöğretim kurumlarında okutulması uygun görülen iki 9. Sınıf ders kitabı kullanılmış ve söz konusu ders kitaplarına <https://www.mebders.com/dosya/6355-2019-2020-yili-9sinif-matematik-ders-kitabi-meb-pdf-indir> linkinden erişilmiştir.

Matematik 9-12. Sınıf matematik öğretim programlarının içeriğine ise içeriğine ise <https://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx> linkinden yine 2022 yılı içinde ilköğretim programı ders içeriklerinden erişilmiştir.

Bu bağlamda araştırma kapsamında sadece geometri alt öğrenme alanındaki uygulamalar dahil edilmiştir. Öğretim programına bakıldığında geometri alt öğrenme alanı altında 16 kazanım olduğu görülmekte ve bu kazanımlardan yönerge doğrultusunda bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması öngörülen kazanımlar ve kazanım açıklamalarına aşağıda yer verilmektedir.

Tablo 1: 9. Sınıf Matematik Dersi Geometri Kazanımları ve Açıklamaları

Kazanım İfadesi	Kazanım Alt Açıklamaları
9.4.4.3. Dik üçgende dar açılarının trigonometrik oranlarını hesaplar.	a) Bir açının sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjant değerleri dik üçgen üzerinde tanımlanır. b) Dik üçgende; 30° , 45° ve 60° nin trigonometrik değerleri özel üçgenler yardımıyla hesaplanır. c) Gerçek hayat problemlerine yer verilir. ç) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır
9.4.5.1. Üçgenin alanı ile ilgili problemler çözer.	a) Üçgenin alanı, bir kenarı ile bu kenara ait yükseklik kullanılarak hesaplanır. b) İki kenarının uzunluğu ve bu kenarlar arasındaki açının ölçüsü verilen üçgenin alanını hesaplar. c) Aynı yüksekliğe sahip üçgenlerin alanlarıyla tabanları; aynı tabana sahip üçgenlerin alanlarıyla yükseklikleri arasındaki ilişki vurgulanır. ç) Benzer üçgenlerin alanları ile benzerlik oranları arasındaki ilişki belirtilir. d) Bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla alan, taban ve yüksekliği değiştirilen bir üçgenin alanının nasıl değiştiği gözlemlenir.
9.4.3.3. Üçgenin kenar orta dikmelerinin bir noktada kesiştiğini gösterir.	a) Bir doğru parçasının orta dikmesi üzerinde alınan her noktanın, doğru parçasının uç noktalarına eşit uzaklıkta olduğu ve bunun karşınının da doğru olduğu gösterilir. b) Pergel-cetvel veya bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.
9.4.3.1. Üçgenin iç ve dış açıortaylarının özelliklerini elde eder.	a) Açıortay üzerinde alınan bir noktadan açının kollarına indirilen dikmelerin uzunluklarının eşit olduğu gösterilir. b) İç ve dış açıortay uzunlukları formülle hesaplanmaz. c) Açıortay özelliklerinin gösteriminde pergel-cetvelden yararlanır. ç) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden

	yararlanılır.
9.4.2.2. İki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları değerlendirir.	a) Kenar-Açı-Kenar (K.A.K.), Kenar-Kenar-Kenar (K.K.K.) ve Açı-Açı (A.A.) benzerlik kuralları, ölçümler yapılarak oluşturulur. ABC DEF, ABC DEF ABC, 225 b) Eşlik ile benzerlik arasındaki ilişki incelenir. c) Benzer üçgenlerin karşılıklı yardımcı elemanlarının da aynı benzerlik oranına sahip olduğu gösterilir. ç) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır
9.4.1.2. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçülerini ilişkilendirir.	a) Bir üçgende en uzun kenarın karşısındaki açının ölçüsünün en büyük olduğu ve bunun tersinin de doğru olduğu gösterilir. b) Dinamik matematik yazılımları kullanılarak oluşturulan üçgenlerin kenar ve açıları arasındaki ilişkinin gözlemlenmesi sağlanır.
9.4.1.3. Uzunlukları verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğunu değerlendirir.	a) İki kenar uzunluğu verilen bir üçgenin üçüncü kenar uzunluğunun hangi aralıkta değerler alabileceğine ilişkin uygulamalar yapılır. b) Dinamik matematik yazılımlarından yararlanılarak hangi durumlarda üçgen oluşacağını test edilmesi sağlanır.

Tablo incelendiğinde 9. Sınıf öğretim programında geometri alt öğrenme alanında yedi kazanımda ders kitaplarında bilgi ve iletişim teknolojilerine yer verilmesi vurgusu yapılmış ve ders kitaplarındaki etkinliklerin tabloda gösterilen kazanımlara uygunluğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen kazanım değerlendirme formu kullanılmıştır. Kazanım formu her bir ders kitabı için ayrı ayrı oluşturulmuş ve bilgi işlem etkinlikleri kitaplara göre araştırmacı tarafından tek tek incelenerek bu alanda uzman 3 farklı araştırmacıya sunulmuş ve bu araştırmacılar arasındaki uzlaşma oranı 0,95 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Verilerin analiz edilmesinde nitel yöntemler kullanılmış kazanımları karşılamadığı düşünülen bilgi işlem etkinlikleri için araştırmacılar tarafından bir neden yazmaları ve açıklamaları istenmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bunun için TTKB tarafından orta öğretim okullarında okutulması uygun bulunan 9. Sınıf matematik ders kitaplarından ikisi alınarak bu kitapların organizasyon şemalarında bilgi işlem etkinliği olarak tanıtılan parçacıklar tespit edilmiştir. Araştırmacılar tarafından bu etkinlikleri kazanım değerlendirme formuna uygun olarak değerlendirmeleri istenmiş ve araştırmacıların kodlamaları kodlayıcılar arası güvenirlilik formülü ile hesaplanmış ve uzlaşma oranı 0,90 olarak tespit edilmiştir.

Bulgular

Ders kitaplarında belirlenen geometri alt öğrenme alanlarına yönelik geliştirilen bilgi işlem teknolojisi etkinliği ile bu etkinliklerden kazanımı karşılamayanların sayısı Tablo 2’de

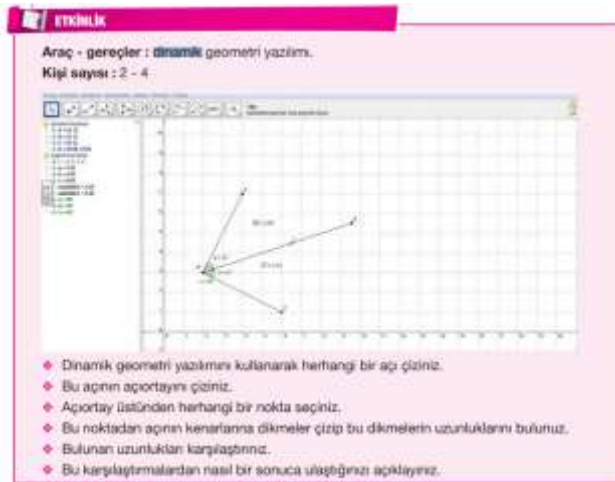
verilmiştir. Etkinlik sayısı için ES ve kazanımı karşılamayan etkinlikler için ise KES ifadesi kullanılmıştır.

Tablo 2: Geometri alt öğrenme alanına ilişkin etkinlik ve kazanımı sağlamayan etkinlik sayıları

Kazanım İfadesi	Ders Kitabı 1		Ders Kitabı 2	
	ES	KES	ES	KES
9.4.4.3. Dik üçgende dar açılarının trigonometrik oranlarını hesaplar.				
9.4.5.1. Üçgenin alanı ile ilgili problemler çözer.	1		1	
9.4.3.3. Üçgenin kenar orta dikmelerinin bir noktada kesiştiğini gösterir.	2	1	1	
9.4.3.1. Üçgenin iç ve dış açıortaylarının özelliklerini elde eder.	1	1	1	
9.4.2.2. İki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları değerlendirir.	2		1	
9.4.1.2. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçülerini ilişkilendirir.	1	1	1	
9.4.1.3. Uzunlukları verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğunu değerlendirir.	1		1	
Toplam	8	3	6	-

Tablo 2 incelendiğinde ders kitaplarında dik üçgende dar açılarının trigonometrik oranlarını bulmaya yönelik herhangi bir bilgi işlem etkinliğine rastlanmadığı görülmektedir. İlk kitapta toplam 8 bilgi işlem etkinliğinin bulunduğu bunların 3'ünün kazanımı karşılamadığı görülmektedir. Bununla birlikte söz konusu kitapta mevcut 7 kazanımın 6'sının farklı etkinliklerle karşılandığı gözlemlenmektedir. İkinci kitapta ise 7 kazanım için toplam 6 bilgi işlem etkinliğinin düzenlendiği ve bu etkinliklerin tümünün kazanımı karşıladığı görülmektedir.

Kodlayıcılar tarafından bazı bilgi işlem etkinliklerinin öğretim programı kazanımlarını sağlamadığı belirtilmiştir. Birinci ders kitabında verilen ve *Üçgenin iç ve dış açıortaylarının özelliklerini elde eder.* kazanımını gerçekleştirmek için tasarlanan aşağıdaki etkinlik kodlayıcılar tarafından program kazanımını karşılamayan bilgi işlem etkinliği olarak kodlanmıştır



Şekil 1: Örnek Etkinlik

Söz konusu etkinlik incelendiğinde etkinlikle öğrencilerden iç açıortay üzerinde verilen noktaların açıortaya olan uzaklıklarının eşit olduğu genellemesinin kazandırılmak istendiği görülmektedir. Ancak kazanımda iç ve dış açıortayın özelliklerinin öğrenciye kazandırılmak istendiği belirtilmektedir. Bu bağlamda kazanımın öğrencilere iç ve dış açıortay çizdirilerek anlatılması, bu çizdirilme aşamalarında GeoGebra programında var olan araç çubuklarındaki sekmelerin tanıtılarak hangi sekmenin nasıl kullanılacağına ilişkin açıklamaların yapılması ve açıortayla ilgili özelliklerin ve genellemelerin bütünsel şekilde anlatılması gerektiği gözlemlenmektedir. Bu açıdan ilgili bilgi işlem etkinliğinin kazanım amacına tam olarak hizmet etmediği gibi öğrenciye bilgi işlemsel olarak da teknoloji kullanımı anlamında yeterli bilgi sağlamadığı ve yazılım kullanımı konusunda rehberlik etmediği görülmektedir. Tüm bu değerlendirmeler ışığında araştırmacılar tarafından ilgili etkinlik kazanımı gerçekleştirilmede yetersiz olarak kodlanmıştır.

Bununla birlikte aşağıda verilen ve *Üçgenin alanı ile ilgili problemler çözer* kazanımına gerçekleştirmek için tasarlanan aşağıdaki etkinliğin kodlayıcılar tarafından kazanımı karşılıyor şeklinde kodlandığı görülmektedir.

ETKİNLİK

Araç - gereçler : dinamik geometri yazılımı.

Kişi sayısı : 2 - 4

- ◆ **Dinamik** geometri yazılımı kullanarak resimdeki gibi üçgenler oluşturunuz ve bu üçgenlerin alanlarını bulunuz.
- ◆ Dinamik yapıdaki üçgenlerin bir noktasının yerini bir doğru boyunca değiştiriniz, yeni üçgenlerin alanlarını bulunuz.
- ◆ Yukarıdaki adımı dinamik yapı üzerindeki doğrunun noktaları için tekrarlayınız, yeni üçgenlerin alanlarını bulunuz.
- ◆ Alan sonuçlarından nasıl bir sonuca ulaştığınızı açıklayınız.

Örnek 1: Alan $\Delta ABC = 18,17 \text{ cm}^2$ Alan $\Delta ABD = 18,17 \text{ cm}^2$

Örnek 2: Alan $\Delta ABC = 18,17 \text{ cm}^2$ Alan $\Delta ABD = 18,17 \text{ cm}^2$

Örnek 3: Alan $\Delta ABC = 18,17 \text{ cm}^2$ Alan $\Delta ABD = 18,17 \text{ cm}^2$






Şekil 2. Örnek Etkinlik

Etkinlik incelendiğinde GeoGebra programı ile öğrencilere taban uzunluğu ile yüksekliği değişmeyen farklı üçgenler çizdirildiği ve bu yolla bulunan üçgenlerin alanlarının değişmediği vurgusundan hareketle üçgenin alan formülünü yapılandırmaları istendiği görülmektedir. Bu açıdan etkinliğin matematiksel düşünme becerilerini geliştirme yönünde faydalı olduğu ve öğrenciye mantıksal çıkarımda bulunma imkânı sağladığı görülmektedir.

İkinci ders kitabında bulunan ve Uzunlukları verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğunu değerlendirir. Kazanımını gerçekleştirmek için hazırlanan aşağıdaki etkinliğin kazanımı karşıladığı araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir. Etkinlikte GeoGebra programındaki sekmeler ve işlevleri anlatılarak öğrencilerin üçgenin kenar uzunlukları arasındaki ilişkiyi görmeleri ve üçgende herhangi iki kenar uzunluğunun toplamının üçüncü kenara eşit ya da küçük olması gerektiği yani üçgen eşitsizliği kavramını yapılandırmaları amaçlanmıştır. Bu bağlamda etkinlik öğretim programı kazanımını karşılarlarken aynı zamanda teknoloji kullanımı konusunda da öğrencilere rehberlik etmektedir.

Teknoloji Uygulaması

Aşağıda bir dinamik geometri programı kullanılarak uzunluğu verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğu incelenmiştir.

	Sürgü aracını etkinleştiriniz. En küçük değeri 1, en büyük değeri 10 olacak şekilde a, b, c sürgülerini oluşturunuz.
	Verilen uzunlukta doğru parçası aracını etkinleştiriniz. A noktasını seçiniz ve doğru parçasının uzunluğunu a olarak belirleyiniz. Bu şekilde AB doğru parçasını oluşturunuz.
	Merkez ve yarıçapla çember aracını etkinleştiriniz. A noktasını merkez olarak işaretleyiniz ve yarıçapı b olan çembere çiziniz. B noktasını merkez olarak işaretleyiniz ve yarıçapı c olan çembere çiziniz.
	Nokta aracını etkinleştiriniz. Oluşturduğunuz iki çemberin kesiştiği noktayı C noktası olarak belirleyiniz.
	Doğru parçası aracını etkinleştiriniz. A ve C noktalarını seçerek AC doğru parçasını oluşturunuz. B ve C noktalarını seçerek BC doğru parçasını oluşturunuz.

- Sürgüleri hareket ettirerek oluşan şekilleri inceleyiniz.
- a, b ve c uzunluklarından herhangi ikisi sabit tutulduğunda üçüncü uzunluk hangi aralıkta değer alırsa bir üçgen oluşur? Bu durumu açıklayınız.

Şekil 3. Örnek Etkinlik

Buna göre ders kitaplarındaki bilgi işlem etkinliklerinin öğretim programlarındaki kazanımları karşılama oranları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Ders kitaplarındaki etkinliklerin öğretim programındaki kazanımları karşılama düzeyleri

Kazanım Sayısı	Ders Kitabı	Geometri Alt Öğrenme Alanı
Toplam Kazanım Sayısı	Ders Kitabı 1,2	7
Karşılanan Kazanım Sayısı	Ders Kitabı 1	6
	Ders Kitabı 2	6
Karşılanan Kazanım Oranı	Ders Kitabı 1	85
	Ders Kitabı 2	85

Tablo 3'e bakıldığında 9. Sınıf ders kitaplarında bulunan bilgi işlem etkinliklerinin kazanımları gerçekleştirme oranı % 85 olarak tespit edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Matematik öğretim süreçlerinde bilgi işlem teknolojilerinden yararlanılması öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını artırmakta, akademik başarılarını olumlu yönde etkilemektedir (Çelen, 2020; Baydaş, 2010; Reis ve Özdemir, 2010). Özellikle kullanımı ücretsiz olan ve öğrencinin pek çok duyusuna hitap edip tek bir ara yüz kullanan GeoGebra gibi dinamik geometri yazılımlarının matematik öğretim süreçlerinde kullanılması öğrencilerin matematikteki keşfetme ve genelleme becerilerini geliştirmektedir (Hohenwarter ve diğ., 2010).

Özellikle geometri alt öğrenme alanı altındaki kazanımları gerçekleştirmeye dönük olarak kullanılan dinamik geometri yazılımları öğrencilere geometrik şekil ve yapıları sanal bir ortamda oluşturma olanağı ve bu şekillerin kenar ve açı özellikleri değiştiğinde oluşacak yeni yapı ile ilgili fikir üretmelerine olanak sağladığı ve genelleme yapımları için onları yönlendirdiği için matematik öğretim süreçlerinde önemli görülmektedir. Bu yazılımlar

öğrenciye geometrik bir iskele kurma ve iskele üzerinde çalışmalar yapma olanağı da sunmaktadır (Bintaş, Ceylan ve Dönmez, 2006).

Bu açıdan geometri alt öğrenme alanına yönelik bilgi işlem etkinliklerinin hazırlanması ve bu etkinliklerin matematik öğretim programındaki kazanımları tam olarak karşılaması öğretim süreçlerinin hedeflerine ulaşmasında önemli bir etken olmaktadır. Bu nedenle bu çalışmaların kazanımları gerçekleştirme düzeylerine ilişkin çalışmaların artırılması gerekmektedir. Bu araştırma bulgularına göre seçilen ders kitaplarındaki bilgi işlem etkinliklerinin kazanımları gerçekleştirme oranları % 85 olarak bulunmuştur. Ancak iki kitapta da trigonometrik oranlara ilişkin bir etkinliğe rastlanmamıştır. Bunun nedeni söz konusu alana yönelik dinamik geometri yazılımı kullanmaya yönelik bir bilgi ya da becerinin eksikliği olabileceği gibi öğretim programı kazanımlarına yönelik alt açıklamaların dikkatle incelenmemesi de olabilir.

Bu bağlamda bilgi işlem teknolojisi ile etkinlik hazırlanması hususunda öğretmenlere ve ders kitabı yazarlarına hizmet içi eğitimler verilmesi, etkinliklerde nicelik kadar niteliğin de dikkate alınması ve dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasına yönelik bilgilendirmelerin yapılması önemli görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aktümen, M., Yıldız, A., Horzum, T. ve Ceylan, T. (2011). “İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Geogebra Yazılımının Derslerde Uygulanabilirliği Hakkındaki Görüşleri”. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2 (2), 103-120.
- Baki, A. (2002). Öğrenen ve Öğretenler için Bilgisayar Destekli Matematik (1. bs.). İstanbul: BİTAV-Ceren Yayın Dağıtım.
- Baydaş, Ö. (2010). Öğretim Elemanlarının ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri Işığında Matematik Öğretiminde Geogebra Kullanımı. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi. Erzurum.
- Bintaş, J., Ceylan, B. ve Dönmez, O. (2006). Dinamik geometri yazılımları aracılığıyla ispat yoluyla öğrenme, *Eğitimde Çağdaş Yönelimler-3 Yapılandırmacılık ve Eğitime Yansımaları Çalıştayı* (29 Nisan 2006). Tevfik Fikret Okulları. İzmir.
- Çelen, Y. (2011). Öğretmenlerin ilköğretim matematik programına yönelik görüşlerinin ve matematiğe yönelik tutumlarının incelenmesi (Doktora tezi). Ankara, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Celen, Y. (2020). Student opinions on the use of geogebra software in mathematics teaching, *Turkish Online J. Educ. Technol.*, vol. 19, no. 4, pp. 84–88.
- Ersoy, y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi II-Hesap Makinesinin Matematik Etkinliklerinde Kullanılması, *İlköğretim Online*, 2 (2), 35-60.
- Güven, B. (2002). Dinamik geometri yazılımı cabri ile keşfederek geometri öğrenme, *Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Hohenwarter, J., Hohenwarter, M., ve Lavicza, Z. (2010). Evaluating difficulty levels of dynamic geometry software tools to enhance teachers' professional development. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 17 (3).
- Reis, Z. A. ve Özdemir, Ş. (2010). Using Geogebra as an Information Technology Tool: Parabola Teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 565-572.
- Kağızmanlı, T. B. ve Tatar, E. (2012). “Matematik Öğretmeni Adaylarının Bilgisayar Destekli Öğretim Hakkındaki Görüşleri: Türevin Uygulamaları Örneği”. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 897-912.
- Keşan, C. ve Kaya, D. (2007). “Bilgisayar Destekli Temel Matematik Dersi Öğretimine Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerin Bakış Açıları”. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 7(1). (<http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=305> Erişim Tarihi:26.07.2013)

- MEB, (2013). Ortaöğretim *matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı*, Ankara
- Van de Wella, J. E. (1989). *Elementary school mathematics*. Virginia Commonwealth University
- Yıldırım, C. (2004). *Matematiksel düşünme*. İstanbul: Remzi Kitap Evi.

**HAFİF ZİHİNSEL ENGELLİ BİREYLERİN REKREASYONEL ETKİNLİKLERE
KATILIMI VE SOSYALLEŞMELERİ**
PARTICIPATION IN RECREATIONAL ACTIVITIES AND SOCIALIZATION OF MILD
MENTALLY DISABLED INDIVIDUALS

Yusuf ARIKAN

Doç. Dr. Uşak Üniversitesi/Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
ORCID:0000-0002-8270-1171

Mehmet İLKİM

Doç. Dr. İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Engellilerde beden Eğitimi ve Spor
Bölümü
ORCID:0000-0003-0033-8899

ÖZET

Hafif zihinsel engelli bireyler yaşamları boyunca bağımlı bir hayat sürdürürler. Ağırlıklı olarak evde kapalı ortamlarda kaldıklarından sosyalleşmeleri daha düşük kalmaktadır. Bu çalışmanın amacı rekreatif etkinliklere katılan hafif zihinsel engelli bireylerin sosyalleşmelerinin değerlendirilmesidir. Bu amaçla Malatya down sendromlular derneğinin düzenlemiş olduğu rekreatif etkinliklere katılan hafif zihinsel engelli bireylerin sosyalleşmeleri değerlendirildi. Bireylerden istenilen cevapların alınmayacağı düşünülerek ebeveynleriyle yüz yüze görüşmeler sağlandı. En az 4 rekreatif etkinliğe katılan hafif zihinsel engelli bireylerin velileri ile görüşüldü. Bu kapsamda 16 veli ile görüşme sağlandı. Velilerin vermiş oldukları cevaplar kategorize edilerek istatistiksel olarak değerlendirildi. Velilere rekreatif etkinlikler sonucunda çocuklarınızda ne tür değişimler oldu sorusu soruldu. Veri toplama metodu olarak nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Verilerin toplanmasında odak grup görüşmelerinden faydalanılmış ve görüşmeler sırasında yarı yapılandırılmış soru formu kullanılmıştır. Nitel araştırma metodlarından mülakat tekniği tercih edilmiştir. 12 veli rekreatif etkinlikler ile beraber çocuklarının sosyal çevreleriyle pozitif etkileşimleri olduğunu belirterek rekreatif etkinliklerin önemini vurguladı. 4 veli rekreatif etkinlikler sonucunda çocuklarında özgüven oluştuğunu belirtti.

Sonuç olarak velilerin görüşleri doğrultusunda hafif zihinsel engelli bireylerin rekreasyonel etkinlikler sonucunda sosyal etkileşim içerisinde oldukları, özgüvenlerinin geliştiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Zihinsel engelli, rekreatif etkinlik, sosyalleşme

ABSTRACT

Mild mentally disabled individuals live a life of dependency throughout their lives. Since these individuals mostly stay in closed environments such as home, it is more difficult for them to socialize. The aim of this study is to evaluate the socialization of individuals with mild mental disabilities who participate in recreational activities. For this purpose, the socialization of individuals with mild mental disabilities who participate in recreational activities organized by Malatya Down Syndrome Association were evaluated. Considering that adequate answers could not be obtained from these individuals, face-to-face interviews were held with their parents. The parents of at least 4 mildly mentally disabled individuals who participated in the recreational activity were interviewed. In this context, interviews were

held with 16 parents. The answers given by the parents were categorized and evaluated statistically. Parents were asked the question "What kind of changes have occurred in your children as a result of recreational activities?" Qualitative research method was preferred as data collection method. Focus group interviews were used to collect data and a semi-structured questionnaire was used during the interviews. The interview technique, one of the qualitative research methods, was preferred. 12 parents emphasized the importance of recreational activities by stating that their children have positive interactions with their social environment as a result of participating in recreational activities. Four parents stated that as a result of recreational activities, their children's self-confidence developed.

As a result, in line with the opinions of the parents, it was determined that the individuals with mild mental disabilities were in social interaction as a result of recreational activities and their self-confidence improved.

Keywords: Mentally disabled, recreational activity, socialization

GİRİŞ

Bütün insanlar eşit koşullarda dünyaya gelmektedirler. Tüm sosyal alanlarda insanlar eşit haklara sahiptirler. Bununla birlikte insanların toplumdaki statüleri, rolleri ve sosyal nitelikleri bazı konularda öncelik sıralaması oluşturabilmektedir. Engelli bireylerin engel durumuna göre de öncelikli hakları bulunmaktadır (Subaşıoğlu, 2008: 399). İlgili literatür incelendiğinde engellilik ile ilgili bir çok farklı tanım ve açıklama yapılmıştır. Birleşmiş Milletler Sakat Hakları Bildirgesi'nde "Bireysel ya da toplumsal yaşamında kendi başına gerçekleştirebileceği işleri herhangi bir eksiklik nedeniyle yerine getiremeyen kişiler" engelli birey olarak tanımlanmaktadır(Öztürk, 2011, Özsoy ve ark. 2002).Başka bir araştırmada engellilik; insanların mevcut bir takım yetersizlikleri nedeniyle sosyal sorumluluklarını gerçekleştirememesi durumu, içinde bulunduğu çevreye adaptasyon sağlayamaması olarak açıklanmıştır(Doğan ve Çitil 2011)

İnsanların sosyal hayatı için en temel ihtiyaçlarının karşılanacağı zaman serbest zaman olarak tanımlanmıştır(Serçek ve Serçek 2015). Serbest zaman etkinlikleri iyi bir iş ve meslek gibi profesyonelce kullanılmalıdır. İnsanlar zamanı verimli kullanmada henüz bilinçli görünmemektedir. (Karaküçük, 1999).

Dünya genelinde engelli bireylerin karşı karşıya kaldıkları problemler benzerlik göstermektedirler. Bu örneklerden birini şöyle açıklayabiliriz. Dünya genelinde zihinsel engelli bireyler normal gelişim gösteren bireylere göre sosyal beceri eksikliği gösterebilmektedirler.Bu durum bireyin eğitim hayatını, iş yaşamını ve tüm sosyal yaşantısını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle zihinsel engelli bireylerin sosyal düzey becerilerinin geliştirilmesi önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır(Şahin ve Şahin 2020).

Farklı oranlarda normal gelişim gösteren bireylere göre zihinsel yetersizliği bulunan bireyler "zihinsel engelli" olarak tanımlanmaktadır (Öztürk, 2011). Zihinsel yetersizlik pozisyonu genel anlamda bebeklik ve çocukluk dönemlerinde görülmektedir(Çifci-Tekinarslan, 2010). Zihinsel engelliliği bulunan bireylerde zihinsel gelişimde gecikme, yaşanan çevreye uyum sağlayamama, psikolojik ve dil gelişim problemleri gibi sorunlara sıkça rastlanılmaktadır (Eripek, 2009: 52).

YÖNTEM

Bireylerden istenilen cevapların alınmayacağı düşünülerek ebeveynleriyle yüz yüze görüşmeler sağlandı. En az 4 rekreatif etkinliğe katılan hafif zihinsel engelli bireylerin velileri ile görüşüldü. Bu kapsamda 16 veli ile yüz yüze görüşme sağlandı. Bazı velilerin okuma

yazmalarının olmadığı tespit edildiğinden görüşme formu araştırmacı tarafından dolduruldu. Velilerin vermiş oldukları cevaplar kategorize edilerek istatistiksel olarak değerlendirildi. Velilere rekreatif etkinlikler sonucunda çocuklarınızda ne tür değişimler oldu sorusu soruldu. Veri toplama metodu olarak nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Verilerin toplanmasında odak grup görüşmelerinden faydalanılmış ve görüşmeler sırasında yarı yapılandırılmış soru formu kullanılmıştır. Nitel araştırma metodlarından mülakat tekniği tercih edilmiştir

BULGULAR

12 veli rekreatif etkinlikler ile beraber çocuklarının sosyal çevreleriyle pozitif etkileşimleri olduğunu belirterek rekreatif etkinliklerin önemini vurguladı. 4 veli rekreatif etkinlikler sonucunda çocuklarında özgüven oluştuğunu belirtti.

Tablo;1 Velilerin Zihinsel engelli bireyleri hakkındaki görüşleri

	Çocuğum sosyal çevresiyle pozitif etkileşim halindedir	Rekreatif etkinlikler çocuğumun öz güvenini geliştirdi
12		4

Tablo'1 e bakıldığında 12 veli zihinsel engelli bireyin velileri rekreatif etkinlikler sayesinde çocuklarının sosyal çevresiyle pozitif etkileşimde olduklarını belirtirken, 4 veli rekreatif etkinlikler sayesinde çocuklarında öz güven oluştuğunu belirtti.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kuşkusuz günümüzde gelişmiş toplumların en yaygın sosyal etkinliklerinden birisi rekreatif etkinliklerdir. Bireyler boş zamanlarını sağlıklı bir şekilde değerlendirmek ister. Ayrıca toplumsal birlikteliğin sağlanmasında rekreasyonel etkinliklerin önemi daha çoktur. (Yetim, 2005).

Zihinsel engelli bireyler yaşam tarzları gereği bağımlı bir hayat sürerler. Bu bağımlılık yaşam boyu devam eder. Zihinsel engelli bireyler genel anlamda ev ortamında hareketsiz bir yaşam sürerler. Hareketsizlikten kaynaklanan sorunlardan dolayı bu bireyler sık sık sağlık problemleri yaşarlar. Rekreatif etkinlikler bu bireylerin gerek sağlıklarına gerekse sosyalleşmelerine olumlu katkılar sağlamaktadır. Zihinsel engelli bireyler toplumsal hayatın içerisinde olup sosyal yaşamın değişmez parçasıdır. Kendilerini bir iki kelimeyle ifade eden bu bireyler rekreatif etkinlikler ile beraber daha sosyal bir yaşam sürerler.

Sonuç olarak velilerin görüşleri doğrultusunda hafif zihinsel engelli bireylerin rekreasyonel etkinlikler sonucunda sosyal etkileşim içerisinde oldukları, özgüvenlerinin geliştiği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Çifci-Tekinarslan, İ. (2010). Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrenciler. İbrahim H. Diken (Ed.) Özel Eğitime Gereksinimi Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim içinde, 162-170.
- Doğan, İ. ve Çitil, M. (2011). Engelli çocuk ve ergenlerine sosyolojik bir yaklaşım. A. Kulaksızoğlu (Haz.) Engelli Çocuk ve Ergenlerin Hakları El Kitabı (Anne-Baba ve Öğretmenler İçin) içinde, 27-45.
- Eripek, S. (2009). Zihinsel Yetersizliği Olan Çocuklar. Ankara: Maya Akademi.
- Karaküçük, S. (1999). Rekreasyon. (3. Baskı). Ankara: Bağırhan Yayınevi.

- Serçek, S., & Serçek, G. Ö. (2015). Serbest Zaman Etkinlikleri Olarak Üniversite Öğrencilerinin Rekreatif Etkinliklere Katılmaları ve Sosyalleşmeleri Arasındaki İlişki. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (51), 1-21.
- Subaşıoğlu, F. (2008). Üniversitelerin bilgi ve belge yönetimi bölümleri'nin “engellilik farkındalığı” üzerine bir araştırma. *Bilgi Dünyası*, 9(2), 399-430.
- Şahin, A., & Şahin, F. (2020). Zihinsel Engelli Çocuklarda Spora Katılımın Sosyal Beceri Gelişimine Etkileri. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 236-242.
- Özsoy, Y., Özyürek, M. ve Eripek, S. (2002). Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar: Özel Eğitime Giriş. Ankara: Karatepe Yayınları.
- Öztürk, M. (2011). Türkiye’de Engelli Gerçeği. İstanbul: MÜSİAD Cep Kitapları
- Yetim, A. (2005). Sosyoloji ve Spor. Ankara: Morpa Yayınları.

TOPLUMUN DİN VE DİNİN TOPLUM ÜZERİNDEKİ ETKİSİ¹ THE IMPACT OF SOCIETY ON RELIGION AND THE IMPACT OF RELIGION ON SOCIETY²

Yusuf GENÇ

Prof. Dr. Sakarya Üniversitesi, FEF, Sosyal Hizmet Bölümü
ORCID: 0000-0001-6580-0883

ÖZET

İnsanlar; hayata tutunmak, yaşamı anlamlı kılmak ve birbirlerinin ihtiyaçlarını ortaklaşa veya mübadele yoluyla gidermek üzere etkileşim halinde yaşayarak doyum elde eder ve hayatlarını devam ettirirler. Hayatın akışı içinde anlamlı ilişkiler kurmanın yolu bir takım inanışlar ve değerler üretip onların etrafında şekillenmek ve ortak tavırlar geliştirmektir. Tarih boyunca bu tavır ve eğilimler inanç sistemleri ile yönlendirilmiş ve toplumlar bir şeylere inanma ihtiyacı duymuşlardır. Yaşamla ilgili inanılan yollar, eğilimler, adetler ve değerlerin toplamı o toplumun dinini oluşturmaktadır. Çoğu zaman inanılan ritüeller o toplumun adet, gelenek ve değerlerini besleyip belirleyerek din olarak adlandırılırlar. Din, etrafında toplanılan ve davranış geliştirirken kıtas olarak alınan ritüeller bütünüdür. Bazen toplumların tecrübi yöntemlerle elde ettikleri birikimler dinlerini oluştururken, bazen de inandıkları ve gerçek olarak değerlendirdikleri düsturlarını yaşam felsefesi haline getirerek şekillenmektedirler.

İnanılan şeyler hayata uygulanamazsa yaşanan şeyler onların dini haline gelir. Durkheim, dini bir toplumun ortak yaşamları ve genel kabulleri olarak değerlendirerek “toplumsal bilinç” olarak terimleştirmiştir. Bu çalışmada toplumların oluşmasında ve hayatın idame ettirilmesinde en etkili unsurlardan biri olan dinin etkisi ve dinlerin oluşumunda toplumsal algı ve inanışların etkisi tartışılmıştır. Semavi dinler toplumların kültürünün ve yaşam tarzının şekillenmesi üzerinde daha fazla etkili olurken, beşeri dinlerin daha çok toplumlardan etkilendiği görülmektedir. Neredeyse tüm toplumbilimciler dinleri dikkate alınmadan yapılan toplum tahlillerinin eksik olduğunu kabul ederek kendileri bir dine inanmazsa bile din tanımları yapmışlardır. Toplumlar açıklanmaya çalışırken dinlerinin dikkat alınması tanımları kolaylaştırmaktadır. Bu durum dinlerin toplumlar üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle İslami toplumlarda bireylerin dini bilgi düzeylerinin yetersizliği ve dine karşı ilginin azalmasıyla toplumsal örf, adet ve geleneklere dini anlamlar yüklenerek bunların dindenmiş gibi değer bulduğu da bir gerçekliktir. Günümüzde dünyada yaşanan hızlı dönüşümler sonucu sekülerleşmenin yaygınlaşması ile dinlere karşı mesafeli toplumlar da oluşmuştur.

Anahtar Kelimeler: Din, Toplum, Din-Toplum İlişkisi, Sosyal Kontrol, Sosyal Fonksiyon

ABSTRACT

People achieve satisfaction by living in interaction and continuing their lives to hold on to life, make life meaningful, and meet each other's needs jointly or through an exchange. The way to establish meaningful relationships in the flow of life is to produce some beliefs and

¹ Bu makale, “Kur’an Kurslarında Eğitim ve Toplum” adlı Yüksek Lisans tezinin bir bölümünün yeniden ele alınmasıyla oluşturulmuştur.

² This article was created by revising a section of the Master's thesis entitled "Education and Society in Qur 'anic Courses".

values, be shaped around them, and develop common attitudes. Belief systems have guided these attitudes and tendencies throughout history, and societies have felt the need to believe in something. The sum of the ways, tendencies, customs and values believed in life constitutes the religion of that society. Most of the time, believed rituals are called religions by nurturing and determining society's customs, traditions, and values. Religion is a set of rituals around which people gather and is taken as a criterion while developing behaviour. Sometimes the accumulation of societies through experiential methods creates their religion, and sometimes they are shaped by turning the principles they believe in and consider real into a philosophy of life.

If the beliefs cannot be applied to life, the experiences become their religion. Durkheim termed religion as "social consciousness" by considering it the shared lives and general acceptance of society. In this study, the effect of religion, which is one of the most effective elements in forming societies and maintaining life, and the effect of social perceptions and beliefs on the formation of religions are discussed. While celestial religions are more effective in shaping societies' culture and lifestyle, it is seen that human religions are more affected by societies. Almost all social scientists accepted that the social analyses made without considering their religion were incomplete and made definitions of religion even if they did not believe in it. While societies are put under an explanation, attention to their religions facilitates definitions. This fact shows that religions affect societies. Especially in Islamic societies, it is a reality that individuals find value by attributing religious meanings to social customs, conventions and traditions as if they are a part of religion, with the inadequacy of religious knowledge and decreased interest in religion. Today, due to the rapid transformations in the world, societies distant from religions have also been formed with the spread of secularization.

Keywords: Religion, Society, Religion-Society Relationship, Social Control, Social Function

GİRİŞ

İnsanlar tarih boyunca bireysel yaşam yerine ortak yaşam kültürü geliştirerek etkileşim halinde yaşamayı tercih etmişler, bireysel tatminden ziyade toplumsal haz üzerine yoğunlaşmışlardır. Bu anlayış insanları bir arada tutan değerleri üretmeye ve toplum olmaya itmiştir. Nirun'a (1994) göre toplum; insanların içinde yaşadığı, sosyal ilişkiler kurduğu, gruplaşarak ürettikleri sosyal olayların oluşturduğu sosyal sistemlerin karmaşık bir bütünüdür (s.2). Karmaşık yapılar insani değerler üzerine kurulup olgunlaşırken inanç sistemlerinin etkisi altında kalırlar. Bu yapıyı tanımlamak, süreçlerin işleyişini açıklamak, bilimsel olarak tahlil etmek, toplumsal eğilimleri ve farklı yaşam tarzlarını anlamlandırmak akademik olarak sosyal bilimler tarafından gerçekleştirilmektedir.

Sosyal bilimler toplumların oluşumu, yapısı, işleyişi, insanın insanla ve çevresiyle ilişkilerini ve toplumda insan davranışlarının sistematik olarak inceleyen disiplinlerdir. Sosyal bilimler kapsamında; antropoloji, sosyoloji, sosyal hizmet, ekonomi, coğrafya, hukuk, siyasal bilimler, psikoloji, psikiyatri, eğitim, dil, din, sağlık bilimleri, istatistik, gibi disiplinler yer alır. Her bir disiplinin kendine özgü niteliği ve yöntemi olmakla beraber, genellikle, toplumsal yaşayış: insan ilişkileri, sosyal kurumlar, insan davranışlarını etkileyen değişmelerin sebep ve sonuçlarının belirlenmesi, araştırılması, anlaşılması, yorumlanması ve ileriye dönük değerlendirmelerin yapılması temel detayı oluşturmaktadır (Varış, 1973: 45).

Sosyal bilimler kendi içinde bir öğretici zinciri oluşturarak birbirlerinden yararlanırlar ve zaman zaman da fen bilimleri ile ilişki kurabilirler. Sosyal bilimlerin öğretimi ile ilgili amaçlar, bu bilim alanındaki bilgi birikimi, sosyal ve bireysel ilgi ve ihtiyaçlar dikkate alınarak belirlenir.

Bireysel, toplumsal ve disiplinler kaynaklar ele alınarak belirlenen amaçlar; bireyin düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi, bireyler arası iletişim becerilerinin güçlendirilmesi, vatandaşlık hak ve sorumlulukları ile ilgili temel bilgi, beceri ve tutumların kazandırılması ve yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli ekonomik misyonun kazandırılması olarak gruplandırılabilir (Özer, 1987: 32).

Sosyal alanda bilgi üreten bilimler kurumlaşarak yapılarını korurlar. Sosyal kurumlar arasında toplumu ve onun değerlerini meydana getiren, koruyan ve yükselten en önemli kültürel unsurların başında din kurumunun olduğu sosyolojik bir gerçektir (Bayraktar, 1992:3). Din, tarih boyunca toplumları etkileyen ve onlardan etkilenen, toplumları dengede tutan, insanları kontrol altına alan, olumsuz değişmelere karşı direnen bir kurumdur.

Her toplum kendine özgü bir yapı oluşturmaktadır. Bireylerin sosyal ilişkilerinin bütününe toplumsal yapı denmektedir. Sosyologların görevi insanların etkilendikleri halde göremedikleri, koklayamadıkları fakat sonuçlarından etkilendikleri olayları göstermek ve açıklamaktır (Özkalp,1993:9). Sosyoloji, bireylerin davranışlarına etki eden ruh hali ve şekillenmelerinde önemli rol oynayan toplumsal yerini araştırır. Yani bireylerin davranışlarında dinin etkisini açıklayarak bir bireyde olan bir davranışın diğerinde neden olmadığını ve sonuçlarını değerlendirir. Örneğin intihar vakalarının Katoliklerden ziyade Protestanlarda olmasında dinin etkisi veya aynı mezhebe mensup olmalarına rağmen anavatanı olan Almanya'daki Protestanlar ile azınlık durumunda oldukları Fransa'da intiharın daha az olmasında azınlık psikolojisi mi yoksa dinin mi daha etkili olduğunu açıklamaya çalışır (Cole, 1980). İnsanların eğilimlerinde dinin öğretileri etkili olmaktadır.

Din, insanın hayatında ciddiye aldığı güçlü, tehlikeli, kendisine yardımcı olan, uğruna hayatını feda edebileceği veya tapacağı kadar anlamlı olan şeylerin, birtakım metafizik etmenlerin (ruh, yasalar, şeytanlar, tanrılar vb.) dikkatle gözlemi ve hesaba katılması şeklinde tanımlanmaktadır (Jung, 1993, s.20). İnanma, insan fitratının ve psiko-sosyal eğilimlerinin sonucu ortaya çıkan bir ihtiyaçtır. İlk insanla birlikte başlayan din olgusu ve inanma ihtiyacı insanlık devam ettiği sürece varlığını devam ettirecektir. İnsanlar herhangi bir şeye tapmış, kendilerine göre bir din oluşturup inanmış ve hiçbir devirde dinsiz bir toplumla karşılaşmamıştır (Kavas, 2013, s.1-20). Bu yönüyle insan hayatında önemli bir yer tutan dini inanışlar, mensuplarının düşünce, görüş, tutum, davranış ve yaşamlarında önemli bir etkiye sahiptir (Genç, Durğun, 2018, s.256). İslam'a göre din; akıl sahibi insanları kendi istek ve arzularıyla dünyada ve ahirette mutluluğa ve saadete kavuşturan ilahi kanundur. Dinin gayesi İnsanı dünya ve ahirette mutlu etmektir. İnsanın görevi de mutluluğa ulaşabilmek için Allah'a ve Hz. Muhammed'e inanmak, İslam dininin gereklerini yerine getirmektir. İslam bireye belli şeyleri yapmayı ve belli şeyleri yapmamayı emrederek bireyin davranışlarını ve hayatını yönlendirmektedir. İnsanlar dinin etkisi altında kalarak inandıkları şeylere uygun bir hayat tarzı benimsediklerinde dinin doğruları toplumun değerleri haline gelerek İslami bir toplum yapısı oluşmaktadır. Bu temel felsefe diğer dinler için de geçerlidir.

Her toplum kendine uygun bir din seçmiş veya belirlemiş ve onun etrafında kenetlenerek etkisi altında kalmışlardır. İdeolojiler veya felsefi akımlar din kadar toplum üzerinde etkili olamamışlardır. Dinler toplumların şekillenmesinde kendine has rolleri ile etkisini göstermiş ve insanların tavır geliştirmesinde besleyici olmuştur. Zaman zaman toplumsal örf, adet ve olgular da dinler üzerinde etkili olmuş ve dini anlayışların şekillenmesinde roller üstlenmiştir. Din, toplumun ihtiyaç ve taleplerinin giderilmesini sistematize eden diğer sosyal kurumlarla etkileşim halindedir. İnsanların gündelik zorunlu ihtiyaçlar hiyerarşisinden kültürüne, aile yapısına, eğitime ve eğlencesine kadar her alanında din, etkileyici ve belirleyici roller üstlenmektedir.

DİN VE TOPLUM İLİŞKİSİ

İnsanoğlu her dönem azim, gayret, üretkenlik ve hırsıyla önüne çıkan her türlü zorlu hayat şartlarını bir şekilde aşarak yaşamaya çalışmış ve ayakta kalmayı başarmıştır. Tarihe bakıldığında ilk insandan sonra insanlar dünyanın çeşitli coğrafi bölgelerine yayılarak ve bölgelerin sağlamış olduğu fırsatlar çerçevesinde hayata tutunmuşlar ve farklı yaşam şartlarına göre tavırlar geliştirerek hayata tutunmaya çalışmışlardır. İnsanoğlunun bu yayılmacı özelliği ve şartların getirisi olarak farklı toplumlar oluşmuş ve her toplum kendine göre dini inanç sistemlerine sahip olmuş ve kendi doğruları çerçevesinde şekillenmişlerdir.

Toplum, sosyal ihtiyaçlarını karşılamak için etkileşen ve ortak bir kültürü paylaşan çok sayıdaki insanın oluşturduğu bir birlikteliktir (Fichter, 1994: 73). Emile Durkheim toplumu, toplumsal bilinçle değerlendirmektedir. O'na göre toplumsal bilinç “bir toplumun bireylerindeki ortak inanç ve duyguların bütünüdür” (Doğan, 1990: 56). Dinin çeşitli tarifleri daha önce verilmiştir. Toplum hayatında din bir vakıadır. Sosyal tekâmül içinde dinin bir gerçek olduğunu bilmek ve müspet bir anlayışla değerlendirmek gerekir (Bayraktar:1987). Durkheim'den beri dinsiz toplumun zaman ve mekân itibarıyla mevcut olmadığını söylemek “ilmi bir örf” haline gelmiştir. Bergson (1962) “Geçmişte olduğu gibi bu gün de ilimsiz, sanatsız, felsefesiz toplum vardır, fakat dinsiz toplum asla” (s.127) sözüyle her toplumun bir dini olduğuna vurgu yapmaktadır. Tüm sosyal bilimciler ve sosyologlar kendileri her hangi bir dine inanmasalar dahi mutlaka bir din tanımı yapmayı gerekli görmüşlerdir. Çünkü toplumsal yapıyı, toplumsal değişmeyi ve toplumsal bütünleşmeyi açıklayabilmek için toplumun bireylerinin hayat felsefelerini şekillendiren unsurların açıklanmasına ihtiyaç vardır. Bu şekillenmeyi sağlayan en etkin unsurlardan birisi de dindir.

Yunanlı tarihçi Heredot, eski Mısırlıların sosyal organizasyonunun dini bir temele dayandığını, oradaki insanların oluşturduğu sosyal hiyerarşinin ilahların hiyerarşisine tekabül ettiğini bildirmektedir. İlahların birçoğu insan figürünün ürünü veya tabiatla kutsanan her hangi bir eşyadan oluşmaktadır. Eski Hint toplumlarının sosyal felsefelerinde dini inançların büyük payı olduğu, Kolombiya öncesi Amerikan toplumlarından Aztek ve İnka imparatorluklarının sosyal organizasyonu ile dini inançları arasında yakın ilişki bulunduğu bilinmektedir. Antik çağ toplumlarının sosyal hayatlarında dinin hakim olduğu, topluma önemli etkilerde bulunduğu ve dolayısıyla onların toplum anlayışı ve felsefi düşüncelerinde dinin yeri ve fonksiyonunun önemliliği ortaya çıkmaktadır.

Sosyologlar din toplum etkileşiminin kaçınılmaz olduğunu farklı yaklaşım, örnek ve ifadelerle açıklamaktadırlar. Max Weber, Protestanlık'ın, Kapitalizm'in gelişmesi için olumlu bir ortam hazırladığını ileri sürerek din ve toplumun karşılıklı etkileştikleri savunmaktadır. Protestan anlayış, dünyayı kutsallaştıran ve dünyevi eylemlerin yerine getirilmesinin Tanrı'yı hoşnut kılan tek yaşama biçimi olduğu, her türlü akıldışı ve metafiziksel unsurları dışlayarak akılcı, pozitivist ve seküler bir dini görüştür (Yıldırım, 1995:180). Emile Durkheim'de dini toplumsal bilinç olarak tanımlayarak toplumun doğrularının onların dini olduğunu savunmaktadır. Toplumsal bilinci din olarak algılamak veya tanımlamak toplumun dini etkilemesinde önemli bir örnektir.

Bir kısım sosyologlar, dini bir toplum olayı olarak değerlendirip, toplumun bir fonksiyonundan başka bir şey olmadığını ileri sürerler. Din, psikolojik bir olay olarak bireyi ilgilendirdiği gibi sosyal bir olay olması dolayısıyla da toplumu ilgilendirmektedir (Günay, 1993:163). İslam dini ve onun getirdiği gerçekler, ilk anda sadece Hz. Peygamber'in yaşadığı bir tecrübe iken, daha sonra onun bu tecrübeyi başkalarına açmasıyla fertler arası ilişkiye dönüşerek İslam toplumu teşekkül etmeye başlamıştır. İslam'ın çoğu prensipleri toplumu ilgilendirir ve toplu halde yaşanır. İslam dini kişisel uygulamalardan ziyade sosyal hayata dönük olarak birçok prensip ortaya koyarak ortak bir kültür geliştirmeyi ve toplum olmayı

önemsemektedir. İslam, dini bir hayat tarzı ve hayat şartı olarak sunarak İslamiyet'in toplumsal fonksiyonları yalnız bir din olarak değil; bir sosyal kimlik aracı olmaktadır.

Din toplum ilişkilerinin gerçekliliğinde bilim adamları hemfikir olurken bu unsurun etkileşiminde iki farklı görüş ortaya çıkmaktadır. Birincisinde dinin toplumu belirlediği ve sosyal yapıyı oluşturduğu, ikincisinde ise bunun tersi olarak sosyal yapının ve çevrenin dini ortaya çıkardığı savunulmaktadır. İslam'ın değişmeyen ve değişmesi mümkün kılınmayan temel prensiplerine göre; din toplumu oluşturmaktadır. Toplumun tüm değer yargıları ve toplumun şekillenmesi İslami normlar ve tevhit inancının hâkimiyeti şeklinde oluşmaktadır.

Bu görüşlerin her biri iki ayrı fenomenden sadece birine önem vermekte, birini esas kabul etmektedir. Hâlbuki modern sosyolojinin karakteristik özelliği, çok sebepli izahlara geçmeyi önerir. “Çünkü sosyal realite, tek bir faktörün değil, birden fazla faktörlerin değişken olarak rol oynadıkları bir realitedir.” (Bilgiseven, 1976:33). Bu yönüyle din ve toplum karşılıklı etkileşim halindedirler.

Dinler toplum içinde ortaya çıkar ve gelişirler. Bilinen bütün insan toplulukları içerisinde mutlaka bir dine rastlandığı gibi, sosyal bir olay olmak sebebiyle sorunların, olayların ve çatışmaların bulunmadığı bir din de var olmamıştır. Çünkü dinlerin bir topluma mal olarak sosyalleşmesi yani, bir cemaati ortaya çıkarması, dini olayların belli ölçülerde ve karşılıklı olarak öteki sosyal, kültürel ve coğrafi değişkenlere bağlı olması demektir ki, bu durum bizi din ve toplum ilişkilerine taşımaktadır.

Dinin Toplum Üzerinde Etkisi

Dinler ortaya koydukları doğrularla birey ve toplulukları şekillendirmeyi ve kendilerine göre toplumlar oluşturmayı amaç edinirler. Dinin, toplumların sosyo-kültürel organizasyonu içindeki önemli mevki sebebiyle Bacon “Din insanlığın en önemli bağıdır” diyerek toplumsal bütünleşmenin bu yolla sağlanabileceğine vurgu yapmaktadır. Bergson, ahlak ve din hakkındaki incelemelerinde “hangi sebeple olursa olsun, her hâlükârda dinin bir toplumsal rolünün bulunduğunu” ısrarla belirtmektedir. J.Wach, dinin toplum hayatındaki özellikle yapıcı ve birleştirici rolü üzerinde önemle durmaktadır (Günay, 1993, s.309). Durkheim ise; dinin kollektif özelliklerine vurgula yapmış; dinsel tören ve tapınmaların işlevinin bireylere oranla toplumun moral üstünlüğünü onaylatmak ve böylece toplumun dayanışmasını sürdürmek olduğunu savunmuştur (Bottomore, 1984, s. 264).

Din, insanı ruhunun en karanlık noktalarına girerek bir hayat anlayışı, hayat neşesi ve mukavemet gücü vererek sosyal kurumları meydana getiren birimleri kaynaştırır. İnsan tarihin her döneminde manen ve ruhen tatmin olabilmek için ilahi bir varlığa dayanma ihtiyacı hissetmiştir. Ziya Gökalp'e göre; “İnsan ayağını yere basmadan duramaz, ruhunu da Allah'a dayandırmadan duramaz. Çeşitli olaylar karşısında bunalan, ümitsizliğe kapılan insan ruhuna bir destek ve teselli kaynağı arar. Bu yüzden dine muhtaçtır.” (Devlet Planlama Teşkilatı, 1983, s.140). İnsanın kalbi duygularının ve derinliğinin tatmininde en önemli etken dindir.

Hissi ve ruhi yönden insanı kaplayan, şahsiyetinin derinliklerine nüfuz eden din, kişilerin ruhuna yerleştikten sonra, sosyal sahaya geçerek yayılır ve böylece din ve toplum içiçe bir vakıa olur (Sezen: 1993). Tabiat kuvvetlerine ezilmemek için yaptığı amansız mücadelede insan en büyük dayanağı dinde bulmuştur. Dinin gücü, tarihin yalnız parlak dönemlerinde değil, buhranlı devirlerinde de toplumun çözülmeden, dağılmadan ayakta durabilmesini temin etmiştir (Devlet Planlama Teşkilatı, 1983, s.519).

Hiçbir fikir, felsefe ve ideoloji dinin yerini tutamaz ve onun kadar tesirli olamaz ideolojiler fikir sahasında kalır, ferdin sofrasına, yiyip içtiklerine, yatağına, alış verişine nüfuz edemez. Din ise, günlük rutin işlere kadar girerek ferdin tüm hayatını kuşatır ve onun kuvvet kaynağı

olur (Topçu, 1984: s.83). Din, ideolojiden farklı olarak ilimle elde edilir ve fikirleri yönlendirir.

Kişisel ve toplumsal kimlik belirlenmesi ve hızla değişen toplumların kimlik problemlerinin çözümü açısından din tamamlayıcı bir fonksiyon üstlenir. Hristiyanlıkta ve batı Avrupa’da manastırların hem dini, hem de ekonomik fonksiyonları bulunuyordu. Türk toplumunda da tekkeler hem birer dini kuruluş, hem de Osmanlı döneminde bugünkü derneklerin fonksiyonuna benzer görevler üstlenmişlerdi. Bu yüzden Şerif Mardin (1969), İslamiyet’in sosyolojik yönlerini izah ederken; “toplumun genel hatlarını tamamlayıcı, talimat ve yön verici, ideolojik ve kültürel anlamları topluma mal edici, kişinin korunmasını sağlayıcı fonksiyonlarının” (s.72) olduğunu belirtmiştir.

Din; köy, şehir ve bölgeler üzerinde de etkili olmakta, bunların meydana gelmesinde ve büyümesinde önemli bir yer tutmaktadır (Wach, 1987, s.19). Daha geniş çapta olmak üzere din, kültür, bilim, sanat ve medeniyetler üzerinde de etkili olmakta, toplumların birçok karakterlerinin, sosyal yaşantılarının, dünya görüş ve anlayışlarının dini izler taşıdığı görülmektedir (Taplamacıoğlu, 1983, s.100). Böylece din, toplumun ana damarını oluşturarak topluma nüfuz eden tüm alanlarda etkisini sürdürmektedir. Toplumsal sorunların belirlenmesi ve çözümünde dini inançlar dikkate alınması bireylere yaklaşıması ve dini değerlerin birey üzerindeki etkisinin gözetilmesi gerekmektedir. Özellikle sorunların çözümüne yönelik uygulanacak sosyal hizmet müdahalelerinde daha kapsamlı netice alabilmek için medikal ve sosyal modellerin yanında manevi modelin de devreye girerek manevi sosyal hizmet ve manevi danışmanlık içeriklerinden yararlanılması faydalı olacaktır.

Toplumun Din Üzerinde Etkisi

Semavi ve beşeri dinlerde din ile toplum tarih boyunca hep etkileşim içinde olmuşlardır. Sosyal bir olgu olarak din insanları muhatap alırken toplumlar da insanlardan oluşmaktadır. Bunun için din ve toplumun birlikte zikredilmesi ve birbirlerinden etkilenmeleri doğaldır. Din insan için sosyal ve ruhi bir ihtiyaç olarak onun bütün hayatını kuşatmaktadır. Beşeri dinler hitap ettiği toplumun değerleri üzerine bina edilirken, semavi dinler aslı itibarıyla toplumları yönlendiren ve bütün insanları aynı doğrular üzerinde birleştirmek isteyen bir karakteristik özelliğe sahiptirler.

Dinin toplum üzerinde olduğu gibi, toplumun da din üzerinde tesirleri vardır. Din ve cemiyet münasebetlerinde tesir karşılıklı, derinden ve değişme ilkesiyle iç içedir. Cemiyetin morfolojik ve sosyal yapısı din üzerine etkilidir. Marx ve Herder ile onların yolundan yürüyen tarihi ekolün de bu alanda önemli tespitleri vardır (Wach, 1987, s. 64-72).

Toplumun dine etkisi; köy ve şehirlerin oluşumu ve işleyişi, kültür, sosyolojik sınıflar ve kümeleşmeler, etnik gruplar, en büyük teşkilat şekli olan devlet gibi saha ve şekiller söz konusu edildiğinde açıkça görülmektedir. Sözü edilen unsurlardaki dinamik yapı din-toplum ilişkilerinin faal olduğunu ve toplumun din üzerindeki etkisinin aleni olduğunu göstermektedir. Beşeri dinlerin birçoğu toplumun yaşayışının sonucu oluşmuşlardır. Bütün büyük dinlerin şehirlerde doğması ve medeniyetlere ışık tutmaları bu durumun açıklanması için önemli bir işarettir.

Morfolojik gelişmeyle birlikte hareket eden sosyal farklılaşma; meşguliyetler, mevki ve mülkiyet ve sosyal coşkunluklar şeklinde dini etkilemektedir. Örneğin, İstanbul ile Anadolu’nun bir kasabasında Ramazan ayı havası farklıdır. Büyük şehirlerde, büyük mabetlerde, cemaatin dini hayatı daha coşkuludur. Din dışı hayata karşı mücadeleler, dini gruplaşmalar, mezhepler, küçük dini grup liderlikleri hep büyük şehirlerde doğup büyümüşlerdir (Taplamacıoğlu, 1969, s. 84). Geniş ve hareketli sosyal hayatın günümüzde

din dışı hareketleri şekillendirdiği gibi, dini hayatın da coşkusunu artırdığı görülmektedir. Örneğin, savaş ve afet zamanlarında dini hayat daha da kuvvetlenmektedir.

Bazı dinlerde çevrenin etki ve izlerini bulmak mümkündür. Denizci milletlerin tanrılarına deniz ve gemi ile ilgili çalışma ve nitelikler izafe etmeleri ve sâmi dinlerden birçoğunun göçebelerin yakıcı güneşin tesirinden uzak olarak kolay ve rahatça dolaşmak için gecenin serinliğini seçmelerinden dolayı ay tanrıçasına önem vermiş olmaları örnek gösterilmektedir (Taplamacıoğlu, 1983, s.93).

Her din toplumsal ilişkileri belirlemek açısından, toplumun kültürel yapısından ve şartlarından etkilenir ve dini normlara ters düşmeyen toplumsal kurallar aynen benimsenir. Toplumun bu bağlayıcı etkisi, toplumsal ilişkilerde daha belirgin olarak kendini gösterir. Bu genelleyci açıklamalardan sonra İslam toplumunda ve özellikle Türkiye’de toplum- din etkileşimi daha açık bir şekilde ortaya koymak makalenin amacının açıklanmasına katkı sağlayacaktır. İslam dininin inanç sistemi ve hassasiyetleri gereği dinin toplumdan etkilenmesi ve örf-adet-geleneklerin dini değer bulması bazı olumsuz neticeler doğurmaktadır. İslami temel prensiplere göre dinin toplumu etkilemesi ve ortak bir toplumsal yapı oluşturulması gerekirken dini bilgi eksikliği sebebiyle bazı toplumsal normlar dini emir gibi algılanıp değer bulması sakıncalı bulunmaktadır. Çünkü İslam’ın emirleri kesindir, ana iskeleti sabittir, değiştirilemez ve ilave yapılamaz. Ancak hakkında nass olmayan konularda kitap ve sünnetin dışına çıkmamak kaydıyla içtihat yapılabilir. Ancak birçok yöre de töreler, örf ve adetler o kadar çok önemsenmektedir ki, onlar bazen din zannedilerek bazen de örf olarak dini değerlerin önüne geçmektedir.

İmam-ı Azam’da olduğu gibi bazı fıkıh alimleri metotlarında örf ve adetlere yer vermişse de, onların sosyal yaşama örf olarak girmeleri ve din olarak algılanmamaları önerilir. Örfler din olarak algılandığında ve bir yörenin örfüyle başka bir yörenin örfü örtüşmediği zaman dinde tutarsız varmış gibi bir izlenim oluşur ki, bu dini gerçeklerle örtüşmez. Kaldı ki, bir bölgede uygulanan bazı örfler, sosyal, kültürel, ekonomik ve eğitim açısından farklı olan bir bölgede uygulaması imkânsız olabilir. O zaman bireyler dini ritüellerini yaşayamaz ve sorumlu duruma düşerler. Hâlbuki dinlerde tutarsızlığa yer yoktur. Ancak beşer dinlerde bu tür uygulamaları görmek mümkündür. Evrensel dinler tüm toplumlara hitap ederek insanlar arasında ayırım yapmayı önermezler.

Toplumsal yaşam şartları ve örfler dine ters düşmedikçe örfi değer kodlarıyla uygulanabilirler ve bu durum dine muhalif bir hal oluşturmaz. Örneğin, Türk kültür ve geleneğinde erkekler etek giymez, giyenlerde ayıplanır, bu bir kadın giysisidir. Ancak Endonezya, Malezya gibi ülkelerde bütün erkekler -devlet erkanı dahil- etek tipi giysiler giymektedirler. Bu giyim tarzı dini bir değer değil örfi bir durum olup toplumun değerleri dini değerlerle ters düşmediği düşünülmektedir. Burada din toplum etkileşimi var, ancak toplumun dini etkilemesi söz konusu değildir.

Toplumsal değerler, dini değerlerin üzerine çıktığında değer itibarıyla önceliklerde karışmakta ya da yer değiştirmektedir. Bir toplum önceliklerini belirlemede sıralama hatası yaparsa, ya da bir din mensubu dini değerlerinde önceliklerini sıraya koymayı bilemez veya uygulayamazsa o zaman da çok basit şeyler büyür, önemli şeyler değer kaybeder. Dini terimlerle ifade edecek olursak mubahla farz yer değiştirirse büyük bir sapma olur. Toplum içinde öyle korkunç uygulamalar var ki mubah bile olmayan örf ve adetler bazen farzın dahi önüne geçiyor. Adam adetlerinden ödün vermiyor ama farz bir uygulamayı rahatça terk edebiliyor. Günün birinde bu örfler o toplum içinde sanki dinmiş gibi değer buluyor. Burada dolaylı da olsa din toplumdan etkilenmiş oluyor (Genç, 1997).

Bir toplumun genel kabul görmüş bir takım değerleri elbette kabul edilebilir, ama onlar dinleştirilmemeli. Bizim toplumumuzda bu hassasiyet gün geçtikçe sanki azalıyor. Bir millet

ya da fert dinini iyi bilemezse, o zaman bu karışıklıkların olması kaçınılmaz olur. Bizler dinimizi en iyi ve en doğru şekilde öğrenmeliyiz ve doğru olarak kabul ettiğimiz güzellikleri de hayatımıza yansıtmalıyız. İnanmışınız şeyleri hayatınıza tatbik etmezseniz, o zaman yaşadığımız yanlışlara yarın inanmak zorunda kalırsınız. Bundan zarar gören din olmaz, insanlar olur. Hâlbuki Allah'ın dini İslam, kıyamete kadar değiştirilemeden baki kalacaktır. Toplumlar gerekirse ortadan kalkar, yok olurlar, ama dini değerler ve kıstaslar sürekli. İslam dini, insanların dünyada en az zararlı hayatlarını sürdürmelerini, fert ve toplum olarak ta hem dünya hem de ahirette mutlu ve rahat olmalarını amaçlamaktadır. Toplumsal baskılar bazen din üzerinde etkili olsa da bunlar dini değerleri ve öncelikleri değiştirememelidir.

Din ve Sosyal Kontrol

Dinin yerine getirdiği görevler arasında toplumsal denetim ve yol gösterme de vardır. İnsanların yararına olan deneyimler veya zararına olduğu görülen deneyimler ahlaka aykırı olarak görülür. İnsanların yapması ve yapmaması gereken bu kurallar her kültürün örf ve adetlerinde kutsal bir karakter kazanır. İnsanlar dini inançları gereği toplumda kendilerine yön verirler. Dini emirler mutlak olarak kabul edilir ve hep o kurallara bağlı kalınmaya çalışılır (Genç, 1997).

Bu muhafazakar vechesi altında din; her çeşit zihniyet, değer, norm, sosyal ve kültürel yapı değişikliklerine karşı bir fren ve engel teşkil etme fonksiyonunu tabiatında temelde taşıyor görünmektedir (Günay, 1993:281).

Emile Durkheim dinin toplumda dört temel görevi olduğunu belirtir. Birincisi, din insanın belirli kurallara uyarak kendini disipline etmesine yardımcı olur. İkincisi, bireyler arasında birleşme ve dayanışma sağlamasıdır. Dini ayinler ve programlar sayesinde insanların bir araya gelip aynı duyguları paylaşmaları aralarındaki ilişkileri kuvvetlendirir. Üçüncüsü, geleneklerin devamlılığını sağlar. Dördüncüsü ise, dini ayinler insanlarda bir huzur ve güven ortamı sağlayarak onları mutlu kılar, kaygılardan, endişelerden uzaklaştırır (Özkalp, 1993:176). Durkheim böylece dinin insanları kontrol altına alarak içinde yaşadıkları topluma daha çok bağlandığını savunmuş ve özellikle psikologların desteğini almıştır. Ancak Durkheim bu tezini geçmiş toplumlar, geleneksel toplumlar için söylemiş olmalı. Modern toplumlarda bu durum farklılık arz eder (Genç, 1997).

Gerhard Lenski'nin Detroit'te yaptığı araştırmada, dinin davranışları etkilemekte, sınıftan daha önemli olduğu görülmüştür (Roberts, 1990:35). Çünkü fertleri yahut sınıfları birleştirecek genel bir değerler düzenini ancak din sürdürmektedir (Turner, 1983:201). Gökalp'e göre "toplum laikleşse bile dinin toplumdaki önemi ortadan kalkmaz. Toplumsal bütünleşmede din en temel faktör olarak fonksiyon görmeye devam eder (Günay, 1993:230).

Cemaatçi karakteri sebebiyle üyeleri arasındaki sıkı ve yakın ilişkileri sayesinde sosyal kontrolün doğrudan doğruya icra olduğu geleneksel toplumda kişi, hem toplum ve hem de icra dini adına kendine empoze olunan normlara ve davranış modellerine uymak durumundadır.

Geleneksel toplumda, günlük hayatın yıllık devri aynı zamanda hem dini ve hem de sosyal bir renk ve anlam taşıyan birçok bayram ve törenlerle işaretlenmiş durumdadır. Dinin sosyal hayat içinde en hakim bir vaziyette bulunduğu geleneksel toplumda, üyeler arasında dini bakımından tam bir inanç ve ibadet birlikteliği vardır. Toplumun her kesiminde fertlerin dini emirlere, yasaklara, ibadet, ayin ve uygulamalara olan riayetleri genelde tamdır (Günay, 1993:298).

Aslında devlet ve onun adına aile reisi, din adamı ve yaşlılardan başlayarak, bütün toplum fertleri, dini buyruklara bağlılık konusunda tam bir sosyal kontrol görevini üstlenmiş

durumdadırlar. Bu kontrol işlemi, dini faaliyet olan ibadet, dini emir ve yasaklarda olduğu gibi, dini olan grup ahlakına bağlılık konusunda da kendisini hissettirmektedir.

Geleneksel toplumuna nispetle değişik bir yapıya sahip olan teknolojik toplum ve sanayi toplumunda teknik son derece gelişmiş olup sosyal hayatta dinin hâkimiyeti söz konusu değildir. Çünkü sanayi toplumunda sosyal organizasyon karmaşık bir durumdadır (Genç, 1997).

Modern toplum, eskinin geleneksel toplumlarındaki dini birlik, beraberlik ve bütünlüğün yerine, dine bağlılık ve dini yaşayış açısından bir plüralizm, gevşeme, ilgisizlik, dine ve özellikle geleneksel dindarlığa karşı tenkit ve hatta inançsızlıkla karakterize olmaktadır (Günay, 1993:301).

Toplumda yaşayan insanların davranış, değer, örf ve adetleri dinin denetimi altındadır. Toplumun dini ne ise, o inançları ve normlarını baz alarak insanlar kendilerini yönlendirirler. Yapılan her şeye dini bir dayanak, kaynak aranır. İnançlarında olmayan şeyler yapılmaz. Böylece din o toplumun sosyal kontrol aracı olarak teşekkül eder. Ellwood'a göre "din, insan davranışlarını ve sosyal gidişi kontrol eden güçtür, din dışı sosyal bir dünya kararlı olmayan bir dünya gibidir" (Sorakin, 1972:204).

Dinin Sosyal Fonksiyonu

Toplumun oluşmasında, sosyal olayların meydana gelmesinde, sosyal değişmelerde, ekonomik hayatta, medeniyetlerin gidişinde dinin rolünü belirten, bazen ona olağanüstü değerler veren teoriler vardır. Bunlar tek yönlü hareket etmeyip cemiyet olayları ile din arasındaki korelasyonda, dini esas almışlardır (Sezen: 1993).

Fustel de Goulanges teorisine göre; fikirler sosyal değişmelerin sebebidir. Fikirler ile inançlar arasında sıkı bir ilgi vardır. Hukuku, sanatı din doğurdu. Yeni fikirler getiren bir din mesela, Hristiyanlık yeni bir sosyal teşkilat oluşturdu. Spengler ve Toynbee'e göre, bir yüksek kültürün son medeniyet merhalesi ile dini hayat arasında sıkı bir ilgi vardır (Sorokin: 1972: 198-240).

Gustave de Bon'un kuramına göre, hayatta ve tarihte gerçek faktör inançlardır. İnsanlık şimdiye kadar inançları olmaksızın yaşayamamıştır (Sorakin: 1974:204). Ch. A.Elwood terosine göre, dinin sosyal fonksiyonu ve tayin edici rolü çok büyüktür. Din, çok hayati enerji verir. Fikirler için aklın yaptığı şeyi, din duygular için yapar. İnsan hayatını yürütür. Din, sosyal alışkanlıkları uyarır ve cemiyete aykırı temayüllere engel olur. Bir kavmin ilerlemesi, dinde ilerlemesi ile belirir (Sorokin: 1972).

Benjamin Kidd'e göre, hayat kavgası prensibi, insanlarda eğer din olmasaydı, korkunç neticelere yol açacaktı. Din ile gelen vatanseverliğimiz, şefkat ve merhametimiz, ilerlemeyi durdurmadan, fakat zararını önleyerek gerçekleşebilir. O'na göre bunu yapan akıl değildir. Çünkü hiçbir din akli sınırlarda değildir. Din, insan denilen varlığın özgeci hareketlerini tayin eder. Din, ne kadar kuvvetliyse ortak hayat da o kadar kuvvetlidir (Sorokin, 1974:210).

Max Weber'in din sosyolojisinde ağırlık verdiği yön, din ile ekonomik hayatın karşılıklı münasebetleridir. Weber'e göre din ile diğer sosyal hayat sırasında karşılıklı tesir vardır. Ancak dini hayatın sosyal hayat üzerinde daha etkili olduğunu söyler.

Genel hatları ile bu teoriler tek faktörcü davranışlardır. Din, insanın ve cemiyetlerin hayatlarını kuşatır ama bu, mutlak değildir. İnsanın ve cemiyetin din dışı hayatları da bulunur. Sorakin der ki, dinin çökmesiyle medeniyetlerin çöktüğü doğru olmaz. Çünkü dinlerin mutlak surette çöktüğünün tek bir örneği yoktur. Bir dinin çökmesi diğerinin yükselmesini sağlar (Sorokin, 1974:131).

Din, insan ruhunun en gizli köşelerine girdiği bir mukavemet gücü ve hayat anlayışı verdiği için sosyal hayat üzerinde tesiri kuvvetlidir. Sosyal meseleleri ve ona gelen birimleri paylaşır. Feragat, fedakarlık, sabır, mücadele, ümit duygularını kuvvetli tutan din, dağınıklığa, düzensizliğe karşıdır. Korkuyu, usancı, ümitsizliği kaldırmasıyla, ferdi menfaatleri düzene sokmasıyla, pratik fonksiyonunu icra eden din, birlik şuurunu doğurarak bütüne bağlılık hissini kuvvetlendirir (Sezen: 1993).

Dinin cemiyette oynadığı rolü, hiçbir fikir, felsefe ve ideoloji oynayamamıştır. Çünkü bunlar ferdin bütün hayatına giremez. Din ise doğumdan, ölüme, ölümden ahirete her safhaya girer. Din, belirli bir dünya görüşü verir. Mensuplarını dünyaya ve hadiselerine karşı tavır almaya götürerek kültürleri şekillendirir.

Dinin bu fonksiyonel yapısı karşısında, cemiyet de pasif değildir. Bazen cemiyetteki değişiklikler de dini hayatı etkiler. Din dışı hayat ile dini hayat arasında devamlı çatışma vardır. Cemiyetin morfolojik yapısı da din üzerinde etkilidir. Mütakamil dinin esas karakteri icabı hürriyete açtığı kapı, sosyal hayatta içten benimsenen bir disipline yol açmıştır.

Din ile toplum aynı anda başlasa da, her zaman beraber olsa da aralarında mutlak bir ayniyet yoktur. Din öncelikle aile, kabile, site, köy, şehir ve millet gibi tabii gruplar içine yerleşerek yaşadığını görüyoruz. Anlaşıyor ki din, diğer sosyal olaylardan, sosyal gruplardan, fikirlerden tecrit edilemeyecektir. Bacon'un dediği gibi "Din insanlığın en önemli bağıdır."

SONUÇ

İnsanlık tarihine baktığımızda ilk insandan beri her dönem insanların dinleri olmuş ve dinlerinin etrafında toplumsal yapıları oluşmuştur. Bazen insanların genel kabul görmüş ortak yaşamları onların dinlerini oluşturmuş, bazen dinler insanların ortak yaşam tarzlarını oluşturmuş, bazen de dinler her ikisinin karma yapısıyla şekillenmiştir. İnanma ihtiyacı fitri bir durum olup her insanda ihtiyaç olarak belirir. Ancak insanlar neye, nasıl ve hangi şartlarda inanacaklarına kendileri karar verirler.

İnsanların inandıkları ritüeller birleşimi onların dinlerini teşkil etmektedir. Dünya üzerinde çok sayıda dinler mevcuttur. Aynı toplumda birçok farklı dine mensup insanların da yaşadığı görülmektedir. Tarih boyunca toplumsal çatışmaların ve birçok savaşın ana sebebinin dinler oluşturmuş ve insanlar dinleri için yaşadıklarına inanırlar. İslam dininin de yayılmacı özelliği, tebliğ esasları ve dini sorumluluğu diğer insanların İslam'ı kabul etmesi için çalışmayı gerektirmektedir. Hiçbir şeye inanmadığını iddia eden insanların da dinlerinin dinsizlik dini olduğu savunulur. Sonuçta din inanılan şey olarak karşımıza çıkar.

Durkheim'in deyimiyle toplumsal bilinç o toplumun dinidir. O'na göre; toplumun doğru olarak kabul ettikleri gerçekleri bir müddet sonra onların inançları haline gelir. Ancak özellikle semavi dinlerde önce dini kurallar konur, sonra insanlar o dinin kurallarına uyarak davranışlarını kontrol altına alırlar ve o din toplumun yaşam tarzı haline gelir. İnsanların dinlerine olan ilgileri veya dini kurallar karşısındaki bilgi eksikleriyle farkına varmadan birçok örf ve alışkanlıklarını dindenmiş gibi sayarak onlara dini ağırlık katarlar. Aynı durumu İslam toplumu için de görmek mümkündür. Dünya üzerindeki İslam toplumlarında imani konular hariç davranış kalıpları, alışkanlıklar ve kültürel yaşamla ilgili birçok farklılıklar mevcuttur.

Bütün bunlar göstermektedir ki dinler toplumları etkilediği gibi toplumlar da dinleri etkilemektedirler. Dinin sosyal kontrol aracı olarak birey ve toplumlar üzerindeki yaptırımları da insanların dinlerinin etkisinde kaldıklarını göstermektedir. Günümüz dünyasında dinlere karşı tavırlı olan toplumlar da mevcuttur.

KAYNAKÇA

- Bayraktar, M., (1987) “Türkiye’de Yaygın Ve Örgün Din Eğitiminin Meseleleri”, Eğitim, Bilim Ve Sanat Dergisi, Sayı 11, Sh. 21-22, Ankara,
- Bergson, H., (1962) “Ahlak Ve Dinin Kaynağı”, Çeviren : Mehmet Karasan, Ankara,
- Bilgiseven, A.Kurtkan, (1976) “Sosyoloji”, Devlet Kitapları, İstanbul,
- Bottomore, T. (1984). Toplum Bilim (Çev. Ünsal Oskay). İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım.
- Cole, S., (1980) “The Sociological Method :An Introduction To The Science Of Sociology, Rand , Mcnally Publishing Company, Third Edition, Chicago
- Devlet Planlama Teşkilatı, (1983) “Milli Kültür Özel İhtisas Raporu, Ankara
- Genç, Y. (1997) Kur’an Kurslarında Eğitim Ve Toplum (Sakarya Örneği)” Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya
- Genç, Y., Durğun, A. (2018) Sağlık Çalışanlarının Dini Tutum Düzeyleri, Journal of Sakarya University Faculty of Theology (SAUIFD), Volume: XX, Issue: 38 (December 2018)
- Doğan, E., (1990) “100 Soruda Sosyoloji El Kitabı”, Gerçek Yayınevi, İstanbul,
- Fichter, J., (1994) “Sosyoloji Nedir?”, Çeviren: Nilgün Çelebi, Attila Kitapevi, Ankara,
- Günay, Ü., (1993) “Din Sosyolojisi Dersleri”, Eü. Yayınları, Kayseri,
- Joachim, W., (1987) “Din Sosyolojisine Giriş”, Çeviren : Battal İnaldı, A.Ü.İ.F. Yayınları, Ankara,
- Jung, C. G. (1993) *Din Ve Psikoloji*. Trc. Cengiz Şişman. İstanbul: İnsan Yayınları
- Kavas, E. (2013) “Demografik Değişkenlere Göre Dini Tutum”. *Akademik Bakış Dergisi* 38
- Mardin, Ş., (1969) “Din Ve İdeoloji”, İletişim Yayınları, Ankara,
- Nirun, N., (1995) Sosyoloji Iı, Meb Yayınları, İstanbul,
- Özer, B. (1987) Sosyal Bilgiler Öğretimi, A.Ü. Yayınları, Ankara,
- Özkalp, E., (1993) Sosyolojiye Giriş, A.Ü. Yayınları, Eskişehir,
- Roberts, Keith A., (1990) “Religion İn Sociological Perspective”, California, İnc.
- Sezen, Y., (1993) “Sosyolojide Ve Din Sosyolojisinde Temel Bilgiler Ve Tartışmalar”, M.Ü. İ.F. Yayınları, İstanbul,
- Sorokin, P.A., (1972) “Bir Bunalım Çağında Toplum Felsefeleri”, Çeviren : Mete Tuncay, Bilgi Yayınevi, Ankara
- Sorokin P. A. (1974) Çağdaş Sosyoloji Teorileri, Çeviren : Münir Raşit Öymen. Yeni Desen Matbaası, Ankara
- T.C. Devlet Planlama Teşkilatı, (1983) “Milli Kültür Özel İhtisas Raporu, Ankara,
- Taplamacıoğlu, M. (1969) Genel Sosyoloji, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi,
- Taplamacıoğlu, M., (1983) Din Sosyolojisi, A.Ü.İ.F. Yayınları, Ankara
- Topçu, N., (1984) “Sosyoloji”, Dergah Yayınları, İstanbul,
- Turner, B., (1983) “Religion And Social Theory”, London And New Jersey,
- Varış, S. (1977) Türkiye’de Lisans Üstü Eğitimi, Ankara Ün. Eğ. Yayını, Ankara
- Yıldırım, E., (1995) “Toplumsal Gelişme Açısından Protestanlık Ve İslam”, Türk Sosyoloji Dergisi 1, sh.177-189, Genç Sosyologlar Derneği Yayını, İstanbul,

VERBALIZATION IN THE LINGUISTIC CONSCIOUSNESS OF THE CONCEPT *FRIENDSHIP* IN THE ANCIENT TURKIC WORLDVIEW

Zadakhanova Aliya

Kazakh national Women's Teacher Training University, Kazakhstan, Almaty

ABSTRACT

Consideration of the concept Friendship of the constituent concept Man in the ancient Turkic worldview. The article highlights the main thematic representatives that reveal the content of the concept in the studied linguistic cultures. The scientific novelty of the work lies in the fact that a comparative study of the verbalization of the concept "Friendship" by means of a contextual one has not been previously carried out. As a result, the most significant thematic representatives of the concept of Friendship were identified - truth, trust, kinship, business, love, anti-friendship, spiritual wealth, calculation, which acquire both positive and negative connotations in the ancient Turkic worldview.

Keywords: *concept friendship, thematic representative; verbalization; connotation.*

The linguistic consciousness of a person contains information about the world around him, and you can learn about the significance of basic ideas from certain statements. When conducting surveys, the interviewed person usually first of all thinks and says what is accepted in this society, what can be said. The most secret, in reality corresponding to his understanding, he can hide, not say. A person does not always say what he thought. The real attitude of a person to something is stored in his mind, for each person this world is preserved and reflected according to his language, habitat, culture, education. The term *concept* was fixed in general scientific circulation at the beginning of the century. Many researchers identify the concept and concept, and this is not accidental: the term concept comes from the Latin *concupio* – *collect, imagine, conceive*, *conceptus* – *accumulation, conception*. It should be noted that the third synonym in English-language works on cognitive linguistics is sometimes the term *notion - concept, representation*, but preference is given to the term *concept*.

E.S. Kubryakova also distinguishes between the terms *notion* and *concept*, believing that these terms characterize different aspects of human consciousness and thinking. If the concept is the highest product of brain activity, one of the most important varieties of reflection of objective reality, realized in a certain logical form, then the concept is understood more broadly as multi-subject units of operational consciousness [1, 216]. As you can see, the concept-concept ratio is one of the most complex and ambiguous. According to Arapova, the author *Friendship* is an ideological concept, which is based on a prescriptive component. The core of the concept *Friendship* is the subordinate concept *Friend*, which has the same structure [124]. The prototypical subject of friendly relations is a person [2, 165]. "The central postulate of the ethical model of friendship is the recognition of friendly relations as the greatest blessing, happiness and a necessary condition for a full-fledged human life", "a friend is a moral measure of a person, a moral judge, with whose opinion a person correlates his actions" [27].

Friendship not only satisfies a person's natural desire for communication, but is also aimed at his moral and ethical improvement, and only people with high moral qualities can be bound by true friendship.

References:

1. E.S. Kubryakova. The role of the human factor in language: Language and picture of the world - M .: Nauka, 1988. – 216 p
2. Arapova, O.A. The concept of *Friendship*: systemic and functional-cognitive analysis: Diss....cand. philol. Sciences: 10.02.01 – M.: RSL, 2005. – 124, 165, 27p.

**BAZALT TOZUNUN KENDİLİĞİNDEN YERLEŞEN HAFİF BETON
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**
THE EFFECT OF BASALT DUST ON THE PROPERTIES OF SELF COMPACTING
LIGHTWEIGHT CONCRETE

Zehra Funda AKBULUT

Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği
Bölümü

ORCID. 0000-0002-7621-7607

Ahmet Mahmut KILIÇ

Prof. Dr. Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü

ORCID. 0000-0002-2082-749X

ÖZET

Kendiliğinden yerleşen hafif beton (KYHB), hafif agregalı beton ve kendiliğinden yerleşen betonun (KYB) bileşiminden oluşan özel bir betondur. KYB’larda işlenebilirliği artırmak ve çimento kullanımını azaltmak amacıyla çeşitli mineral katkıları kullanılmaktadır. Mineral katkıların kendiliğinden yerleşen beton (KYB) özelliklerine etkileri uzun yıllardan beri birçok araştırmacı tarafından araştırılmıştır. Ancak mineral katkıların beton içerisindeki optimum kullanım oranı ve beton özelliklerine olan etkileri henüz tam olarak ortaya konulamamıştır. Bu nedenle, bu çalışma kapsamında mermer endüstri tesis atığı olan bazalt tozunun KYHB’nun taze ve sertleşmiş beton özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, bazalt tozu, çimento ile ağırlıkça %10, %20 ve %30 oranlarında yer değiştirilerek beton karışımları hazırlanmıştır. Hazırlanan beton karışımlarının ilk olarak, çökme yayılma çapı, T₅₀ süresi, V hunisinden geçiş süresi, L kutusundan geçiş oranı ve U kutusundan geçiş süresi gibi bazı taze beton özellikleri belirlenmiştir. Daha sonra, KYB’nun 7 ve 28 günlük basınç dayanımı ve yarmada çekme dayanımı gibi sertleşmiş beton özellikleri belirlenmiştir. Deneysel sonuçlarında, %20 oranına kadar bazalt tozu kullanımının betonun işlenebilirlik özelliğini artırdığını ve bu oranın üzerinde bazalt tozu kullanılması durumunda ise betonun işlenebilirlik özelliğinin olumsuz yönde etkilendiği belirlenmiştir. Diğer taraftan, betonda bazalt tozu katkı oranı artışı ile birlikte betonun mekanik özelliklerinin olumsuz yönde etkilendiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kendiliğinden Yerleşen Hafif Beton, Bazalt tozu, Taze ve Sertleşmiş Beton Özellikleri,

ABSTRACT

Self-compacting lightweight concrete (KYHB) is a special concrete consisting of a combination of lightweight aggregate concrete and self-compacting concrete (KYB). Various mineral additives are used in SCCs to increase workability and reduce cement usage. Many researchers have investigated the effects of mineral additives on self-compacting concrete (SCC) properties for many years. However, the optimum utilization rate of mineral additives in concrete and their effects on concrete properties have not been fully revealed yet. Therefore, within the scope of this study, the effect of basalt dust, which is a waste of the marble industry, on the fresh and hardened concrete properties of KYHB was investigated. For this purpose, concrete mixtures were prepared by replacing basalt powder with cement at 10%, 20%, and 30% by weight. First, some fresh concrete properties of the prepared concrete mixtures such as slump propagation diameter, T₅₀ time, transit time through V funnel, transit

rate through L box, and transit time through U box were determined. Then, hardened concrete properties of KYB, such as 7 and 28 days compressive strength and split tensile strength, were determined. As a result of the experiments, it was determined that the use of basalt powder up to 20% increases the workability of the concrete. If basalt powder is used above this rate, the workability of the concrete is adversely affected. On the other hand, it was determined that the mechanical properties of the concrete were negatively affected by the increase in the basalt powder additive ratio in the concrete.

Keywords: Self Compacting Lightweight Concrete, Basalt Dust, Fresh, and Hardened Concrete Properties.

1. INTRODUCTION

Lightweight aggregate concretes have low unit weight, high heat and sound insulation, and high fire resistance compared to conventional concretes. It is possible to improve these negative properties of lightweight aggregate concrete by combining it with a special type of self-compacting concrete (Ting et al., 2019; Li et al., 2021). Self-compacting concretes have many properties, such as high fluidity and settling into the mold under their weight. Generally, in the design of conventional concretes, it is aimed that the concrete has a certain slump value and compressive strength. In contrast, in the design of self-compacting concrete, it is aimed that the concrete has low threshold shear resistance, fluidity, and resistance to segregation (EFNARC, 2005). While the fluidity of self-compacting concrete is provided by the addition of superplasticizer additive added into the concrete, the resistance of the concrete against segregation can be provided either by the use of viscosity-regulating additives or mineral additives (Bozkurt & Taşkın, 2017; Karthika et al., 2018; Adhikary et al., 2022). In concretes with fluid properties such as self-compacting concretes, the addition of high amounts of mineral additives to the concrete mixes may adversely affect the concrete's strength and water requirement. In addition, the use of mineral additives in certain proportions in self-compacting concrete mixtures helps to enrich the viscosity of the concrete. Viscosity-increasing additives or mineral additives are generally used to improve the viscosity of self-compacting concrete. Mineral additives with pozzolanic or filler properties are generally used in concrete. Materials with pozzolanic properties such as fly ash, silica fume, blast furnace slag, and rice husk ash are mostly used as mineral additives in concrete. Active silica contained in these pozzolan materials reacts with $\text{Ca}(\text{OH})_2$, which is formed due to the reaction of water with the cement, and causes the concrete to have a positive effect on its properties such as strength and durability. Apart from pozzolanic materials, it is used in materials that do not have pozzolanic activity ability, such as marble powder and limestone powder, which have filler properties in concrete, but only serve as fillers (Saraya, 2014; Dobiszewskaa, 2018; Schankoski et al., 2019; Rashwan et al., 2022). For a material to show pozzolanic activity, It has a fine-grained and amorphous structure and should contain sufficient amounts of silica, alumina, and iron in its composition (Türkmenoğlu, 2018). Basalt powders are a material with high surface area and high SiO_2 , Al_2O_3 content. However, there are very few studies on basalt powder in self-compacting concrete (Uysal et al., 2012; Yüksel et al., 2016; Youness et al., 2021). Many studies have been conducted on mineral additives in self-compacting concrete. Generally, in these studies, Mineral additives such as fly ash, silica fume, and marble dust were used by replacing cement by weight. The effects of these mineral additives on fresh and hardened concrete properties were investigated. A study stated that the use of fly ash, glass powder, and limestone powder in self-compacting concrete improved the workability of concrete (Valcuende, 2012). Another study stated that the use of limestone powder, marble powder, and basalt powder positively affected the workability of self-compacting concrete (Yılmaz & Uysal, 2011). They stated that basalt powder, which is 10%

substituted with cement, positively affects strength. Aruntaş et al., (2007), in their study, produced SCCs by replacing waste marble dust with cement at 5%, 10%, 20%, and 25% by weight, and the best result of 20% marble powder replacement in terms of concrete compressive strength. They have given. In their study, Yazıcıoğlu & Bozkurt (2006) produced self-compacting lightweight concretes by using fly ash and silica fume as mineral additives and pumice aggregate as aggregate. Akyüncü & Cihan (2019) investigated the physical and mechanical properties of basalt powder-added mortar samples in their study. Veronika & Zuzana (2014) investigated the compressive strength and workability of mortar samples of basalt powder. They stated that basalt powders improved the workability of the cement mortar. In addition, it has been noted in many of the studies that the use of wastes such as basalt dust, marble dust, fly ash, and silica fume as additives in cement-based materials will both help to reduce environmental pollution significantly and make an economic contribution. When the studies in the literature are examined, it has been determined that there are a limited number of studies on the effect of basalt powder additive on the properties of self-compacting lightweight concrete. Therefore, this study investigates the effects of basalt dust, which is a waste of the marble industry, on the fresh and hardened properties of self-compacting lightweight concrete.

2. MATERIALS AND METHOD

The effect of basalt powder, which is used as a mineral additive in self-compacting lightweight concrete, on the fresh and hardened properties of concrete was investigated.

2.1. Materials

This study used CEM I 42.5 R type portland cement as a binder in self-compacting lightweight concrete mixes. The specific gravity of the cement is 3.09 g/cm^3 , and the specific surface area is $3685 \text{ cm}^2/\text{g}$. Acidic pumice aggregate from Van province was used as aggregate. Pumice aggregates in sizes 0-2 mm, 2-4 mm, 4-8 mm, and 8-16 mm were used in concrete mixes. In addition, basalt powder supplied from a marble facility in Van province was used as a mineral additive. The specific gravity of basalt powder is 2.80 g/cm^3 . As a chemical additive in concrete mixtures, a polycarboxylic ether-based superplasticizer admixture with a specific gravity of 1.06 g/cm^3 was used. The views of the pumice aggregates used in the study are given in Figure 1.

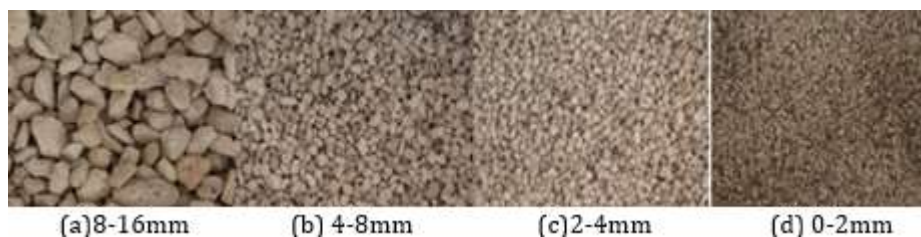


Figure 1. Picture of pumice aggregates used in the study.

The chemical composition of cement, pumice aggregate, and basalt powder used in the study is given in Table 1.

Table 1. Chemical composition of cement, pumice aggregate, and basalt powder

Chemical content (%)	Cement	Pumice	Basalt Powder
SiO ₂	19.73	75.50	50.70
CaO	62.82	1.34	3.60
Fe ₂ O ₃	3.45	2.55	10.37
Al ₂ O ₃	5.27	14.50	20.70
MgO	3.76	0.05	15.25
K ₂ O	0.85	5.30	0.64
Na ₂ O	-	0.20	-
TiO ₂	-	0.56	1.34
Kızdırma Kaybı	3.65	3.33	0.77

When the chemical composition of the pumice aggregate used in the study was examined, it was determined that the SiO₂ content was 75.5% and the Al₂O₃ content was 14.5%, and it was acidic pumice. When the chemical composition of basalt powder was examined; It was determined that SiO₂ content was 50.70%, Al₂O₃ content was 20.70%, and Fe₂O₃ content was 10.37%. In addition, XRD analysis was carried out to determine the mineralogical structure of basalt dust. The XRD graph of basalt powder is given in Figure 2.

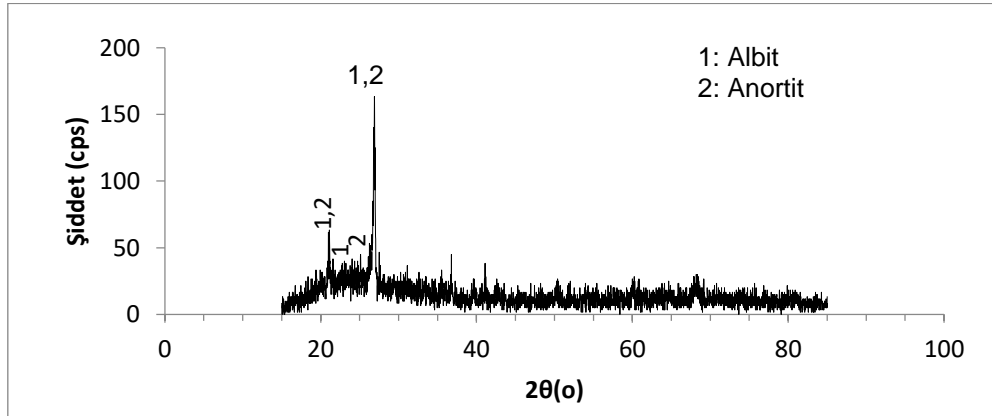


Figure 2. XRD graph of basalt powder.

When the XRD graph was examined, it was determined that the basalt dust consisted of Albite and Anorthite minerals. The laser diffraction method determined particle size analyses of cement and basalt powder used in concrete mixtures. As a result of the grain size analysis of basalt powder and cement, It was determined that 90% of the cement was below 38.97 μ, 50% was below 15.74 μ, and 10% was below 3.79 μ. In addition, it was determined that 90% of the basalt dust is below 44.53 μ, 50% is below 14.55 μ, and 10% is below 3.83 μ. When the grain size analysis results were compared, it was determined that the basalt powder values were very close to the cement fineness values.

2.2. Metod

The EFNARC 2005 standard was used to prepare self-compacting concrete mixes (EFNARC, 2005). The amount of materials used in the mixture of self-compacting lightweight concrete is given in Table 2.

Table 2. Amount of materials used in self-compacting lightweight concrete

Kod	Cement (kg)	Basalt Powder (kg)	Agregate (kg)	SP (%)	Air entraining (%)
K	550	-	677	1.36	0.20
BT10	495	55	677	1.36	0.20
BT20	440	110	677	1.35	0.20
BT30	385	165	677	1.34	0.20

In the study, aggregate, cement, and basalt powder were first added into the concrete mixer, and dry mix was made for 2 minutes. Then, some (2/3) of the concrete mixing water was added and mixed for 2 minutes. Finally, the rest of the concrete mixing water was combined with the superplasticizer (SP) and air-entraining admixture, added to the concrete mixer, and mixed for another 2 minutes. In the study, basalt powder was replaced with cement at 10%, 20%, and 30% by weight and added to the concrete mixture. After the mixing process, fresh concrete tests were started. In order to determine the self-compacting properties of fresh concrete, slump-Flow, T50, V-funnel, L-box, and U-box experiments were carried out. The filling ability and resistance to segregation of self-compacting concrete were measured using the slump propagation test, slump hopper, and slump propagation table.

In the experiment, the spreading diameter and time are determined due to the concrete's weight. V funnel experiment; It involves measuring the discharge time of concrete from a specially designed V-shaped funnel. The purpose of the experiment is to determine the viscosity and passability of concrete. In the L-box test, after the concrete is filled into an L-shaped box, the sliding lid in the lower middle of the pack is pulled upwards. The level difference on both sides of the concrete inside the L box is determined (h_2/h_1). This value is called the blocking rate. The L-box test aims to determine the filling, permeability, and resistance to segregation of concrete. The U box experiment; is carried out using a box designed in a U-shape, with a sliding lid in the lower middle compartment and iron bars. In this experiment, concrete is withered and filled into a U-shaped box, and the sliding cover is pulled, and the concrete is expected to rise from one compartment to the other. The difference between the concrete heights in the partitions is measured. If this difference is less than 3 cm, the concrete has good transition ability.

Apparatuses for performing fresh concrete tests are given in Figure 4. After the fresh concrete tests were carried out, self-compacting lightweight concretes were filled into cube molds of 150x150x150 mm. Concrete samples, which were kept in the molds for 24 hours, were removed from the mold, placed in the curing pool, and kept until the experiment day. Compression and splitting tensile strength tests were carried out on the produced self-compacting lightweight concrete samples. The compressive strength test was carried out according to the principles specified in the TS EN 12390-3 (2010) and splitting tensile strength TS EN 12390-6 (2010) standard.

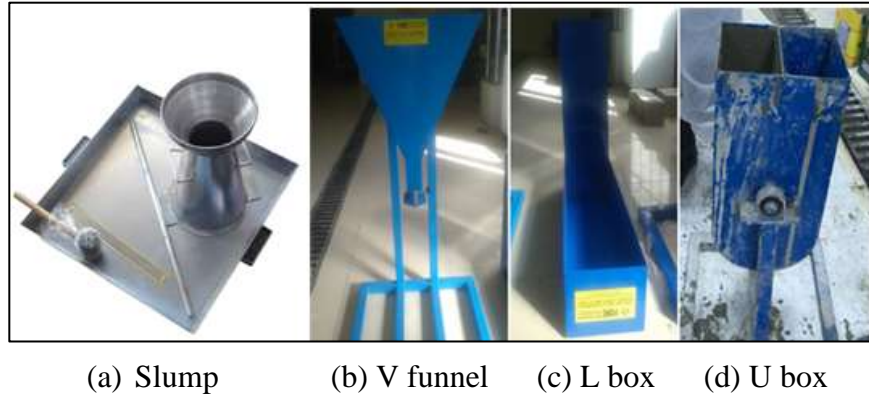


Figure 4. Apparatuses for performing fresh concrete experiments.

3. DISCUSSION

In this section, the effects of basalt powder added to self-compacting lightweight concrete on the properties of fresh and hardened concrete are discussed in detail.

3.1. Fresh Concrete Experiments

Experiments such as slump flow diameter, slump flow time (T50), flow time from V funnel, rate of passage through, L box, and rise difference measurement in U box were performed on fresh concretes. Pictures of KYHB tests are given in Figure 5, and newh concrete test results are shown in Table 3.



Figure 5. Apparatuses for performing fresh concrete tests.

Table 3. Fresh concrete test results

Mixes	Code	Slump Flow diameter (cm)	T ₅₀ time (s)	V funnel (s)	L box (h ₂ /h ₁)	U box (cm)	Unit weight (kg/m ³)
Control	K	67	3	6.50	0.9	1	1381
% 10 Basalt powder	BT10	67	2.9	7.50	0.88	1	1392
% 20 Basalt powder	BT20	72	1.5	5.30	0.92	0	1363
% 30 Basalt powder	BT30	70	1.8	10.40	0.90	0	1310

In order for a concrete to provide self-compacting property, the concrete must have properties such as filling, permeability and resistance to segregation. Whether it has this feature in self-compacting concrete (SCC) is decided by the table of general acceptance criteria of SCC in the EFNARC 2005 report. Concretes with the limit values in this table are considered to be self-compacting. According to the EFNARC report, it is required that the CIB slump spread values of a concrete be 65-80 cm, the T50 time 2-5 seconds, the transition time from the V funnel 6-12 seconds, and the rise difference in the U box should be below 3cm. As a result of the study, basalt powder added concretes; The slump spreading values were between 67-72 cm and the highest spreading diameter was obtained with the use of 20% basalt powder additive. In a study, they stated that up to 25% replacement with cement improves the workability of basalt (Youness et al., 2021). It has been determined that it is seen in the use of basalt powder. It was determined that the slowest slump propagation time was observed in the use of 10% basalt powder. It was observed that the flow times from the V funnel were between 5.3-10.4 seconds. When the transit times from the L box were compared, it was determined that the mixture with the highest pass rate was 0.92 with 20% basalt powder, and the mixture with the lowest pass rate was 0.88 with 10% basalt powder. The transit time of the control concrete through the L box was determined to be 0.90. As a result of the U box test, it was determined that all control and basalt powder added concretes were below the limit value of 3 cm specified in the EFNARC 2005 report and they provided the passing ability. It has been determined that the unit volume weights in the fresh state are between 1310 and 1392 kg/m³. In addition, when the fresh concrete properties were compared with the studies in the literature, it was determined that the results were compatible (Uysal & Yılmaz, 2011; Saraya, 2014).

3.2. Hardened Concrete Experiments

Compressive and splitting tensile strength test results of self-compacting lightweight concretes are given in Table 4.

Table 4. Hardened concrete test results

Code	Compressive Strength (MPa)		Splitting tensile strength (MPa)	
	7 Day	28 Day	7 Day	28 Day
Kontrol	12.10	14.53	2.48	2.67
BT10	11.14	14.21	2.32	2.61
BT20	11.03	12.86	2.17	2.49
BT30	8.56	10.64	1.73	1.98

When the 28-day compressive strength of the concretes with 10%, 20%, and 30% basalt powder instead of cement is compared with the control concrete, it has been determined that there is a decrease of 2.2%, 11.5%, and 26.7%, respectively. Similar results were encountered in the studies in the literature, and it was explained that basalt was less reactive than cement at the beginning of hydration and therefore hurt the strength at early ages (Saraya, 2014; Youness et al., 2021).

4. CONCLUSION

In this study, the effects of basalt powder on the properties of self-compacting lightweight concrete were investigated. For this purpose, firstly, chemical analysis, particle size analysis, and XRD analysis were performed on the industrial waste basalt powder. After determining the physical and chemical properties of basalt powder, it was used as an additive in self-

compacting lightweight concrete. Concrete mixtures were prepared by replacing basalt powder with cement at the rates of 10%, 20%, and 30% by weight, and the fresh and hardened properties of the concrete were determined. After the slump propagation diameter, slump propagation time, V funnel transit time, L box passage rate, and U box tests of basalt powder added fresh concretes, it was determined that all concretes remained within the limit values specified in EFNARC 2005. As a result of the experimental studies, it has been determined that the basalt powder additive positively affects the fresh concrete properties of self-compacting concrete. It has been determined that the study results are compatible with the results in the literature. When the compressive strength results on hardened concrete are examined, the compressive strength decreased with the increase in basalt powder additive ratio. The 28-day compressive strength of concretes prepared by replacing cement with 10%, 20%, and 30% basalt powder, compared to the control concrete, decreased by 2.2%, 11.5%, and 26.7%, respectively, and basalt powder has been determined that the additives affect the early age mechanical properties of concrete negatively. The most important reason for this is the slower reaction rate of basalt powder compared to cement and its less reactive behavior at the beginning of the hydration process. It has been determined that the 28-day curing period is not sufficient to fully explain the effect of the substitution of waste materials such as basalt powder on the mechanical properties of concrete. For this reason, longer curing times should be tried to reveal the effects of basalt powder on concrete properties.

Acknowledgment

This study was supported by Çukurova University Research Projects Coordination Unit with the project number MMF2010D20 and was taken from the doctoral thesis.

REFERENCES

- Adhikary, S. K., Rudžionis, Ž., & Tučkutė, S. (2022). Characterization of novel lightweight self-compacting cement composites with expanded glass, aerogel, zeolite, and fly ash. *Case Studies in Construction Materials*, e00879.
- Akyüncü, V., & Cihan, M.T. (2019). Bazalt tozu katkılı harçların mekanik ve geçirimsizlik özelliklerinin araştırılması, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 697-707.
- Aruntaş, Y. H., Dayı, M., Tekin, İ., Birgül, R., & Şimşek, O., (2007). Kendiliğinden yerleşen beton özelliklerine atık mermer tozunun etkisi, 2. Yapılarda Kimyasal Katkılar Sempozyumu, Ankara.
- Bozkurt, N., & Taşkın, V. (2017). Design of self compacting lightweight concrete using asidic pumice with different powder materials, *Acta Physica Polonica A*, 132(3),779-782.
- Dobiszewska, M., Schindler, A. K., & Pichórc, W. (2018). Mechanical properties and interfacial transition zone microstructure of concrete with waste basalt powder addition, *Construction and Building Materials*, 177, 222-229. doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.05.133
- EFNARC, (2005). Specification and Guidelines for SCC.
- Karthika, V., Awoyera, P. O., Akinwumi, I. I., Gobinath, R., Gunasekaran, R., & Lokesh, N. (2018). Structural properties of lightweight self-compacting concrete made with pumice stone and mineral admixtures. *Revista Romana de Materiale*, 48(2), 208-213.
- Li, J., Tan, D., Zhang, X., Wan, C., & Xue, G. (2021). Mixture design method of self-compacting lightweight aggregate concrete based on rheological property and strength of mortar. *Journal of Building Engineering*, 43, 102660.
- Saraya, M. E. I., (2014). Study physico-chemical properties of blended cement containing fixed amount of silica fume, blast furnace slag, basalt, and limestone a comparative study, *Construction and Building Materials*, 72,104-112.

- TS EN 12390-3, (2010). Beton- Sertleşmiş Beton Deneyleri, Bölüm 3: Deney Numunelerinin Basınç Dayanımının Tayini. TSE, Ankara.
- TS EN 12390-6, (2010). Beton- Sertleşmiş Beton Deneyleri, Bölüm 6: Deney Numunelerinin Yarmada Çekme Dayanımının Tayini. TSE, Ankara.
- Rashwan, M. A., Al Basiony, T. M., Mashaly, A. O., & Khalil, M. M. (2022). Self-compacting concrete between workability performance and engineering properties using natural stone wastes. *Construction and Building Materials*, 319, 126132.
- Schankoski, R. A., Pilar, R., de Matos, P. R., Prudencio Jr, L. R., & Ferron, R. D. (2019). Fresh and hardened properties of self-compacting concretes produced with diabase and gneiss quarry by-product powders as alternative fillers. *Construction and Building Materials*, 224, 659-670.
- Türkmenoğlu, Z. F., (2018). Endüstriyel Atık katkılı kendiliğinden yerleşen hafif beton üretilebilirliğinin araştırılması, (Doktora tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Ting, T. Z. H., Rahman, M. E., Lau, H. H., & Ting, M. Z. Y. (2019). Recent development and perspective of lightweight aggregates based self-compacting concrete. *Construction and Building Materials*, 201, 763-777.
- Valcuende, M. Parra, C. Marco, E. Garrido, A., & Martinez, E., (2012). Canoves, Influence of limestone filler and viscosity-modifying admixture on the porous structure of self-compacting concrete,. *Construction and Building Materials*, 28(1),122–128.
- Uysal, M., Yılmaz, K., & Ipek, M. (2012). The effect of mineral admixtures on mechanical properties, chloride ion permeability and impermeability of self-compacting concrete. *Construction and Building Materials*, 27(1), 263-270.
- Veronika, K., & Zuzana, S., (2014). Effect of basalt powder on workability and initial strength of cement mortar, *Journal of Civil Engineering and Architecture Research*, 1(4),260 – 267.
- Yazıcıoğlu, S., & Bozkurt, N., (2006). Pomza ve mineral katkılı taşıyıcı hafif betonun mekanik özelliklerinin araştırılması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi* 21(4),675- 680.
- Yılmaz, M., & Uysal, K., (2011). Effect of mineral admixtures on properties of self-compacting concrete, *Cement Concrete Composites*, 33,771-776.
- Youness, D., Mechaymech, A., & Al Wardany, R. (2021). Flow assessment and development towards sustainable self-consolidating concrete using blended basalt and limestone-cement systems. *Journal of Cleaner Production*, 283, 124582.
- Yüksel, C., Mardani-Aghabaglou, A., Beglarigale, A., Ramyar, K., & Andiç-Çakır, Ö. (2016). Influence of water/powder ratio and powder type on alkali–silica reactivity and transport properties of self-consolidating concrete. *Materials and Structures*, 49(1), 289-299.

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMEN ADAYLARINDA KONUŞMA KAYGISI
SPEECH ANXIETY OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS TEACHER
CANDIDATES

Doktora Öğrencisi, Zeki VAİZOĞLU

ORCID: 0000-0003-3195-3763

Fırat Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Doç. Dr, Atalay GACAR

ORCID: 0000-0001-5618-3983

Fırat Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

ÖZET

Öğretmenlerin konuşma becerileri, eğitim verdikleri nesli doğrudan etkilemektedir. Konuşma beceresinin iyi olması, iletişimi güçlendirir ve kolaylaştırır. Bu nedenle öğretmen adaylarının doğru, güzel ve etkili bir konuşmaya sahip olması önemlidir. Etkili konuşabilmenin en önemli koşulu bireyin konuşma kaygısını kontrol edebiliyor olmasıdır. Bu doğrultuda araştırma, beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin konuşma kaygı düzeylerinin çeşitli demografik değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

Gerçekleştirilen bu araştırma genel tarama modeliyle tasarlanmıştır. Araştırmanın evrenini, 2021- 2022 eğitim öğretim yılında Fırat Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümü öğrencileri(n= 458) oluşturmaktadır. Çalışma örneklemini ise Beden eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 76 kadın (%34,7) ,143 erkek (%65,3) olmak üzere 219 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Suroğlu (2012) tarafından geliştirilen, tek boyut ve 25 maddeden oluşan 'Konuşma Kaygısı' ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 26 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde özelliklerin belirlenmesinde frekans dağılımı, iki bağımsız değişken ile konuşma kaygı düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek için t testi, ikiden fazla değişken ile konuşma kaygı düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki fark $p < 0,05$ anlamlılık düzeyi esas alınarak yorumlanmıştır.

Araştırma bulguları incelendiğinde, konuşma kaygısı cinsiyete göre anlamlı olarak değişmediği görülmüştür. Yaş, spor yılı ve gelir düzeyi değişkenlerinde anlamlı farklılıklar görülmüştür. Yaş büyüdükçe konuşma kaygısının azaldığı, spor yılı arttıkça konuşma kaygısının azaldığı ve gelir düzeyi arttıkça da konuşma kaygısının azaldığı saptanmıştır. Ayrıca boy uzunluğu değişkeni ülke şartlarının altında veya üstünde olduğu katılımcılarda genel kaygı puanları incelendiğinde konuşma kaygısının arttığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beden Eğitimi, Spor, Öğretmen, Konuşma Kaygısı

ABSTRACT

The speaking skills of teachers directly affect the generation they teach. Good speaking skills strengthen and facilitate communication. For this reason, it is important for teacher candidates to have a correct, beautiful and effective speech. The most important condition of speaking effectively is that the individual can control his speaking anxiety. In this direction, the research aimed to examine the speech anxiety levels of physical education and sports teachers in terms of various demographic variables.

This research was designed with the general screening model. The universe of the research consists of students (n= 458) of Fırat University Faculty of Sports Sciences, Department of Physical Education and Sports Teaching in the 2021-2022 academic year. The sample of the study was carried out with 219 teacher candidates, 76 women (34.7%) and 143 men (65.3%) studying in the Department of Physical Education and Sports Teaching. The 'Speech Anxiety' scale consisting of one dimension and 25 items, developed by Suroğlu (2012), was used as a data collection tool in the research. The data obtained in the research was used with the IBM SPSS Statistics 26 package program. In the analysis of the data, frequency distribution was used to determine the characteristics, t-test was used to examine the relationship between two independent variables and speech anxiety levels, and one-way analysis of variance (ANOVA) was used to examine the relationship between more than two variables and speech anxiety levels. The difference between the variables was interpreted on the basis of $p < 0.05$ significance level.

When the research findings were examined, it was seen that speaking anxiety did not change significantly according to gender. Significant differences were observed in the variables of age, sports year and income level. It has been determined that speaking anxiety decreases as the age increases, as the sports year increases, the speech anxiety decreases, and as the income level increases, the speech anxiety decreases. In addition, when the general anxiety scores of the participants whose height variable is below or above the country conditions are examined, it is seen that speaking anxiety increases.

Keywords: Physical Education, Sports, Teacher, Speech Anxiety

1. GİRİŞ

Bir toplumda insanların birbirlerini anlaması, kendilerini anlatmaları için en önemli unsur dildir. Düşünme ve iletişim aracı olarak dil, dinleme, okuma, konuşma, yazma gibi becerilere sahip olan, günlük ve resmi iş hayatında en çok kullandığımız konuşma aracıdır (Yaman ve Sofu 2013,42). İnsanların düşüncelerini anlatabilmek için kullandıkları temel dil becerileri 'konuşma' olarak tanımlanır (Katrancı ve Kuşdemir, 2015,416). Konuşma becerisi, insan hayatında bebeklik çağından itibaren edinilmeye başlanılan ve sürekli gelişmeye devam eder. Buna rağmen insanların akademik ve sosyal hayatlarında konuşma ile ilgili çeşitli sorunlar yaşadıkları görülmektedir. Bu sorunların en başında ise konuşma kaygısı gelmektedir (Boylu ve Çangal, 2015: 355).

Konuşma kaygısı, kişinin bir topluluk karşısında düşüncesini veya bilgisini paylaşmasını zorlaştıran, kişinin o anda hissettiği tedirginlik ve başaramama duygusu olarak açıklanabilir. Konuşma kaygısı yaşayan kişide kalp çarpıntısı, insanlar karşısında beceriksiz görünme duygusu gibi fizyolojik ve duygusal değişimler meydana gelebilir (Bodie, 2010:71). Konuşmacının kaygı düzeyini, konuşma konusu ve bu konuya hakimiyet, dinleyicilerden aldığı tepkiler, konuşmacının duygu durumu gibi çeşitli değişkenler belirleyebilir (Kardaş, 2015: 546).

“Dil performansının sergilenebileceği en uygun ortam konuşmadır. Mesleği gereği dili yoğun kullanma durumunda olan öğretmen, avukat, politikacı vb. gibi insanlar için sözcük dağarcığı ve konuşma becerisi çok daha önemli bir konudur” (Beyreli vd., 2012: 143). Öğretmenlik mesleği için düzgün ve etkili konuşma oldukça önemlidir. Çünkü konuşma, bir öğretmenin en önemli aktarıcı aracıdır. Öğretmen sınıfta öğrenciye bilgi aktarırken dili ve konuşmayı kullanır. İletişim becerisi güçlü olan öğretmen, yaptığı bilgi aktarımdan en yüksek verimi ve başarıyı alabilir (Sofu, M. S.2012: 12).

Öğretmenin, ders içinde veya dışında öğrencilerle konuşurken, sınıfta ders anlatırken tedirgin ve kendine güvensiz anlatması, fazlaca gereksiz duraklamalar yapması öğrencilerin dersi dinlemesini veya derse katılımını olumsuz etkileyebilir(Katrancı ve Kuşdemir,2015:20). Özellikle beden eğitimi ve spor dersinde öğrencilerle daha çok birebir etkileşim halinde olan bu branşın öğretmenleri konuşma kaygısıyla daha iyi baş edebilmelidirler.

2. YÖNTEM

Gerçekleştirilen bu araştırma genel tarama modeliyle tasarlanmıştır. Araştırmanın evrenini, 2021- 2022 eğitim öğretim yılında Fırat Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümü öğrencileri (n=458) oluşturmaktadır. Çalışma örneklemini ise Beden eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 76 kadın (%34,7) ,143 erkek (%65,3) olmak üzere 219 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Suroğlu (2012) tarafından geliştirilen, tek boyut ve 25 maddeden oluşan 'Konuşma Kaygısı' ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 26 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde özelliklerin belirlenmesinde frekans dağılımı, iki bağımsız değişken ile konuşma kaygı düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek için T testi, ikiden fazla değişken ile konuşma kaygı düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki fark $p<0,05$ anlamlılık düzeyi esas alınarak yorumlanmıştır.

3. BULGULAR

Tablo1. Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının cinsiyete göre analiz sonuçları

Cinsiyet	N	X	S.s	t	p
Erkek	143	65,98	14,04	0,691	0,490
Kadın	76	67,38	14,33		

Tablo1’de görüldüğü üzere, beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre konuşma kaygılarında anlamlı bir farklılık görülmemektedir($p>0,05$). Ortalama ölçek puanları incelendiğinde ise kadınların erkeklere göre daha fazla konuşma kaygısı hissettikleri söylenebilir.

Tablo2. Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının yaşa göre analiz sonuçları

Yaş	N	X	S.s	f	p
20 yaş altı	32	71,68	13,29	4,691	,010*
21-24	132	66,92	13,75		
25 yaş +	55	62,34	14,87		
Toplam	219	66,47	14,21		

Tablo2’de görüldüğü üzere, beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının yaş değişkenine göre konuşma kaygılarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir.($p<0,05$). Ölçeğin ortalama puanları incelendiğinde yaş değişkeni büyüdükçe konuşma kaygısının azaldığı söylenebilir.

Tablo3. Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının spor yılı değişkenine göre analiz sonuçları

Spor Yılı	N	X	S.s	f	p
1-3	38	72,07	13,29	4,102	,004*
4-6	63	65,61	12,25		
7-10	57	68,10	15,19		
10+	61	62,32	14,62		
Toplam	219	66,47	14,21		

Tablo3’de görüldüğü üzere, beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının spor yılı değişkenine göre konuşma kaygılarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir($p<0,05$). İstatistiksel bulgulara göre 1-3 yıl spor yılına sahip katılımcılar ile 10 yıl üzeri spor yılına sahip katılımcılara göre daha fazla konuşma kaygısı hissettikleri görülmüştür.

Tablo4. Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının gelir durumu değişkenine göre analiz sonuçları

Gelir Durumu	N	X	S.s	f	p
0-1000	101	70,36	12,40	5,938	,000*
1000-2000	52	66,25	13,99		
2000-3000	26	63,38	18,89		
3000-4000	23	61,43	8,18		
4000+	17	55,52	15,57		
Toplam	219	66,47	14,21		

Tablo 4’te gösterildiği üzere, gelir durumuna bağlı olarak yapılmış olan analiz sonucunda katılımcıların konuşma kaygılarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa rastlanmıştır ($p<0,05$). Buna göre gelir durumu daha düşük olan katılımcıların daha fazla konuşma kaygısına sahip oldukları görülmektedir.

Tablo5. Beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının boy değişkenine göre analiz sonuçları

Boy(cm)	N	X	S.s	f	p
1.50-.165	56	67,39	10,62	1,106	,355
166-175	81	64,77	15,00		
176-185	68	67,86	15,63		
186-195	8	60,75	8,73		
196+	6	72,50	20,22		
Toplam	219	66,47	14,21		

Tablo 5 incelendiğinde beden eğitimi ve spor öğretmen adalarının boy değişkenine göre analiz sonuçları istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir($p>0,05$).

TARTIŞMA SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma bulguları incelendiğinde, beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının cinsiyet ve boy değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemiştir. Diğer taraftan bu değişkenlerde ki konuşma kaygısı ölçeği ortalama puanları incelendiğinde kadın ve erkeklerin ortalama puanlarının yakın olduğu ve ülke ortalamasında ki boya sahip olan katılımcılarda daha az kaygı durumu olduğu ortalama puanlar incelendiğinde görülmektedir. Aynı zamanda spor yılı en az olan katılımcıların daha yüksek kaygı puanlarına sahip olduğu, en alt düzey gelir seviyesinde ki katılımcıların ise konuşma kaygısı puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Literatür tarandığında, en sık karşılaşılan sosyal fobinin topluluk önünde konuşmak olduğu görülmektedir. Kimlik gelişim sürecinde ortaya çıkan bu sosyal fobinin, kadınların erkeklere göre göreceli olarak daha fazla risk altında olması, sosyo-ekonomik durumun az olması, ailede çeşitli hastalık öykülerinin bulunma durumlarıyla yakından ilişkili olduğu görülmektedir.

(Demirel vd., 2017: 513) yapmış olduğu ‘beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının konuşma kaygıları’ adlı çalışmada, öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine yönelik bulgularında anlamlı fark bulunmamıştır. Benzer bir biçimde (Özkan ve Kınay,2015: 1292) tarafından yapılan çalışmada da cinsiyet yönünden anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. Diğer taraftan (Gölpınar ve ark,2018) yapmış oldukları çalışmada cinsiyete yönelik analiz sonuçlarında anlamlı farklılıklar görülmüştür. Kumar vd.,2017: 4) tarafından yapılan çalışma da ise konuşma kaygısının, farklı sosyo ekonomik duruma sahip katılımcıların istatistiksel analizinde anlamlı farklılıklar yol açtığı görülmekte olup çalışmamızı destekler niteliktedir. (Garashlı vd.,2020: 1217) yaptığı çalışmada konuşma kaygıları ile katılımcıların sahip oldukları boy uzunlukları ile konuşma kaygılarının ilişkili olmadığı görülmüştür. Gülbahçe vd.,2019: 71) yapmış oldukları çalışmada, öğrencilerin sportif yapma durumlarına ilişkin sonuçlarında anlamlı farklılıklar görülmüş ve çalışmamızı destekler niteliktedir. Spor aktivitelerine katılan bireylerin konuşma kaygıları katılmayanlara göre daha düşük olduğu saptanmıştır.

Konuşma kaygısının aşılmasında öncelikle öğrenci merkezli öğrenime daha sık öncelik verilmesi, sosyo ekonomik dezavantajlı olan bireylerin daha sık takip edilmesi ve öğrencilerin çeşitli sosyal aktivitelere katılım göstermesi gerekliliğinin ortaya çıktığı söylenebilir.

KAYNAKÇA

Beyreli, L., Çetindağ, Z., Celepoğlu, A. (2012).Yazılı ve Sözlü Anlatım (7. Baskı) Ankara: Pegem Akademi.

Bodie, G. D. (2010). A Racing heart, rattling knees, and ruminative thoughts: defining, explaining, and treating public speaking anxiety. *Communication Education*, 59(1), 71.

Boylu, E., Çangal, Ö. (2015). Yabancı dil olarak türkçe öğrenen bosna-hersekli öğrencilerin konuşma kaygılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (Teke) Dergisi*, 4(1), 349-368.

Garashlı, J., Yılmaz, C., Abiş, S., İmamoğlu, O., Şahin, O. (2020). Takım ve bireysel sporcularda konuşma kaygısının psikolojik kırılganlığa etkisi. *Journal Of International Social Research*, 13(73).

- Gülbahçe, A., Tozoğlu, E., Gülbahçe, . (2019). Üniversite ğrencilerinin konuşma kaygı düzeylerinin sportif aktivite ve farklı değişkenler açısından incelenmesi. Ekev Akademi Dergisi, (78), 61-78.
- Harmandar Demirel, D., Serdar, E., Uludere, E., Karakaş, Z. (2017). Beden eğitimi ve spor ğretmeni adaylarının konuşma kaygıları. Journal Of International Social Research, 10(50).
- Kardaş, M. N. (2015). İkinci dili türkçe olan çok dilli türkçe ğretmeni adaylarının türkçe konuşma kaygıları ve bu kaygıların bazı değişkenlerle ilişkisi. Turkish Studies International Periodical For The Languages, Literature And History Of Turkish Or Turkic, 10, 541-556.
- Kumar, P., Kaur, J. Thakur, N. (2017). Public speaking anxiety in relation to different demographic factors. International Journal Of Indian Psychology, 4(4)
- Kuşdemir, Y., Katrancı, M. (2015). Öğretmen adaylarının konuşma kaygılarının incelenmesi: sözlü anlatım dersine yönelik bir uygulama. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, (24), 415-445.
- zkan, E. Kınay, İ. (2015). Öğretmen adaylarının konuşma kaygılarının incelenmesi (ziya gökalp eğitim fakültesi rneği). Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (Teke) Dergisi, 4(3), 1290-1301.
- Sofu, M. S. (2012). Öğretmen adaylarının konuşma kaygıları, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yaman, H., Sofu, M. S. (2013). Öğretmen adaylarına yönelik konuşma kaygısı leğinin geliştirilmesi. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 173(173), 41-50.

**DÖNGÜSEL EKONOMİ KAPSAMINDA SIFIR ATIK YÖNETİMİ: ANKARA
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ**
ZERO WASTE MANAGEMENT IN CIRCULAR ECONOMY: CASE OF ANKARA
METROPOLITAN MUNICIPALITY

Zeynep ÖZGÜVEN

Yüksek lisans Öğrencisi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Ekonomik Kalkınma ve Büyüme Yüksek lisans Programı

ORCID: 0000-0001-7522-8921

Müslüme NARİN

Prof. Dr. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat
Bölümü

ORCID: 0000-0002-1476-2802

ÖZET

Yirminci yüzyıl sonrası büyük bir ivme kazanan küreselleşme, dünya ekonomisinde büyüme, hızlı nüfus artışı ve kentleşmeyle birlikte, üretim ve tüketim kalıpları değişime uğramıştır. Bu değişim, doğal kaynakların hızlı tükenişi, verimliliğinde düşüşe, atık oluşumu gibi problemler ekolojik dengelerin bozulmasını derinleştirmiştir. Ekolojik dengelerin bozulması, sürdürülebilirlik kavramı gündeme taşımıştır. 1990'lı yıllar zaman zarfında Birleşmiş Milletler tarafından sistematik hale gelen “Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma” anlayışı, önemli bir paradigma dönüşüm sürecini beraberinde getirmiştir. Yeni kalkınma anlayışı, sınırsız büyüme arayışı aksine büyümenin sınırları anlayışını ortaya koyan; iktisadi büyüme ve kalkınmanın ekolojik, sosyal, kültürel, ekonomik, mekânsal boyutları da çerçevenin içerisine alan yeni bir model arayışı başlatmıştır. 2000’li yılların başında “gezegensel sınırlarını” aşmamak önemli bir paradigma olmuştur. Yeni ekonomik modelin merkezinde döngüsel ekonomi modeli yer almıştır. Çalışmada, döngüsel ekonomi kavramından sıfır atık projesine, Avrupa Birliği ve Türkiye’de atık yönetimi politikalarına, Ankara Büyük Şehir Belediyesi atık politikalarına yer verilmiştir. Çalışma, veri yetersizliği yüzünden Ankar ili ile sınırlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Döngüsel Ekonomi, Sürdürülebilir Üretim, Sıfır Atık

ABSTRACT

Globalization, which gained great momentum in the twentieth century, With growth in the world economy, rapid population growth and urbanization, production and consumption patterns have changed. This change, problems such as rapid depletion of natural resources, decreased productivity, waste formation have deepened the deterioration of ecological balances. The deterioration of ecological balances has brought the concept of sustainability to the agenda. The concept of "Sustainability and Sustainable Development", which became systematic by the United Nations during the 1990s, an important paradigm has led to the transformation process. The new concept of development, the search for unlimited growth, as opposed to the understanding of the limits of growth; the ecological, social, cultural, economic and spatial dimensions of economic growth and development have also given cred to the search for a new model. At the beginning of the 2000s, not exceeding the "planetary

boundaries" became an important paradigm. The circular economy model was at the center of the new economic model. In the study, from the concept of circular economy to zero waste project, waste management policies in the European Union and Turkey, waste policies of Ankara Metropolitan Municipality are included. Due to the lack of statistical data across Turkey, the study was limited to the province of Ankara.

Keywords: Sustainable Development, Circular Economy, Sustainable Production, Zero Waste

1. GİRİŞ

Yirminci yüzyılın ilk çeyreğinden itibaren ivme kazanan küreselleşme, hızlı büyüme ve gelişme, sanayileşme, şehirleşme ve nüfus artışıyla birlikte tüketim ve üretim kalıplarında değişimler yaratmıştır. Bu durum bir yandan kaynak kullanımını artırmış ve doğal kaynakların hızlı tüketilmesine ve verimliliğinin azalmasına yol açmıştır. Doğal kaynaklardaki hızlı tükeniş, atık miktarının artmasına, ekolojik dengenin bozulmasına, çevre sorunlarının daha da derinleşmesine neden olmuştur. Özellikle sürdürülebilir kalkınma anlayışının hız kazandığı 1990'lı yıllarla birlikte çevre konusu; uluslararası kuruluşlar, çevre örgütleri, doğa bilimcileri ve politikacıların ana gündem konusu olmuştur.

Doğal kaynakların tüketimine dayalı üretim sürecinde "al-yap-at" modeli, doğrusal ekonomi olarak adlandırılmaktadır. Bu modele göre doğal kaynakların verimli kullanımı anlayışından uzaklaşmakta, tamamen verimsiz bir şekilde kullanımı söz konusu olmaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınmanın doğrusal ekonomi yaklaşımı ile sağlanması olanaksız görünmektedir. Bu yüzden ekonomi bilimi kapsamında, üretim ve tüketim kalıplarının temel noktası olan doğrusal ekonomi modeli yerine yeni model arayışına girilmiştir. Bu yeni model ise geri dönüşüm faaliyetlerini kapsayan döngüsel ekonomi modelidir. İlk kez 1990'lı yılların başında kullanılan döngüsel ekonomi modeli, bir üretim sürecinde oluşan her atığın tekrar değerlendirildiği, bu sayede ham madde maliyetinin minimize edildiği, kaynak verimliliğinin ve çevresel faydanın maksimumda tutulduğu, sürdürülebilirlik ve inovasyon tabanlı yeni bir üretim modeli olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla döngüsel ekonomi tanımı, iktisadi verimliliği sağlama düşüncesi ile bütünleşmektedir. Ancak günümüzde döngüsel ekonominin içeriği yeniden inşa edilmeye çalışılmaktadır. Birleşmiş Milletler 2021-2030 döneminde uygulamaya koyacağı politikada "ekolojik restorasyon" olgusunu ana eksenine oturtmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, döngüsel ekonomi kapsamında Avrupa Birliği'nin geri dönüşüm projesi ve sıfır atık projesi ekseninde Türkiye'de yerel yönetimlerin, özellikle Ankara Büyükşehir Belediyesi'nin uygulama sonuçlarını karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu kapsamda öncelikle döngüsel ekonomi doğrultusunda sıfır atık projesine yer verilecek, ardından Avrupa Birliği (AB) ve Türkiye'de atık yönetimi politikaları ve uygulama sonuçlarına değinilecek, daha sonra Ankara'nın konumu, atık politikası değişimlerinin incelenmesi, atık boyutlarının analizi yapılarak, sürdürülebilir kalkınma bağlamında sonuçları değerlendirilecektir. Türkiye genelinde yeterince istatistiki veri olmaması nedeniyle, çalışma Ankara ili ile sınırlandırılmıştır.

2. DÖNGÜSEL EKONOMİ VE SIFIR ATIK PROJESİ

Döngüsel ekonomi, son zamanlarda hem iktisatçıların hem de çevre bilimcilerin üzerinde yoğunlaştığı temel gündem konusunu oluşturmaktadır. İlk kez 1990'lı yılların başında Pearce ve Turner tarafından kullanılan (Turner vd., 1993; Ay Türkmen & Kılıç, 2020: 2540) döngüsel ekonomi kavramı, AB tarafından "ekonomide ürünlerin, malzemelerin ve kaynakların değerinin mümkün olduğunca uzun tutulduğu ve atık oluşumunun en aza

indirildiği bir ekonomik yaklaşım” olarak tanımlamıştır (EC, 2015: 2). Böylece döngüsel ekonomi kavramı ile doğrusal ekonomi anlayışına şeffaf bir mekanizma yaratılmak istenmiştir.

Birleşmiş Milletler 2021-2030 dönemi politikasının ana eksenini “ekolojik restorasyon” olarak oluşturulacağını ifade etmiştir. Gezegenin iyileşme dönemi olarak ifade edilen bu dönem, çevreyi koruma ve kirliliğe yol açan oluşumları ortadan kaldırma dönemidir. Bu dönem, zarar gören mekânların yeniden restore edilmesi ve iyileştirilmesi, sürdürülebilirlik açısından zorunlu bir unsur olarak görülmektedir (UN, 2020).


Bir başka tanıma göre döngüsel ekonomi, “üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerinde ‘azaltma, tekrar kullanma ve geri dönüşüm’ faaliyetlerini kapsayan bütüncül bir kavram” olarak tanımlanmaktadır (Jiao & Boons, 2014; Özsoy, 2018: 133). Dolayısıyla bu yeni ekonomi modelinde fazla üretim ve tüketimle birlikte ortaya çıkan atık, modelin en önemli sorununu oluşturmaktadır. Bu durum atık yönetimi ve geri dönüşüm faaliyetleri de günümüzün en önemli konuları olmuştur (Ghisellini vd., 2016: 2).

Üretim sürecinde daha az kaynak kullanmak ve doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye doğru dönüşümde bazı yeni yaklaşımlar oluşturulmuştur. Bunlardan biri R stratejileri, diğer bir ifadeyle 9R modelidir. Bu modelde döngüsel ekonomi stratejileri dokuz aşamadan oluşmakta ve yukarı doğru gidildikçe doğrusal ekonomiden uzaklaşarak döngüsel ekonomiye yaklaşmaktadır (Potting vd., 2017: 14-15). Ürün zincirinde önceliklerine göre döngüsellik stratejileri Tablo 1’de görülmektedir.

Fransız Hükümeti 2017 yılında “Döngüsel Ekonomiye İzlemenin 10 Temel Göstergesi” başlıklı bir yönerge yayınlamıştır. Bu yönergenin amacı, döngüsel ekonomiye çevre üzerindeki etkilerini görünür kılan atık yönetimi, ikincil hammadde kullanımı, rekabet gücü ve yenilikçi düşünceye sahip olan kurumların ve toplumların sorumluluk bilincini göstermektir. Bu gösterge Tablo 2’de yer almaktadır.

Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanmış Döngüsel Ekonomi Paketi, 2 Aralık 2015 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu pakette ürün tasarımlarının geliştirilmesi, yeşil kamu alımlarının desteklenmesi, atıklarının azaltılması, geri dönüşüm oranlarının artırılması gibi hedefler yer almıştır (Veral, 2018: 463). Döngüsel ekonomi modelinde odaklanılan nokta, doğal kaynakların veriminin en üst düzeye çıkarılmasıdır. Bu yönüyle döngüsel ekonomi modeli, yenilikçi ve onarıcı bir özellik taşımakta olup, mekanizma tasarımı, malzemeler, ürünler, sistemler ve iş modelleri yoluyla atık oluşumunu ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır (EASAC, 2015; Veral, 2019: 20-21).

Tablo 1. Ürün Zincirinde Önceliklerine Göre Döngüsellik Stratejileri

<p>Döngüsel Ekonomi</p>  <p>Döngüsellik artırılması</p>	<p>Daha akıllı yaratım, tasarım ve ürün kullanımı</p>	<p>REDDET R0-REFUSE</p>	<p>Ürünün aynı işlevini sağlayacak tamamen farklı bir ürün sunarak ilgili ürünü gereksiz hale getirmek</p>
		<p>Yeniden Düşün R1-Rethink</p>	<p>Ürün kullanımını daha yoğun ve çok amaçlı hale getirmek</p>
		<p>Daha az malzeme ve materyal kullan R2-Reduce</p>	<p>Daha az kaynak kullanımı ve daha verimli üretim/kullanım</p>

<p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">Daha Fazla Döngüsellik</p> <p style="text-align: center;">=</p> <p style="text-align: center;">Daha az kaynak kullanımı ve çevre-ekoloji üzerine daha az baskı/tahribat</p> <p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">Lineer/Doğrusal Ekonomi</p>	<p>Ürünlerin, parçaların ve hammaddelerin kullanım süresi/ömürlerinin arttırılması</p>	Yeniden kullan R3-Reuse	İşlevleri yerine getirilen atıl durumdaki ürün tüketiciler tarafından yeniden kullanımı
		Tamir et R4-Repair	Arızalı ürünlerin orijinal işlevsel hale gelmesi için tamir/onarım yapılması
		Yenileme R5-Refurbish	Eski bir ürünün/parçaların yenilenmesi/restore edilmesi
		Yeniden Üret R6-Remanufacture	Atılmış bir ürün/parça aynı işleve sahip yeni üründe kullanılması
		Yeniden amaçlandırmak R7-Repurpose	Atılan ürünlerin/parçaların farklı işleve sahip ürünlerin yeniden kullanılması
	<p>Materyallerin faydalı kullanımı</p>	Geri dönüştür R8-Recycle	Materyallerin aynı kalitede veya daha düşük kalitede materyalle dönüştürmesi
		Geri kazanım yap/ Enerji kazan R9-Recover	Materyallerin yakılması ve ısıdan enerjinin yeniden kazanılması

Kaynak: Potting vd., 2018: 27.

Döngüsel ekonomi, mevcut olan kaynakların, yeniden kullanımı, onarılması, yenilenmesi ve geri dönüşümü anlamına gelmektedir. Öte yandan üretim akışında ortaya çıkan maddenin atık olarak kabul edilmesi ve atık madde bir kaynak haline dönüşümü olarak ifade edilmiştir (Jurgilevich vd., 2016). Döngüsel ekonominin merkezinde yer alan en önemli hususun, malzemenin değer yaratma süreci olduğu belirtilmiştir (Buruza & Torma, 2016: 576).

Atık yönetiminin amacı, insan kaynaklı faaliyetler sonucu oluşan çevre, sağlık ve kent estetiği üzerinde yaratılan olumsuz etkileri azaltmaktır. Atık yönetim sürecinde, atık malzemelerin toplanması, taşınması ve depolanması, işlenmesi, geri dönüştürülmesi, bertaraf edilmesi gibi işlemler yapılmaktadır (Ioana, 2010: 155). Ioana (2010: 170) tarafından geliştirilmiş atık hiyerarşisi şemasında en az favori seçenekten en favori seçeneğe doğru gidildikçe bertaraf etme, enerji geri kazanımı, geri dönüşüm, yeniden kullanma, azaltma, önleme sağlanmaktadır.

Tablo 2. Döngüsel Ekonomiye İzlemenin 10 Temel Göstergesi

Döngüsel Ekonomi Temel Alanları	Göstergeler
Sürdürülebilir tedarik zincirleri	1. Kişi başına yurtiçi malzeme tüketimi
	2. Kaynak verimliliği
Ekolojik tasarım	3. Eko etiket
Endüstriyel ve bölgesel ekoloji	4. Endüstriyel ve bölgesel ekoloji projeleri
İşlevsel ekonomi	5. Araba paylaşma sıklığı
Sorumlu tüketim	6. Atık miktarları

Ürün ömrünün uzatılması	7. Bakım/onarım için hane halkı harcamaları
Geri dönüşüm ve organik madde	8. Düzenli olarak depolanan atık miktarları
	9. İkincil hammaddelerin kullanımı
Temel alanın bütünü/tamamı	10. Döngüsel ekonomi istihdamı

Kaynak: Magnier vd., 2017: 30.

Atık yönetimi, atık hiyerarşisinin etkin ölçekli uygulanması ile mümkün olmaktadır. Atık yönetimi kapsam alanı, her atık madde için farklı yöntem uygulanmalı ve uzmanlık gerektiren katı, sıvı, gaz veya radyoaktif maddeler için uygulanacak yöntemlere dikkat edilmelidir. Atık yönetimine ilişkin uygulamalar, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, kentsel ve kırsal alanlarda, konut ve sanayi üretiminde farklılıklar göstermektedir. Bu konuda AB'nin temel amacı, kaynak verimliliğini sağlamak ve "Geri Dönüşüm Toplumunun" temellerini oluşturmaktır. Bu kapsamda AB, atık yönetimini uzman kadrolardan oluşan bilim insanları aracılığıyla gerçekleştirmeli, yeni fırsatlar yaratmalı ve sıfır atık hedefine odaklanmalıdır (Ioana, 2010: 155-156).

Sıfır atık kavramı ilk kez 1973 yılında Dr. Paul Palmer tarafından ortaya atılmıştır. Bu terim kimyasal kaynakların geri kazanılması için kullanılmıştır (Palmer, 2004; Song vd., 2015: 200). Sıfır atık döngüsünde malzeme akışı döngüsel çalışmaktadır. Tam anlamıyla optimum tüketim seviyesine ulaşana kadar aynı malzemeler tekrar tekrar kullanılmaktadır. Döngüsel mekanizma sisteminde malzemeler hiçbir şekilde israf edilmez veya eksik kullanılmaz (Murphy & Pincetl, 2013; Mason vd., 2003; Colon & Fawcett, 2006; Song vd., 2015: 200).

Avrupa Komisyonu tarafından önerilen AB'nin Döngüsel Ekonomi Paketi, sürdürülebilir ürün politikası sunmaktadır. Bu politikasının temelini "Eco-design çerçevesini mümkün olan en geniş ürün yelpazesine uygulanabilir kılmak ve döngüsellliği sağlamak için Eco-design Direktifini enerjiyle ilgili ürünlerin ötesine genişletmek" oluşturmaktadır (European Commission, 2020).

3. AVRUPA BİRLİĞİ'NDE VE TÜRKİYE'DE ATIK YÖNETİMİ

AB'nin temel amacı, üye ülkeler arasında her açıdan tam uyumun sağlanmasıdır. Dolayısıyla birliğin ekonomik, siyasi ve kültürel açıdan ülkeler arasında hiç bir sınır bulunmamaktadır. Çevre kirliliği de sınır tanımamakta ve her geçen gün ülkeler için bir tehdit oluşturmaktadır. Dolayısıyla son dönemlerde AB politikaları içinde doğal kaynaklar ve çevre korunmasına yönelik konular ağırlıklı olarak yer almaktadır. Çevre üzerindeki baskı ve tehditlerin artması yüzünden AB'de radikal düzenlemeler yapılmaktadır. Avrupa Topluluğu'nun kurucu anlaşması olarak kabul edilen Tek Senet'e, 1986 yılında çevre sorunları da dâhil edilmiştir. Bu kapsamda AB çevre politikaları önemli bir boyut kazanmıştır (Çokgezen, 2007: 92).

Avrupa Topluluğu, çevre sorunlarına yönelik Tek Senet'te belirtilen amaçlar; çevreyi korumak, iyileştirmek ve muhafaza etmek, insan sağlığını korunması ve doğal kaynakların bilinçli ve temkinli kullanımını sağlamaktır. Çevreye yönelik ilkeler ise "önleyici eylem ilkesi, ihtiyatlılık ilkesi, kaynağında önleme ilkesi ve kirleten öder ilkesi" olarak yer verilmiştir (Keleş, vd., 2015: 341).

1992 tarihli Maastricht Anlaşması'nda, ortak çevre politikası orijinal metni değişikliğe gidilmeksizin daha detaylı düzenlemelere yer verilmesi ve bazı noktalarda yeni konular üzerine yoğunlaşmasıyla ortak bir çevre politikası oluşturulması vurgulanmıştır. 1997 tarihli Amsterdam Anlaşması'nda ise sürdürülebilir kalkınma ilkeleri, AB ortak çevre politikasının temel yapı taşı olarak görülmüş, büyük bir değişikliğe gidilmeden çevrenin öneminin artırılması hedeflenmiştir (Duru, 2007: 4-5). 2009 tarihli Lizbon Anlaşması ile küresel ısınma

ve iklim değişikliğiyle mücadele öncelikli konular olarak ön planda yer almıştır (Kaplan, 2010: 79).

Avrupa Komisyonu tarafından dögüsel ekonomiye yönelik resmi yaklaşım, 17 Aralık 2012 tarihinde “Kaynak Verimli Bir Avrupa Manifestosu” başlıklı bir belge yayınlayarak gerçekleşmiştir. Belgede vurgulanan önemli konu, “kaynaklar ve çevre üzerinde artan baskıların olduğu bir dünyada, AB'nin kaynaklarını verimli kullanan ve nihayetinde caydırıcı bir dögüsel ekonomiye geçişten başka seçeneğin olmadığı” vurgulanmıştır (Bonciu, 2014: 83).

Boulding (1966)'in ifadesiyle, vahşi üretim ve tüketim yapısını yansıtan model “Kovboy Ekonomisi”, iklim değişikliğinin temel nedeni olarak görülmektedir. Durumun sürekli olması halinde, ekolojik taşıma kapasite sınırlarının aşılmasına yol açacaktır. Boulding (1966)'in destekleyen ifade, üretim ve tüketim yapısal durumu nicel olarak sınırlayan; nitelik yapısı sürdürülebilirliğe olanak sağlayan “Uzayadamı Ekonomisi” modeline geçiş gerekmektedir (Gün, 2021). Uzayadamı ekonomisi ile atıf yapılan konu, dögüsel ekonomi modelidir.

Dögüsel Ekonomi Eylem Planı, ekonomik aktörler, tüketiciler, vatandaşlar ve sivil toplum örgütleriyle birlikte yaratılan daha temiz ve rekabetçi bir Avrupa elde etmek amacıyla geleceği işaret eden bir gündem sunmaktadır. 2 Aralık 2015 tarihi itibaren üretim, tüketim, atık yönetimi, ikincil hammadde pazarı, yenilikler ve yatırımlar dairesel olarak uygulanan dögüsel ekonomi eylemlerinin üzerine inşa edilirken, Avrupa Yeşil Anlaşması'nın gerektirdiği dögüsel değişimi hızlandırmayı hedeflemektedir (European Commission, 2015).

AB'de enerji verimliliği teması, Avrupa Yeşil Anlaşması'nda önemli gelişmeler için duyurulan “Yenileme Dalgası” atılımı, dögüsel ekonomi ilkeleri temelinde yer alan, özellikle “optimize edilmiş yaşam döngüsü performansı ve yapı varlıklarının daha uzun yaşam beklentisi” ile ritmik olarak uyumlu olacağı belirtilmiştir (European Commission, 2020).

Almanya: Dögüsel ekonomi modelini ve malzemelerin dögüsel yöntem kullanımını, kapalı kullanım mekanizmasını teşvik eden yasayı 2012 yılında resmi olarak onaylamıştır (Bonciu, 2014: 87). Kapalı dögüsel yönteminin uygulanmasını güçlendirmek amacıyla bir hammadde strateji kapsayan “Progress” olarak adlandırılan bir kaynak verimliliği programını uygulamaya koymuştur (Gallaud & Laperche, 2016: 6).

Avusturya: Atık yönetiminde atık önleme programının kilit noktası olan, inşaat ve yapı geliştirme sektörüne odaklanmıştır. Ham maddesi bilgi sistemin bir parçası olan “bina pasaportu” tasarımı geliştirmiştir (EEA Report, 2016: 20; Karaçor vd., 2020: 158).

Danimarka: Dögüsel ekonomi modelini gelişmesini destekleyen yenilikçi politikalar sunmuştur. 1980’li yıllardan itibaren içecekler için kullanılan araç gereçler için “depozito iade planı”nı uygulamaya koyan ilk ülkedir (Montaigne, 2016: 47-48).

Hollanda: MacArthur Vakfı tarafından “Beşikten Beşiğe (Cradle to Cradle)” ve “Mavi Ekonomi” kavramların doğuşunda öncü olarak görülmüştür. Böylece dögüsel ekonomi kaynaklı girişim odaklı yapılar sayesinde atık yönetimi, endüstriyel ekoloji gibi çeşitlilik içeren çerçeveyi, düzenleyici önlemlerden daha çok rehberlik ve farkındalık yaratan bir yol haritası yardımıyla sunulmuştur. Hollanda atık politikalarını, dögüsel ekonomi modelinin bir parçası olarak kabul etmiş ve eko-tasarım stratejileri içerisinde bir bütün olarak tasarlanmıştır (Gallaud & Laperche, 2016: 6).

Hollanda’da bulunan “Biyorafineri Ağı ve FrieslandCampina” şirketi, dögüsel ekonomiye yönelik olarak süt ürünleri çiftçileri ile ortaklaşa “Gübre, Yeşil Motor” adlı girişimi gerçekleştirmiştir (Veral, 2018: 196). Yine 2016 yılında Hollanda Hague’de “İyi Olanı Tut Projesi” ile Shell’in eski binası lüks bir daireye dönüştürülmüştür. Böylece bina sistemi yapı

iskelet profiline yeniden kullanımı sağlanmıştır. Bina yapı malzemeleri uygunluk koşullarına göre geri dönüştürülmüştür (Government of the Netherlands, 2016).

Fransa: Döngüsel ekonomiye yönelik olarak, Renault gibi Fransız şirketleri eko etiketleri taşıyan parçalara kombin yapmak ve ömrü bitmek üzere olan ürünleri %95 oranında geri dönüşümünü yapmak ya da yeniden kullanmak üzere tasarlamıştır (Veral, 2018:195).

ABD: Merkezi ABD’de bulunan Caterpillar şirketi, sanayi ürün bandında çeşitlilik içeren inşaat makinelerinden su pompalarına kadar birçok alanda üretim yapmaktadır. Bu şirket 2010 yılında yenilenen üretim yapısıyla “59,000 ton çelik, 91 ton karton ve 1500 tonu aşan ahşap ürün”lük tasarruf gerçekleştirmiştir. Ürün ömrü biten parçalardan %90 oranında geri dönüşüm sağlanmıştır (Preston, 2012: 9).

AB ülkeleri ve Türkiye’de belediye atıklarının geri dönüşümü Tablo 3’te sunulmuştur.

Döngüsel Ekonomi Eylem Planı’nın ilk halinde 2030 yılı hedefi %65 olarak belirlenen belediye atıklarının geri dönüşüm oranı, Nisan 2018’de güncellenerek %60, 2035 yılında %65 olarak düzenlenmiştir. Eurostat (2022)’a göre AB – 27 Ülke (2020)’de 2000 yılında %27,3 olarak gerçekleşen bu oran, 2005 yılında %32,5, 2010 yılında %38, 2015 yılında %44,9, 2020 yılında %47,8 olarak gerçekleşmiştir. Bu rakamlardan da görüldüğü gibi, belediye atıklarının geri dönüşüm oranı yıllar itibariyle artış göstermiştir.

Belediye atıklarının geri dönüşüm oranları, Döngüsel Ekonomi Paketi’nde hedeflenen 2030 ve 2035 yılı %65 ve %60 oranlarının altında yer almakla birlikte, AB’de bu oranın giderek artıyor olması, paketin olumlu sonuçlar verdiğinin bir göstergesidir. Öte yandan Almanya’nın gerçekleşen geri dönüşüm oranı 2030 ve 2035 yılları için belirtilen hedefleri aştığı görülmektedir.

Tablo 3. Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (%)

	YILLAR									
	2000	2005	2010	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AB - 27 Ülke (2020)	27,3 ⁽¹⁾	32,5 ⁽¹⁾	38,0 ⁽¹⁾	43,4 ⁽¹⁾	44,9 ⁽¹⁾	46,5 ⁽¹⁾	46,9 ⁽¹⁾	47,2 ⁽¹⁾	48,1 ⁽¹⁾	47,8 ⁽¹⁾
AB - 28 Ülke (2013-2020)	25,2 ⁽¹⁾	31,7 ⁽¹⁾	38,3 ⁽¹⁾	43,4 ⁽¹⁾	44,7 ⁽¹⁾	46,2 ⁽¹⁾	46,5 ⁽¹⁾	46,8 ⁽¹⁾	-	-
Belçika	49,7	55,6	54,8	53,8	53,5	53,5	53,9	54,4	54,7	54,2
Bulgaristan	15,5 ⁽²⁾	18,3 ⁽²⁾	24,5	23,1	29,4	31,8	34,6	31,5 ⁽²⁾	-	-
Çekya	0,9	6,2 ⁽²⁾	15,8 ⁽²⁾	25,4 ⁽²⁾	29,7 ⁽²⁾	33,6 ⁽²⁾	32,0 ⁽²⁾	32,2 ⁽²⁾	33,3 ⁽²⁾	33,8 ⁽²⁾
Danimarka	37,1	41,0	-	45,4	47,4	48,3	47,6	49,9	51,5	53,9
Almanya	52,5⁽¹⁾	60,9	62,5	65,6	66,7	67,1	67,2	67,1	66,7	67,0⁽²⁾
Estonya	2,4	22,5	18,2	31,3	28,3	28,1	28,4	28,0	30,8	28,9
İrlanda	11,9	31,1	35,7	39,8	-	40,7	40,4	37,6	37,4	40,4
Yunanistan	8,8	11,8	17,1	15,4	15,8	17,2	18,9	20,1	21,0	-
İspanya	18,4	31,4	29,2	30,8	30,0	33,9	36,1	34,8	38,0	36,4
Fransa	24,5	29,0	36,0 ⁽²⁾	39,7 ⁽²⁾	40,7	42,9 ⁽²⁾	44,1	45,1 ⁽²⁾	43,9	42,2
Hırvatistan	-	-	4,0	16,5	18,0	21,0	23,6	25,3	30,2	34,3
İtalya	14,2	18,5	31,0	41,6	44,3	45,9	47,8	49,8	51,4	-
Güney Kıbrıs	3,0	3,7	10,9	14,8	16,6	16,1 ⁽²⁾	16,2 ⁽²⁾	16,5	16,3	16,4

Letonya	0,0 ⁽²⁾	3,8	9,4	27,0	28,7	25,2	24,8	25,2	41,0	39,6
Litvanya	0,0	1,9 ⁽¹⁾	4,9	30,5	33,1	48,0	48,1	52,5	49,7	45,1
Lüksemburg	36,1	43,5	46,5	47,7	47,4	49,2	48,7	49,0 ⁽²⁾	48,9	52,8
Macaristan	1,6	9,6	19,6	30,5	32,2	34,7	35,0	37,4	35,9	33,0
Malta	9,8	9,1	8,8	11,7	10,9	12,6	11,5	10,5	9,1	10,5
Hollanda	44,1	46,7	49,2	50,9	51,8	53,5	54,6	55,9	56,9	56,8
Avusturya	63,4	58,3⁽²⁾	59,4	56,3	56,9	57,6	57,7	57,7	58,2	-
Polonya	2,1	5,6 ⁽²⁾	16,3 ⁽²⁾	26,5 ⁽²⁾	32,5 ⁽²⁾	34,8 ⁽²⁾	33,8 ⁽²⁾	34,3 ⁽²⁾	34,1	38,7
Portekiz	10,5	15,2	18,7	30,4	29,8	30,9	29,1	29,1	28,9	26,5
Romanya	0,0 ⁽²⁾	1,8 ⁽²⁾	12,8	13,1	13,2	13,4	14,0	11,1	11,5	13,7
Slovenya	6,0	18,6	22,4	36,0	54,1 ⁽²⁾	55,6 ⁽²⁾	57,8 ⁽²⁾	58,9 ⁽²⁾	59,2	59,3
Slovakya	5,1	2,0	9,1	10,3	14,9	23,0	29,8	36,3	38,5	42,2
Finlandiya	33,6	33,6	32,8	32,5	40,6	42,0	40,5	42,3	43,5	41,6
İsveç	38,5	44,6	47,8	49,3	47,5	48,4	46,8	45,8	46,6	38,3
İzlanda	15,4	-	20,8	29,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Norveç	30,6	39,3	42,1	42,2	42,8	38,2	38,8	40,7	40,9	44,9
İsviçre	45,3	50,6	50,5	53,5 ⁽²⁾	52,7 ⁽²⁾	52,5 ⁽²⁾	52,5 ⁽²⁾	52,5 ⁽²⁾	53,0	52,8
İngiltere	11,1	26,7	40,2	43,4	43,3	44,0	43,8	44,1	-	-
Türkiye	-	-	-	-	-	9,2⁽²⁾	9,2⁽²⁾	11,5⁽²⁾	11,5⁽²⁾	-

(-) Mevcut olmayan veri, (1): Eurostat tahmini oran, (2): Tahmini oran
Kaynak: Eurostat, 2022.

Türkiye'nin belediye atıklarının geri dönüşüm oranlar incelendiğinde, 2016 ve 2017 yılında %9,2 oranında ve 2018 yılında %11,5 oranında olacağı Tablo 3'ten görülmektedir. Türkiye'deki geri dönüşüm oranının hedeflerin çok altında kaldığı dikkat çekmektedir.

4. DÖNGÜSEL EKONOMİ MODELİ BAĞLAMINDA ANKARA BÜYÜK ŞEHİR BELEDİYE'NİN UYGULAMALARI

Ankara'nın başkent olması ile Bakanlıklar bu şehirde kurulmuş ve memur şehri olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca şehre sıklıkla yabancı heyetler gelmekte ve yapılan karşılıklı temaslar sonucu dış ticarete önemli gelişmeler sağlanmaktadır. Eğitim konusunda daha geniş imkânlarla sahip olması nedeniyle işgücündeki mesleki hareketliliğin artmasına vesile olmuştur. Önemli bir konuma sahip olan Ankara ili, atık yönetimi konusunda entegre katı atık yönetimi, atığın toplanması, ayrıştırılması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması ve nihai olarak bertaraf edilmesi faaliyetlerinin bir bütün olarak değerlendirilerek hem çevresel hem de ekonomik açıdan sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenmektedir. Bu kapsamda Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından sorumlu olunan atıklar ile ilçe belediyelerin yönetiminden sorumlu olduğu atıkların yönetiminde en iyi senaryoların oluşturulabilmesi için mevcut durumun iyi değerlendirilmesi gerekmektedir (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2022).

Ankara'nın yerel özellikleri ve mevcut şartları göz önünde bulundurularak ilçe düzeyinden başlayan ve il bütününe kadar uzanan uygulanacak olan atık yönetiminin gerekliliği koşulunda Ankara'nın konum incelemesi sunulmuştur. Ankara Büyükşehir Belediyesi'nde temin edilen verilerin derlenmesi ile atık yönetim faaliyetlerinin belirlenmesine ışık tutacak, il bütününe uygulanacak olan döngüsel ekonomi modeli incelemesi sunulacaktır.

Ankara ili, katı atık karakterizasyon çalışması 22 ilçeden gelen atıklar üzerinden gerçekleştirilmiştir. 2021 yılı ilk 9 ayında ilçelerden gelen atık miktarları göz önüne alınarak yapılan ağırlıklı ortalama hesaplamaları ile Ankara ili katı atık karakterizasyonu belirlenmiş ve atıklar üzerinden ortalama yüzde değerleri aşağıdaki Tablo 4 ve Şekil 1’de sunulmuştur.

Tablo 4. Ankara İli Katı Atık Karakterizasyonu

Katı Atık Bileşeni	Ortalama %
Biyobozunur Atıklar	52,6
Kâğıt	3,0
Karton	3,7
Plastik (Geri Dönüşebilir)	2,2
Plastik (Geri Dönüşemeyen)	22,0
Cam	4,8
Demir Metali	0,1
Demir Dışı Metal	0,9
Atık Elektrik ve Elektronik Ekipman	0,1
Tehlikeli Atık	0,0
Park ve Bahçe Atıkları	1,1
Diğer Yanmayanlar	0,3
Diğer Yanabilenler	9,1
Diğerleri	0,1
TOPLAM	100,00

Kaynak: Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2022.

Ankara ili, toplanan katı atık karakterizasyonu Şekil 1’de gösterildiği gibi, toplanan atıkların içerisinde, biyobozunur atıklar %52,6, kâğıt %3, karton %3,7, plastik (geri dönüşebilir) %2,2, plastik (geri dönüşemeyen) %22, cam %4,8, diğer yanabilenler %9,1 oranındadır.



Şekil 1. Ankara İli Katı Atık Karakterizasyonu

Kaynak: Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2022

Ankara ili, kişi başına düşen günlük atık miktarı (kg) 2010 yılında 1,18, 2012 yılında 1,06 miktarına düşerek azalma gerçekleşmiştir. 2014 yılında 1,1 miktar iken, 2018 ve 2020 yılında 1,18'dir (Tablo 5).

Tablo 5. Ankara İli Kişi Başına Günlük Atık Miktarı (kg)

Yıl	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Kişi Başı Günlük Atık Miktarı (kg)	1,18	1,06	1,1	1,14	1,18	1,18

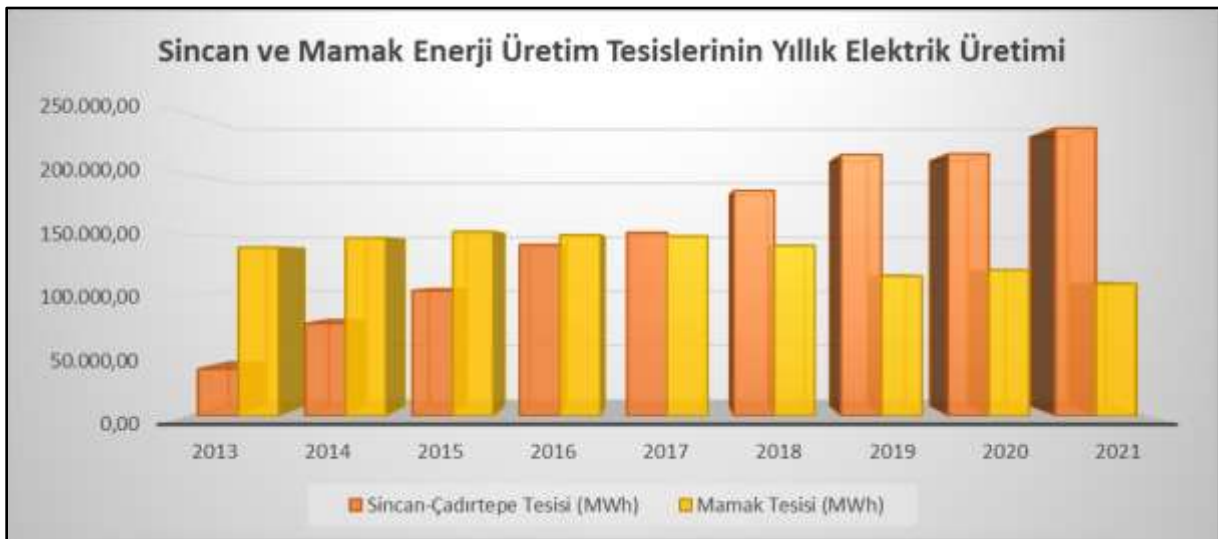
Kaynak: Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2022.

Tablo 6. Ankara İli Sincan ve Mamak Enerji Tesislerinin Yıllık Elektrik Üretimi

YIL	Sincan-Çadırtepe Tesisi (MWh)	Mamak Tesisi (MWh)	Toplam Elektrik Üretimi (MWh)
2013	38.725,38	139.127,59	177.852,97
2014	76.235,96	147.086,22	223.322,18
2015	103.415,65	152.188,45	255.604,10
2016	141.384,63	149.396,78	290.781,41
2017	151.489,01	148.496,56	299.985,57
2018	186.026,68	140.629,83	326.656,51
2019	215.514,32	115.490,86	331.005,18
2020	216.262,68	120.393,62	336.656,30
2021	237.522,86	108.967,60	346.490,46
Toplam	1.366.577,17	1.221.777,51	2.588.354,68

Kaynak: Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2022.

Biyometanizasyon sisteminden elde edilen biyogaz ve depolama sahalarından toplanan gaz kullanılarak enerji üretim tesislerinde elektrik enerjisi üretilmektedir. 2013-2020 yılları arasında Mamak ve Sincan-Çadırtepe tesislerinde üretilen elektrik enerjisi miktarları Tablo 6 ve Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2. Ankara İli Sincan ve Mamak Enerji Tesislerinin Yıllık Elektrik Üretimi

Kaynak: Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2022

Tesislerde üretilen elektrik enerjisi enterkonnekte sisteme verilmekte olup güncel olarak Mamak tesisindeki enerji üretim tesisi kurulu gücü 14,2 MW, Sincan-Çadırtepe tesisindeki enerji üretim tesisi kurulu gücü ise 33,6 MW'tır (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2022).

5. SONUÇ

Türkiye'de çevre ve atık yönetimine yönelik düzenlemeler, Türkiye-AB müzakeresinde 2009 yılı sonunda Çevre Faslı'nda açılan "Sıfır Atık Projesi" 2017 yılı itibariyle uygulamaya başlamıştır. Geri dönüşüm oranlarının düşük seviyede olması göz önüne alınarak; yerel yönetimlerin atık yönetimi ve döngüsel ekonomi çerçevesindeki ilerlemeler oldukça yavaş gerçekleştiği gözlenmiştir. Buna karşın çevreyi korumaya yönelik politikaların oluşturulduğu da dikkat çekmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma ilkeleri çerçevesinde gelecek nesillere tertemiz, gelişmiş ve yaşanabilir doğa bırakmak için sıfır atık ilkeleriyle yola çıkılmıştır. Bu kapsamda Ankara ilinin konumu incelenerek, doğal kaynakların hızla tüketildiği, bertaraf maliyetlerin arttığı, düzenli depo sahalarına giden atıkların her geçen gün arttığı, atıkların geri dönüşümünün giderek zorlaştığı gözlenmiştir. Ankara bulunduğu konum gereği, atık yönetiminde etkin bir profil çizmek için hedefler belirlemiştir. Hedefler ışığında sıfır atık projesi ekseninde projeler ve uygulamaya dönük çalışmaları gerçekleştirmiştir. Türkiye genelinde Ankara'nın konumunun gelişme gösterdiği, inovasyon tabanlı uygulamalarla ileriye dönük hedefleri gerçekleştirme kapasitesinin bulunduğu ileri sürülebilir.

KAYNAKÇA

- Ay Türkmen, M. & Kılıç, F. (2020). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışına Yönelik Döngüsel Ekonomi Modeli. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi Third Sector Social Economic Review*, 55(4) 2020, 2538-2556.
- Bonciu, F. (2014). The European economy: From a linear to a circular economy. *Romanian Journal of European Affairs*, 14(4), 78-91.
- Boulding, K. E. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. In *Environmental Quality in a Growing Economy* (Ed. H. Jarrett), Resources for the Future/Johns Hopkins University Press, Baltimore, 3-14.
- Buruzs, A. & Torma, A. (2018). A review on the outlook of the circular economy in the automotive industry. *International Journal of Environmental and Ecological Engineering*, 11(6), 576-580.
- Colon, M. & Fawcett, B. (2006). Community-Based Household Waste Management: Lessons Learnt From EXNORA's 'Zero Waste Management'scheme in Two South Indian Cities. *Habitat International*, 30(4), 916-931.
- Çokgezen, J. (2007). Avrupa Birliği Çevre Politikası ve Türkiye. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(2).
- Duru, B., Erhan, Ç. & Senemoğlu, D. (2007). *Avrupa Birliği Politikaları*. Ankara: İmaj Yayınevi.
- EC (2015). European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Closing the loop-an EU action plan for the Circular Economy. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF (13.12.2020).
- EEA Report (2016). Circular Economy in Europe Developing The Knowledge Base. https://www.researchgate.net/publication/292060034_Circular_economy_in_Europe_Developing_the_knowledge_base (02.05. 2022).
- EMF (2015). Towards The Circular Economy. Economic And Business Rationale For An Accelerated Transition. Ellen MacArthur Foundation,

- <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-a-circular-economy-business-rationale-for-an-accelerated-transition> (18.03.2022).
- European Commission (2020). A new circular economy action plan for a cleaner and more competitive Europe. *European Commission: Brussels, Belgium*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF <https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular> (19.02.2022).
- Eurostat (2022). Recycling rate of municipal waste. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rt120/default/table?lang=en (02.05.2022).
- Gallaud, D. & Laperche, B. (2016). *Circular economy, industrial ecology and short supply chain*. John Wiley ve Sons.
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114, 11-32.
- Government of the Netherlands (2016). Government wide Programme for the Circular Economy of The Netherlands, <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/strategies/circular-economy-netherlands-2050/> (10.03.2022).
- Ioana, I. (2010). Clean Technology From Waste Management. In *Advances in Waste Management, 4th WSEAS International Conference On Waste Management, Water Pollution, Air Pollution, Indoor Climate (WWAI'10)* (155-171).
- Jiao, W., & Boons, F. (2014). Toward a research agenda for policy intervention and facilitation to enhance industrial symbiosis based on a comprehensive literature review. *Journal of Cleaner Production*, 67, 14-25.
- Jurgilevich, A., Birge, T., Kentala-Lehtonen, J., Korhonen-Kurki, K., Pietikäinen, J., Saikku, L. & Schösler, H. (2016). Transition Towards Circular Economy In The Food System. *Sustainability*, 8(1), 69.
- Kaplan, Z. (2010). Avrupa Birliği'nde Çevre ve Ticaret Etkileşimi. *Bilgi Sosyal Bilimler Dergisi*, (1), 72-100.
- Karaçor, Z., Küçüksucu, M. & Konya, S. (2020). Türkiye'de Çevre Ekonomisi, Atık Yönetimi ve Döngüsel Ekonomi Analizi. *Döngüsel Ekonomi Makro ve Mikro İncelemeler* (Ed. Ferhan Sayın), Atlas Yayınevi-Ankara, 1.Baskı. Yayın No: 3196, 143-180.
- Keleş, R., Hamamcı, C. & Çoban, A. (2015). Çevre Politikası. Ankara: İmge Kitabevi.
- Magnier, C., Auzanneau, M., Calatayud, P., Gauche, M., Ghewy, X., Granger, M., Margontier, S. & Pautard, E. (2017). 10 Indicateurs Clés Pour Le Suivi De L'économie Circulaire. Édition 2017, https://neci.normandie.fr/sites/default/files/elements_documentation/datalab-18-economie-circulaire-Edition_2017.pdf, (15.03.2022).
- Mason, I. G., Brooking, A. K., Oberender, A., Harford, J. M. & Horsley, P. G. (2003). Implementation of a Zero Waste Program at a University Campus. *Resources, Conservation and Recycling*, 38, 257-269.
- Montaigne, I. (2016). The circular economy: reconciling economic growth with the environment. Institut Montaigne, Fransa <https://www.institutmontaigne.org/ressources/pdfs/publications/policy-paper-circular-economy.pdf> (20.04.2022).
- Murphy, S. & Pincetl, S. (2013). Zero waste in Los Angeles: Is the emperor wearing any clothes? *Resources Conservation and Recycling*, 81, 40-51.
- Özsoy, T. (2018). Döngüsel Ekonomi: Almanya'daki Durumun Bir Özeti. *Global Journal of Economics and Business Studies*, 7(14), 129-143.

- Palmer, P. (2004). Getting to Zero Waste. Purple Sky Press, Sebastopol.
- Potting, J., Hanemaaijer, A., Delahaye, R., Ganzevles, J., Hoekstra, R. & Lijzen, J. (2018). Circular Economy: What We Want To Know and Can Measure. *Sytem and Baseline Assessment for Monitoring the Progress of the Circular Economy in the Netherlands*. (Ed. J. Potting, J. & A. Hanemaaijer), <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2018-policy-brief-circular-economy-what-we-want-to-know-and-can-measure-3216.pdf> (20.04.2022).
- Preston, F. (2012). A global redesign? Shaping the circular economy. Energy, Environment and Resource Governance. March 2012, EERG BP 2012/02.
- Song, Q., Li, J. & Zeng, X. (2015). Minimizing The Increasing Solid Waste Through Zero Waste Strategy. *Journal of Cleaner Production*, 104, 199-210.
- United Nations (2020). Preventing, Halting and Reversing the Degradation of Ecosystem Worldwide. <https://www.decadeonrestoration.org/> (02.05.2020).
- Veral, E. S. (2018). Atık Sorunsalı Bağlamında Avrupa Birliği'nin Yeni Ekonomi Modeli Olarak Döngüsel Ekonominin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Veral, E. S. (2019). An Evaluation on the Circular Economy Model and The Loops Design in the Context of Waste Management. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (15), 18-27.
- Yücel, M. E. (2014). Çevresel Kuznets Eğrisi: Panel Veri Analizi. Master's Thesis, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ӘЛЕМ МОДЕЛІНІҢ ШУМЕР ЖӘНЕ КӨНЕ ТҮРКІ ДҮНИЕТАНЫМЫНДАҒЫ ІЗДЕРІ

Н.Ш. Калиева

Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

АНДАТПА

Мақалада көне түркі дүниетанымындағы «Әлем» моделіне қатысты ұғымдар шумер тілімен салыстыра зерттеліп, жүйеленді. «Әлем» моделіне қатысты ұғымдардың тілдегі вербализациясы нақты деректер арқылы көрсетілді. Шумерлер дүниетанымында әлем жаралуының негізі болып табылатын ұғымдар талданды. Шумерлердің әлем/ғалам жаратылуы туралы тұжырымдамасының тілдегі көрінісі айқындалды. Шумерлер дүниетанымы негізінде «Әлем» моделін «Аспан мен Жер», «Құдай», «Теңіз», «Күн», «Космос», «Жұлдыздар», «Тау», «Табиғат», «Адам» ұғымдары топтастыратындығы анықталды.

Түркі халықтарының әлемнің жаралуы, дүниені тану туралы мифтерінде аспанды – әке, жерді – ана деп тану сенімі бар. Түркі халықтары мифологиясында бұл танымды көрсететін мифтік образдар – «Аспан-Әке», «Тәңір» мен «Жер-ана», «Ұмай». Әлемнің жаралуы туралы түркілік мифтік дүниетанымда еркектік және әйелдік бастау тұрғаны мифологиялық түсініктерден айқын байқалады. Түркілік дүниетанымда «Жер», «Су», «Отан» – құтты, киелі болып есептелгендігі айқындалды.

Түркілер дүниетанымы негізінде «Әлем» моделін «Аспан-Әке», «Жер -Ана», «Тәңір», «Ұмай», ғажайып мекен «Жерұйық», «Өтікен», «Жер», «Су», «Отан», «Әлем ағашы» ұғымдары топтастыратындығы анықталды.

Мәдениеттердің ортақ белгілерін білдіретін біз мифология немесе аңыз деп есептейтін тарихи құжаттардың арқасында ғылым әлемі ежелгі мәдениеттер мен олардың қазіргі әлемдегі ізі мен байланысын көре алады.

Сондықтан да, көне түркілер мен шумерлерге қатысты мифтер мен аңыздар талданды. Осы аңыздар мен мифтер негізінде «Әлем» моделінің көне түркі және шумер мәдениеттеріндегі іздерін анықтауға тырыстық.

Мақалада көне түркі және шумер дүниетанымындағы «Әлем» моделін білдіретін ұғымдар арасындағы байланыс талданды. Түркілік мәдениеттің көне мәдениеттермен байланысын ғылыми дәлелдемелерден ауытқымай қорытынды жасауға тырыстық.

Түркілер мен шумерлер тарихы мен мәдениетіне қатысты көптеген дереккөз кітаптар мен мақалалар қарастырылып, зерттеу жұмысымызға негіз болды.

Мақала ҚР БжҒМ Ғылым комитеті тарапынан 2021-2023 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландырылатын «Көне түркілер дүниетанымындағы концептілер жүйесі» тақырыбындағы жоба аясында жоспарланды.

Түйін сөздер: көне түркілер, шумерлер, әлем концептісі, дүниетаным, концептілер жүйесі.

TRACE OF THE MODEL OF THE WORLD IN THE SUMERIAN AND ANCIENT TURKIC WORLD

ABSTRACT

The article examines and systematizes the concepts related to the model of "Alem" in the ancient Turkic worldview in comparison with the Sumerian language. The verbalization of concepts related to the "world" model was demonstrated by real data. The concepts that formed the basis of the creation of the world in the Sumerian worldview were analyzed. The linguistic expression of the Sumerian concept of the creation of the world/universe was determined. Based on the Sumerian worldview, it was found that the model "World" is grouped by the concepts of "Heaven and Earth", "God", "Sea", "Sun", "Space", "Stars", "Mountain", "Nature", "Man".

In the myths of the Turkic peoples about the creation of the world, the knowledge of the world, there is a belief in recognizing the sky as a father and the earth as a mother. In the mythology of the Turkic peoples, the mythical images that reflect this knowledge are "Heaven-Father", "God" "Mother Earth" and "Umai". It is clear from the mythological notions that the Turkic mythical worldview of the creation of the world has a masculine and feminine origin. In the Turkic worldview, "Earth", "Water" and "Fatherland" are considered sacred and sacred.

Based on the Turkic worldview, the model "Alem" was developed by "Aspan-Ake", "Zher-Ana", "Tengri", "Umai", "Zheruyik", "Otiken", "Zher", "Su", "Otan", It was found that the concepts of "Tree of Peace" group.

Thanks to historical documents, which we consider to be mythology or legends, which represent the common features of cultures, the world of science can see the traces and connections of ancient cultures and their relationship in the modern world.

Therefore, the myths and legends of the ancient Turks and Sumerians were analyzed. Based on these legends and myths, we tried to identify traces of the model "Alem" in ancient Turkic and Sumerian cultures.

The article analyzes the relationship between concepts representing the model of "Peace" in the ancient Turkic and Sumerian worldviews. We tried to conclude the relationship of Turkic culture with ancient cultures without deviating from scientific evidence.

Many sources, books, and articles on the history and culture of the Turks and Sumerians were considered and became the basis of our research.

The article focuses on the analysis of cognitive research of the Turkic languages, in particular, the comparative analysis of the level of research of concepts in the Turkic languages, planned within the framework of the project «System of concepts in the ancient Turkic worldview» on grant funding by the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan on scientific and (or) scientific-technical projects for 2021-2023.

Keywords: ancient Turks, world concept, worldview, system of concepts.

Қазіргі таңдағы өзекті мәселелердің бірі- түркілер мен шумерлердің арасындағы байланыс, жақындық мәселесі. Түркі тілдерін дәуірлеуде шумер мен түркі халықтарының туыстығы туралы еш ақпарат берілмейді. Эль-Убайд мәдениетінің жандану дәуірінде, яғни б.э.д. 4 мың жылдықтардың екінші жартысында, Месопотамияда шумерлер пайда болған еді, олар өздерін кейінгі жазба документтерде «қарабастар» деп атаған. Археологтар ол халықты осы мәдениет табылған жер, елді мекен (эль-Убайд) атауына байланысты «убайдтар» деп атайды. Убайдтар мәдениеті өз бастауын б.д.д. V-IV мыңжылдықтардан, Халаф кезеңінен алады.

Шумерлер көреген және ақылды болған, өмірге практикалық көзқарас танытты, өздерінің интеллектуалдық даму шеңберінде өмір сүру нормаларын қалыптастырып, тіршілікті жақсарту мен рухани толысуында *реалды фактіні қиялдағы дүниемен шатастырмаған*. Шумерлік данышпандар дүниеге ғылыми сенімі мен нанымын қалыптастырды. Олар рухани және психологиялық намыс пен табысқа ерекше назар аударды, данқ пен құрметке бөленуді ойлады. Шумерлер бірінші болып заң құрастырды, жылнамалар мен заңдар жинағын түзді, бұл заңдар ақ пен қараны айыруға көмектесті. Шумер халқының адамзат өркениетінің негізін салушылар болғандығын археолог ғалымдар дәлелдеген. Осы аталған шумерлер туралы деректер «Әлем» моделін шумерлердің реалды фактілер негізінде сезініп, түйсінгендігін, әлемнің тілдік бейнесінің аталмыш халықтарда жоғары деңгейде болғандығын аңғартады.

Жоба аясында зерттеу жүргізе отырып осы жоғарыда айтылған пікірлерді дәлелдейтін С. Крамердің «История начинается в шумере» атты еңбегіне шолу жасадық. Еңбекте автор жоғарыда аталғандай Шумер мәдениетінде пайда болған алғашқы ұғымдар туралы әр тарауда жеке-жеке талдау жасап көрсетеді. Біз зерттеу аясында «Әлем» моделіне қатысты бірліктерді анықтап алып, шумер және ескі түркі мифологиясында айтылған бірнеше ұғымды тереңірек зерттеуді жоспарладық. Шумер мифологиясында «Әлем» моделіне қатысты Космогония және Космология бөлімінде төмендегідей пікірлер айтылады:

Шумерлердің дүниетанымына сәйкес *ғаламның/әлемнің* негізгі элементтері *Жер мен Көк* болды; шынында да, *әлем/ғалам сөзі «an-lil», «жер-аспан»* деген мағынаны білдіретін күрделі сөз болды. Олар жерді жалпақ, жалпақ диск, ал аспанды жоғарыдан және төменнен күмбез түріндегі тұтас бетпен жабылған қуыс жер деп есептеді. Аспан мен жердің арасында олар *«lil»* деп атайтын оның ең мағынасы «жел» сөзіне (ауа, тыныс, рух) келетін бір тылсым күш бар деп сенді. Ол шамамен біздің «атмосфераға» сәйкес келеді. Күн, ай, планеталар мен жұлдыздар да атмосфера сияқты материалдан жасалған, тек қосымша жарқырайтын қасиетке ие деп есептелді. «Аспан-Жерді» жан-жақтан жоғарыдан да, төменнен де шексіз теңіз қоршап, оның ішінде ғалам әйтеуір қимылсыз, қозғалыссыз тұрады деп таныған шумерлер. Әлемді тануда шумерлер «алғашқы себеп» және «негізгі қозғаушы» ретінде теңізді көреді [1,59].

«Аспан-жер» түрінде дүниеге келгеннен соң, олардың арасында аспанды жерден ажырататын қозғалатын және кеңейетін «атмосфера» бар. Осы атмосферадан тыс жарқыраған заттар – ай, күн, планеталар мен жұлдыздар пайда болды. Аспан мен жер бөлініп, жарқыраған аспан денелері жаратылғаннан кейін өсімдіктер, жануарлар және адам өмірі пайда болады.

Бұл ғаламды жаратып, оны күн санап, жылдар бойы, ғасырлар бойы реттеп отырған билеуші кім болды деген сұраққа шумер теологтары адамдық келбеті бар, бірақ адамнан тыс және өлмейтін, өлімге көрінбейтін тіршілік иелері тобы деп есептеген.

Қос өзеннің байырғы түрғындары — шумерлердің діни наным- сенімдері де, мифологиясы да жан-жақты дамыған. Өз құдайларын «діңгір-тәңір» деп атаған шумерлер *Әлемнің жаралуының* басын «Ан-Ки» деп білген. «Аны» — аспан, «Киі» — жер, демек олар көк иесіне «Ан» деген, ал жер иесіне «Ки» деген атақ берген. Шумерлер адамзат тағдырын шешетін 50-ден астам құдай бар деп есептеген. Олардың біразының аты белгілі: Ан, Ан-Ки, Ан-Лил, Ереш-қиғал, Инанна, Нурур-Саг, Мама, Мами, Уту, Марту, Ие, Мардук, Шамаш және т.б.

Шумерлер ғаламды тануды космологиядан бастаған. Шумерлердің әлемнің/ғаламның жаратылуы туралы тұжырымдамасының тілдегі көрінісі ретінде «Гильгамеш, Энкиду және өлілер» дастанынан үзінді келтіруге болады:

Gök Yer'den uzaklaştıktan sonra,

Yer Gök'ten ayrıldıktan sonra,

insanın adı konduktan sonra;

An (gök-tanrısı) göğü ele geçirdikten sonra,

Enli! (hava-tanrısı) yeri ele geçirdikten sonra ... [2,83].

Қ. Жамалов «Әлемдік өркениет іздері:ежелгі шығыс» атты еңбегінде шумер мәтіндерінде ғаламның пайда болуы, Күн жүйесінің құрылымы мен дамуы, соның ішінде планеталар тізімі мен сипаттамасы туралы да мәліметтер берілетіндігін айтады. Соның бірі Күн жүйесін бейнелейтін сурет. Онда Күн бүгінгі ғылымға белгілі барлық он екі планетаның ортасына орналасқан [3,15].

Осы пікірлерді тұжырымдай отырып, біз шумерлер дүниетанымы негізінде «Әлем» моделін «Аспан мен Жер», «Құдай», «Теңіз», «Күн», «Жұлдыздар», «Табиғат», «Адам» ұғымдары топтастыратындығын анықтадық.

Олжас Сүлейменовтің «Аз и Я» кітабының «Шумер-наме» дейтін бөлімінде б.з.д. шамамен төртінші мыңжылдықта пайда болған шумер тілі мен түркі тілдерінің мәдени байланысы зерделенеді.

О.Сүлейменов шумер лексикасын түркі тілімен салыстыру мақсатында Тәңір, Адам, Табиғат тақырыбындағы пішіндес, мағыналас, туыстас 60 сөз-ұғымды іріктеп, әрқайсысының жазылу ерекшелігін көрсетеді. Сонда шумер заманында ата, апа, ана, туу, тума, ер, шабан, үй, Білге (аккад тілінде – Гильгамеш), біз, сіз, ағаш, Тәңір (дингир), теңіз және т.с.с. сөз-ұғымдар болған екен [4,72]. Бұл *Әлемді* танудың тілдегі көрінісі екендігін дәлелдейді.

Ал, түркілерге келетін болсақ Түркілердің дәстүрлі дүниетаным жүйесі мынадай негізгі ұғымдарды қамтиды: Тәңір — түркілерді Жаратушы, Құдай; Жер-Су — түркілердің Тәңірі берген Отаны, өмір сүру кеңістігі, мекені; Ұмай — әлемнің әйел бастауы, балалар мен әйелдердің жебеушісі, қолдаушы; Құт — Тәңірінің түркілермен бірге оларға арналған несібесі, үлесі, өмірлік күш-қуаты немесе қолдаушысы.

Дәстүрлі түркілік дүниетанымның негізгі Тәңірлік діни танымнан бастау алған. Бұл ойлау жүйесі бойынша адамның және оны қоршаған ортаның “иесі” мен “киесі” – Тәңірі. Дәстүрлі түркілік дүниетанымда көк аспан киелі болып есептелген, өйткені ол Тәңірдің сипаты және мекені; жер мен су қасиетті, өйткені ол Тәңірдің құты, несібесі; ел-халық қастерлі, өйткені олар Тәңірдің жердегі аманаты; қаған, хан киелі, өйткені ол Тәңірдің еркін білдіруші және оның аманаты болып табылатын елдің жердегі иесі, сақтаушысы.

Түркі мифологиясына тән басты сипат – табиғатты тірі рух түрінде қабылдап, құрметтеу. Табиғатты құрмет тұту түркі халықтары мифтерінде ерекше орын алады. Ш.Уәлиханов шамандық туралы айта келіп, оның дүниеге келуі табиғатқа жалпылай және жекелей сыйынумен байланысты дейді Табиғаттағы зат пен құбылыс атаулы адам сияқты түйсінеді, тіршілік етеді деген түсініктің өзі табиғат пен рухты тең деп түсіну сенімімен туындаған [5,10].

Шумерлер мен Түркілер арасындағы дүниені тану айырмашылығы осы жерде айқын көрінеді. Біз жоғарыда атап өткендей, Әлемді тануда шумерлер негізінен реалды фактілерге сенген.

Көне түркілік жазбалардан түркілердің Көк Тәңіріне деген ерекше құрметі танылады.

Мысалы: Тәңірідей, Тәңіріден жаралған

Түрк Білге қаған ...

Биікте көк Тәңірі

Төменде қара жер жаралғанда

Екеуінің арасында адам баласы жаралған.

...әкем Елтіріс қағанды,

Шешем Елбіге қатынды Тәңірім төбесіне ұстап,

Жоғары көтерген екен ...

Тәңірі қуат берген соң әкем қағанның әскері бөрідей болыпты [6,31].

(“Күлтегін”, кіші жазуы) Көне түркілер үшін күллі жаратылыстың құдіретті иесі – Тәңірі. «Көк» «аспан» ұғымдарымен үндеседі. “Аспан – шамандықтың ең құдіретті жаратушысы. Көк Тәңірі – көк аспан деп аталады. Қазақтар ұғымындағы бірінші аталатын сын есім “көк” – көріністі бейнелейді және заттық түсінікті білдіреді, ал зат есім (тәңірі) “көк” атауының баламасы. Тәңір сөзін Шыңғыс хан заманында мұсылмандар “Алла” деп, ал, еуропалықтар “deus” деп аударған”, - деп көрсетеді Ш.Уәлиханов [7,87].

Түркі халықтарының әлемнің жаралуы, дүниені тану туралы мифтерінде аспанды – әке, жерді – ана деп тану сенімі бар.

Түркі халықтары мифологиясында бұл танымды көрсететін мифтік образдар – аспан-әке-Тәңір мен жер-ана Ұмай. Келтірілген мысалдарға назар аударсақ, әлемнің жаралуы туралы мифтік дүниетанымдарда еркектік және әйелдік бастау тұрғаны мифологиялық түсініктердегі ұқсас сипаттардан байқалады.

Түркілік дүниетанымда жер, су, отан – құтты, киелі болып есептелген. Туған жердің әр пұшпағына Жер-ана деп мән берілген.

Түркілер дүниетанымдарындағы ғажайып мекен «Жерұйық», «Өтүкен» сипатында көрініс береді.

Тәңір құтының шоғырланған жері – Жерұйық. Ежелгі түркі аңыздарында Жерұйық “орталық, кіндік” мағынасындағы символдармен берілген. Желмаямен шартарапты кезген Қорқыт пен Асан Қайғының елі үшін жерұйық іздеуі – утопия емес, дәстүрлі түркілік дүниетанымның ділдік-ойлау әлемінің ақиқаты. Жерұйық – әлі күнге дейін тарихи функциясын жоғалтпаған дәстүрлі Түркілік дүниетанымда Тәңірге барар “орталық жолдың” болып табылған.

Түркілік дүниетаным негізінде бәйтерек ғаламның үш қабатын жалғастырушысы болып есептеледі. Яғни аспан, жер, жер асты. Үш ғаламды жалғастырушы деген мәнге ие бәйтерек ағашы киелі болып есептеледі.

Әлем ағашы түркі мифологиясы мотивтерінен қазақ фольклорына Бәйтерек түрінде келді. «Ол – мәңгілік өмірдің бастауы және кепілі. Шекті мен шексіздің, жарық пен қараңғылықтың, фәни мен бақидың, аспан мен жердің, тірі мен өлінің, тылсым мен тірліктің құдыретті де киелі дәнекері» дейді ғалым Т.Жұртбай [8,33].

Қорыта айтатын болсақ, Шумерлердің байырғы отаны Евразия құрлығы, оның ішінде Қазақстан топырағында болғандығы жөніндегі тарихи деректерді ескере отырып, шумерлер өркениеті мен түркі әлемі мәдениетінің өзара тығыз байланыста болғандығын ерекше атап өткіміз келеді. Қазірдің өзінде шумер тіліндегі 400-ден аса сөз түрік сөздеріне ұқсас сияқты толып жатқан ғылыми тұжырымдар осы пікіріміздің айқын дәлелі сияқты. Алайда шумерлер мен ескі түркі мәдениеттері арасында «Әлем» моделін жасауда, әлемді тануда айырмашылықтар бар екендігін жүргізіп отырған зерттеу нәтижелерінен анық байқай аламыз.

Шумер дүниетанымы мен ескі түркі дүниетанымының тоғысатын тұсы бұл Жер, Су, Тәңір, Құдай, Ана ұғымдарының маңызды рөл атқарғандығы деп пайымдаймыз.

Әдебиеттер:

S. Kremer. Tarih Sümer’de başlar. İstanbul: Kabalcı Yayınevi, 1999.

С. Крамер. Шумер мифологиясы. Кабалжы баспасы. Стамбул. 1999.

Қ. Жамалов. «Әлемдік өркениет іздері:ежелгі шығыс», Алматы: «Сөздік-Словарь», 2015. – 360 бет.

О. Сүлейменов. Аз иЯ/ Библиотека Олжаса ИД. 2014.

В. Ögel. Türk mitolojisi. Ankara. 1993.

С. Әнес. Көк түріктері. Алматы: Мереке, 2014. — 688 б.

Ш.Уәлиханов. Көптомдық шығармалар жинағы 4-том. - Алматы: «Толағай групп» 2010.

Т.Жұртбай, Мәңгілік аңсар. Алматы: «Орхон» баспа үйі. 2014.

İYA KATKILI BENTONİT KİLİNİN CBR DEĞERLERİ CBR VALUES OF CD TREATED BENTONITE CLAY

Metehan AĞAÇ

Lisans Öğrencisi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat
Mühendisliği Bölümü

Dr. Öğretim Üyesi Gamze BİLGİN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Alaplı MYO
ORCID ID: 0000-0002-2840-7369

ÖZET

Bu çalışma, atık bir malzemenin katkı olarak zemin iyileştirme uygulamalarında kullanımı deneysel olarak araştırılmaktadır. Yapılan çalışmada, inşaat yapım ve yıkım atıkları (İYA) katkı olarak kullanılmıştır. İYA, inşaatların yapımından yıkımına kadar olan süreçte ortaya çıkan atıklardır. Bu çalışma kapsamında, bu geniş yelpaze içinde yer alan beton test numunesi atıkları üzerine durulmuştur. Beton döküm işlemi sırasında, dökülen betonların dayanımlarının belirlenmesi için Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiş usul ve yönetmeliklere uygun olarak numuneler alınır. Beton numune alımları ile ilgili detaylar, öncelikle 2013 tarihli ve 28 sayılı kanun ile daha sonra; 2019/6 ve son olarak 31.01.2022 tarihli ve 91944163-555.99/2839636 sayılı genelge ile detaylı olarak açıklanmaktadır. İlgili yönetmelik ve genelgelere göre, 0 ila 24 m³ aralığındaki bir hacme sahip olan beton dökümlerinden 12 adet numune alınması ve bu numunelerin belirtilen koşullarda ve sürelerde (0 gün, 7 gün, 28 gün gibi) kür edildikten sonra, kırılması gerekmektedir. Aynı genelgede, dökülmekte olan betonun sınıfı C 55/67 ve üzeri olması halinde ise alınması gereken numune sayısının 24 adet olması gerektiği belirtilmektedir. Her bir beton numunesinin, 15x15x15 cm³ kalıplarda alındığını ve dökülen betona bağlı olmakla birlikte 7 kg civarlarında olduğu göz önüne alındığında beton test numune atıklarının büyük tonajlarda olduğu anlaşılmaktadır. Sunulmakta olan araştırma kapsamında, atık beton numunelerinin killi bir zeminde katkı olarak kullanım potansiyeli araştırılmaktadır. Bu amaçla, katkının bentonit kilinin CBR değerine etkileri irdelenmektedir. Bu amaçla, atık beton numuneleri, ilk olarak balyoz aracılığı ile küçültülmüş daha sonra 425 mikron altı olacak şekilde öğütülmüştür. Elde edilen 425 mikron altı İYA, bentonit kili ile %10 ve %15 oranlarında karıştırılmak sureti ile numuneler hazırlanmıştır. Hazırlanan numuneler üzerinde CBR deneyi gerçekleştirilmiştir. Katkı etkilerinin kıyaslanmasında referans olarak kullanılması için, katkısız olarak hazırlanmış bentonit kili numuneleri de aynı deneye tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre İYA katkısı bentonit kilinin CBR değerlerinde artış meydana getirmektedir.

Anahtar kelimeler: İnşaat yapım ve yıkım atıkları, bentonit, CBR

ABSTRACT

This study was carried out with the aim of investigating the use of a waste material as an additive in soil improvement applications. In the research, construction and demolish wastes (CD) were used as an additive. CD is the waste generated during the construction and demolition phases of constructions. Within the scope of this study, concrete test sample wastes in this wide range of waste were emphasized. During the concrete casting process, samples are taken in accordance with the procedures and regulations determined by the General Directorate of Construction Works of the Ministry of Environment, Urbanization and

Climate Change to determine the strength of the concrete. Details regarding the sampling of the concrete is explained in detail with firstly the law no 28 dated 2013 and then; with the circular numbered 91944163-555.99/2839636 dated 2019/6 and finally 31.01.2022. According to the relevant regulations and circulars, 12 samples should be taken from the concrete castings with a volume between 0 and 24 m³, and these samples should be broken after curing in the specified conditions and times (such as 0 days, 7 days, 28 days). In the same circular, it is stated that if the concrete is class C 55/67 and above, the number of samples to be taken should be 24. Considering that each concrete sample is taken in 15x15x15 cm³ molds and is around 7 kg depending on the concrete. It is understood that the concrete test sample wastes are in large tonnages. Within the scope of the present study, the potential of using waste concrete as an additive in a clayey soil is investigated. For this purpose, the effects of the additive on the CBR values of bentonite clay are examined. The waste concrete samples were first crash with a sledgehammer and then ground to a size of less than 425 microns. Samples were prepared by mixing the obtained 425 submicron CD with bentonite clay at 10% and 15% ratios. CBR test was carried out on the prepared samples. In order to be used as a reference in the comparison of additive effects, the pure bentonite clay samples were also subjected to the same test. According to the results obtained, the additive of CD causes a increase in the CBR values of bentonite clay.

Keywords: Construction and demolish waste, bentonite, CBR

GİRİŞ

Geoteknik açıdan istenen özellikleri taşımayan zeminlerde, kimyasal zemin iyileştirme yöntemi uygulamaları günümüzde yaygın olarak araştırılmaktadır. Yapılan araştırmalarda, farklı katkı malzemelerinin zeminin dayanım, kıvam, geçirgenlik gibi özelliklerine etkileri incelenmektedir (Dağlı, 2022; Bilgen, 2020a; Houlihan ve diğ., 2021). Bu katkıların atık malzemelerden seçilmesi, zeminin geoteknik özelliklerinin iyileştirilmesinin yanında atıkların yeniden kullanımı konusuna da hizmet ediyor olması, çevre geotekniği adına önemli bir konu olarak değerlendirilmektedir (Bilgen, 2020b). Zira, atık malzemelerin inşaatta yeniden kullanılması sürdürülebilirlik ve geri dönüşüm açısından hem çevresel hem de ekonomik olarak avantajlara sahiptir.

Günümüzde atık çeşitliliği ise gün geçtikçe artmaktadır. Bu çalışma kapsamında inşaat yıkım atıkları ele alınmıştır. Bir yapının projelendirme aşamasında, hizmete sunulması aşamasında, daha sonrasındaki bakım aşamasında ve yıkım aşamasında olmak üzere tüm aşamalarda ortaya çıkan tüm atıklar İYA olarak tanımlanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı'nın (The U.S. Environmental Protection Agency- EPA) 2020 raporlarına göre, 1996 yılında Amerika Birleşik Devletleri'ndeki İYA miktarı, 136 milyon ton iken 2017 yılında bu değer 569,4 milyon ton olarak belirtilmektedir (EPA, 2020).

Sunulan bu çalışmada, İYA olarak adlandırılan beton atıklarının bentonit kilinin Kaliforniya taşıma oranı (CBR) değerlerine etkisi incelenmektedir. CBR, standart ölçülerdeki bir pistonun zemin içerisine batırılmaya çalışılması mantığı ile kurgulanmış geoteknik bir parametredir. Zeminin bu batmaya (penetrasyona) gösterdiği direnç, zeminin CBR değeri olarak belirlenir. CBR değeri, arazi ortamında ve laboratuvar ortamında olmak üzere iki farklı şekilde belirlenebilmektedir. Laboratuvar ortamında, istenilen su muhtevasında istenilen enerjide sıkıştırılmış olan numuneler kullanılırken, arazi ortamında doğal zemin üzerinde gerçekleştirilir. Laboratuvar deneylerinde ASTM D1883, 2007 standardına uygun olarak, 49.63 mm (1,954 inç) çapa sahip olan bir piston kullanılır. Bu piston, standartta belirtilen hızda zemin içerisine batırılır. Batırma hızı dakikada 1,27 mm olarak (0,05 in/dk.) sabitlenir. Böylece, pistonun her bir mm batması için uygulanması gereken yük kaydedilir. Bu batma

değerlerinden 2,54 mm (1 inç) ve 5,08 (2 inç) mm batma için uygulanması gereken yük belirlenir. Bulunan yük, piston alanına bölünmek sureti ile uygulanan basınç belirlenmiş olur. Elde edilen basınç değerleri, standartlarca belirlenmiş olan değere oranlanır. Standart değerler, belirtilmiş olan piston özelliklerine sahip bir pistonun, standart olarak kabul edilmiş bir dane dağılımına (gradasyona) sahip kırma taştan hazırlanan bir numunede, aynı derinlik için uygulanması gereken basıncı temsil etmektedir. 2,54 mm için standart basınç 6,9 MPa (1000 psi) ve 5,08 mm lik batma için gereken standart basınç ise 10 MPa (1500 psi) olarak belirtilmektedir (ASTM D1883, 2007). Bu basınç değerleri, 2,54 mm için 1360 kg, 5,08 mm için 2040 kg yüke tekabül etmektedir. Böylece zemine ait CBR değeri belirlenmiş olur. CBR bir oran olduğu için “%” olarak ifade edilir. CBR deneyi, kilden ince çakıla kadar, her tür zeminlere uygulanabilir. Zeminlerin CBR değerlerine göre yol yapımı çalışmalarında kullanımı ile ilgili değerler literatürde şu şekilde yer almaktadır: %0 ila %5 arası çok zayıf zemin, %5-%8 arası zayıf zemin, %25 veya daha yüksek yol yapımında kullanıma uygun (Eren and Filiz 2009). U.S. Army Corps of Engineers, 1953 kitabında bulunan verilere göre; arazi CBR değerleri zemin sınıfına göre Tablo 1’de gösterildiği şekildedir.

Tablo 1. Zemin sınıfına göre tipik CBR Değerleri (U.S. Army Corps of Engineers, 1953).

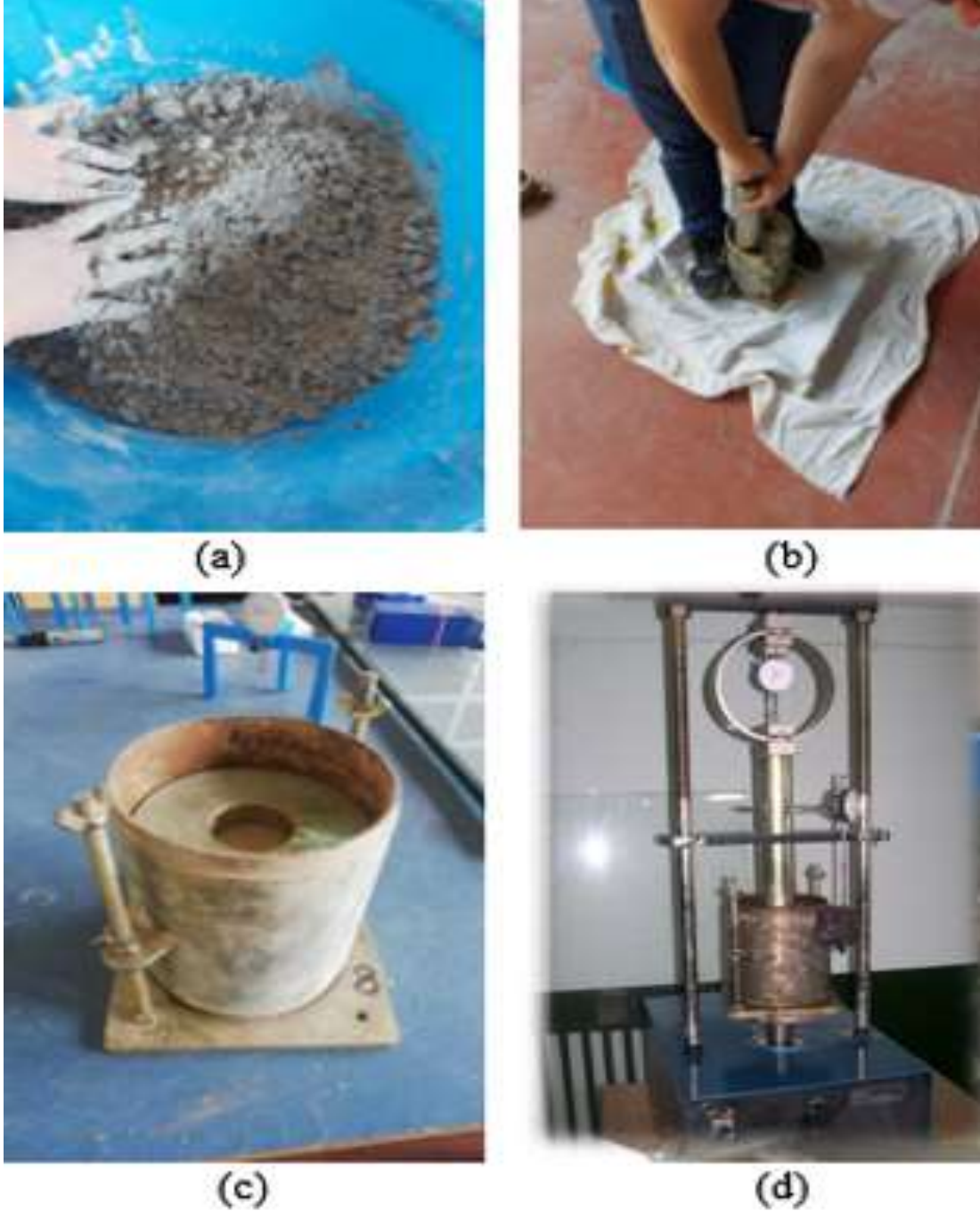
Zemin Adı (USCS)	Sembolü (USCS)	Arazi CBR Değeri (%)
İyi derecelenmiş çakıl	GW	60- 80
Kötü derecelenmiş çakıl	GP	35- 60
Siltli çakıl	GM	40- 80
Killi çakıl	GC	20- 40
İyi derecelenmiş kum	SW	20- 40
Kötü derecelenmiş kum	SP	15- 25
Siltli kum	SM	20- 40
Killi kum	SC	10- 20
Düşük Plastisiteli silt	ML	5- 15
Düşük plastisiteli kil	CL	5- 15
Düşük plastisiteli organik	OL	4- 8
Yüksek plastisiteli silt	MH	4- 8
Yüksek plastisiteli kil	CH	3- 5
Yüksek plastisiteli organik	OH	3- 5

Bu çalışma kapsamında, beton atıklarının, bentonit kilinin CBR değerleri üzerindeki etkileri deneysel olarak incelenmiştir. Yapılan deneysel çalışmada, %10 ve %15 oranında İYA bentonit kili ile karıştırılarak numuneler hazırlanmış ve CBR deneyine tabii tutulmuştur. Deneyler verileri katkısız bentonit kiline ait CBR değerleri ile kıyaslanmıştır.

MALZEME VE YÖNTEM

Çalışmada toz haline getirilmiş ve paketlenmiş olarak satılan bentonit kili kullanılmıştır. İYA, beton basınç dayanımının belirlenmesi için kullanılmış olan beton atıklarının öğütülmesi ile elde edilmiştir. Beton numuneleri parçalanarak öğütülmüş ve 425 mikronluk eleklerden elenmiştir. Elde edilen öğütülmüş malzeme, ağırlıkça %10 ve %15 oranında bentonit ile optimum su muhtevasında karıştırılmıştır. Deneyde standartta belirtildiği üzere, yüksekliği 17,8 cm (7 inç), çapı 15, 24 cm (6 inç) olan bir kalıp kullanılmıştır. Numune sıkıştırma esnasında kullanılan başlık 5,08 cm’lik (2 inç) yüksekliğindedir. Numune sıkıştırma aşamasında 5,45 cm (2,146 inç) yüksekliğinde bir boşluk diski kullanılmıştır. Numunelerin hazırlanma ve deneye tabii tutulma aşamaları Şekil 1’de gösterilmektedir. Şekil 1(a)’da

katkılar bentonit kili ile optimum su muhtevasında homojen hale getirilmektedir. Şekil 1(b)'de karışım 3 tabaka halinde sıkıştırılmaktadır. Şekil 1(c)'de sıkıştırılan karışım 2,27 kg. lık sürşarj yükü ile yüklenmiş ve deneye hazır hale getirilmiştir. Şekil 1(d)'de ise deneyin gerçekleştirilmesi görülmektedir.



Şekil 1. CBR numunelerinin hazırlanma ve test edilme aşamaları

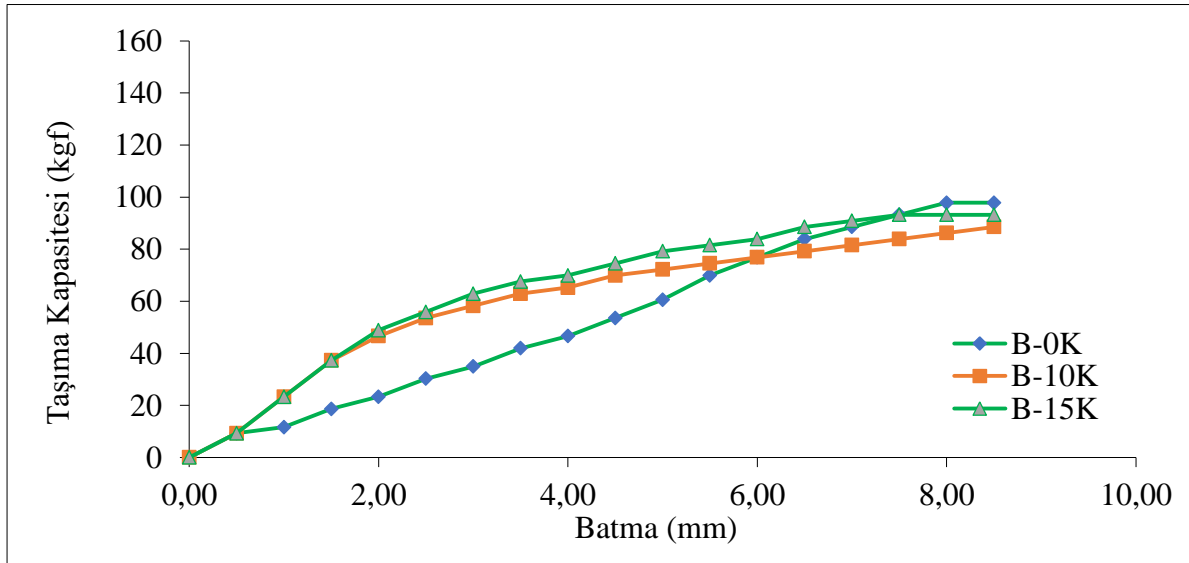
SONUÇLAR

Yapılan deneysel çalışmada katkısız olarak deneye tabi tutulan bentonit kili B-0K; %10 katkı kullanılan karışım B-10K ve benzer şekilde %15 katkı ile hazırlanan numune ise B-15K olarak kodlanmıştır. B-0K numunesine ait CBR değeri % 2,9 olarak belirlemiştir. Katkıların uygulandıkları günkü etileri ise B-10K için %3.6 ve B-15K için %3.9 olarak belirlenmiştir. 7 Gün kürlenmiş numunelerde ise bu değerler B-10K için %5,5 ve B-15K için %7,2 olarak belirlenmiştir. Katkıların uygulandıkları güne ait CBR değerlerine etkileri Tablo 2’de sunulmaktadır.

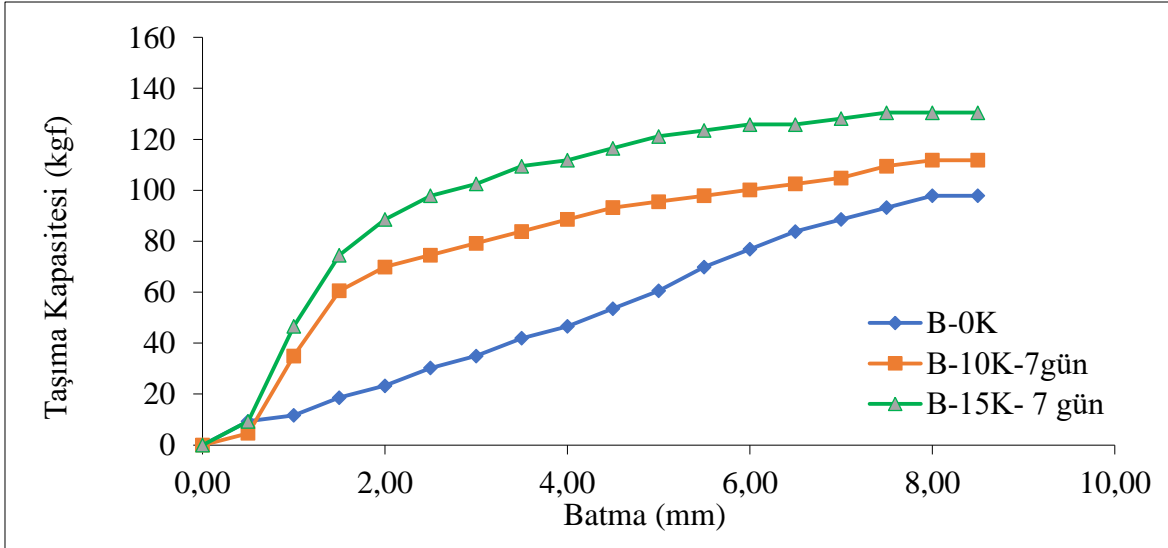
Tablo 2. Katkıların CBR değerlerine etkileri

KODU	Kil	Katkı	CBR
	Bentonit (%)	Beton Tozu (%)	0-gün (%)
B-0K	100	0	2,9
B-10K	90	10	3,6
B-15K	85	15	3,9
			7-gün (%)
B-0K	100	0	3,0
B-10K	90	10	5,5
B-15K	85	15	7,2

Şekil 2 ve Şekil 3’te CBR deney verilerine ait taşıma kapasitesi batma eğrileri sunulmaktadır. Görüldüğü üzere eklenen katkılar kullanıldıkları gün taşıma kapasitesinde önemli bir değişiklik meydana getirmemektedir. Ancak özellikle B-15K numunesine ait taşıma kapasitesinde 7 gün sonra gözle görülür bir artış meydana gelmektedir.



Şekil 2. Katkıların uygulandıkları güne ait CBR değerleri



Şekil 3. Katkıların 7 gün kür sonrasında ait CBR değerleri

KAYNAKÇA

1. Dağlı, E., Çapar, Ö. F. (2022). Engineering Performance of Fly Ash Stabilized Çatalağzı clay. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (34), 267-272.
2. Bilgen, G. (2021). Sürdürülebilir Çevre Kavramı Çerçevesinde İnşaat ve Yıkım Atıkları. *Mühendislik ve Multidisipliner Yaklaşımlar*, 403-433. Güven Yayıncılık, İstanbul.
3. Bilgen, G. (2020). Utilization of powdered glass in lime-stabilized clayey soil with sea water. *Environ Earth Sci* 79, 437. <https://doi.org/10.1007/s12665-020-09195-w>.
4. Bilgen, G. (2020). Geri Dönüştürülmüş Beton Agregasının Düşük Plastisiteli Bir Kilin Mekanik Özelliklerine Etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10 (3), 1714-1719.
5. Houlihan M., Bilgen G., Dayıoğlu A. Y., Aydılek, A.H. (2021). *Journal of Materials in Civil Engineering*, 33 (1), 04020435.

**TÜRKİYE’DE SAĞLIK KURUMLARINDA MOBBİNG DAVRANIŞININ İŞ
DOYUMUNA ETKİSİ: SİSTEMATİK DERLEME ÇALIŞMASI**
THE EFFECT OF MOBBING BEHAVIOR ON JOB SATISFACTION IN HEALTH
INSTITUTIONS IN TURKEY: A SYSTEMATIC REVIEW STUDY

Mine ALAOĞLU¹

Pamukkale Üniversitesi, Çivril Atasay Kamer Meslek Yüksekokulu, Denizli, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-3483-4535

Arzu YİĞİT²

Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Isparta, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-5777-3405

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de sağlık kurumlarında mobbing davranışının personel iş doyumuna etkisini tespit etmektir. Araştırmada sistematik tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada dil, kanıt düzeyi, araştırma tarihi, veri tabanları, anahtar kelimeler ile ilgili dışlama ve dahil etme kriterlerini de içeren sistematik tarama stratejileri geliştirilmiştir. Araştırma sonuçları PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) akış diyagramı yardımı ile elde edilmiştir. Sistematik taramada raporlama kalitesi Standartları (CHEERS) kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda mobbing davranışının personel iş doyumuna etki değerlendirilmesini yapan Türkiye’de yapılmış 16 çalışma tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda mobbing davranışının ve iş doyumunu üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu görülmüş ve mobbing davranışı ve iş doyumunu arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın sağlık kurumlarında mobbing unsurunu ortadan kaldırmak ve personel iş doyumunu artırmak amacıyla yapılacak tüm faaliyet ve politikalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mobbing, İş doyumunu, Sağlık Kurumları, Sistematik Tarama

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the effect of mobbing behavior on personnel job satisfaction in health institutions in Turkey. Systematic scanning method was used in the study. In the study, systematic screening strategies were developed, including language, level of evidence, research history, databases, keywords, and exclusion and inclusion criteria. Research results were obtained with the help of PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) flow chart. Evaluated using the reporting quality Standards (CHEERS) in systematic review. As a result of the research, 16 studies conducted in Turkey that evaluated the effect of mobbing behavior on personnel job satisfaction were identified. As a result of the research, it was observed that mobbing behavior and job satisfaction had a negative effect, and it was determined that there was a negative significant relationship between mobbing behavior and job satisfaction. It is thought that the study will shed light on all the activities and policies to be carried out in order to eliminate the mobbing factor in health institutions and to increase the job satisfaction of the personnel.

Keywords: Mobbing, Job satisfaction, Health Institutions, Systematic Screening

1. GİRİŞ

İnsanlar hayatlarının büyük bir bölümünü iş yerinde geçirmektedir. Bu sebeple iş hayatına ayrılan zamanın huzurlu ve verimli geçirilmesi konusu da önem taşımaktadır. İnsanlar çalıştıkları kurumlarda ne kadar desteklenir ve değerli hissederse işlerinden ve kurumlarından o kadar memnun olurlar (Erdoğan ve Yıldırım, 2017, s. 932).

Bu memnuniyet iş doyumunu beraberinde getirir. Çalışanların yaptıkları işten memnuniyet derecesini iş doyumunu olarak ifade edilir (Batı vd., 2017, s. 39). Beklentileri karşılanan, iş yerinde mutlu ve huzurlu olan, yetenekleri ve fikirleri desteklenen bireyler için yüksek iş doyumundan söz edilebilir ve örgütsel bağlılıkta artışın yanı sıra daha yüksek performans ile çalıştıkları kuruma önemli katkılar sağlarlar (Davis ve Nestrom, 1985; Saygun, vd., 2004, s. 219). Fakat, bireyler iş yerinde kendini değersiz ve dışlanmış hissediyorsa, yetenekleri görmezden geliniyor ve takdir edilmiyorlarsa, duygusal bir varlık oldukları göz ardı edilip psikolojik olarak ihmal ediliyorlarsa düşük iş doyumundan veya iş doyumunun yokluğundan söz edilebilir ve işten ayrılma isteğinde artış, tükenmişlik, performans düşüklüğü gibi durumlarla karşılaşılabilir (Bingöl, 1997, s. 266; Davis ve Nestrom, 1985). Mobbing; aşağılama, değersizleştirme, itibarsızlaştırma, korkutma, sindirme, kurumdan gitmesi için çaba harcama gibi düşmanca ve zorbalık içeren faaliyetleri bir içermekte olup, İş doyumunu olumsuz etkileyen birçok faktörden bir tanesidir (Goris vd., 2016, s. 811).

Sağlık sektörü emek yoğun bir sektör olması sebebiyle verilen sağlık hizmeti kalitesi sağlık çalışanlarının performansına dolayısıyla da iş doyumuna bağlıdır. Türkiye Sağlık Bakanlığı 2010 yılında yayınladığı raporda sağlık personeli “sağlığın kalbi” olarak nitelendirmiştir (Sağlık Bakanlığı, 2010, s. 1). Yapılan bilimsel çalışmalar incelendiğinde hasta memnuniyeti başta olmak üzere birçok faktör personel iş doyumundan etkilenmektedir (Bhatnagar ve Srivastava, 2012, s. 3-5; Tengilimoğlu ve Yiğit, 2005, s. 380). Türkiye’de sağlık kurumlarında aşırı hasta sayısı, yetersiz personel, yoğun çalışma ortamı, haksız terfiler gibi faktörlerin mobbing ‘e zemin oluşturduğu söylenebilir ve sağlık kurumlarında mobbing sosyal ilişkileri olumsuz etkilediği gibi performansı düşürür (Kokalan ve Tigrel, 2014, s. 3087).

1.1.MOBBİNG

Mobbing kavramı ilk olarak etnologlar tarafından büyük bir hayvanın küçük hayvan gruplarına olan tehdidini ifade etmek için kullanılmış başka bir dönemde çocuk davranışları incelemesinde çocuk gruplarının tek bir çocuğa yönelik tacizkar davranışlarını tanımlamak için ve daha sonra da iş hayatında değerlendirilmeye ve gözlenmeye başlanmış bireysel ve örgütsel sonuçları olan önemli bir olgudur (Yüksel ve Tunçsiper, 2011, s.56). İş hayatında mobbinle ilgili akla gelen en önemli isim Leymann’dır. Leymann’a göre mobbing, “*Bir veya daha fazla kişinin sistemli bir şekilde yönlendirdiği, çoğunlukla bir kişiye yöneltilen etik olmayan ve -düşmanca bir durum*”dur (Leymann, 1990, s. 120).

Mobbing, iş hayatında çalışanlarda tespit edilen uzun süreli düşmanca davranıştır. Bir kişiyi taciz etmek, korkutmak, zorbalık etmek veya rahatsız etmek amacıyla sistematik olarak hareket eden kişi veya iş birliği yapan grup davranışını ifade eder. Ahlaki taciz, iş yerinde zorbalık, iş yerinde şiddet ve psikolojik terör/taciz gibi kavramlar da yine literatürde “mobbing” yani iş yerinde düşmanca faaliyetleri tanımlamak için kullanılmaktadır (Carnero vd., 2012, s. 322-323).

Bir davranışın mobbing olarak değerlendirilebilmesi için düşmanca tavırların iş yerinde olması, yapılan davranışın kasıtlı, sıklıkla ve sistemli bir şekilde gerçekleştirilmesi, davranışın amacının mağdur kişiyi yıldırma pasifize etme ve nihayetinde işten çıkarma amacı gibi bazı özellikleri taşıması gerekmektedir(Omay, 2009, s. 70).

Mobbing durumunun tek bir nedeni olabileceği gibi içinde bulunulan koşullar ve durumlar sebebiyle birden fazla nedeni de olabilir. Mobbing’in sebepleri ile ilgili İş ve liderlik organizasyonundaki sorunlar, belirli bireylerin veya zorbalıların iş yeri tacizi ve gelişimsel ve psiko-sosyal nedenlerin yanı sıra sosyal sistem ve süreçler gibi literatürde çeşitli öngörülere

rastlamak mümkündür. Genel olarak mobbingin en belirgin potansiyel nedeni ise sosyal dışlanmadır (Zapf, 1999, s. 71).

Leyman ve Gustaffson'a (1996) göre, Mobbing'in en belirgin işareti, maruz kalındığı sürenin uzunluğudur. 6 ile 18 ay arasında yaşanan düşmanca davranışlar ve sistematik tacizler mobbing göstergesi olup 5 aşamadan meydana gelmektedir (Duffy ve Sperry, 2007, s. 399).

1. Aşama: Problemin tetikleyicisi olan çatışma aşamasıdır.
2. Aşama: Mağdura yönelik psikolojik saldırı ve eylemler başlar.
3. Aşama: Halihazırda artan, psikolojik ve sağlık yaralanmaları devam eden baskı süreci
4. Aşama: Mobbing sürecine yöneticilerin dahil olmasıyla kurban için şartların giderek zorlaştığı dönemdir. Mağdurun yaşadıkları strese bağlanır veya akıl hastalığı etiketiyle baskıya maruz kalan kişinin aşağılanıp itibarsızlaştırılması sürecidir.
5. Aşama: Bu süreçte baskının ve düşmanca tavırların şiddeti daha da artar. Kişinin kurumu terk etmesi için çaba gösterilir veya kişi kurumdan ayrılmaya zorlanır. Sınır dışı etme aşaması da denilebilir.

Mobbing unsurunun iş devamsızlık, personel devir hızında artış, çalışanların örgütsel bağlılığı, performansı ve verimliliğinde düşüş, tükenmişlik ve depresyon belirtilerinin yanı sıra bireyi ve ailesini derinden etkileyen durumların baş göstermesi, mental ve fizyolojik rahatsızlıklar gibi hem bireysel hem de kurumsal düzeyde yıkıcı ve zararlı sonuçları vardır (Kovacic vd., 2017, s. 180).

1.2. İŞ DOYUMU

İş doyumunu, iş hayatıyla ve iş ilgili süreçlerin çalışan tarafından değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan olumlu duygu, düşünce ve ruh halini ifade eder (Vroom, 1964). Hoopock iş doyumunu bireyin işten memnun olmasını sağlayan fizyolojik, çevresel ve psikolojik faktörleri içeren bir kavram olarak tanımlamıştır (Hoppock, 1935). Criibin ise iş doyumunu çalışılanların kurum, iş arkadaşları, yöneticiler ve işe olan bağlılığını artıran mutluluk verici, rahatlatıcı ve yatıştırıcı bir duygu olarak tanımlamıştır (Criibin, 1972, s.155).

İş doyumunu, yaş, cinsiyet, iş tecrübesi, sosyal çevre, aile, kültür, yaşam şekli, inanç gibi bireysel, işin niteliği, kişinin aldığı maaş, kurum içi terfi imkanları, örgütsel kabul görme, iş arkadaşları ile ilişkiler ve yönetimin özellikleri gibi çevresel-kurumsal faktörlerden etkilenir (Akşit Aşık, 2010, s. 33-43; Bayrak Kök, 2006, s. 291-302).

İş doyumunu yüksek olan kurumlarda mutlu çalışanlar, yüksek performans, örgüte bağlılık gibi faktörlerde olumlu artış görülürken (Saygun vd., 2004, s.219), iş doyumunun düşük veya olmaması durumunda iş performansında düşüş, işe devamsızlık ve işten ayrılma gibi faktörlerde olumsuz artış görülür (Orhan, 2014, s. 57).

1.3. SAĞLIK KURUMLARINDA MOBİNG VE İŞ DOYUMU

Sağlık kurumları emek yoğun çalışılan, fonksiyonel bağlılığın yüksek olduğu, kurum içi, kurum dışı ve kurumlar arası iletişimin önem arz ettiği bir süreçtir. Bu denli yoğun iletişimin var olduğu kurumlarda çatışmaların varlığı ve çatışmalar sonucu ortaya çıkan birtakım durumlar şaşırtıcı değildir (Ertaş ve Kiraç, 2018, s. 39). Pozisyonu ne olursa olsun sağlık çalışanları herhangi bir üstü, akranı veya astından psikolojik tacize maruz kalabilmektedir. Zaten iş hayatı çok yoğun ve zor olan sağlık çalışanın hayatı mobbingle birlikte çekilmez hale gelebilmektedir (Yılmaz ve Doğan, 2017, s. 74). Huzurla işini yapamayan birey iş doyumunu, hizmet sürecindeki özverisini yitirir ve sağlık hizmeti kalitesinde hatırı sayılır bir düşüş gözlenir (Kaya, 2021, s. 103). Sağlık yöneticilerinin mobbing unsurlarını ortadan kaldıracak çalışmalar yapması ve personel iş doyumuna olumlu yönde etki edecek çalışmalara öncelik vermesi gerekmektedir (Öztürk, 2019, s. 130).

2. YÖNTEM

Bu araştırmada, Türkiye’de Sağlık Kurumlarında mobbing davranışının iş doyumuna etkisi sistematik tarama yöntemiyle incelenmiştir. Meta analiz, yoğun olarak sağlık alanında kullanılan farklı ve bağımsız araştırmacıların ayrı ama benzer deneylerine uygulanan ve verilerin birleştirilmesini ve havuza alınan verilerin kullanılmasını içeren sonuçların etkinliğini test etmeye yarayan istatistiksel bir analiz yöntemidir (Akgöz vd., 2004, s. 107 ; Dinçer, 2014, s. 2-5). Meta analize dâhil edilecek çalışmaların belirlenmesinde sistematik derleme yönteminden yararlanılmıştır. Sistematik tarama ise; önceden belirlenmiş kriterlere göre, ön yargıyı en aza indirmek için bir araya getirilmiş bilgilerin özverili bir şekilde incelenmesi, değerlendirilmesi ve özetlendirilmesine yarayan kapsamlı bir literatür inceleme çalışmasıdır (Hanley ve Cutts, 2013, s. 4; Sideris vd., 2020, s. 466).

Verilerin Toplanması ve Analizi

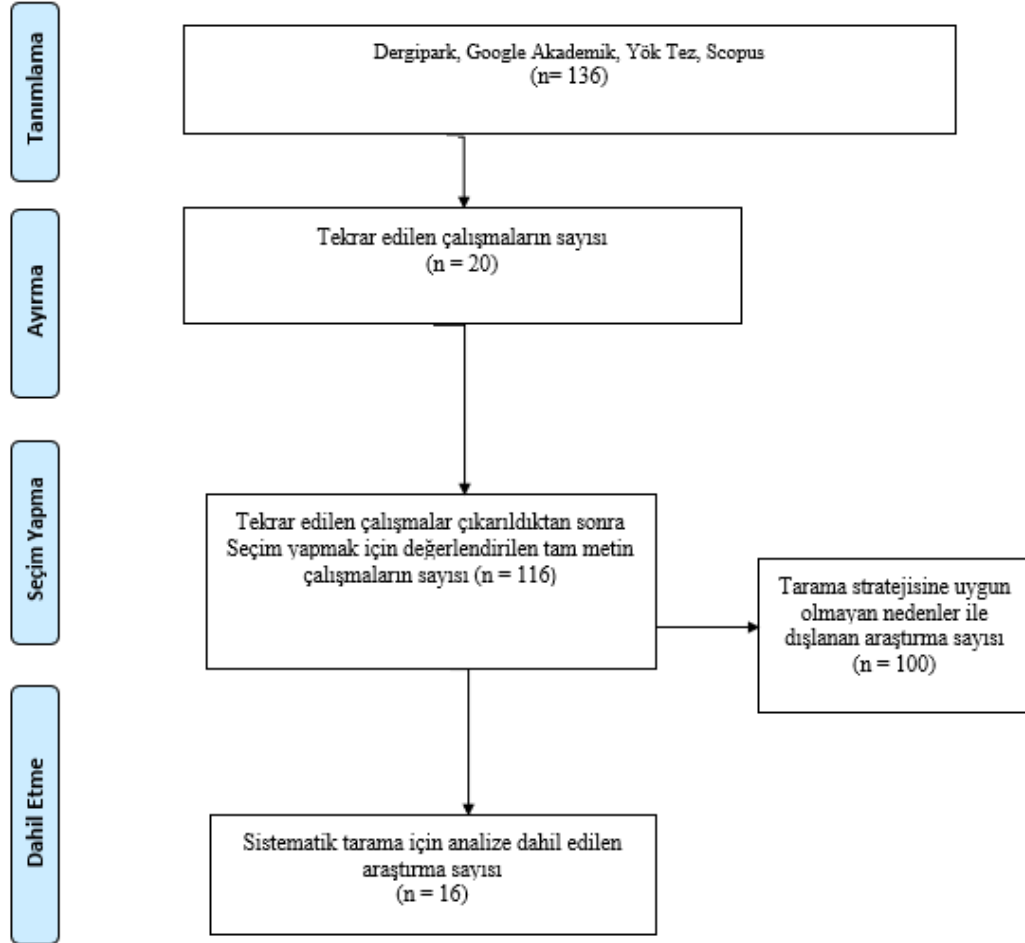
Araştırma kapsamında sağlık kurumlarında mobbing davranışının personel iş doyumuna etkisini ele alan çalışmalar yer almıştır. Bu çalışmaların belirlenmesi sürecinde literatür taramasında araştırma sorusuna uygun bir şekilde cevap verebilmek için Tablo 1’de belirtilen araştırmada kullanılan dil, kanıt düzeyi, araştırma tarihi, veri kaynakları, anahtar kelimeler ile ilgili dışlama ve dahil etme kriterlerini de içeren literatür tarama stratejileri geliştirilmiştir. Bu çalışmaların belirlenmesi sürecinde; Dergipark, Google Akademik, Yök Tez, Scopus veri tabanlarından yararlanılmıştır. Çalışmada verilere ulaşmak için, 01.01.2000-31.12.2021 tarihleri arasında Türkçe ve İngilizce olmak üzere “Mobbing, İş doyum, Sağlık kurumları” ve “Mobbing, job satisfaction, Health Institutions” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Sağlık kurumlarında mobbing davranışının personel iş doyumuna etkisini konu alan ve değerlendiren içeren çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. (Tablo 1). Veri tabanlarından elde edilen araştırma makaleleri dublikasyona yer vermemek, araştırma anahtar kelimelerinin geçtiği makaleleri tespit etmek ve araştırma konu başlıklarına göre araştırma kaynaklarını tasnifleyebilmek için Mendeley programına yüklenmiştir Araştırma kapsamına alınan bu çalışmalar, yayın sınıflama formu kullanılarak kodlanmıştır.

Tablo 1. Araştırma Literatür Tarama Stratejisi

Literatür Tarama	Dâhil Etme Kriterleri	Dışlama Kriterleri
Dil	Türkçe ve İngilizce tam metin araştırmalar	Dili Türkçe ve İngilizce olmayan, özet ve tam metin araştırmalar
Kanıt Düzeyi	En iyi kanıt yaklaşımını kullanan araştırmalar	-
Araştırma Tarihi	01.01.2000-31.12.2021	-
Veri Kaynakları	Dergipark, Google Akademik, Yök Tez, Scopus	Kaynaklarda tespit edilemeyen araştırmalar
Anahtar Kelimeler	1. Mobbing 2. İş doyum 3. Sağlık Kurumları 1. Mobbing 2. Job satisfaction 3. Health Institutions	-
Araştırma Alanı	Sağlık Sektörü	Sağlık sektörü dışındaki bütün sektörler

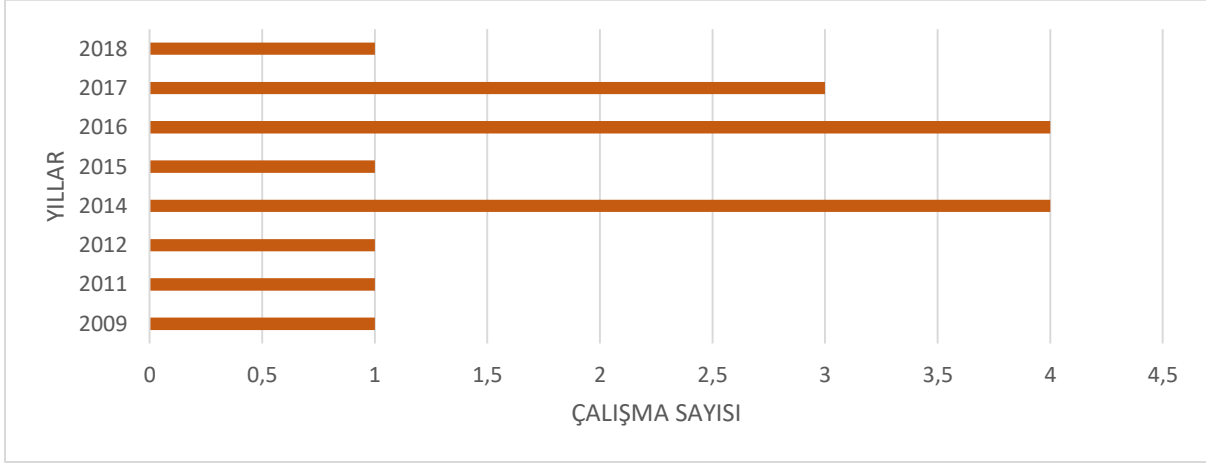
BULGULAR

Araştırma kapsamında literatür tarama stratejisine uygun olarak 136 adet çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmaların 20 adetinin dublikasyon olduğu tespit edilmiştir. Dublikasyonlar çıkarıldıktan sonra kalan 116 çalışmanın özeti, araştırma stratejilerine, dışlama ve dâhil etme kriterlerine uygun olarak okunmuş ve 100 çalışma dışlanmıştır. Sonrasında araştırma kapsamında toplam 16 adet çalışma içerik bakımından irdelenerek oluşturulan kodlama formuna aktarılmış ve meta analize dahil edilmiştir. Sonuçlar Şekil 1’de PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) akış diyagramında sunulmuştur.



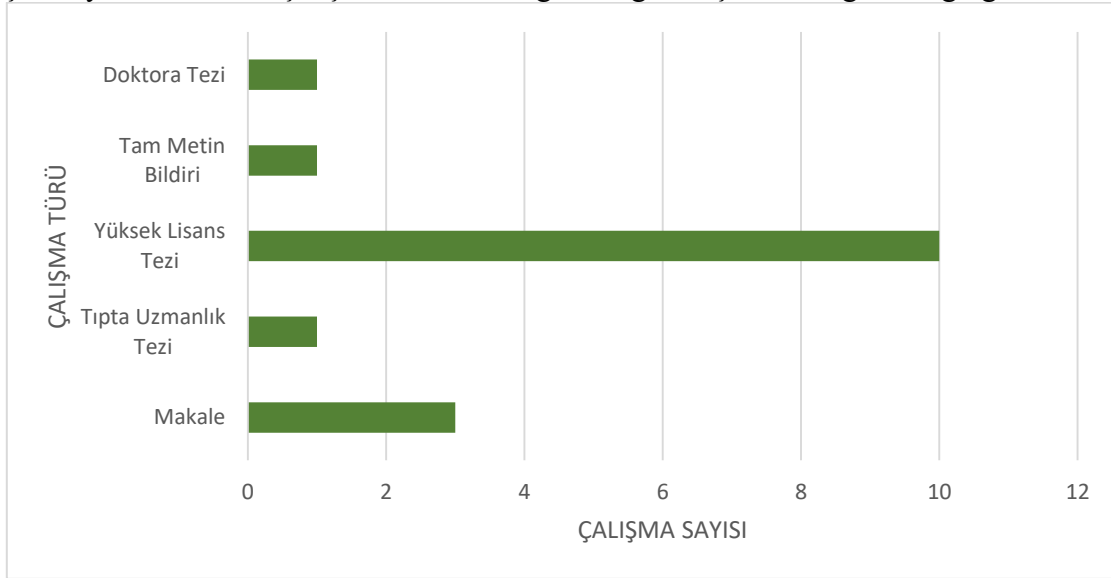
Şekil 1. PRISMA Akış Diyagramı

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların yıllara göre dağılımı şekil 2 de görüldüğü üzere; 2009 yılında 1, 2011 yılında 1, 2012 yılında 1, 2014 yılında 4; 2015 yılında 1, 2016 yılında 4, 2017 yılında 3, 2018 yılında 1 adettir.



Şekil 2. Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

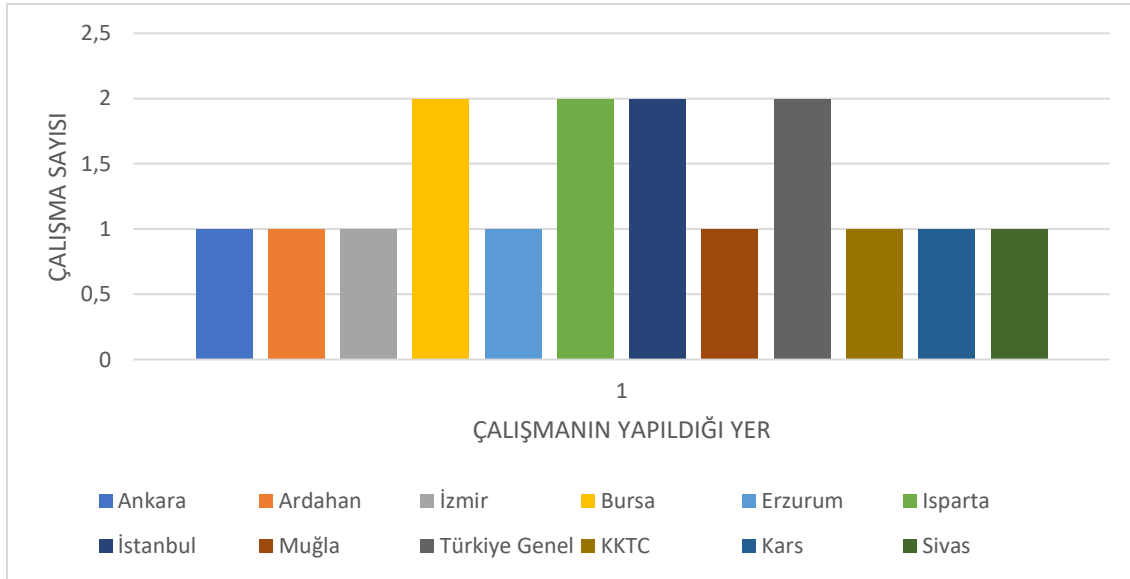
Araştırmaya dahil edilen çalışmaların türüne göre dağılımı şekil 3'te görüldüğü gibidir:



Şekil.3 Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmaların Türlerine Göre Dağılımı

Araştırmaya dahil edilen çalışmalar 1 adet tıpta uzmanlık tezi, 1 adet tam metin bildiri, 1 adet doktora tezi, 10 adet yüksek lisans tezi ve 3 adet araştırma makalesinden oluşmaktadır.

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların yapıldığı şehir ve yapıldığı kuruma göre dağılımı şekil 4'te görüldüğü gibidir.



Şekil.4 Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmaların Şehirlere Göre Dağılımı

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların şehirlere göre; Ankara 1 çalışma, Ardahan 1 çalışma, Bursa 2 çalışma, Erzurum 1 çalışma, Isparta 2 çalışma, İstanbul 2 çalışma, İzmir 1 çalışma, Kars 1 çalışma, KKTC 1 çalışma, Muğla 1 çalışma, Sivas 1 çalışma, Türkiye Geneli 2 çalışma şeklinde dağılım göstermektedir.

Tarama stratejileri göz önünde bulundurularak sistematik tarama yöntemiyle ulaşılan 16 adet çalışmanın özeti Tablo 2’de görüldüğü gibidir. Tablodan görüldüğü üzere araştırmaya dâhil edilen bütün çalışmalarda mobbing davranışının personel iş doyumunu üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaların hepsinde verilerin anket yöntemiyle toplandığı görülmüştür. Elde edilen veriler, Frekans, Korelasyon Analizi, Standart Sapma ve Cronbach Alpha, Tek Yönlü Varyans (Anova), Çoklu Karşılaştırma Tabloları (crosstab), En Küçük Anlamlı Fark Testi (LSD), Post Hoc, Regresyon analizi, Ki-Kare Analizleri, Sayı, Ortalama, Non-Parametrik testlerden Kruskal Wallis H- 40 Testi, Mann Whitney U Testi, Yüzde dağılım,, Kolmogorov-Smirnov Test, T-testi, Aritmetik Ortalama, Lojistik Regresyon Analizi, Lineer Regresyon, Bonferroni Test, Tek yönlü varyans analizi, Kappa test gibi yöntemlerle analiz edilmiştir. Akbaş, (2009), Aydın, (2012), Zirek, (2014), Teker, (2014), Uygun, (2014), Talas, (2016), Özkaraca, (2017), Kavak, (2018)’in yaptıkları çalışmalarda korelasyon veya regresyon analizleri sonucunda mobbing davranışı ve iş doyumunu arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Karakuş, (2011), Özdemir, (2014), Yılmaz, (2015), Gökdemir, (2016), Kaygusuz, (2016), Goris vd., (2016), Kılıç ve Tel, (2017), Erdoğan ve Yıldırım, (2017) ’in yaptıkları çalışmalarda yaptıkları analizler sonucunda mobbing davranışının ve iş doyumunu üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2: Araştırma Kapsamında İncelenen Çalışmalara İlişkin Özet Tablosu

Sıra	Yazarlar	Çalışma Başlığı	Veri Toplama Yöntemi	Veri Analiz Yöntemi	Örneklem	Mobbing ve İş Doyumu Etki Oranı	Bulgular
1	(Akbaş,2009)	İş Yerinde Psikolojik Şiddet (Mobbing) ve İş Tatmini İlişkisi-Sağlık Çalışanları Üzerine Bir Uygulama	Nicel	Frekans, korelasyon analizi, standart sapma ve Cronbach Alpha, tek yönlü varyans (anova) ve çoklu karşılaştırma tabloları ile (crosstab) en küçük anlamlı fark testi (LSD) Post Hoc	395	-0,490	Psikolojik şiddete maruz kalma durumu ile iş tatmini arasında ters yönde anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.
2	(Karakuş, 2011)	Mobbingin Hemşireler ve İş Tatmini Üzerine Etkileri: Sivas İli Örneği	Nicel	Regresyon analizi ki-kare analizleri	329	-	Mobbinge Maruz Kalan Hemşirelerde İş Tatminsizliği Olduğu Gözlenmiştir.
3	(Aydın, 2012)	Bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Karşılaştıkları Yıldırıcı Davranışlar İle İş Doyumunun Arasındaki İlişki	Nicel	Sayı, Yüzde, Ortalama, Standart sapma) Non-Parametrik testlerden Kruskal Wallis H- 40 Testi, Mann Whitney U testi, korelasyon ve regresyon analizleri	301	-0,577	Hemşirelerin karşılaştığı yıldırıcı davranışlar ile genel iş doyumunu arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulundu.
4	(Zirek, 2014)	Ebelerin Yıldırma Davranışına (Mobbinge) Maruz Kalma Durumları ve İş Doyumuna Etkisi	Nicel	Yüzde dağılım, Nonparametrik Mann Whitney U, Kruskal Wallis H , Pearson Korelasyon analizi, Kolmogorov-Smirnov testi	1457	-0,173	Mobbing ve İş doyumunu puanları arasında negatif yönde yüksek derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur.
5	(Teker,2014)	Mobbing'in iş Tatminine Etkisinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma: Sağlık Kurumu Örneği	Nicel	T-testi, Mann-Whitney U testi ve Pearson ki-kare testi tek yönlü varyans analizi (One-Way	155	-0,446	Mobbing yaşama durumu ile iş doyumunu ve alt boyutları arasında negatif yönde orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki

				ANOVA)			bulunduğu gözlenmektedir.
6	(Özdemir, 2014)	Mobbing ve İş Doyumu İlişkisi (Hemşireler Üzerine Bir Araştırma)	Nicel	T testi, aritmetik ortalama, standart sapma, korelasyon, frekans	160	-	Araştırmaya katılan hemşirelerin mobbinge maruz kalma algıları ile iş doyumu arasında ilişki tespit edilmiş ve bu ilişkinin negatif yönlü olduğu saptanmıştır.
7	(Uygun,2014)	The Relationship between Mobbing and Job Satisfaction in Workplace	Nicel	Frekans, ortalama, standart sapma, Cronbach's Alpha güvenilirlik istatistikleri ve Pearson Korelasyon analizi	126	-0,590	Mobbing yaşama durumu ile iş doyumu 1 arasında negatif yönde ve anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlenmektedir.
8	(Yılmaz, 2015)	Hastanede Kadın Çalışanlara Yönelik Psikolojik Yıldıрма (Mobbing) ve İş Tatminine Etkisi: Isparta İlinde Bir Uygulama	Nicel	Frekans dağılımları, Kruskal Wallis testi, MannWhitney U Testi, Ki kare testi ve lojistik regresyon analizi	251	-	Mobbing ve İş doyumu arasında negatif bir ilişki vardır.
9	(Gökdemir,2016)	Sağlık Çalışanlarında Mobbing Algısının İş Tatmini Üzerindeki Etkisi: Kamu Hastanesinde Bir Araştırma	Nicel	Kolmogorov - Smirnov dağılım testi Mann Whitney U testi, Spearman Korelasyon Analizi, Lineer Regresyon	386	-	Mobbing yaşama durumu ile iş doyumu ve alt boyutları arasında negatif yönde orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlenmektedir.
10	(Talas, 2016)	Hemşirelere Uygulanan Mobbing ile İş Doyumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	Nicel	Kolmogorov-Smirnov testi, Regresyon Analizi, Aritmetik ortalama , Standart sapma, T-Testi, Bonferroni Test, Tek yönlü varyans analizi	386	-0,480	Hemşirelere uygulanan mobbing ile hemşirelerin iş doyumu arasında ilişkinin anlamlı olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

11	(Kayğusuz,2016)	Bir Üniversite Hastanesindeki Araştırma Görevlisi Doktorların Mobbinge Maruz Kalma Algıları, İş Doyumu ve Tükenmişlik Düzeylerinin Değerlendirilmesi	Nicel	t-testi, Mann-Whitney U testi ve Pearson ki-kare testi, Tek yönlü varyans analizi	153	-	Mobbing yaşama durumu ile iş doyumunu ve alt boyutları arasında negatif yönde orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlenmektedir.
12	(Goris vd., 2016)	Mobbing against Nurses in Turkey: How Does it Affect Job Satisfaction?	Nicel	Ki-kare testi, t-testi, Kappa test, korelasyon ve regresyon analiz	446	-	Mobbing unsuru iş doyumunu olumsuz yönde etkilemektedir.
13	(Kılıç ve Tel, 2017)	Sağlık Çalışanlarında Mobbing Algısı ve İş Doyumunun Belirlenmesi	Nicel	yüzdeler dağılımı, Varyans Analizi (ANOVA) ve Pearson Correlation analizi	390	-	Mobbing yaşantısının sağlık çalışanlarının iş doyumunu olumsuz etkilediği belirlenmiştir.
14	(Özkaraca, 2017)	Sağlık Çalışanlarının Mobbing (Yıldırma) Yaşama Düzeylerinin İş Doyumuna Etkisi; Muğla İli Örneği	Nicel	Tek Yönlü Varyans Analizi Pearson Korelasyon Katsayısı	391	-0,488	Mobbing yaşama durumu ile iş doyumunu ve alt boyutları arasında negatif yönde orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlenmektedir.
15	(Erdoğan ve Yıldırım,2017)	Healthcare professionals' exposure to mobbing behaviors and relation of mobbing with job satisfaction and organizational commitment	Nicel	yüzdeler dağılımı, Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis testi, Bonferroni düzeltmesi, Spearman korelasyon analizi	479	-	Mobbing ölçeğinin tüm alt boyutlarına maruz kalmanın iş doyumunu ile negatif yönde ilişkili olduğu belirlenmiştir.
16	(Kavak, 2018)	Sağlık Çalışanlarında Mobbing ve İş Tatmini (Ardahan İli Örneği)	Nicel	Mann-Whitney U Testi, T testi Tek Yönlü Varyans Analizi, Kruskal-Wallis Testi, Korelasyon (Pearson) Analizi	233	-0,531	Mobbing yaşama durumu ile iş doyumunu arasında negatif yönde ve anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlenmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmaların tamamı sağlık kurumlarında mobbinge maruz kalan sağlık çalışanları ve bu çalışanların iş tatmin düzeylerinin ölçmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Sistematik tarama kapsamında mobbing ve iş doyumuna ilişkin veriler dikkate alınmış ve tabloya aktarılmıştır. Tüm çalışmaların veri toplama yönteminin nicel olduğu görülmektedir. Çalışmalarda tercih edilen veri analiz yöntemleri ise farklılık göstermektedir. Çalışmaların tümü ile ulaşılmış katılımcı sayısının 6038 olduğu görülmüş olup katılımcıların genel olarak mobbing'e maruz kaldığı ve iş doyumunu ile ilgili sorulara olumsuz yanıtlar verdikleri görülmüştür. Mobbing davranışının ve iş doyumunu üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu görülmüş ve mobbing davranışı ve iş doyumunu arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ulaşılan bu sonuçlar ışığında şu öneriler sunulabilir.

- Sağlık yöneticileri mobbing unsurlarını ortadan kaldıracak çalışmalar yürütmelidir.
- Sağlık kurumlarında mobbing ile ilgili bilgilendirme çalışmaları yapılabilir.
- Sağlık sektöründe kaliteyi yükseltmenin personel iş doyumunu ile ilişkili olduğu dikkate alınarak personelin huzurlu bir ortamda çalışması önemsenmelidir.
- Tüm bu faktörlerin dolaylı olarak hasta memnuniyetine etki edeceği unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

- Akbaş, S. (2009). *İş Yerinde Psikolojik Şiddet (Mobbing) ve İş Tatmini İlişkisi- Sağlık Çalışanları Üzerine Bir Uygulama*.
- Akgöz, S., Ercan, İ. Ve Kan, İ. (2004). Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(2), 107–112.
- Akşit Aşık, N. (2010). Çalışanların İş Doyumunu Etkileyen Bireysel ve Örgütsel Faktörler ile Sonuçlarına İlişkin Kavramsal Bir Değerlendirme. *Türk İdare Dergisi*, 467, 31–51.
- Aydın, Y. (2012). *Bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Karşılaştıkları Yıldırıcı Davranışlar İle İş Doyumu Arasındaki İlişki*.
- Batı, S., Küçükkendirici, H., Gök, T. ve Güler, Y. R. (2017). Sağlık Çalışanlarında İş Doyumu Düzeyinin Belirlenmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 13(1), 37–66.
- Bayrak Kök, S. (2006). İş Tatmini ve Örgütsel Bağlılığın İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1), 291–317.
- Bingöl, D. (1997). *Personel Yönetimi*. Beta Basım Yayım.
- Carnero, M. A., Martínez, B. ve Sánchez-Mangas, R. (2012). Mobbing and workers' health: Empirical analysis for Spain. *International Journal of Manpower*, 33(3), 322–339.
- Cribbin, J. J. (1972). *Effective Managerial Leadership*. American Management Association.
- Davis, K. ve Nestrom, J. W. (1985). *Human Behavior at work: Organizational Behavior*. McGraw Hill.
- Diñçer, S. (2014). *Eğitim Bilimlerinde Uygulamalı Meta Analiz*. Pegem Akademi.
- Duffy, M. ve Sperry, L. (2007). Workplace Mobbing: Individual and Family Health Consequences. *Couples, Families, and Health*, 15(4), 398–404.
- Erdogan, V. ve Yıldırım, A. (2017). Healthcare professionals' exposure to mobbing behaviors and relation of mobbing with job satisfaction and organizational commitment. *Procedia Computer Science*, 120, 931–938.
- Ertaş, H. ve Kiraç, F. Ç. (2018). Sağlık Sektöründe Mobbing. *International Anatolia Academic Online Journal Social Sciences Journal*, 4(2), 36–46.
- Gökdemir, D. (2016). *Sağlık Çalışanlarında Mobbing Algısının İş Tatmini Üzerindeki Etkisi: Kamu Hastanesinde Bir Araştırma*.

- Goris, S., Ceyhan, O., Sungur, G., Tekinsoy, P. ve Cetinkaya, F. (2016a). Mobbing against Nurses in Turkey: How Does it Affect Job Satisfaction? *International Journal of Caring Sciences*, 9(3), 810–818. www.internationaljournalofcaringsciences.org
- Goris, S., Ceyhan, O., Sungur, G., Tekinsoy, P. ve Cetinkaya, F. (2016b). Mobbing against Nurses in Turkey: How Does it Affect Job Satisfaction? *International Journal of Caring Sciences*, 9(3), 810–818.
- Hanley, T. ve Cutts, L. (2013). What is a systematic review? *Counselling Psychology Review*, 28(4), 3.
- Hoppock, R. (1935). *Job Satisfaction*. Harper and Brothers.
- Karakuş, H. (2011). *Mobbingin Hemşireler ve İş Tatmini Üzerine Etkileri: Sivas İli Örneği*.
- Kavak, A. (2018). *Sağlık Çalışanlarında Mobbing ve İş Tatmini (Ardahan İli Örneği)*.
- Kavita Bhatnagar, & Srivastava, K. (2012). Job satisfaction in health-care organizations. *Industrial Psychiatry Journal*.
- Kaya, K. (2021). Mobbing: Şanlıurfa Kadın Sağlık Çalışanları Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Econharran Harran Üniversitesi İİBF Dergisi*, 5(7).
- Kaygusuz, Ö. R. (2016). *Bir Üniversite Hastanesindeki Araştırma Görevlisi Doktorların Mobbinge Maruz Kalma Algıları, İş Doyumu ve Tükenmişlik Düzeylerinin Değerlendirilmesi*.
- Kılıç, N. ve Tel, H. (2017). Sağlık Çalışanlarında Mobbing Algısı ve İş Doyumunun Belirlenmesi. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 25(1), 31.
- Kokalan, O. ve Tigrel, E. Y. (2014). Mobbing in Turkish health institutions. *Quality and Quantity*, 48(6), 3081–3092.
- Kovacic, A., Podgornik, N., Pristov, Z. Ve Raspor, A. (2017). Mobbing in a Non-Profit Organisation. *Organizacija*, 50(2), 178–186.
- Leymann, H. (1990). Mobbing and Psychological Terror at Workplaces. *Violence and Victims*, 5(2), 119–126.
- Omay, U. (2009). What Would Parsons Say About Mobbing? *ISGUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources*, 11(5), 67–78.
- Orhan, E. B. (2014). *Liderlik Algısının İş tatmini Üzerine Etkileri; Fırat Üniversitesi Örnek Çalışması*.
- Özdemir, S. (2014). *Mobbing ve İş Doyumu İlişkisi (Hemşireler Üzerine Bir Araştırma)*.
- Özkaraca, Z. (2017). *Sağlık Çalışanlarının Mobbing (Yıldırma) Yaşama Düzeylerinin İş Doyumuna Etkisi; Muğla İli Örneği*.
- Öztürk, İ. (2019). Türkiye’de Mobbinge İlgili Sağlık Alanında Yazılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 25(119–136), 1307–9832.
- Sağlık Bakanlığı. (2010). *Health Personnel s’ Satisfaction Survey*.
- Saygun, M., Çakmak, A. ve Köse, K. (2004). Kırıkkale ilinde Üç Farklı Hastanede Çalışan Hekimlerin Mesleki Doyumu. *Ürkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 219–229.
- Şerife Talas. (2016). *Hemşirelere Uygulanan Mobbing ile İş Doyumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*.
- Sideris, A., Holmes, T. R., Cumming, B. ve Havas, T. (2020). A systematic review and meta-analysis of predictors of airway intervention in adult epiglottitis. *Laryngoscope*, 130(2), 465–473.
- Teker, S. K. (2014). *Mobbing’in İş Tatminine Etkisinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma: Sağlık Kurumu Örneği*.
- Tengilimoğlu, D. ve Yiğit, A. (2005). Hastanelerde Liderlik Davranışlarının Personel İş Doyumuna Etkisini Belirlemeye Yönelik Bir Alan Çalışması. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 8(3), 374–400.

- Tunacan, S. ve Çetin, C. (2013). Lise Öğretmenlerinin İş Doyumunu Etkileyen Faktörlerin Tespitine İlişkin Bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29(29), 155–172.
- Uygun, M. (2014). The Relationship between Mobbing and Job Satisfaction in Workplace. In C. Cobanoğlu & S. Ongan (Eds.), *International Interdisciplinary Business Economics Advancement Conference (Iiba)* (pp. 186–194).
- Vroom, V. (1964). *Work and Motivation*. Wiley.
- Yılmaz, E. (2015). *Hastanede Kadın Çalışanlara Yönelik Psikolojik Yıdırma (Mobbing) ve İş Tatminine Etkisi: Isparta İlinde Bir Uygulama*.
- Yılmaz, M. ve Doğan, S. (2017). Sağlık Kurumlarında Örgütsel Adalet Algısının Mobbing Davranışları Üzerine Etkisi: Bolu’da Bir Uygulama. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(1), 67–94.
- Yüksel, M. ve Tunçsiper, B. (2011). The Relationship Between Mobbing and Organizational Commitment in Workplace. *International Review of Management and Marketing*, 1(3), 54–64.
- Zapf, D. (1999). Organisational, work group related and personal causes of mobbing/bullying at work. *International Journal of Manpower*, 20(1/2), 70–85.
- Zirek, Z. D. (2014). *Ebelerin Yıdırma Davranışına (Mobbinge) Maruz Kalma Durumları ve İş Doyumuna Etkisi*.

ETHICS AND PROFESSION

Assoc. Prof. PhD. Mirela Dulgheru

University of Petroleum and Gas from Ploiesti, Romania

Lecturer PhD. Constantinescu Anamaria

University of Petroleum and Gas from Ploiesti, Romania

ABSTRACT

The teacher's ethics is placed at the point of union and tension of these three ethical forms. Between commitment, responsibility and communication, however, dialectic must be activated that becomes organically constructive, precisely on responsibility. There he seems to find his center of gravity a little.

Keywords: ethics, profession, moral norms

Introduction

Public ethics - much talked about today - is not a one-piece monolith. It has its own internal and complex joint. It varies from the ethics of the citizen, to the ethics of work and solidarity, to the ethics of different professions.

Personal ethics, of the citizen, is a general concept and is valid for everyone and in all its phenomenology, ranging from awareness of rights and duties to participation in community life (by voting, taking a position on emerging or decisive issues), or by delegitimizing racist attitudes or consent to illegality, for example.

Work ethic refers to civil society in its productive commitment, which must be felt as a value, promoted as an individual and collective goal, which must be disseminated and articulated, albeit in a different form from the past, when work ethic linked to that sacrifice it was one of the cornerstones of the bourgeois world and of its control and conformity of the subject with the principles of capitalism.

Work ethic is configured today as emerging from the world of work, from its associations and which, together, demands responsible commitment and solidarity.

The third front of public ethics - that of the professions, from the worker to the scientist - gives rise to a work that is always in progress, aimed at fixing rights and duties, rules that must, more and more consciously, regulate the exercise professions adapted and customized to each profession, precisely to make them all more integrated and more functional in the collective life and for the purpose of the "common good" that guides them.

Content

Among these professional ethics, that of the teacher is at the forefront.

In the forefront of fact and law, because the teacher plays a key role in modern societies, he is an instructor in two ways: of defined social skills and subjects, being responsible or at least collaborating to outline these devices around the world because all citizens "go" to school. The community (state, family) delegates to the school and the teacher the entry into the social world and that integral (or more integral) growth of young citizens, which is an essential task of every organized community.

Consequently, this profession must establish its own ethics: it must make it explicit, it must articulate it one by one, it must promote it with the starting point of the “school world” and not from the outside, in order not to be an ethic that it is neither imposed nor thought abstractly (from other deontological universes, such as the political one - which tends or may tend to ideologize this code of ethics - or the religious one - which affirms, above all, the principles of a confessional ethic).

An ethic that must be built on a secular basis: from the training experience and from that training knowledge that is closely related to it. An ethic that clearly delimits its profile, fixes it in norms and rules, presents a code of ethics capable of supporting and guiding all the work of the teacher.

To begin with, there are two distinctions: in terms of parental ethics and in terms of bureaucratic ethics. Both are contingent, but remain different. Parental ethics is more symbiotic, more emotional, less objective. Bureaucratic ethics does not take into account (or too little) the topics and concerns the functions and functioning of the system. Parental ethics is too "hot" and bureaucratic too "cold."

The ethics of teaching professionalism lies in the middle, between the emotional participation in the training process several subjects and the rational organization of this process related, above all, to learning and training together. A difficult professionalism, made of "science" and "art", which has communication at its center (but also knows its dangers), which increases - at the same time - commitment and responsibility, above all. A professionalism that needs to be better interpreted, better defined and around which to activate public reflection and discussion.

From the teaching action we can obtain the formulas of an ethics of didactic professionalism. The teacher transmits (knowledge, culture, standards) and evaluates (learning and training), but also guides, guides, supports the student. In addition, the teacher is in a micro-community (classroom, school) and actively participates in its processes, its problems, its practices; Finally, he designs and plays the role of programmer, builder of theoretical and practical itineraries, teaching and training. The quadrilateral is already sufficient to highlight the ethical forms, ethical styles, or ethical patterns involved.

The teacher's ethics called for an ethic of commitment. Today he presents himself as assuming a task, making it his own, activating it in all actions and connecting it to the purpose of that commitment, which in this context is formed and together actively participates in a process that involves and dominates the teacher.

Commitment is built on understanding and fidelity. Understanding the role of the employee and the employee-employer relationship as well as fidelity to the employer's project, even if it is changeable. Without commitment, the training process collapses routinely.

Secondly, there is a need for an ethic of responsibility, as a rational correlation between means and ends, so efficient, controllable, as well as in that as an investment for the other (pupil / student), for his future, for his possible integrity.

Institutional ethics, on the one hand, interpersonal ethics, on the other, but in which responsibility (taking responsibility for goals and means, as well as their connection and their dialectic) is at the center, as a key device.

Communication ethics, which focuses on listening, dialogue, argumentation, conversation. A typical dimension of teaching, because it is always played on words, on confrontation, on being together, managed in an increasingly rational communicative form.

Conclusions

Teacher ethics is placed at the point of union and tension of these three ethical forms: Ethics of teaching professionalism, Institutional ethics, Ethics of communication.

Between commitment, responsibility and communication, however, a dialectic must be activated that becomes organically constructive, precisely on responsibility. That's where the center of gravity of Teacher Ethics finds its center!

Bibliografie

1. M. E. T. L. & H. D. Brown, „A Social Learning”, Ethical Leadership, vol. 97, p. 117-134, 2005.
2. Paliwal, „Etica în afaceri”, New Age International, [Interactiv]. Disponibil: <https://ebookcentralproquest-com.acg.idm.oclc.org>. [Accesat 2006].
3. J. Child, „Organization: Contemporary principles and practice (ed. a doua),” West Sussex, 2015.
4. D. P. Sulmasy, „Ethos, mythos, and thanatos: spirituality and ethics at the end of life”, Journal of pain and symptom management, vol. 3, nr. 46, p. 447-451, 2013.
5. S. E. Brimmer, „Rolul eticii în organizațiile secolului 21”, Leadership advance online, 2007.
6. P. Senge, „The fifth discipline: The art and practice of the learning organization”, Doubleday/Currency, New York,, 2006.
7. L. G. & D. T. E. Bolman, „Reframing organizations: Artistry, choice, and leadership.”, John Wiley & Sons, 2017.

**STUDY OF LEXICAL AFFIXES USED IN THE DICTIONARY “SIHAHUL-FURS”
BY TYPE**
“SIHAHUL-FURS” SÖZLÜĞÜNDE KULLANILAN SÖZCÜK EKLERİNİN TÜRÜNE
GÖRE İNCELENMESİ

Miryagub Mirhasan Seyidov

Candidate for a degree at Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

ÖZET

Sihahül-furs, farsçanın sözcüksel gelişim tarihini incelemek için özel öneme sahip birkaç sözlükten biridir. Önde gelen Azerbaycanlı bilgin ve devlet adamı Muhammed ibn Hinduşah Nahçıvani tarafından Farsça olarak derlenen bu sözlük, İran sözlük biliminin dilbilimcileri için her zaman ana kaynaklardan biri olmuştur. Ancak sözlük tarihimiz açısından son derece önemli olan bu sözlükte kullanılan sözlük ekleri ve özellikleri hakkında ne yazık ki bugüne kadar herhangi bir kapsamlı araştırma yapılmamıştır. Bu nedenle, "Sihahül-furs" sözlüğünde kullanılan sözlük eklerinin türlerinin, özelliklerinin ve işaretlerinin kelime oluşum sürecindeki rolünün incelenmesi fars dilbilimi için eşsiz bir öneme sahiptir.

Tüm dillerde olduğu gibi Farsça'da da sözcük oluşum sürecinde yer alan sözcüksel birimler sırasında eklerin özel bir önemi vardır. Farsça'da "وند" adı verilen çeşitli sözcük ekleri olmasına rağmen, Sihahül-furs sözlüğünde önekler (پيشوند) ve son ekler (پسوند) daha baskındır.

Anahtar kelimeler: Ön ekler, son ekler, sözlük içeriği, sözlük anlamı, sözlüksel ek türleri, kelime oluşum süreci

ABSTRACT

“Sihahul-furs” is one of few dictionaries having a special significance for studying lexical development history of the Persian. The dictionary made by the prominent Azerbaijani scientist and public figure Mahammad ibn Hindushah Nakhchivani in Persian had been one of main sources for linguists of lexicology in Iran at all times. However, unfortunately lexical affixes used in this dictionary with exclusive importance for our lexicological history and their characteristics have not been studied until today. Therefore, this study on types, characteristics, signs and functions in the word formation process is of irreplaceable importance for lexicology in Iran.

As in all languages, in Persian affixes have special importance among lexical units involved in the word formation process. Although lexical affixes called “وند” in Persian have several types, the dictionary “Sihahul-furs” is mostly composed of prefixes (پيشوند) and suffixes (پسوند).

Key words: Prefixes, suffixes, dictionary content, lexical meaning, types of lexical suffixes, word formation process

Giriş

Bütün dillərdə olduğu kimi fars dilində də söz yaradıcılığı prosesində iştirak edən leksik vahidlər sırasında şəkilçilər xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Fars dilində “وند” adlandırılan leksik şəkilçilər bir neçə növdən ibarət olsalar da, Sihahül-furs lüğətində ön şəkilçilər və (پیشوند) son şəkilçilər (پسوند) çoxluq təşkil etməkdədirlər. Fars dilində “پیشوند” adlanan ön şəkilçilər sözlərin kök hissəsinin əvvəlinə, “پسوند” adlanan son şəkilçilər isə sözün son hissəsinə artırılmaqla onun daşdığı leksik mənanı dəyişdirmək xüsusiyyətinə malikdirlər.

“Sihahül-furs” lüğətində istifadə olunan ön şəkilçilər aşağıdakılardan ibarətdirlər:

“ب” – Ön şəkilçisi həm feillərin kökünün əvvəl hissəsinə artırılmaqla feilin əmr formasını yaradır, həm də feildən sifət yaratmaq xüsusiyyətinə malikdir. Sihahül-furs lüğətində “ب” ön şəkilçisi vasitəsi ilə feilin əmr formasının düzəldilməsinə nümunə olaraq “نشستن” (oturmaq) feilindən əmələ gələn بنشاخت – (oturt) leksemini misal göstərmək olar. (1, s.42)

“ب” ön şəkilçisi feilin əmr formasını yaratmaq üçün istifadə olunmaqla yanaşı, feildən sifət yaratması xüsusiyyətinə də malikdir. Bu ön şəkilçinin Sihahül-furs lüğətində də istifadəsi ilə bağlı aşağıdakı sözləri qeyd etmək olar:

بیای – “sabit”, “möhkəm” demək olan bu leksem “bərkitmək”, “möhkəmlətmək” anlamında işlənən “پاییدن” feilindən törənib. (1, s. 299) بخسان – “əzik” mənasını verən bu söz “حساندن” (əzmək) feilindən düzəlmişdir. (1, s. 233)

“بی” – Sihahül-furs lüğətində istifadə olunan bu ön şəkilçi isim və sifətdən sifət yaratmaq xüsusiyyətinə malikdir. Azərbaycan dilində də istifadə edilən “bi” şəkilçisi “sız”, “siz”, “suz”, “süz” şəkilçisi ilə eyni mənada istifadə olunmaqdadır. (2, s. 294) M.Naxçıvaninin lüğətində istifadə olunan “بیخسته” leksemi “çarəsiz” mənasını verməkdədir. (1, 266)

“تا” – Azərbaycan dilində də istifadə edilən fars mənşəli bu şəkilçi inkarlıq əlaməti bildirməkdədir. (3, s.444) Bu ön şəkilçi isim, sifət, feil və zərflərin əvvəl hissəsinə artırılmaqla inkarlıq bildirən sifət yaradır. (4, s.97) “Sihahül-furs” lüğətində də bu ön şəkilçidən istifadə edilmişdir. Sihahül-furs lüğətində “تا” şəkilçisi ilə düzələn sözlərə misal olaraq “تاگزران” sözünü nümunə göstərmək olar. “Əlacsız” mənasında işlənən bu leksem “keçən” “gedən” mənasını verən “گزران” sözünə inkarlıq bildirən “تا” şəkilçisi əlavə olunmaqla düzələn sifətdir. (1, s.254)

Sihahül-furs lüğətində istifadə olunan “پسوند” lər sırasında isimdən sifət düzəldən bir neçə şəkilçi mövcuddur. Onlar aşağıdakılardan ibarətdirlər:

“ه” – Bu son şəkilçi isimlərin sonuna artırılmaqla sifət düzəltmək üçün istifadə edilməkdədir. (5, s.148) “Sihahül-furs” lüğətində bu şəkilçi ilə bağlı آرغنده (1, s.260) – “əsəbi”, “qəzəbli”, أرمدہ و آرمیده (1, s.261) – “sakit” və “əmin”, ارزیده (1, s. 261) – “dəyərlı” بلایه (1, s. 266) – “fitnəkar qadın” sözlərini qeyd etmək olar.

“مند” – İsimdən sifət düzəltmək üçün istifadə olunan bu şəkilçiyə misal olaraq ارجمند (1, s.72) – “qiymətli”, “dəyərlı”, تتومند (1, s.76) – “güclü” və “qüvvətli” “هوشمند” (1, s.75) - “ağıllı”, “bilikli”, “نیازمند” (1, s.74) – “möhtac”, “مستمند” – “gileyli” (1, s.83) sözlərini nümunə göstərmək mümkündür.

“ان” – İsmədən sifət düzəltmək üçün istifadə edilən ön şəkilçilərdən biridir. (4, s.117) “Sihahül-furs” lüğətində bu şəkilçinin istifadə edildiyi leksemlərə misal olaraq, “بويان” (1, s.235) - “ətr saçan”, “پخشان” (1, s.235) - “dərqli”, “qəmli” “هراسان” (1, s.255) - “qorxaq” sözlərini qeyd etmək olar.

“غند” - Bu son şəkilçi ilə ismədən düzələn sifətə misal olaraq “çirkli” mənasında işlənən “فڤرغند” sözünü qeyd etmək olar. (1, s.81) Sözün kökü olan فڤر “çirk” deməkdir.

ناک - Fars dilində ismədən sifət düzəltmək üçün istifadə edilən pəhləvi mənşəli son şəkilçidir. (6, s.129) Sihahül-furs lüğətində bu şəkilçi ilə düzələn sözlər sırasında “هوسناک” – “həvəsli”, “خنده ناک” – “təbəssümlü” və “اندیشه ناک” – “düşüncəli” sözləri qeyd edilmişdir. (1, s.115)

ور - İsmədən sifət düzəldən bu son şəkilçiyə nümunə olaraq “گنداور” - “mübariz”, “cəsür” və “şücaətli” sözünü misal göstərmək olar. Sözün kökü “mübarizə”, “cəsarət”, “şücaət” demək olan “گند” leksemdir. (1, s.115) Fars dili ilə yanaşı Azərbaycan dilində də işlənən bu şəkilçiyə misal olaraq “cəngavər”, “vətənpərvər”, “dilavər” və s. sözləri nümunə göstərmək olar.

سار - Sihahül-furs lüğətində bu “پسوند” “inək” mənasını bildirən “گاو” sözünün kökünə artırılmışdır. “گاو سار” inəyin başına bənzər formada düzəldilən gürzə deyildir. (1, s.115)

سان –Sihahül-furs lüğətində “سان” həm müstəqil leksik mənalı söz, həm də şəkilçi kimi izah olunmuşdur. Lüğətdə bu şəkilçi barəsində yazılıb:

سان – چند معنی دارد: اول سنگی باشد نرم که شمشیر و کارد را بدان تیز کنند. دوم رسم و حال است. سوم به معنی مشابَهت باشد. گویند فرشته سان، آدمی سان

Lüğətdə “سان” sözü “bıçaq və ya qılınc itiltmək üçün istifadə olunan daş”, “adət-ənənə”, “bənzərlik bildirən şəkilçi” kimi izah olunmuşdur. (1, s.244)

ک - Fars dilində işlənən bu son şəkilçi daha çox kiçiltmə mənasında işlənmişdir. H.Naxçıvaninin lüğətində bu şəkilçi ilə düzələn sözlərə misal olaraq ناک (1,s.188) – “yay vasitəsi ilə atılan kiçik ox” və “تبورک” (1,s.176) - “dəf” sözlərini nümunə göstərmək olar.

فزا - Kök və mənşə etibarilə fars dilində “artırmaq” və “əlavə etmək” mənasını verən “افزودن” feilindən düzələn bu söz həm də “پسوند” olaraq işlənmişdir. (7, s.129) Sihahül-furs lüğətində “alovlu” mənasında izah olunan “آذرفزا” sözü “فزا” şəkilçi vasitəsi ilə düzəlmişdir. (1,s. 19)

گاه - son şəkilçisi ilə düzələn sözlərlə bağlı olaraq ایشتنگاه – “İstirahətgah”, “mənəvi paklanmaq üçün xəlvət yer”, ستایشگاه – “şeyrdə istifadə edilərək qəsidə, qitə və ya məsnəvini tamamlayan sonuncu beyt” leksemlərini (1, s. 261, 280) nümunə göstərmək olar. Yuxarıda qeyd edilən bir neçə şəkilçi kimi bu şəkilçi də Azərbaycan dilində istifadə olunmaqdadır. Misal olaraq atəşgah, ziyarətgah, ibadətgah, səcdəgah və s. kimi sözləri nümunə göstərmək olar.

بان - “Sihahül-furs” lüğətində işlənən və ismədən isim düzəldən bu “پسوند” ilə əlaqəli sözlərə misal olaraq, بادبان - gəminin yelkəni, مرزبان - Sərhədçi, دیدبان - Gözətçi, روزبان - Padşahın qoruyucusu, saray mühafizi, میزبان – evin sahibi sözlərini qeyd etmək olar. (1, s. 232)

گر - Müasir fars dilində də ən çox işlənən son şəkilçilərdən biridir. Sihahül-furs” lüğətində bu şəkilçi ilə düzələn sözlər sırasında دانشگر - alim, خوالیگر - mətbəx, رامشگر -

çalğıcı, müğənni وچرگر - müfti, fətva verən şəxs sözlərini misal göstərmək olar. (1, s.104) Bu şəkilçi Azərbaycan dilində də işlənməkdədir. Dilimizdə bu şəkilçiyə nümunə olaraq “misgər”, “kimyagər”, “dülgər, “çilingər” və s. kimi leksemləri missal göstərmək olar.

لاخ - Son şəkilçisi ilə düzələn sözlər sırasında دیولاخ – “xarabalıq”, “divlərin yaşadığı yer” və سنگلاخ – “daşlıq”, “çınqıllıq” sözlərini qeyd etmək olar. (1, s.65)

ستان - Azərbaycan dilində də işlənən bu şəkilçi məkan ilə bağlı olan sözlər üçün istifadə olunmaqdadır. Dilimizdə işlənən “gülüstan”, “Gürcüstan” “Dağıstan”, “Hindistan” və s. kimi sözlər buna nümunə ola bilərlər. “Sihahül-furs” lüğətində bu şəkilçi ilə bağlı شبستان – qış evi və فغستان – “bütəxana” sözlərini misal göstərmək olar. (1, s.247)

سار - Bu son şəkilçi də “لاخ” şəkilçisi kimi daha çox məkan ilə əlaqədar olan isimlər üçün istifadə olunmaqdadır. “Sihahül-furs” lüğətində işlənən “سنگسار” – “daşlıq” və “فرسنگسار” – “yol nişanı” sözləri “سار” şəkilçisi ilə düzələn sözlərdirlər. (1, s.108)

گاه - Lüğətdə istifadə edilən leksemlər sırasında bu son şəkilçi ilə düzəlmiş “بارگاه” - “hökmdarlar üçün tikilən böyük xeymə” sözünü misal gətirmək olar. (1, s.288) “گاه” dilimizdə işlənən fars mənşəli şəkilçilərdən biridir. Bu şəkilçisinin işləndiyi sözlərə nümunə olaraq “xanəgah”, “qibləgah”, “ibadətəgah” və s. sözlərini misal göstərmək olar.

گی - Fars dilində çox işlənən son şəkilçilərdən biridir. H.Naxçıvani lüğətində bu sözə nümunə olaraq “qatır” və ya “yük atı” mənasını daşıyan بارگی sözünü misal göstərmək olar. (1, s.298)

سای - İsimdən isim düzəldən və fars dilində çox istifadə olunan şəkilçilərdən biridir. Lüğətdə işlənən və “əfsunçu”, “pəriyə bənzər” demək olan “پریسای” sözündə bu şəkilçidən istifadə olunmuşdur. (1, s.303)

دان - Bu fars mənşəli şəkilçi ilə düzələn bəzi sözlər Azərbaycan dilində də istifadə olunmaqdadırlar. Nümunə olaraq, dilimizdə işlətdiyimiz “güldan”, “qənddan”, “çaydan” və s. kimi sözləri misal göstərmək mümkündür. H.Naxçıvani lüğətində “دان” şəkilçisi “zibil” mənasını daşıyan “خاک” sözünə əlavə olunmaqla “zibillik” sözünü yaratmışdır. (1, s.239)

وار - İsimdən isim düzəldən son şəkilçi “دستوار” - “əsa” “əl dəyənəyi” sözündə istifadə olunmuşdur. (1, s.104)

پار - Fars dilində omonimlik xüsusiyyətinə malik olan son şəkilçilərdən biridir. “پار” leksik məna daşıyan söz kimi “sevgili”, “kömək”, “yardım” deməkdir. Sihahül-furs lüğətində işlənən “پار” son şəkilçisi “دست” - “əl” lekseməyə artırılmaqla “müavin”, “köməkçi” mənasını verən yeni söz yaratmışdır. (1, s.104)

چه - Fars dilində kiçiltmə mənası daşıyan son şəkilçilərdən biridir. Lüğətdə “دیوچه” – “barama qurdu” mənasında istifadə edilən bu leksem “دیو” sözünə “چه” şəkilçisi əlavə edilməklə düzəlmişdir. (1, s.278)

باد - Bu son şəkilçi də yuxarıda qeyd olunan bir neçə şəkilçi kimi omonimlik xüsusiyyətinə malikdir. “باد” sözü fars dilində “külək” deməkdir. Lakin “Sihahül-furs” da “باد” külək mənasında deyil, leksik şəkilçi kimi işlənmişdir. Lüğətdə qeyd edilən “گردباد” sözündə “باد” şəkilçisi “گرد” lekseməyə artırılmaqla dəyirman daşı mənasını bildirən söz yaratmışdır. (1, s.93)

Sifətdən sifət düzəldən son şəkilçilər:

Fars dilində sifətdən sifət düzəldən şəkilçilər çox olsa da, H.Naxçıvanının lüğətində sadəcə “ه” şəkilçisindən istifadə edilmişdir. “Sihahül-furs” lüğətində işlənən “باشگونه” sözündə “ه” şəkilçisi “tərs” və ya “əks” mənasını verən “باشگون” sözünə artırılmaqla “çevirilmiş” demək olan “باشگونه” leksemini əmələ gətirmişdir. (1, s.264)

Feildən sifət düzəldən son şəkilçilər:

“ه” – Bu son şəkilçi fars dilində feildən sifət yaratmaq xüsusiyyətinə malikdir. “Sihahül-furs” lüğətində “ه” şəkilçisi ilə feildən düzələn sifətlər aşağıdakılardan ibarətdirlər:

توخته, “pak”, “təmiz”, (پالودن) پالوده – “budanmış”, (بیراستن) بیراسته, “rənglənmiş”, (اندودن) اندوده – “çəkilməmiş”, (توختن) – “lovğa”, (پوییدن) پویان, “özündən razı”, (بالیدن) بالیده, “qaçan”, “yüyürən”, “naz – qəmzəylə yeriyən” deməkdir. (چمیدن) چمیده – “üfürülmüş”, (چفتن) چفته, “əyilmiş, bükülmüş”, (درخشیدن) درخشان, “cızılmış”, “məhv olmuş”, (زاریدن) زاره, “zarıldayan”, (رستن) رسته, “parlaq”, (شکفتن) شیفته, “açılmış”, (شکفتن) شکفته, “sürtülmüş”, “cızılmış”, (شخودن) شخوده – “heyrlənmiş”, (فرستادن) فرستاده, “əsəbi, qəzəbli”, (چمیدن) چمیده, “məftun”, “peyğəmbər”, (وزیدن) وزیده, “əsən”, (فرسودن) فرسوده, “köhnəlmüş”, “xarab olmuş”, (نکویدن) نکویدن, “bəyənilməyən”, “xoşagəlməz”, (لنجیدن) لنجه, “nazlı”, “işvəli”, “grovıde”, (شکفتن) شیفته, “təqvalı”, “imanlı” deməkdir.

“ن” – Fars dilində çox işlənən son şəkilçilərdən biridir. Sihahül-furs lüğətində bu پسوند ilə düzələn feillər aşağıdakılardan ibarətdirlər:

مویان, “oxuyan”, (يازان) یازان, “işıqlı”, “nurlu”, “parlaq”, (فروزان) فروزان, “nalə edən”, “zarıldayan”, (گرازان) گرازان, “nazlı”, “xuraman” deməkdir. (1, s.253)

Feildən isim düzəldən şəkilçilər

Fars dilində feildən isim düzəltmək üçün istifadə olunan son şəkilçilərdən bəziləri Sihahül-furs lüğətində də istifadə olunmuşdur. Onlardan bəziləri aşağıdakılardan ibarətdirlər:

“ر” – Bu son şəkilçi ilə düzələn sözə nümunə olaraq “پرستار” – “kəniz” sözünü misal göstərmək olar. “پرستار” sözü “پرستیدن” – “kömək etmək” feilinin kökünə “” son şəkilçisinin artırılması ilə düzələn isimdir. (1, s.101)

“ه” – Bu son şəkilçi feildən və digər nitq hissələrindən sifət düzəltdiyi kimi, feildən isim düzəltmək üçün də istifadə olunmaqdadır. Sihahül-furs lüğətində qeyd olunan “پروازه” – “səfər azuqəsi”, “پر هوده” – “boş söz danışan adam”, “تاخته”, “yüyrək at”, “تئیده”, “hörümçək toru”, “لطف”, “پیرایه”, “bəzək” sözləri “ه” son şəkilçisi ilə feildən düzələn isimlərdir.

“ش” – Fars dilində feildən isim düzəldən “ش” son şəkilçi barəsində çoxlu sayda söz mövcuddur. Fars dilində “ش” son şəkilçisi ilə düzələn isimlər sırasında daha çox işlənən “پروش”, “نمایش”, “روش”, “بخشش”, “پرستش”, “کاهش”, “ستایش”, “خواهش”, “پرورش” və s. kimi sözləri misal göstərmək olar. Bu sözlərin hər biri feillərin kök hissəsinə “ش” son şəkilçisi əlavə edilməklə düzəlmişdir. H. Naxçıvanının lüğətində bu şəkilçi ilə düzələn leksemlər sırasında “پژوهش” – “təhqiqat” və “گرزش” – şikayət, narazılıq sözlərini misal göstərmək olar.

Zərfdən isim düzəldən son şəkilçilər

H.Naxçıvani lüğətində istifadə edilən zərfdən isim düzəldən son şəkilçilər aşağıdakılardan ibarətdirlər:

“واره” – Bu şəkilçi “yük” mənasını daşıyan “پشتواره” sözündə istifadə olunmuşdur. Fars dilində “arxa” mənasını bildiren “پشت” leksemə artırılan “واره” şəkilçisi isim xüsusiyyəti daşıyan “yük” sözünü əmələ gətirmişdir. (1, s.269)

“گاه” – Qeyd etmək lazımdır ki, “گاه” “Sihahül-furs” lüğətində son şəkilçi kimi işlənməklə yanaşı, fars dilində müstəqil leksik mənaya malik olan sözdür. Fars dilində müstəqil mənəli leksem olan “گاه” sözü “vaxt”, “zaman”, “bəzən”, “kürsü”, “taxt” və s. kimi ifadə olunmaqdadır. Fars dilində son şəkilçi kimi də geniş istifadə olunan “گاه” həm zaman, həm də məkan bildiren sözlərə artırılmaqdadır. Fars dilində zaman bildiren sözlərə əlavə olunan “گاه” son şəkilçisinə misal olaraq, “بامگاه”, “شامگاه”, “سحرگاه” və s. kimi sözləri misal göstərmək olar. “گاه” son şəkilçisinin məkan bildiren zərflərə artırılması yolu ilə düzələn sözlərə nümunə olaraq isə “بزمگاه”, “پرستشگاه”, “رزمگاه”, “لشکرگاه” və s. ni nümunə göstərmək olar. H.Naxçıvaninin lüğətində işlənən “پیشگاه” – “dərgah” sözü də “گاه” son şəkilçisi vasitəsi ilə düzəlmişdir. “پیشگاه” leksemi “پیش” – “ön”, “əvvəl” zərfinə “گاه” şəkilçisinin artırılması üsulu ilə yaranmış isimdir.

“وا” – Zərfdən isim düzəldən son şəkilçilərdən biri olmaqla yanaşı, həm də fars dilində leksik mənə daşıyan sözdür. “وا” sözünün mənası “açıq” deməkdir. “Sihahül-furs” lüğətində qeyd olunan və “rəhbər”, “başçı” demək olan “پیشوا” – sözü “پیش” zərfinə “وا” şəkilçisinin artırılması ilə əmələ gəlir. (1, s.22)

Zərfdən zərf düzəldən şəkilçilər

“باز” bu son şəkilçi fars dilində müstəqil mənaya malik olan leksem kimi də istifadə olunduğundan, omonimlik xüsusiyyəti daşımaqdadır. “باز” fars dilində “açıq”, “şahin”, “yənə” və s. mənalarını daşımaqdadır. “Sihahül-furs” lüğətində istifadə edilən دیرباز – “uzun müddət” sözü gec mənasını verən “دیر” zərfinə “باز” şəkilçisi artırılmaqla düzəldilən zərfdir. (1, s.126)

Nəticə

Məqalədə Sihahül-furs lüğətində istifadə olunan leksik şəkilçilərin növləri, xüsusiyyətləri və işlənmə dairələri tədqiqatın əsas mövzuları sırasındadırlar. Lüğətdə istifadə olunan ön və son şəkilçilərin müxtəlif nitq hissələrinə artırılması nəticəsində sözlərin öz leksik və qrammatik xüsusiyyətlərini dəyişməsi barədə geniş izah verilmişdir.

Araşdırmada işarə edilən əsas mövzulardan biri də Azərbaycan dilində işlənən bəzi fars mənşəli şəkilçilər ilə bağlıdır. Fars və Azərbaycan dillərinin tarixi bağlılığı ilə əlaqədar olaraq hər iki dildə işlənən bir çox ortaq sözlər olduğu kimi, bəzi ortaq şəkilçilər də mövcuddur. Məqalədə həm fars dilində, həm də Azərbaycan dilində işlənən bir neçə şəkilçi barəsində məlumat verilmişdir. Azərbaycan dilində işlənən və Sihahül-furs lüğətində qeyd olunan bəzi şəkilçilər sırasında “بی”, “تا”, “ستان”, “گر”, “گاه”, “ور” şəkilçilərini misal göstərmək olar.

Lüğətdə həm şəkilçi kimi işlənən, həm də fars dilində müstəqil leksik mənə daşıyan bəzi sözlər xüsusi olaraq qeyd edilmişdir. Sihahül-furs lüğətində işlənən belə şəkilçilər sırasında “سان” - “bıçaq və ya qılınc itiltmək üçün istifadə olunan daş”, “adət-ənənə”, “یار” - “sevgili”, “yardım”, “باد” - “külək”, “گاه” - “vaxt”, “zaman”, “وا” - “açıq”, “باز” - “dəfə”, “şahin” mənasında işlənən sözləri misal göstərmək olar. (8, s. 213)

Ədəbiyyat

1. Məhəmməd bin Hinduşah Naxçıvani. Sihahül-furs/müəllif Ə.Tələti, Tehran, Tərcümə və Nəşr Nəşriyyatı, 1976
2. Əliheydər Orucov, Bəhruz Abdullayev, Nərgiz Rəhimzadə, Azərbaycan Dilinin İzahlı Lüğəti, I Cild, “Şərq-Qərb”, Bakı 2006
3. Əliheydər Orucov, Bəhruz Abdullayev, Nərgiz Rəhimzadə, Azərbaycan Dilinin İzahlı Lüğəti, I Cild, “Şərq-Qərb”, Bakı 2006
4. Əlaəddin Beheşti. Saxtemane Vajeye Zəbane Farsiye Emruz, Piruz Nəşriyyatı, Tehran, 1976
5. Əli Rəvaqi, Fərhənge Pəsvənd dər Zəbane Farsi, Fərhəngestane Zəban və Ədəbe Farsi Nəşriyyatı, Tehran, 2009
6. Əli Əsrəf Sadeqi, Şiveha və Emkanate vajesazi dər Zəbane Farsiye Moaser, 1993
7. Əli yari, Negəreşe Nou bər Dəsture Zəbane Farsi və Arayehaye Ədəbi, Şəmisə Nəşriyyatı, 2016
8. Xosrov Fərşidvər, Fərhənge Pişvəndha və Pəsvəndhaye Zəbane Farsi, Zəva Nəşriyyatı, Tehran

ANALYSIS OF VARIOUS SEGMENTATION TECHNIQUES FOR INFILTRATES DETECTION IN LUNGS USING (MRI) IMAGES

Mohammed Lawal Toro
Nigeria Police Academy, Wudil, Kano, Nigeria

ABSTRACT

Magnetic resonance imaging (MRI) is a radiological imaging technology that creates images of the body's anatomy and physiological processes. Strong magnetic fields, magnetic field gradients, and radio waves are used in MRI scanners to create images of the body's organs. MRI scans do not employ X-rays or ionizing radiation, which sets them apart from CT and PET scans. MRI is a type of nuclear magnetic resonance (NMR) imaging technique that can also be employed in other NMR applications, such as NMR spectroscopy. In hospitals and clinics, MRI is commonly utilized for disease diagnosis, staging, and follow-up. MRI scans of soft tissues, such as those in the brain or belly, have superior contrast than CT images. However, because the measures are frequently longer and louder with the subject in a long, confining tube, it may be seen as less comfortable by patients. Implants and other non-removable metals in the body can also represent a concern, preventing certain individuals from successfully receiving an MRI study.

The detection of thoracic diseases using image processing leads to a pre-processing step known as "Lung segmentation," which encompasses a wide range of techniques beginning with simple Thresholding and incorporating numerous image processing elements to advance segmentation, precision, and heftiness. Techniques including image pre-processing, segmentation, and feature extraction have been thoroughly discussed in image processing. This study proposes research into computer examinations of the lungs in MRI scans, as well as processing ideas, pulmonary arrangement segmentation, and feature extraction aimed at the recognition and categorization of chest disorders. Research trends and disagreements are identified, and recommendations for further investigation are offered.

Keywords: *MRI, Segmentation, Feature Extraction, Thresholding, Preprocessing*

INTRODUCTION

Magnetic resonance imaging (MRI) is a radiological imaging technology that creates images of the body's anatomy and physiological processes. Strong magnetic fields, magnetic field gradients, and radio waves are used in MRI scanners to create images of the body's organs. MRI scans do not employ X-rays or ionizing radiation, which sets them apart from CT and PET scans. MRI is a type of nuclear magnetic resonance (NMR) imaging technique that can also be employed in other NMR applications, such as NMR spectroscopy. For medical diagnosis, staging, and follow-up of disease, MRI is frequently utilized in hospitals and clinics. MRI scans of soft tissues, such as the brain or belly, have superior contrast than CT images. Cysts, tumors, hemorrhage, swelling, developmental and anatomical abnormalities, infections, inflammatory disorders, and blood vessel problems can all be detected using an MRI scan. It can detect damage to the brain caused by an injury or a stroke and determine if a shunt is working. The MRI scanner can also create three-dimensional images that may be viewed from various perspectives.

Nevertheless, since the measures are frequently longer and louder with the subject in a long, confining tube, it may be seen as less comfortable by patients. Implants and other non-removable metal in the body can also represent a risk, preventing some individuals from successfully receiving an MRI study. Medical imaging is now an integral aspect of cancer patient diagnosis and therapy planning. Also, the hybrid positron emission tomography (PET/CT) has established itself as a reliable method for tumor identification, characterization, staging, and monitoring [1]. The PET/magnetic resonance imaging (MRI) scanner is a more recent innovation in hybrid radiologic imaging, in which anatomical information is collected via MRI rather than CT. MRI, unlike CT, does not expose patients to dangerous ionizing radiation and provides superior soft tissue contrast with great spatial resolution, making PET/MRI a viable hybrid modality in oncology, for example. However, the possibility of hybrid PET/MRI is still being researched and is an unresolved subject [2]. In this paper, I'll go over the various segmentation strategies for using MRI to detect infiltration in the lungs.

METHODOLOGY

The fundamental goal of segmentation is to divide a large area into smaller areas. For efficient illness diagnosis, the disease-affected zones are segregated from the entire imaging region based on this. To increase segmentation accuracy, the MRI lungs input picture is first preprocessed to remove impulse noise and improve image quality. The lung sections are then segmented to speed up the processing. Then, for segmentation analysis, several features are extracted. Finally, the infiltrating impacted regions are segmented using additional techniques and types of segmentation schemes. The following is a summary of the paper. Pre-processing processes are discussed in Section II. The various segmentation strategies are proposed in Section III to improve the accuracy. In Section IV, we'll look at Feature Extraction. In Section V, the problem specifications and future investigative suggestions are elaborated, followed by the conclusion. The following diagram depicts the overall process of MRI image segmentation using an image processing scheme.

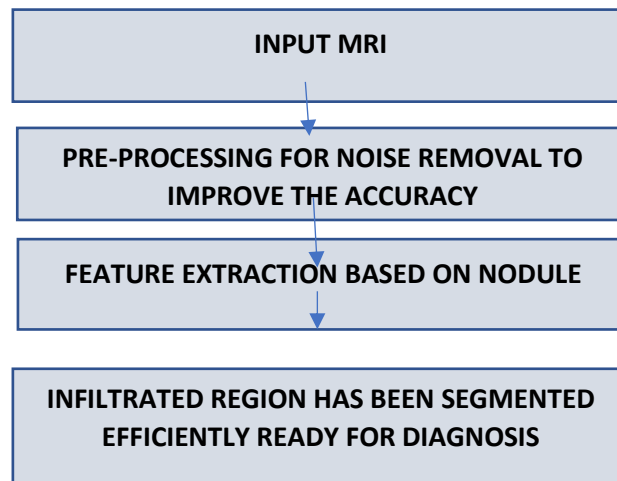


Fig 1: Flow Chart for Segmentation technique

1. PREPROCESSING

To begin, the image is converted to a gray scale image with only brightness information. By using 8 bits/pixels, these images are formed as a 2-D array of pixels. A pixel value of 0 is black and a value of 255 is white at this point, with intermediate values resulting in inconsistent shades of gray. The advantage of converting an image to gray scale is that it reduces processing time. The two broad categories of picture enhancing techniques are spatial domain and frequency domain [3]. The spatial domain includes direct image pixel manipulation, whereas the frequency domain includes modifying an image's Fourier transform or wavelet transform interpretability or sensitivity of data embedded in it to offer better feedback for other programmed image processing approaches. When using image enhancement approaches as a pretreatment tool for other image processing techniques, however, the proven measures can help determine which method is best.



Fig 2. a. Original Image

b. gray scale image

Image processing results

1.1 Equalization of the Histogram

In the image enhancement method, histogram equalization is used. Pre-processing of photographs aims to eliminate redundancy in scanned photos while avoiding unsettling novel images, which is crucial in the examination of lung cancer. As a result, Histogram-Equalization emerges as a critical step in preprocessing. As a result, each image is preprocessed to increase its quality.

1.2 Noise Reduction

It is critical to obtain correct images in medical image processing to provide exact elucidation for the given application [4]. Low image quality makes feature extraction, analysis, identification, and quantitative measurements difficult. As a result, there is a critical need for noise reduction in medical imaging. The Figure below shows the image after it has been noise filtered. Huge amounts of imaging modalities are discarded in the name of medical image processing research.



Fig 3: Filtered Image

1.3 MRI (Magnetic Resonance Image)

A frequent diagnostic method is magnetic resonance imaging (MRI) [5,6]. While sharpening the edges, preprocessing removes noise and other imperfections from the image. RGB to grey conversion and reshaping take place here as well. It has a noise-reduction median filter. Noise inflow is extremely unlikely in a modern CT scan. It may manifest itself as a result of the thermal outcome.

1.4 Filtering by the median Filtering by the median

The median filtering technique is a nonlinear approach to eliminate noise from photographs. It's popular since it effectively removes noise while maintaining the edges. It's very good at getting rid of noises like "salt and pepper." The median filter restores each value to the median value of nearby pixels by swirling through the image pixel by pixel [7, 8].

2. FEATURE EXTRACTION

One of the most important operations is function extraction. Following segmentation, feature extraction is used to identify one area of interest from another using segmented lung sections obtained in the previous stage. Feature Extraction from Segmented Region After the lung region has been segmented, characteristics can be extracted to determine a diagnosis rule for completely recognizing cancer nodules in the lung region. The following features [9] are discarded in this work to develop diagnosis rules:

- a) **Area:** The region can be created by reducing the size of pixel areas in the binary image [10] $A=n1$, where n is the total number of curly brackets in the pattern.
- b) **Perimeter:** The perimeter [length] is the pixel number in the object's boundaries. The purpose of Perimeter P is to total up the distances between any two consecutive limit points [11].
- c. **Eccentricity:** The relationship between the length of the ellipse's foremost axis and the distance between the ellipse's focal points is known as eccentricity. It has a range of 0 to 1. After physical dimension determination, a texture attribute extraction is performed on a quantified image using the Gray-Level Matrix (GLCM), which is one of the most widely used methods for texture processing. Haralick used a co-occurrence gray level matrix as a second order statistical metric.
- d. **Entropy:** A measure of statistical randomness used to determine the structure of an image. Entropy = -, where p is the number of gray-level matrices co-occurring in the GLCM.
- e. **Contrast:** Measures the GLCM's spatial alterations. For the entire scene, the intensity difference between a pixel and its neighbors is determined. Dissimilarity is 0 for a constant picture.
- f. **Correlation:** The frequency of the identical pixel pairs occurring together is determined.
- g. **Energy:** It supplies the number of squared rudiments in the GLCM. The angular second moment, or homogeneity, is another name for it.
- h. **Homogeneity:** The distance between the GLCM diagonal and the distribution of components in the GLCM.

2.SEGMENTATION

2.1 Image Segmentation Using Thresholds: The threshold dependent image segmentation method for lung segmentation is a powerful one. It's a fully automated system that combines a refined grey-level Thresholding method with an improved grey-level Thresholding algorithm. Traditional Thresholding techniques have a difficult difficulty determining the appropriate threshold. We provide an improved Thresholding approach that does not require any factor selection and is robust on a variety of MRI images Thresholding grounded segmentation, on the other hand, has a crisis on the boundary wall and the warship regions, resulting in gaps in the infinite segmentation borders. To solve this problem, we develop a refining approach based on a texture-aware active contour model. This model includes the texture of veins, intensity qualities, and structural aspects of the lungs. Optimizing the replica to attain both area and boundary consistencies results in a pleasing segmentation. This time, the segmentation is much more precise. Noises and the spaces, which is associated to genuine lung boundaries, is isolated from the gaps. Image segmentation using the Threshold approach is shown in the Figure below



Figure 4: Threshold Image

2.2 Spiculation Segmentation

From three-dimensional data, Spiral Scan Technology was used to build a two-dimensional image. The dynamic programming technique was utilized to segment nodules in detail. The spiculation in the conjecture [11] was not segmented using the approach described above, and it was found in an annular area beyond the nodule limit. Based on unique nodule segmentation, a larger area where spiculation can occur was established by increasing the persuaded range outward along the nodule boundary.

2.3 Segmentation with HMMF model

A new approach for quantifying emphysema was proposed, based on the segmentation of lung tissue using a Hidden Markov Measure Field (HMMF) model. When compared to other ways, this strategy offers two advantages: 1) the appearance replica adjusts to picture information by providing heftiness in terms of variability in intensity distributions, and 2) the Markov field executes spatial coherence of segmented regions [12] on the premise that it has strength in terms of noise. The predicted segmentation not only yields powerful EI measures, but also solid delineations of sick regions, which can be useful in emphysema subtypes. The HMMF replica has been used to segment liver tumors.

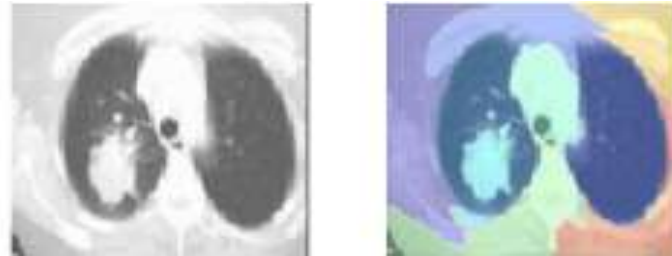
2.4 2D Fuzzy Fisher method

As a Rayleigh entropy, the 2D Fischer may easily recognize salient features inside an image at initially. Second, adopting a fluid rule would limit the likelihood of non-target signal films being over-segmented. Finally, because 2D Fisher space variances highlight out an image's edge, higher 2D furrowing probabilities result in more 2D furrowed boundaries [13]. Furthermore, the 2D fuzzy Fisher grounded integral picture should be recognized in order to aid a number of optimal computing approaches in determining the ideal threshold pair. Because it basically produces a lookup table norm, this method is effective in eliminating

redundant calculations. As a result, the 2D fuzzy Fisher-based integral image has an immediately recognized uniform fuzzy boundary. As the preset particles build up in a 2D narrow strip field, the quantum-based particle swarm optimizer (QPSO) is employed for quick calculation in the narrow strip of a 2D histogram.

2.5 Multi-band watershed Segmentation

The gray scale picture value of each pixel grows as the watershed is segmented, allowing the entire image to become a topographical relief. Watershed lines will demarcate geo-object boundaries and enable the separation of the entire image into segments when picking photos. A gradient picture is widely employed for watershed transformation because the gradient crest lines, also known as local maxima, match the geo-objects borders [14]. To construct gradient images, most research use a panchromatic or a single band of multi-spectral images. As a comprehensive benefit of all spectral knowledge for edge recognition, the multi-band watershed segmentation approach is predicted to provide rudimentary segments for subsequent area merging. The conversion of original image into segmented image using watershed method is shown in the figure below.



a. Original image

b. Segmented image

Fig 5. Multi-band watershed Segmentation result

2.6 Semi-automated segmentation of CT images

Coronal CT slices contours were created using a rudimentary algorithm technique that comprised fundamental thresholds and morphological functions [14,15], and the competent observer thought they were suitable for detaching arteries and new heart structures. Two sets of meshes were produced, one for the left lung and the other for the right lung. For each piece of image control, the form demonstration of the lung in CT pictures resulted in a surface mesh segment including a set of points scattered throughout the lung perimeter.

2.6.1 Vessel segmentation method: Using Gaussian pyramids [16] and a sparse auto-encoder, the suggested technique collects features before instructing a random forest with these features and the ground reality. At first, the Gaussian pyramid is used to create multiscale representations of images. The vessel detection modus operandi [17] has sprang up over time using a variety of tactics. Nonetheless, accurate detection in the early stages remains a challenge. The goal of the study is to develop a vascular segmentation approach that can recognize the shape and curvature of the lungs and eliminate airway obstructions.

2.6.2 Pixel Machine Learning Pixel machine learning (PML)

The conventional pixel-based image categorization system [18] divides a picture into land cover groups or themes pixel by pixel. Typically, multispectral data is employed, with the numerical foundation for categorization being the spectral pattern observed within the data for each pixel. The foundations for classical pixels are the pixel distance neighbor, parallelepiped, and utmost probability classifiers. Supervised procedures are segmentation methods based on classification. They necessitate that the training data be physically segregated during the preparation stage. As a result of the training segment outcome, the assessment data is

repeatedly segmented. Several grouping techniques are illustrated. There are two types of classifiers: nonparametric and parametric classifiers. The pixels fit into the analysis information that is confidential in the similar class, according to the nearest-neighbor classifier.

K-Nearest Neighbors (KNN)

KNN is a method for categorizing the closest neighbors in a systematic way. Each pixel is classed as the best suited class of its nearest k neighbors based on the weighted majority of votes cast by his neighbor. The inconvenient nature of categorization techniques is lacking in spatial simulation. The requirement to segment photos that are lowered by harshness thus alleviates the crisis. The precision of this approach is highly dependent on the samples used for preparation.

a. Neighboring segmentation

In medical imaging segmentation, there are three energy terms: the Potts smoothing term, the data term, and the probabilistic atlas term. This work introduces a new possible feature that extends the data term. The discriminating character of prominent content, which was dependent on how specific the objects of interest materialize on the CT volume, is in jeopardy when different objects exhibit identical or similar CT values. To overcome this constraint, find the CT values of two nearby voxels. Even if numerous objects of interest have comparable CT values, the data term turns out to be added discriminable to evaluate the increasing voxel of interest evaluated. The conventional data term and the probabilistic atlas can be considered to be joined by the predicted surrounding information term. A CT volume is a collection of tomographic pictures evaluated with X-rays and used to create a three-dimensional image of inside objects. Because different things obstruct the X-ray beam in different ways, their CT values are measured differently. A CT volume is made up of a collection of voxels V , each of which has its own CT value I_v . CT volume segmentation's job is to break down an input CT volume into a group of significant items, such as internal organs. It can be as much fun as a labeling crisis, in which each voxel is assigned a label representing an interior organ. If L is the number of targets objects¹, the CT volume segmentation L assigns a label $l = L_v L$ to each voxel $v \in V$. The dilemma of deciding on the best labeling can be traced back to an energy-saving crisis.

b. 3D Histogram Technique:

This method uses user-defined bins to count the number of knowledge occurrences in a column. The total of instances vs. bin number or vector value makes up a two-dimensional graph, often known as a two-dimensional histogram. A three-dimensional histogram, on the other hand, uses two columns on a grid to calculate the number of knowledge occurrences. 3D Histogram Thresholding is employed for lung field segmentation, and devoid refinement is done with an SVM classifier. After that, 3D Co-occurrence matrices are used to extract the characteristics, and step-wise discriminate analysis is used to remove any unneeded features. The final step is to separate the features into stable, interstitial pneumonia, and other lung disease trends using a K-NN classifier. The Characteristics were chosen using a step-by-step discriminant study, and the attributes were extracted using co-occurrence matrices. In the last stage, the characteristics were classified into stable, interstitial pneumonia, and other lung-diseased patterns using the K-NN classifier. The 3DHistogram Thresholding and Border Refinement accomplished is well-organized when compared to fuzzy segmentation [19,20,21].

2.7 Deformable Model Method

Traditional low-level image segmentation demands a significant amount of expert interactive coaching. A deformable replica overcomes or perhaps eliminates many of the limitations of traditional image processing approaches. Deformable replicas are dynamic models in which the external and internal segments of a curve or shape are utilized and pointed [22,23].

2.8 Graph cut method

In comparison to all of the strategies listed above, the graph cut method produces better results. The proposed technique computes the lung replicas in a simple and efficient manner [24,25].

2.9 D joint Markov-Gibbs random field (MGRF) model

A hybrid approach is expected to segment lung fields from co-aligned data using a 3D joint Markov-Gibbs random field (MGRF) replica that incorporates three characteristics:

- i. the MRI image's voxel visual manifestation characteristics, ii. the CT image's voxels' spatial associations, and
- ii. the MRI image's voxels' spatial associations. To more precisely account for the MRI appearance, the voxel appearance replica uses a linear combination of discrete Gaussians (LCDG) to explain the empirical distribution of image signals [26].

A binary pair-wise MGRF spatial replica is used to simulate the spatial interactions associated with the MRI image signals. This improved replica is expected to accommodate for the occurrence of diseased tissues by using an adaptive shape prior model that takes into account not just the position of voxels, but also their intensity data. The expected shape is constructed using a set of training information sets obtained from many people and encompasses various types of pathological tissues to instruct our segmentation algorithm to handle pathological fields. Following that, a spatially variable independent random field of coordinated location area labels is generated. The GTV area was segmented using a support vector machine. SVM is a machine learning classifier that has a strong generalization potential, can avoid local smallest pits, and can overcome the dimensionality curse. The purpose of this study was to feed tumor contours into a training machine based on radiation oncologists' abilities and expertise, so that they could be classified into GTV and normal tissue in a test stage using target voxels in an area of interest (ROI). The GTVs were classified using a vector support machine that learned three or six voxel bases inside and outside each tumor region, also known as the ground truth. If voxel was in the GTV region, the teacher's indicator was plus one; if voxel was not in the GTV area, the teacher's indicator was minus one.

A 1 mm circular kernel has been placed six times around the outside of the GTV. The training voxels were selected at different periods based on the relationship between internal and external voxels, in order to attain an equal amount of inner and outer voxels. This approach isolates lung tissues and a region of interest by removing the history and other superfluous parts from the lung image, such as bones (ROI). The region expands [27] swiftly if the non-assigned pixels that are neighbors with the region examined are close to the region, therefore if the differences between surrounding pixel and region are larger than the threshold, the procedure is paused.

Table 1. Five Major Classes of MRI Lung Segmentation Methods

Lung Segmentation Class	Applications	Advantages	Disadvantages
Threshold based methods	Recognize and segment well-defined standard structures, as well as chop off lesions such as tumors, cavities, and nodules.	Essential,intuitive, quick,and computationally least expensive	Sail fails to classify pathogenic classification because to attenuation changes.
Region-based methods	Formal structures, places with the least amount of noise, and the least amount of abnormality	Rapid, and it works well with small attenuation changes.	Sails are used to section areas with minor to moderate abnormalities, or when pathologic circumstances about surrounding anatomy.
Machine learning-based methods	GGO, consolidation, and crazy-paving pattern characteristic textural patterns are used to delineate pathologic situations.	Works effectively for recognizing and classifying pathologic classifications such as GGO, consolidation, and septal line under specific diffuse pathologic situations.	There is no meaningful separation among the types of patho-logic conditions in terms of computational complexity.
Neighboring anatomy-guided methods	Pleural effusions are recognized and classified.	In attenuation-grounded matrices, it works well.	It could be thrown off by a computationally expensive, rigorous pathogenic situation for example opacification of complete hemithorax)
Shape-based (atlas-based and model-based methods)	Irregular pathologic conditions that contradict traditional anatomical segmentation	The accuracy of a well-designed representative template segmentation can be quite high.	Training features that are representative are difficult to create, computationally expensive, and recitation is highly dependent on the feature set and training data.

DISCUSSION

The growing importance of software and image processing in clinical radiography highlights the need for increased radiologists' awareness. Computer-aided identification methods are used in certain sectors of radiology for lesion recognition, such as the assessment of lung and breast nodules. Nonetheless, the future potential of computer-aided recognition in radiology is significant, as segmentation procedures continue to advance in terms of yield differentiation and the competency of these approaches in radiologists' working environments. In actuality, computer-aided detection systems are unlikely to replace radiologists, but rather to supplement their analytic work.

To overcome these limitations, create segmentation results that encompass the lesion(s) in a three-dimensional description, so that lung pathologic circumstances can be expressed as a percentage of the total lung volume for assessing severity and acquiescent rates of disease transformation with sequential MRI examinations. Future research will focus on improving segmentation (of lung sizes and illness), increasing the efficiency of these software platforms, and combining algorithms so that the user interface can seamlessly integrate with the image archiving and communication system.

CONCLUSION

This research provides a comprehensive review of current lung segmentation techniques using MRI scans to aid doctors in selecting tools to segment the lung area. We have separated the lung field segmentation procedures into five broad categories to give a rough understanding of the relative advantages and limitations of each group's methodology. This thesis and the guidelines that follow will improve radiologists' diagnostic approach, allowing them to expand the range and application of computerized segmenting systems for pulmonary diagnosis. This study offers a detailed overview of segmentation methodologies for identifying a structure or lesion, drawing contours across object edges, and then drawing the structure away from surrounding structures for three-dimensional evaluation. The goal of neural networks using swarm intelligence-based segmentation techniques in the future will be to improve segmentation accuracy while lowering the false error rate. For efficient segmentation analysis, various parameters such as shape and texture are used.

REFERENCES

1. Flechsig, P., Mehndiratta, A., Haberkorn, U., Kratochwil, C., & Giesel, F. L. (2015, July). PET/MRI and PET/CT in lung lesions and thoracic malignancies. In *Seminars in nuclear medicine* (Vol. 45, No. 4, pp. 268-281). WB Saunders.
2. Ehman, E. C., Johnson, G. B., Villanueva-Meyer, J. E., Cha, S., Leynes, A. P., Larson, P. E. Z., & Hope, T. A. (2017). PET/MRI: where might it replace PET/CT?. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 46(5), 1247-1262.
3. Vijayaraj, J. (2021). Various Segmentation Techniques for Lung Cancer Detection using CT Images: A Review. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(2), 918-928.
4. Aroulanandam, V. V., Latchoumi, T. P., Balamurugan, K., & Yookesh, T. L. (2020). Improving the Energy Efficiency in Mobile Ad-Hoc Network Using Learning-Based Routing. *Rev. d'Intelligence Artif.*, 34(3), 337-343.
5. Hari Om Shanker Mishra and Smriti Bhatnagar.(2014) MRI and CT Image Fusion Based on WaveletTransform, *International Journal of Information and Computation Technology*. ISSN 0974-2239 4(1): pp. 47-52
6. Balamurugan K and Uthayakumar M, (2017) *Preparation And Machining Studies Of Lapo4 Y2o3 Ceramic Matrix Composite*, <http://hdl.handle.net/10603/166221>

7. Latchoumi TP, Reddy MS, Balamurugan K. (2020) *Applied Machine Learning Predictive Analytics to SQL Injection Attack Detection and Prevention. European Journal of Molecular & Clinical Medicine.*;7(02), pp. 3543-3553.
8. Pavan MV, Balamurugan K, Balamurugan P. (2020) *Compressive test Fractured Surface analysis on PLA-Cu composite filament printed at different FDM condition InIOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 988,pp. 012019.IOP Publishing.*
9. Khin Mya Mya Tun, Khaing (2014) *Implementation of lung Cancer Nodule Feature Extraction using Digital image Processing, International Journal of Scientific Engineering and Technology Research 3 (9) :2204-2210*
10. Yao J, Bliton J, Summers RM. (2013) Automatic segmentation and measurement of pleural effusionson CT. *IEEE Trans Biomed Eng*;60(7):1834–1840
11. Chen, X., Udupa, J.K., Bagci, U., Zhuge, Y., Yao. J.(2012)Medical image segmentation by combining graphcuts and oriented active appearance models. *IEEE Transactions on Image Processing*, 21(4), 2035-2046, 2012
12. Sunil Kumar, Ashok Kumar (2014) Lung Segmentation Using Region Growing Algorithm”, *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering 4(3)*, pp. 184-187
13. Hashemi A, Pilevar A H, Rafeh R (2013) Mass Detection in Lung CT Images Using Region Growing Segmentation and Decision Making Based on Fuzzy Inference System and Artificial Neural Network, *International Journal of Image, Graphics and Signal Processing (IJIGSP)*, 6, :16-24. 20. Hari Om Shanker Mishra and Smriti Bhatnagar.(2014) MRI and CT Image Fusion Based on Wavelet Transform, *International Journal of Information and Computation Technology. ISSN 0974-2239 4(1):* pp. 47-52.
14. Lo, P., Sporning, J., Ashraf, H., Pedersen, J. J., and de Bruijne, M. (2010). Vessel-guided airway tree segmentation: A voxel classification approach. *Medical Image Analysis*, 14(4):527 – 538.
15. Mesanovic, N., Grgic, M., Huseinagic, H., Males, M., Skejic, E., Smajlovic, M. (2011) Automatic CT Image Segmentation of the Lungs with Region Growing Algorithm,” 18th Int. Conf. Syst. Signals Image Process., pp. 395–400.
16. Diciotti S, Lombardo S, Falchini M, Picozzi G. (2011) Mascalchi M. Automated segmentation refinement of small lung nodules in CT scans by local shape analysis. *IEEE Trans Biomed Eng*;58(12):3418–3428.
17. Glocker, B., Sotiras, A., Komodakis, N., Paragios, N. (2011) Deformable medical image registration: Setting the state of the art with discrete methods,” *Annual Review of Biomedical Engineering*, 13:219–244, 2011
18. Lassen, B., Rikxoort, E.M., Schmidt, M., et al. (2013) Automatic segmentationof the pulmonary lobes from chest CT scans based on fissures,vessels, and bronchi’, *IEEE Trans. Med. Imaging*, , 32, (2),pp. 210–222
19. Nunes, É.d.O., Pérez, M.G. (2010) Medical Image Segmentation by Multilevel Thresholding Based on Histogram Difference,” in17th International Conference on Systems, Signals and Image Processing
20. Yrjö H`ame, Elsa D. Angelini Eric A. Hoffman, R. Graham Barr, Andrew F. Laine (2013) Robust Quantification Of Pulmonary Emphysemawith A Hidden Markov Measure Field Model” *IEEE International Conference on Biomedical Imaging*:
21. Chu. C et al., (2013) Multi-organ segmentation based on spatially-divided probabilistic atlas from 3d abdominal ct images,” in *MICCAI*, pp. 165–172.
22. Glocker, B., Sotiras, A., Komodakis, N., Paragios, N. (2011) Deformable medical image registration: Setting the state of the art with discrete methods,” *Annual Review of Biomedical Engineering*, 13:219–244, 2011.

23. *Gaetano, R., Masi, G., Poggi, G., Verdoliva, L., Scarpa, G. (2015)* "Marker-Controlled WatershedBased Segmentation of Multiresolution Remote Sensing Images IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 53, (6):2987-3004.
24. *Wei Hu, Deihui Xiang, Bin Xiang, lirong Wang, Ivica Kopriva, Macgregor, J. H. (2015)* "Random Walk and Graph Cut for Co-Segmentation of Lung Tumor on PET-CT images," IEEE Trans. On image. processing, 24(12): 5854–5866
25. *Qian Wang, Jiangping Gong, Enmin Song, and Wei Xiong(2011)* "Computerized quantification method for lung nodule speculation features in CT images", Huazhong Univ. of Sci. & Tech. (Natural Science Edition), 39(7).
26. *Sun S, Bauer C, Beichel R. (2012)* "Automated 3-D segmentation of lungs with lung cancer in CT data using a novel robust active shape model approach. IEEE Trans Med Imaging; 31(2):449–460.
27. *Sluimer I, Schilham A, Prokop M, van Ginneken B. (2006)* "Computer analysis of computed tomography scans of the lung: a survey. IEEE Trans Med Imaging, 25(4): 385–405

DATA VISUALIZATION: IMPLICATION ON MODERN DAY BUSINESS INTELLIGENCE

Moses Adeolu AGOI

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria

Oluwadamilola Peace AGOI

Federal University of Agriculture Abeokuta, Ogun Nigeria

ABSTRACT

The emerging trends of technological vanguard in the mask of analytical tools is steadily taking over the cognitive horizons of communication in human activities. This evolving dispensation that generally referred to as data age is characterized with exponential circulation of data where communication is represented by data visualization. Data visualization is a key skill in presenting quantitative information in graphical form. Data visualization allows data to be observed virtually in the form of pattern, diagrams, graphs and comparisons. In summary, data visualizations aids the improvisation of scales of data-sets into visual forms so that it can be easy for the human brain to comprehend and in turn be processed. Amazingly, Data visualization is part of our everyday endeavors but it appears in disguise as graphs and familiar charts. Data visualization enhances a better insight of the state of business and aids the creation of trends that addresses unforeseen problems. This paper is a content discussion of data visualization, the importance of data visualization and data visualization tools. The paper concludes that Data visualize

ation is a core component of business that helps to identify the essential elements that may have direct impacts on business outcome.

Keywords: Data, Visualization, Technology, Business, Intelligence.

Introduction

Data visualization is a graphic representation that expresses the significance of data. It reveals insights and pattern that are not immediately visible in raw data set. It is an act through which information, numbers and measurements can be made more understandable. The primary goal of data visualization is to communicate information clearly and effectively through graphical means.



Related Literature

Evelson and Nicolson (2008), defined Business Intelligence (BI) as a set of methods, processes, architectures, applications and technologies that gather and transform raw data into meaningful and useful information used to enable more effective strategic, tactical and operational insights and decision-making to drive business performance. Business Intelligence objective is to gather data set, interpret the data set and in turn make appropriate decision that benefit the business.

Parenteau et al. (2016), mentioned that the past few years have been characterized by the rise of Data visualization in Business Intelligence and analytics industry which has resulted on self-service. This is said to be a sub set of data science that has gained huge popularity. The interpretation of data is becoming an important skill in the world of business today.

Negash (2004), states that this is a critical part of the evolution of business intelligence to what is known as the area of business analytics. According to Eigner (2013), the inclusion of data visualization allows executives to easily make decisions within the shortest period of time. To do this, the application of varieties of data visualization tools are equally important.

Importance of Data Visualization

Data visualization describes the use of any format that can aid the understanding and analysis off data sets. This is essentially a unique aid that can be used by businesses establishment in identifying data trends for decision making and future prospect. Pictorial representation of data sets allows analysts to visualize new patterns and evoking concept.

Among the numerous importance of data visualization to business intelligence are:

➤ Better Data Analysis

Visual representation of data set help business analyst to comprehend the unique idea that is required. Marking strategies are easily developed that will help business managers and stakeholders stay focused.

➤ For Faster Decision Making

Decisions are easily taken if data sets are presented in pictorial formats. If the data is understandable enough, decision-making will aid speedy actions based on new data insights and invariably enhance a corresponding growth in the business.

➤ Better Understanding of Complex Data Sets

Business users have deep understanding of big data through Data visualization. They quickly identify errors and new patterns of data sets. The interpretation of new idea and patterns will attract the attention of users, gain their interest and as a result increase the business turn over.

Data Visualization Tools

Data visualization aims at using images to create meaningful information about a set of data understandable to audience. Appropriate tools are therefore needed to make good visuals format that will engage the targeted audience. These tools will help to generate images that are attractive to potential customers.

Below are common data visualization tools used for Business Intelligence:

➤ Tableau



This is used for visual analysis of data set. Users can create and distribute an Interactive dashboard can be created by this tools which depict the density, trends and variations of data set in the form of graphs and charts.

➤ Infogram



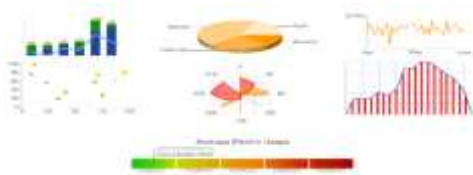
This is a template with is a collection of charts, imagery and minimal text help to understand a particular data set. Infographic can add personalized features to pictorial format like charts, images, maps and videos.

➤ ChartBlocks



This is an online chart building tool. It allows users to import data from spreadsheets and databases to generate visuals.

➤ Google Charts



This tool helps to create charts on your website based on your data set. The chart gallery provides a large number of ready-to-use chart types.

➤ QlikView



This tool is best used to analyze the relationships between data set. It can read and combine data from numerous sources including relational databases and files.

➤ Datawrapper



This is an online tool that has an interface that enhances a more simplified way to upload information and generate chart.

➤ Sisense



This is an Artificial Intelligence (AI) driven tool that integrate and analyze data from various sources. It can help to generate insights and verify predictions on vital business issues.

Conclusion

The core concerns of modern day Business Entrepreneurs is to develop strategies that can get the interest of end users using effective data visualization. Good data visualization is expected to communicate data set for better understanding via the use of graph, diagrams, pictures and spreadsheets. Data visualization has an increasing significant in the Business Intelligence process and is becoming an integral part of any BI system.

Reference List:

1. Eigner, W. (2013), Current Work Practice and Users' Perspectives on Visualization and Interactivity in Business Intelligence. 17th International Conference on information visualization.
2. Evelson, B. and Nicolson, N. (2008). *Topic Overview: Business Intelligence—An Information Workplace Report*. Forrester. Available from: www.forrester.com/report/Topic+Overview+Business+Intelligence/-/E-RES39218
3. Harrison, L., Reinecke, K., and Chang, R. (2015). Infographic aesthetics: Designing for the first impression in *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1187–1190). New York, NY: ACM. Available from: <https://doi.org/10.1145/2702123.2702545>
4. Negash, S. (2004), Business Intelligence. *Communications of the Association for Information Systems* 13:177-195.
5. Parenteau, J., Sallam, R.L., Howson, C., Tapadinhas, J., Schlegel, K., and Oestreich, T. W. (2016). *Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms*. Available from: <http://get.tableau.com/gartner-magic-quadrant-2016.html>

NEW BI-POLARISM: THE IMPACT OF RISING TREND OF CONTROLLING RIGHTS OF PEOPLE BY THE SOVEREIGN POWER

Ms. Tulasa Neupane

Lecturer of Law

Nepal Law Campus, Tribhuvan University, Kathmandu, Nepal

ABSTRACT

Human rights is a widely favored topic that has been well received globally. However, this is a polarizing topic, especially to the followers of national sovereignty as they struggle to hold on to the idea of humanism. This paper looks into the various aspects of the worldwide idea of the principles of human rights with the increasing number of states suppressing civilians' rights by the use of "national sovereignty". Then, Failure of social contract and horizontal inequalities have been identified to be the triggers of conflict, and have been pinpointed in various international statements made. Due to these, this paper concludes that the future of the issue is an unpredictable one and one of the ways to meet a harmonious compromise is to tone down the radical ideals of the new law.

Keywords: Human Rights, National Sovereignty, Bi-polarism, Polarization, Social Contract.

INTRODUCTION

The Universal Declaration of Human Rights (hereinafter the UDHR) states that it "as a common standard of achievement for all peoples and all nations, to the end that every individual and every organ of society, keeping this Declaration constantly in mind, shall strive by teaching and education to promote respect for these rights and freedoms and by progressive measures, national and international, to secure their universal and effective recognition and observance, both among the peoples of Member States themselves and among the peoples of territories under their jurisdiction."¹ Since World War II, engagement of states has been complemented with freedom following the establishment of the separation of concepts of rights and political power. The intention of the declaration was not to be an enemy to sovereign power, rather a medium to return rights and freedom back in the hands of the people. Doing so also gave rise to the concept of human rights as it became a commonplace phenomenon.

Today's world is witnessing various conflicts throughout irrespective of having numerous international instruments. It can be said that the dominance of power is being used against the humanity by the representative of mass i.e., the human, which may trigger the idea of bi-polarism.

While reading out the cause for these conflicts the author came with the idea of "New Bi-polarism". To understand the concept of this novel emerging concept of international law lets understand the concept of Bi-polarism.

¹Universal Declaration of Human Rights, Preamble, 1948.

Bi-Polarism

As balance of power presupposes the presence of the sovereign power where the sovereign state uses the power to protect the national integrity, national identity while encroaching the rights of civilians instead of guaranteeing the same. This creates a wide situation of disparity between the sovereign power and human rights in which each is mightier against the other.

Although, it usually being contended that the bipolar system itself a guarantee of peace, the world has already witnessed the tragedy occurred during 1914-45 in the form of world wars,² which can be stated as the outcome of bi-polarism.³

The powers in this system would not use the weapons of destruction but only as an effective deterrent against other countries. Moreover, bi-polarism has been converted into multi-polarism and triggered the concept of national sovereignty against the idea of human rights which this paper quoted under the term of “New Bi-polarism”.

How the concept of new bi-polarism explains the current situation of conflicts?

There are various international instruments such as the Universal Declaration of Human Rights, ICCPR, ICESCR, CEDAW etc., and regional instruments as well promulgating with the aim of to protect human rights. But the efficiency of the obligations of these instruments, in actual, relies on the part of state parties. This optional obligation gives the state power to put restrictions or abandon the humanity.

Although we have several international platforms such as the International Court of Justice, International Criminal Court, various commissions including the Human Rights Commission etc., then also the innocent people have been neglected during the conflict and war with no peace, no justice, no fairness and even no order.

The absence of dedication of state sovereignty to respect, implement and enforce human rights, at least, within their jurisdiction is what proving this paper’s assumption of theory of New bi-polarism and its’ relevance.

Disclaimer: This paper is not trying to deny the fact that political forces and economy is are good to be strengthened but must not be at the cost of humanity, humanism and human rights.

The state should stabilize the political system, economy, development and growth of the state harmoniously with social relations.

LITERATURE REVIEW

History of Sovereignty vis-à-vis Human Rights

Sovereignty⁴ is a principle that is protected by the constitution of a state. As per the Charter of the United Nations, every state is an indivisible, secular, democratic and social republic, guaranteeing that all citizens regardless of their origin, race or religion are treated as equals before the law and respecting all religious beliefs.⁵

Since the period of renaissance, the tendency of looking across their territory was tried to be rested by the states but none of the effective steps were taken or guided to protect the rights of civilians. The treaty of Westphalia,⁶ first time in the history, recognised the principle of sovereignty of a state. Even after the treaty, however, sovereignty was not properly introduced

² World War I from 1914 to 18, and World War II from 1919 to 45.

³Personal opinion of the author.

⁴Cambridge Dictionary - Dictionnaire GLOBAL Français-Anglais. (2018). Retrieved from <https://dictionary.cambridge.org/fr/dictionnaire/francais-anglais/laicite>

⁵The Charter of United Nations.

⁶The Treaty of Westphalia, 1648.

but used immensely and the situation of civilians was at the worse. In the early 1900s' there were only some connotations of it. It was only after the establishment of the United Nations, sovereignty balancing with the principle of human rights was practiced.

In 1215, first time some of the rights of people were recognised and protected against the sovereign power.⁷ Afterwards prior to today's international instruments, the bill of rights used to be highly involved within the human rights.⁸ The Bill of Rights brought about democratic reforms in Britain and USA which also gave human rights a push. The Universal Declaration of Human Rights,⁹ hereinafter referred as the 'UDHR', as the beginning of recognizing principle of rights by birth, was created to protect the rights and freedoms of civilians. After UDHR, various covenants, conventions have been introduced and have laid the provisions to be implemented universally among the member states protecting and promoting the rights of all including the vulnerable section.

Peace of Westphalia and Magna Carta

The remarkable identification of the principle of the sovereignty of states has begun through the Peace of Westphalia as a key part of political self determination.¹⁰ The treaties didn't define the term "sovereignty" itself, hence its legal principal raised a question. However, it was mentioned in the Peace of Westphalia, giving the states an equal status and it having a legal effect.¹¹

Sovereignty prohibits a state from interfering in the internal affairs of another state. Political leaders are expected to refrain themselves from encroaching the territory of another country. One of the most pertinent examples is that the independence of the city of Bremen was clarified.

Although the Westphalian system served to maintain the status quo of the states, it had its limits.¹² The essentials of humanity and democracy were missed by the said system in order to save the sovereign power neglected the principle of humanism which was emerged during the period of Renaissance.¹³

However, prominently, it was the Magna Carta¹⁴ which first time in the history brought effectively the principle of rule of law that does sit correctly with the citizens of the nation. There are jurists who have interpreted human rights in various manners to keep rights within the hands public up to the extent that citizens have utilized them for not encroaching the aspects of national sovereignty, territorial integrity and national reputation in the name of freedom.

In 1689, a glorious revolution enlightened as a landmark act sets out certain basic civil rights.¹⁵ The law was an enactment to the constitutional law of England which limits the monarchical power, guaranteed the rights of Parliament, and prohibited cruel and unusual punishment against the individuals. Later on September 25, 1789, in the United States, a set of

⁷Barnard, H., *Education and the French Revolution*, (1969).

⁸The US Bill of Rights, 1789.

⁹The Universal Declaration Of Human Rights, 1948.

¹⁰Patton, Steven, *The Peace of Westphalia and it Affects on International Relations, Diplomacy and Foreign Policy*, The Histories: Vol. 10: Iss. 1, Article 5, 2019. Available from: https://digitalcommons.lasalle.edu/the_histories/vol10/iss1/5.

¹¹ Leo Gross, *The Peace of Westphalia*, The American Journal of International Law 42 (1) January 1948.

¹²Javier Solana, *Securing Peace in Europe*, NATO, Nov. 12, 1998.

¹³ Charles G. Nauert, *Humanism and the Culture of Renaissance Europe* (2nd edn).

¹⁴The Great Charter of 1215 of England famously known as the "Magna Carta". It was the charter of liberty and political rights signed by King John under pressure from his rebellious barons.

¹⁵The English Bill of Rights, 1689.

bills was passed which made it unconstitutional to restrict or violate, by anyone, the rights guaranteed under the bill of rights.

Globally, it is through the international bill of rights after the failure of the League of Nations, the nation-states came together for the recognition, promotion and protection of human rights.

The Sovereign Principles vs. Freedom

Following the sovereign principles, a state may fight against separatism which can also be termed as -the Sovereign in action. It usually explained under the neutrality of the state and not removal of freedom from individual and the public arena. These principles of sovereignty focused on tackling separatism and how such projects have deviated from the republic values. This paper analysis five major pillars in order to revamp sovereign principles, they are as follows:–

- a) measures on public order and public sector impartiality,
- b) role of associations for sovereign-democratic pact,
- c) education to help children with freedoms and become free and rational adults,
- d) freeing the internal affairs from foreign influences and
- e) lastly, matters on financing of sovereign-democratic foundations.

Followed by these principles, the government may reveal a legislation to combat Separatism – the enemy of the sovereign state.¹⁶

There are a lot of features of sovereign power against the freedom like hate speech, separatism, controlling organizations, territorial integrity, foreign funding and extension of restrictions on freedom. Some of the major incidents of application of sovereign principles against the freedom of civilians forth are as follows:

Nepal: the insurgency which is famously known as the “People’s War”, has led to continue violence for around ten years. The insurrection had killed more than 17000 peoples including civilians by the government forces.¹⁷ There are 1,452 people who were disappeared, 9000 internally displaced families, and around six thousand people were injured.¹⁸ It is assumed that 40 to 60 percentile among all the conflict victims are women. Yet the nation-state has failed to maintain an accurate data related to conflict, to punish the perpetrators, and to bring justice.¹⁹

Ethiopia: in the war against Tigrayan rebel forces, a wide range of human rights violations has committed.²⁰ There are at least 750 people killed or executed in Ethiopia in half of 2021.²¹ A Tigrayan man burnt alive to death by the armed men in western Ethiopia, is the ridiculous use of power towards extra-judicial killings increasing horrific incidents of ethnic violence.²²

Israel vs. Palestine: in May, 2021, during the huge conflict between these countries, various provisions of International Treaty Law, Geneva Conventions and rules of the International

¹⁶Yeung, P. France’s controversial ‘separatism’ bill: Seven things to know. Al-Jazeera, 15 February 2021.

¹⁷Ministry of Peace and Reconstruction (MoPR) Government of Nepal.

¹⁸*Id.*

¹⁹*National security laws and human rights implication*, International Commission of Jurists (2009).

²⁰Lizzy Davies, *Ethiopia accused of ‘serious’ human rights abuses in Tigray in landmark case*, The Guardian, 8 February, 2022,

²¹[RédactionAfricanews](#) with AFP b(11/03) available at [Ethiopia: At least 750 civilians killed in Afar and Amhara in 6 months | Africanews](#)

²²[Emmanuel Akinwotu, Video of armed men burning man alive in western Ethiopia sparks outrage | Ethiopia, The Guardian, 15 Mar 2022](#)

Humanitarian law have been violated. The conflict failed to distinguish between military and civilians. The war crimes and unlawful killings has affected over one million civilians' life.²³ Additionally, COVID-19 and the war of 2021 caused more damage to the civilian infrastructure and population. Recently, a journalist was deliberately killed whether by the Israeli militants or Palestinian militants,²⁴ it is clear that the right to be informed along with the right to freedom of expression has been brutally murdered by the sovereign power.

Iran vs. the US & Israel: recently civilians have been caught in the crossfire of a cyberwar occurred between their countries. This cyberwar has affected privacy of millions of ordinary people, paralyzed thousands of gas stations, attacked a major medical facility and so on.²⁵ Further, the US authorities warned the state of Iran to hack the computer networks. All three sovereign states have encroached the private arenas of the civilians and against their liberties instead of protecting their emotional distress.

Myanmar: Dozens of civilians massacred by the Myanmar's military following the culture of abuse, fear, war crimes, torture and killings. The military went offensive against the civilians who came out against the coup.²⁶

Russia vs. Ukraine: The recent invasion of Russia into Ukraine is an act of aggression and human rights catastrophe. It is a clear breach of international obligations and triggered a massive human rights, humanitarian and displacement crisis which making of the worst.²⁷

Triggers of Conflict

Horizontal inequalities

Professor Frances Stewart analyses²⁸ the fact that the presence of horizontal inequalities or inequalities among population groups categorize by identities (ethnicity, religion, ideology, political group, race, gender, economic resources, nationality, education, culture, etc) can lead to a conflict.²⁹

Globally, the major conflict is between the ideology of national power and civilians' rights cum freedoms. Firstly, any national policy on sovereignty and conspicuous symbols of brotherhood it targeted and de facto affected the all irrespective of their background. The increasing support towards the concept of natural rights—exemplified by people having ideology of internationalism, requests for food security, and refusal to engage in certain activities (like engagement into the war or going against humanity)—seems to be perceived as an act against the state or on the very governmental institutions instilling republican values.³⁰

The new concept of law- Reinforcing Republican Principles, given the fact that it doesn't single out civilians, a number of protests have happened claiming that the law is having fear

²³ El Monte, *Impacts of the Israeli-Palestine Conflict*, Borgen Magazine May 29, 2021 Available From Impacts of the Israeli-Palestinian Conflict - BORGEM (borgenmagazine.com)

²⁴ Hadas Gold, Abeer Salman and Amir Tal, *Al Jazeera journalist shot dead while covering Israeli military operation in West Bank* CNN Business May 11, 2022

²⁵ Farnaz Fassihi and Ronen Bergman, *Israel and Iran Broaden Cyberwar to Attack Civilian Targets*, The New York Times Nov 27 2021.

²⁶ Aljazeera, *Myanmar military deliberately killed civilians after coup: Report | Crimes Against Humanity News*, Al Jazeera, Mar 24, 2022.

²⁷ Amnesty International, *Invasion of Ukraine is an act of aggression and human rights catastrophe*, Amnesty International March 1, 2022

²⁸ Chester A. Crocker, F. O., *Managing Conflict in a World Adrift* U.S. Institute of Peace Press and Center for International Governance Innovation, 2015.

²⁹ Stewart, F., *Crisis Prevention: Tackling Horizontal Inequalities*, Oxford Development Studies, 2000.

³⁰ Bowen, J., *Why the French Don't Like Headscarves: Islam, the State, and Public Space*, 2007.

of true rights cum freedoms and the innocent mass do not see eye to eye with such extremist views.

Failure of Social Contract

Social contract concerns the legitimacy of the authority of the state over the individual.³¹ States have responsibility to take care of the needs and want of the people. As per John Locke's Second Treatise of Government, individuals would only agree to form a state that would provide, in part, a "neutral judge", acting to protect the lives, liberty, and property of those who lived within it.³² This social contract has not been followed neither by global leaders especially with regards to marginalized groups who have been oppressed of their majority of rights, including the right to expression, by various law or policy put forth by the state.

On the contrary, as per Jean – Jacques Rousseau, in order for the social contract to work, individuals must forfeit their rights to the whole so that such conditions were "equal for all".³³ With this context, the lack of trust of the citizens with the nations also plays a major role for this conflict.

HYPOTHESIS

With the literature review presented above, the following hypothesis has been formed:

Horizontal inequalities and failure of contract between the government and the innocent population of state is directly related to the rift between the Sovereign power of a State and its citizens especially with regards to the radicalized idea of civilians' rights, freedom and liberty.

This also shows the increasing connotation of using governmental power against rights along with the lack of trust between the Sovereign authority and the population - both standing against to one another.

ANALYSIS

This be the emergence of a new bi-polar division of the world where it does not matter whether the states are in conflict or war with each other but in the name of national sovereignty, national power, development, economy growth etc encroaching civilians rights instead of protecting them. The states are in line to protect their national interest forgetting the fact that there is no nation-state without its people and no national interest without the interest of civilians simultaneously.

With beliefs of rights and freedom being opposed to sovereign power, the states put restrictions or a ban to repress the mass. Due to the fear of tragedy present in the current situation of conflict or torn peace globally, amplified further with genes to go on.

Reasons of current situation of New Bi-Polarisation

There are certain reasons which triggered the current global situation of new bi-polarisation. Some of the reasons are commonly argued for the cause of war and conflict and some are based on the philosophy. The major reasons of discrepancy created by the principles of sovereignty against the human rights are as follows:³⁴

- a) lack of 3C's among the nation-states i.e., international cooperation, active collaboration and coordination, because of the sovereign ego of the states;

³¹ Gough, J. W., *The Social Contract*, 1936. .

³² Gaba, J. *John Locke and the Meaning of the Takings Clause*, Missouri Law Review 2007.

³³ Jean-Jacques Rousseau, & May, *The social contract; and, the first and second discourse*, 2002..

³⁴ Personal opinion of the author.

- b) greedy nature of states to acquire more resources;
- c) bad faith of the sovereign state preferring the power;
- d) sense of transcended;
- e) maybe a deep savage joy in destruction as it is said that “combat in the crack cocaine of the excitement highs”;
- f) choosing the side of violence;
- g) lack of strong supervisory body of rights of human, etc.

To battle this, all states should be obliged, strictly, towards the international principles of human rights. The states should distinguish the civilians from the military group and protect their private rights following the idea of human to go on.

Impacts on Human Rights

Most of the countries of the world are the member states of the United Nations and the countries located at the Europe continent are of the European Union (hereinafter EU). It ratified various instruments related to Human rights – the UDHR, European Convention on Human Rights, Charter of Fundamental Rights of the European Union, Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women (CEDAW), Convention on the Rights of the Child (CRC) and many more. Further, countries have entered into accession with treaties like International Covenant on Civil and Political Rights (ICCPR) and International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (ICESCR).

The 1993 Vienna Declaration says that all human rights are universal in nature and it is indivisible, interdependent as well as interrelated. The states and international community have the obligations to treat fairly and in equal manner. Regardless of nation-states’ political, cultural and economic systems, the states are under the duty to promote and protect all human rights and fundamental freedoms.

A number of different rights including the inherent right to life³⁵ has also been covered by the ICCPR. Further the covenant also guarantees right of freedom from torture, or cruel, inhuman, or degrading treatment or punishment,³⁶ the right to liberty of movement, freedom and choice of residence (Article 12) and the right to privacy.³⁷

The laws that have been put forth in the name of sovereignty does hinder with these international instruments that guarantee the rights and freedoms. With regards to not being able to enjoy their freedoms and the recent scenario, civilians are not being allowed to practice their freedom as guaranteed by various international instruments freely. In addition to these, national regulations or policies restricting civilians’ freedom like banning mothers from wearing headscarves to schools brought forth in 2019³⁸, one can’t help but wonder if the innocent people are being treated as a shield to protect the sovereign identity of the state.

Suggestions

Whether it’s a conflict between two states or an internal aggression, it is the civilians whose rights have drastically been violated. There is a gap between the government and citizens which causing the essentials of state polarized against each other. This gap is suggested to be erased or filled up using and development the following components universally:³⁹

³⁵International Covenant on Civil and Political Rights, Article 6 (1976).

³⁶*Id.* (Article 7)

³⁷*Id.* (Article 17).

³⁸French Senate, *Votes to ban mothers who wear headscarves from accompanying children on school trips*, The Independent, May 17, 2019. Available from: <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/france-burqa-ban-niqab-school-senate-vote-islam-children-republicans-a8918741.html>

³⁹ Personal opinion of the author.

- a) the world society should follow the evolutionary imperatives supporting the idea of cultural evolution which naturally tend to protect the rights and freedoms of civilians also when the state is protecting sovereignty or power;
- b) nation-states must develop the aspects of human to go on instead of genes to go on preferring humanism in place of same place, identity, blood or genes etc.;
- c) supporting the social contract approach;
- d) understanding the philosophical idea of essentialism and existentialism;
- e) by creating a perfect balance between the power and rights.

Thus, the emerging gap between the principles of sovereignty and civilians' human rights must be erased through the above mentioned suggestions including the social contract. The state must see the sentiments of its people even during the situation of conflict whether internal or external. All citizens' right and fundamental freedom must be protected in a fair and equal manner.

CONCLUSION

The current situation is an uncertain one and thus a solid prediction is hard to make. That being said, the new tendency of polarization is a complex one that is multifaceted as well. One thing that can be said is that had the people not been alienated from the factors of state, perhaps the notion of sovereignty would have been well go with the principle of human rights. They simply cannot help but find the national law prioritising sovereignty over the rights to be an attack on their existence.

The laws that have been put forth in the name of sovereignty does hinder with these international instruments that guarantee the rights and freedoms.

**YAŞLANMAYA BAĞLI OLARAK BAZI ANJİOGENİK FAKTÖRLERİN SIÇAN
DOKULARINDA KARŞILAŞTIRILMASI**
COMPARISON OF SOME ANGIOGENIC FACTORS DUE TO AGE IN RATS TISSUE

Prof. Dr. Muhittin YÜREKLİ

İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya/Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-5830-8564

Dr. Meral DAĞ

İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Malatya/Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-2571-8137

Uzm. Biyolog Filiz ÇOBAN

İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya/Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-8471-6983

ÖZET

Yaşlanma, yaşama gücünün azaldığı, işlev bozukluğunda artışın olduğu iç ve dış ortamlarda meydana gelen değişikliklere tepki göstermede yetersiz kaldığı doku ve hücre düzeyinde de aktivitelerin azaldığı biyolojik bir olaydır. Biyolojik yaşlanmada hücre düzeyinde yetersizlikler hücre ve dokuların yeteri kadar oksijenle beslenmelerini engelleyebilmekte ve hipoksik koşullar ortaya çıkabilmektedir. Yaşlanmaya bağlı olarak oksidatif stres meydana gelebilmektedir. Yaşlanmanın bir tanısı de doku oksijenlenmesinde azalmaya bağlı olarak iskemik hastalıkların artışı ile kendisini gösteren bir süreç olmasıdır. Yaşlanmanın en ortak özelliği fizyolojik fonksiyonların zamanla değişmesidir. Özellikle dokularda oksijen eksikliği belirlediği zaman alyuvar sayısında artış olur, hormonlar devreye girer ve anjiogenik faktör sentez salınmasında artış meydana gelir. Bu anjiogenik faktörlerden adrenomedullin damar genişletici olması nedeniyle dokuların daha fazla oksijenmelerine yardım eder. Yaşlanma, çevresel faktörler, obezite ve çeşitli dolaşım yetersizliğine bağlı olarak ortaya çıkan hastalıklarda, cerrahi girişim sonucu dokularda da hipoksiya meydana gelebilmektedir. Bu çalışmada 6 aylık ve 24 aylık sıçanların karaciğer, beyaz yağ dokusu ve kahverengi yağ dokusunda yaşlanmaya bağlı olarak vasküler endotelial growth faktör (VEGF), adrenomedullin (AdM), düzeyleri proje çalışması (İnönü Üniversitesi BAP, Proje No: 2017/748) kapsamında araştırılmıştır. Yapılan çalışmada VEGF düzeylerinin, her üç dokuda yaşlanmaya ve obeziteye bağlı olarak artış gösterdiği ve bu artışın beyaz yağ dokusunda daha belirgin olduğu görülmüştür. Adrenomedullin düzeyleri ise karaciğer dokusunda genç-obez ve yaşlı-kontrol grubunda azalırken yaşlı-obez grupta artış göstermiştir. AdM düzeyleri beyaz yağ dokusunda artış gösterirken kahverengi yağ dokusunda ise azalma göstermiştir. Bu sonuçlar beyaz yağ dokusunun azalan enerji tüketimi ve obezite ile daha çok bağlantılı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yaşlanma, Vasküler Endotelial Büyüme Faktörü, Adrenomedullin, Sıçan

ABSTRACT

Aging is a biological event that decreases vitality, increases in dysfunction, fails to respond to changes in the internal and external environments, and decreases activities at the tissue and cell level. In biological aging, deficiencies at the cellular level can prevent cells and tissues

from being supplied with sufficient oxygen, and hypoxic conditions may occur. Oxidative stress may occur due to aging. One definition of aging is that it is a process that manifests itself with an increase in ischemic diseases due to a decrease in tissue oxygenation. The most common feature of aging is that physiological functions change over time. Especially when there is a lack of oxygen in the tissues, there is an increase in the number of red blood cells, hormones come into play and an increase in the release of angiogenic factor synthesis occurs. Adrenomedullin, which is one of these angiogenic factors, helps the tissues to oxygenate more due to its vasodilator. In diseases caused by aging, environmental factors, obesity and various circulatory failures, hypoxia may also occur in tissues as a result of surgical intervention. In this study, vascular endothelial growth factor (VEGF), adrenomedullin (AdM) levels due to aging in liver, white adipose tissue and brown adipose tissue of 6-month and 24-month-old rats were investigated within the scope of the project study (İnönü University BAP, Project No: 2017/748). In this study, it was observed that VEGF levels increased in all three tissues due to aging and obesity, and this increase was more pronounced in white adipose tissue. Adrenomedullin levels in the liver tissue decreased in the young-obese and old-control groups, but increased in the old-obese group. AdM levels increased in white adipose tissue and decreased in brown adipose tissue. These results suggest that white adipose tissue is more associated with reduced energy expenditure and obesity.

Keywords: Aging, Vascular Endothelial Growth Factor, Adrenomedullin, Rat

1. GİRİŞ

Anjiogenik faktörlerin ortak özellikleri arasında mitojenik, vazodilatör, anti-apoptotik olmaları yer almaktadır. Yaşlanma ile birlikte azalana biyolojik aktivite sonucu dokularda oksijensizlik meydana gelebilmekte ve organizma buna cevap olarak anjiogenik faktörleri devreye sokabilmektedir. Dokuların normal işlevselliği için yeterli oksijen gereklidir. Dokular yeterli oksijen ile beslenemediği takdirde anjiogenik faktörler devreye girer. Oksijen eksikliği (hipoksiya) durumunda matriks metalo proteinaz, vasküler endotelial büyüme faktörü, tümör nekroz faktör, interleukin gibi anjiogenik faktörler görev yapar. Bu çalışmanın amacı, hipoksik koşullarda ve yaşlanmaya bağlı olarak bazı anjiogenik faktörlerin düzeylerinde meydana gelen değişimleri araştırmak ve aynı zamanda çoklu etkiye sahip bazı antioksidan özelliklere anjiogenik faktörleri araştırmak olacaktır (1-3). Hipoksiya; akciğer hastalıklarına, beyinde problemlere, dokuların ve organların normal işlevini yerine getirememeleri sonucu ciddi problemlere yol açabileceği ortaya konmuştur. Bu çalışmanın amacı, hipoksik koşullara maruz kalındığı zaman organizmanın verdiği reaksiyon ve bu reaksiyonda adrenomedullinin ve matriks metalo proteinaz enziminin etkisini ortaya koymaktır. Solid tümörler sıklıkla nekroz alanları çevreleyen, çok düşük oksijen konsantrasyonlu (hipoksik), bölgeler içerebilir. Bu hipoksik bölgelerde hücreler radyoterapi ve kemoterapiye dayanıklıdır (4). Hipoksik hücrelerin pek çok antikanser ilaçlara pek çok nedenle dirençli oldukları düşünülmektedir: birincisi, hipoksik hücrelerin damarlardan uzak bölgelerde bulunması sonucu antikanser ilaçların bu bölgelere ulaşması yeterli düzeyde olmamaktadır (5,6); ikincisi, damarlardan uzak olma ve kısmende olsa hipoksiya nedeniyle hücre proliferasyonun azalması (7); üçüncüsü, hipoksiya p53 aracılığı ile oluşturulan apoptozise az duyarlı hücreleri seçer, bu durumda bazı antikanser ilaçlara duyarlılığı azaltır, dördüncüsü, bazı antikanser ajanların işlevi oksijenin artırdığı DNA lezyonlarının neden olduğu sitotoksositeye benzer (8,9); beşincisi, hipoksiya ilaç dirençliliğinde yer alan P-glikoprotein de olduğu genlerin artışını sağlar (10,11). Matriks metalo proteinaz normal fizyolojik işlevlerde ve hastalıklarda ekstra selüler matriksin yıkılmasında sorumludur ve embriyonik gelişme, üreme, üreme ve dokuların yeniden modellenmesinde rol oynar (12). Önerilen proje bu çalışmada kahverengi yağ doku, beyaz

doku ve karaciğer dokusunda VEGF, adrenomedullin gibi anjiogenik faktörler düzeyleri yaşlı ve genç sıçanlarda araştırılmıştır.

Yaşlanmaya bağlı olarak canlı organizmalarda meydana gelen işlev kaybı nedeniyle organellerin görevlerini yerine getirememesi ilgili dokularda oksijen yetmezliği koşullarının da ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Dokuların beslenmesinde damarlanma işlevi oldukça önemlidir. Damar oluşumu ise gerek normal işlevsel dokular için gerekse neoplastik oluşum içinde olan dokular içinde gereklidir. Bu nedenle bu çalışmada genç ve yaşlı sıçanlarda, yaşlanma ve yaşlanma sonucu dokularda meydana gelen hasar/yetersizlik/işlev görememe gibi durumlarda canlıların serum, akciğer, kalp, karaciğer, kahverengi yağ doku, beyaz yağ doku gibi çeşitli dokularında anjiogenik faktörlerin düzeylerinde değişiklik gözlenmektedir.

Gerek yaşlanmaya bağlı olarak gerekse olumsuz çevresel koşullara bağlı olarak canlılar oksijensizliğe maruz kalabilmektedir. Bir canlı hücrenin özellikle aerobik solunum yapan canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için enerji elde etmeye ve enerji elde etmek içinde oksijene ihtiyaçları olmaktadır. Yaşlanmaya bağlı olarak işlev bozukluğu özellikle dokularda oksijen açığının ortaya çıkmasına ve iskemiye neden olabilmektedir. Bu çalışmada hem yaşlı ve genç sıçanlarda anjiogenik faktörlerde nasıl bir değişim göstereceği araştırılmıştır. Çalışmanın başka bir önemi de zaman yaşlanmaya bağlı olarak meydana gelebilecek hastalıklarda örneğin akciğer, karaciğer, böbrek, kalp hastalıkları ve hatta tümör oluşumunda da anjiogenik/antianjiogenik faktörlerin düzeylerindeki değişimlerin araştırılması planlanarak normal sağlıklı yaşlı-geç bireyler ile hastalıklı yaşlı-geç bireyler arasında karşılaştırma yapılabilmesi mümkün olabilecektir.

Feokromasitoma dokusundan ilk kez defa 1993 yılında izole edilen adrenomedullin 52 amino asitlik çok işlevli bir polipeptiddir (6). Adrenomedullin başlıca adrenal medullada olmak üzere kalp, akciğer, karaciğer, sinir sistemi, düz kas hücreleri, beyaz yağ doku, kahverengi yağ doku gibi pekçok dokuda sentezlenmektedir (7). Adrenomedullin; vazodilasyon, vasküler endotelyal işlevin düzeltilmesi, kardiyovasküler değişimin engellenmesi, adipogenezin ayarlanması ve insülin direncinin azaltılması gibi çok çeşitli etkileri gösteren biyolojik olarak aktif bir peptiddir (8).

Adrenomedullinin, plazma düzeylerinin hipertansiyon, obezite, kalp yetmezliği, akut miyokardiyal infarkt ve aterosklerotik damar hastalıklarında arttığı bulunmuştur (9, 10).

Anjiyogenez sadece tümör oluşumunda değil aynı zamanda diğer dokuların büyümesi, gelişmesi ve tamirinde de çok önemlidir (13). Adipoz dokusu ve özellikle kahverengi yağ dokusu (KYD), yağ hücreleri kılcal damarlarla çevrilmesinden dolayı, vücutta en çok damarlanan dokular arasında yer almaktadır. Yeni damar oluşumunun, yağ dokularının ve obezitenin düzenlenmesinde önemli bir rolü olduğu gösterilmiştir. Obezite ve diyabet ilişkisi, kalp hastalıkları ve tümör oluşumu gibi obezite ile ilgili hastalıklar patolojik anjiyogenez ile birlikte değerlendirilir (14).

Adipoz dokusunun gelişmesine bağlı olarak anjiyogenik damarlar çeşitli mekanizmalarla adipogeneze katkıda bulunurlar. Kan damarları diğer hücrelerin beslenmesinde olduğu gibi yağ hücrelerinin büyümesi ve sürekliliği için gerekli olan besin ve oksijen ihtiyacını karşılar. Özellikle KYD'da meydana gelen artış, yakıtları yakmak için gereken oksijeni sağlayarak metabolik hızı daha da artırabilir (14). Yetişkinlerdeki yağ dokusu muhtemelen vücuttaki en esnek plastik dokudur ve yetişkin hayatı boyunca genişler veya küçülür (14). Damarlanma; yağ hücresinin büyümesi, gerilemesi ve fizyolojik işlevlerinin belirlenmesinde, mikrodamar oluşumunun kontrol edilmesi ve varolan damarların yeniden şekillendirilmesi yoluyla rastgele bir işlevi yerine getirebilir (15).

Vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF veya VEGF-A) anjiyogenezin düzenlenmesinde görev yapan asıl anjiyogenik faktörler arasında yer alır (16). VEGF-A çok güçlü pro-anjiyogenik faktör olarak bilinmektedir. Normal dokularda, yetişkin akciğeri, böbreği, kalbi ve adrenal bezde yüksek düzeyde VEGF-A mRNA'sı bulunur. Daha düşük ancak saptanabilir düzeylerde VEGF-A karaciğer, dalak ve mide mukozasında saptanmıştır (17). Endotel hücrelerin proliferasyonunu, tomurcuklanmasını, tüp oluşumunu uyarır ayrıca (18). endotelial nitrik oksit sentezini de uyararak nitrik oksit üretimini artırarak vazodilatasyona neden olur (19).

2. MATERYAL ve METOD

Deneylerde İnönü Üniversitesi Deney Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi tarafından üretilen Wistar ırkı dişi sıçanlar kullanıldı. Sıçanlar deney gününe kadar 12 saat aydınlık/karanlık, havalandırılmalı, 24°C'de, özel kafeslerde barındırıldı. Deneyde ağırlıkları 150-200 g arasında değişen sıçanlar kullanıldı. Yapılan çalışmada normal koşullarda büyütülen 6 aylık genç sıçanlar ile 24 aylık sıçanlarda vasküler endotelial growth faktör (VEGF), ve adrenomedullin düzeyleri karaciğer, kahverengi yağ dokusu, beyaz yağ dokusunda araştırılmıştır. Obezite grubu dışındaki sıçanlara çalışma süresince yiyebilecekleri kadar yem ve su verilmiştir. Obezite grubundaki genç yaşlı sıçanlar %60 yüksek yağlı diyetle yaklaşık 4 hafta beslenmiş ve başlangıç ağırlıklarına göre %25 artış sağlayan sıçanlar obez grup olarak kabul edilmiştir. Kontrol ve uygulama grupları, her grupta 10 sıçan olacak şekilde 4 gruplandırılmıştır.

Grup 1 (Genç - Kontrol): Katkısız pelet yem ile beslendi.

Grup 2 (Genç - Obez): Yüksek yağlı diyet (%60 yüksek yağlı yem) ile obezite sağlandı.

Grup 3 (Yaşlı - Kontrol): Katkısız pelet yem ile beslendi.

Grup 4 (Yaşlı - Obez): Yüksek yağlı diyeti (%60 yüksek yağlı yem) ile obezite sağlandı.

Kontrol ve obez grup sıçanların anestezi işlemi 1500 µl/kg ketamin ve 500 µl/kg ksilazin intramüsküler (i.m.) olarak uygulanmıştır. Sıçanların bayılmaları kontrol edildikten abdomenlerinden bir kesik açılarak göğüs kafesine kadar kesilmiş ve daha sonra göğüs kafesleri de açılarak vena cava kesilmiştir. Kalbin sağ ve sol karıncıklarına 10'ar ml serum fizyolojik enjekte edilerek perfüzyon işlemi yapılmıştır. Önce karaciğer dokusu alınmış daha sonra barsaklar kaldırılarak karından retroperitoneal beyaz yağ dokusu alınmıştır. Kahverengi yağ dokusu ise sıçanın sırt kısmı açılarak interskapüler bölgeden alınmıştır. Dokular alındıktan hemen sonra alüminyum folyoya sarılarak sıvı azot içerisinde konularak donduruldu. Diseksiyon işlemleri bittikten sonra dokular sıvı azottan çıkarılarak -40 °C'de analiz işlemleri yapılmaya kadar muhafaza edildi.

Homojenizasyon işlemi dokular mikrosantrifüj tüplerine konularak tartılmış ve üzerlerine 1 mL pH=7.3 fosfat tamponu ilave edilmiştir. Mikrosantrifüj tüpleri içerisinde doku makasla daha küçük parçalara bölünerek buz içerisinde 30 sn ultrasonifikatörde (PVC Kinematica Status) homojenize edilmiştir. Homojenize edilen dokular -40 °C'de muhafaza edilmiştir.

Karaciğer, beyaz ve kahverengi yağ dokusu homojenatlarında VEGF ve adrenomedullin düzeyleri Boster Biological Technology Ltd. tarafından üretilen, Rat VEGF ELISA Kit (EK0540) ve adrenomedullin (ADM) ELISA Kit (CK-E30105) ile 450 nm'de mikropilaka okuyucuda (BioTek® Instruments, Inc., Eon) saptanmıştır. Kit içeriğindeki prosedüre göre VEGF ve adrenomedullin miktarları standart grafik kullanılarak hesaplanmıştır.

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi SPSS for Windows Version 24.0 paket program kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar ortalama ± standart hata ile verilmiş ve gruplar arasındaki

farkları saptamak için t test yöntemi kullanılmıştır. Değerler %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmada, bütün gruplardaki karaciğer, beyaz ve kahverengi yağ dokularında AdM ve VEGF miktarları ölçülmüştür. Dokularda, ölçülen VEGF miktarları Tablo 1’de, AdM miktarları ise Tablo 2’de gösterilmiştir. Sonuçların ayrıca grafiksel gösterimleri Şekil 1 ve Şekil 2’de verilmiştir.

Tablo 1. Genç ve yaşlı sıçanlarda VEGF miktarları (ng/L)

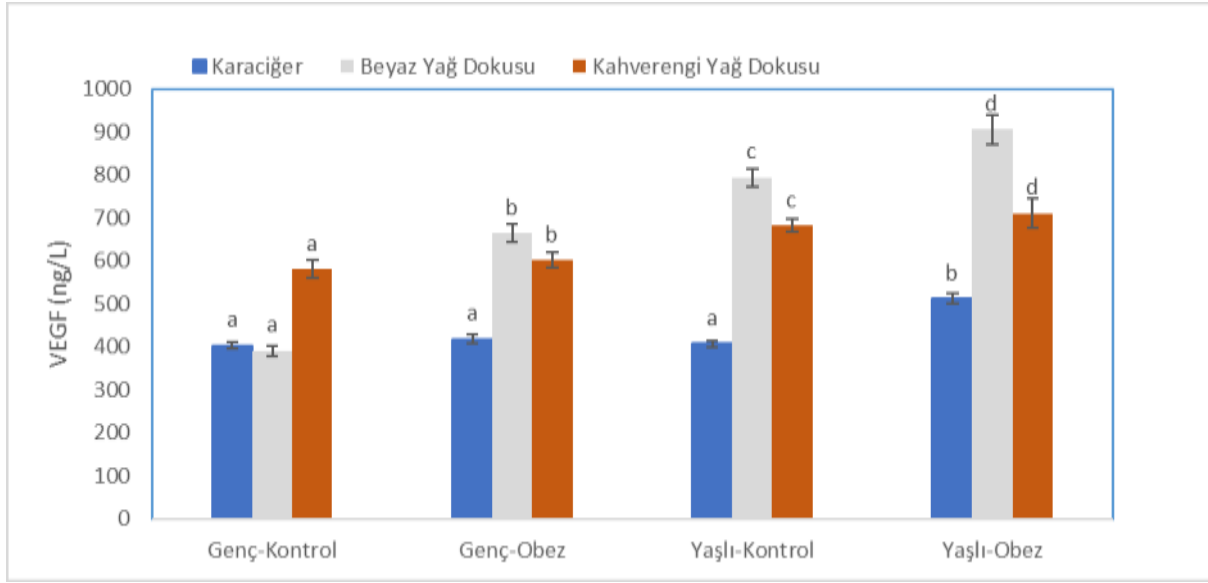
Grup/Doku	Karaciğer	BYD	KYD
Genç - Kontrol	403,33±8,58a	391,34±12,04a	580,12±21,14a
Genç - Obez	418,26±9,26a	664,54±20,15b	601,36±18,48b
Yaşlı - Kontrol	406,54±7,08a	794,08±21,16c	682,62±15,34c
Yaşlı - Obez	512,00±12,85 b	905,55±34,28 d	710,40±34,28d

Tablo 1 ve Şekil 1’deki veriler incelendiğinde, karaciğer dokusunda VEGF düzeylerinin kontrol gruplarına göre hem genç hem de yaşlı sıçanlarda artış olduğu görülmektedir. Karaciğer dokusunda en yüksek VEGF değeri 512,00±3,85 ng/L ile yaşlı-obez sıçanlarda saptanmıştır. Beyaz yağ dokusundaki VEGF düzeyleri incelendiğinde, beyaz yağ dokusunda artışın yaşlı sıçanlarda, özellikle obez yaşlı sıçanlarda daha yüksek olduğu ve 905,55±34,28 ng/L olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde genç-obez sıçanlarda da kontrole artış olduğu görülmüştür. Kahverengi yağ dokusunda da genç-obez ve yaşlı-obez sıçanlarda kontrole bir artış saptanmıştır. VEGF düzeyi yaşlı-kontrol grubunda kahverengi yağ dokusunda 682,62±15,34 ng/L iken yaşlı-obez sıçanlarda bu değer 710,40±34,28 (ng/L) olarak saptanmıştır (Tablo 1., Şekil 1.)

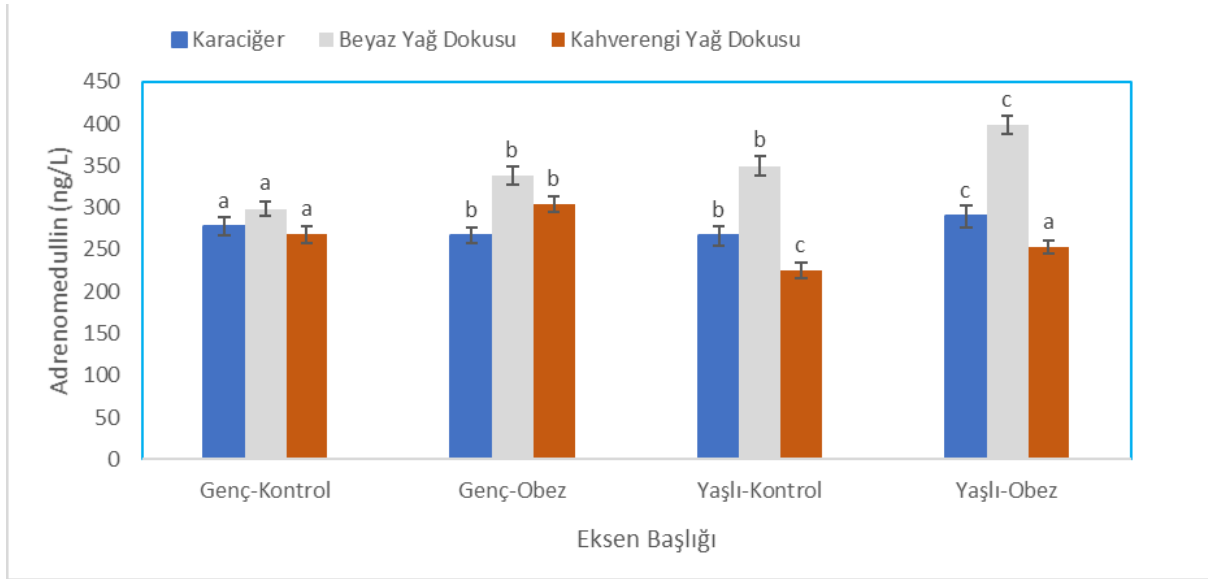
Tablo 2. Genç ve yaşlı sıçanlarda Adrenomedullin miktarları (ng/L)

Grup/Doku	Karaciğer	BYD	KYD
Genç - Kontrol	277,79±10,98a	298,47±8,56a	268,14±9,85a
Genç - Obez	266,78±9,57b	338,26±11,02b	304,15±9,82b
Yaşlı - Kontrol	266,17±11,26b	349,62±12,04b	225,34±8,75c
Yaşlı - Obez	289,56±12,74c	398,10±11,26c	252,63±7,54a

Yaşlanmaya bağlı olarak, genç-obez ve yaşlı-obez sıçanlarda da karaciğer, beyaz doku, kahverengi yağ dokusundaki adrenomedullin miktarları Tablo 2 ve Şekil 2.’de verilmiştir. Karaciğer dokusunda en yüksek adrenomedullin miktarı 289,56±12,74 ng/L olarak yaşlı-obez grup sıçanlarda saptanmıştır. Buna karşılık genç-obez sıçanlarda kontrol grubuna göre önemsiz düzeyde azalma görülmüştür. Beyaz yağ dokusundaki en yüksek adrenomedullin düzeyi ise yaşlı-obez sıçan grubunda 398,10±11,26 ng/L olarak saptanmıştır. Genç-obez sıçan grubundaki adrenomedullin düzeyi ise kontrol grubuna göre artış göstermiştir. Kahverengi yağ dokusundaki adrenomedullin düzeylerinde, genç-obez sıçan grubunda kontrol grubuna ve yaşlı-obez sıçan grubuna kontrol grubuna göre önemsiz derecede artış saptanmıştır. Kahverengi yağ dokusundaki en yüksek adrenomedullin düzeyi genç-kontrol grubu sıçanlarda 304,15±9,82 ng/L olarak saptanmıştır (Tablo 2, Şekil 2).



Şekil 1. Genç ve yaşlı sıçanların bazı dokularında VEGF düzeyleri. Aynı sütunlarda farklı harfler arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).



Şekil 2. Genç ve yaşlı sıçanların bazı dokularında ADM düzeyleri. Aynı sütunlarda farklı harfler arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Tablo1. ve Şekil 1. incelendiğinde yaşlanmaya bağlı olarak sıçanların karaciğer, beyaz yağ doku ve kahverengi yağ dokudaki VEGF düzeyleri genel olarak yaşlı sıçanların beyaz dokularında artış gösterdiği aynı zamanda obez yaşlı sıçanlarda beyaz yağ dokudaki artışın $905,55 \pm 34,28$ ng/L olarak daha belirgin olduğu gözlenmiştir. VEGF düzeylerinde, obez yaşlı sıçanların kahverengi yağ dokusunda azalma olduğu saptanmıştır. Elde edilen verilere göre yaşlanmaya bağlı olarak hareketsizlik, azalan metabolik hız, düzenli beslenememe vb. sonucu alınan besinlerin enerji üretmek yerine yağ olarak depolandığını akla getirmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda da obeziteye bağlı olarak yaşlı bireylerde anjiyogenik faktörler düzeylerinde artış olduğunu ve bu artışın beyaz dokuda daha fazla olduğunu bize

göstermektedir. Yaşlanmaya bağlı olarak adrenomedullin düzeylerinde de farklılıklar olduğu Tablo 2. ve Şekil 2. incelendiğinde görülecektir. En yüksek adrenomedullin düzeyi yaşlı-obez sıçanların beyaz dokusunda $398,10 \pm 11,26$ ng/L olarak saptanırken en düşük adrenomedullin düzeyi ise kahverengi yağ dokusunda $225,34 \pm 8,75$ (ng/L olarak belirlenmiştir. Gerek VEGF gerekse adrenomedullin düzeylerinde benzer şekilde özellikle yaşlı-obez sıçanların beyaz dokularında artış gösterdiği saptanmıştır. Bu durum alınan besinlerin enerji olarak harcanması yerine beyaz dokusunda yağ olarak depo edildiğini göstermektedir.

Obezitenin gelişmesi adipoz doku yapısının önemli değişimi ile bağlantılıdır. Adipoz dokusunun plastisitesi onun olağanüstü genişleyebilme yeteneği veya yetişkinin ömrü boyunca büyüklüğünün değişmesi yansıtılır. Adipoz dokusunun genişlemesi damar gelişimi ile de bağlantılıdır (8). Subkutan adipoz dokusu enerji depolanmasının yanısıra vücuda ısı izolasyonu ve destek de sağlar. Artışı kardiyovasküler ve metabolik hastalıklara neden olmazken, iç organların etrafını saran adipoz doku bu hastalıkları beraberinde getirir. Bunun sebebi adipoz dokusunun endokrin bez gibi fonksiyon görmesinden kaynaklanabilir. Omental adipoz doku steroid hormonların dönüşümünde görev yapar. BYD ve KYD dokusu arasında damarlanma, yerleşim, fonksiyon ve renk farkı bulunmaktadır. KYD'nun BYD'dan daha koyu veya daha kahverengi görünmesinin sebebi sitoplazmalarında koyu rengini çok fazla mitokondri bulundurmalarıdır. Ayrıca mitokondrilerinde uncoupling proteinler bulduklarından bu proteinler sayesinde oksidatif fosforilasyonda bulunan elektron gradientini ortadan kaldırarak enerjinin ısı halinde harcanmasına yol açarlar. Adipoz dokular arasında görülen bu farklı işlevlerden dolayı ADM seviyelerinin farklı olduğu düşünülmektedir.

Adrenomedullin, çeşitli hücre tipleri tarafından salgılanan ve üretilen çok fonksiyonlu düzenleyici bir peptittir. Obezitede adipoz dokuda adrenomedullin sentezi ve adrenomedullin plazma konsantrasyonları obez kişilerde arttığı görülmüştür. Adipoz dokuda adrenomedullin sentezinin obezlerde artması, obezite ve obezite ile ilişkili hastalıkların patogeneğinde adrenomedullinin olası katılımını düşündürmektedir (20). Adrenomedullin sentezleme aynı zamanda, epididimal (16) gibi insan adipoz doku, deri altı, (21-25), mesenterial (22) ve omental (22,24,25) adipoz dokuda tespit edilmiştir (26). Adrenomedullin dolaşımında da görülmektedir ve dolaşımdaki adrenomedullin seviyeleri hipertansiyon, obezite, kalp yetmezliği, akut miyokardiyal infarkt ve aterosklerotik damar hastalıklarında artmış olduğu saptanmıştır (27,28).

Çalışmamızda obez (YKB/NO ve YKB/DO) gruplarda BYD ve KYD'da adrenomedullin miktarının diğer gruplara (NB/NO ve NB/DO) göre artmış olduğunu tespit ettik. Bu sonuçlar bizde adrenomedullinin obeziteye karşı koruyucu bir etkisinin olabileceği fikrini düşündürmektedir. Örneğin, Shibasaki ve ark. çalışmalarında koroner hastalığı olan hastalarda epikardiyal adipoz doku ADM mRNA seviyelerini yüksek olduğunu tespit etmişler ve bunun da koruyucu etkisi olduğunu ileri sürmüşlerdir (29). Adrenomedullinin spesifik bağlanma bölgelerinin en çok akciğer dokusunda olduğu gösterilmiştir (30).

Obezite ve hipoksiye bağlı olarak çalıştığımız; BYD, KYD, karaciğer dokusunda, anjiyogenik faktörlerde saptamış olduğumuz değişikliklerden başka farklı diğer dokularda da araştırılmasının daha verimli ve faydalı sonuçlar vereceği düşüncesindeyiz. Obezite olgusunun değerlendirilmesin geçerli olan kriterlere ek olarak anjiyogenik faktörlerdeki negatif ve/veya pozitif değişimlerinin de dahil edilmesinin bu olguda daha faydalı olacağı, aynı zamanda tanı ve tedavi aşamalarında da rol oynayabileceği kanaatindeyiz. Bu nedenle bu çalışmada elde ettiğimiz önemli verilerin daha kapsamlı olarak diğer dokularda da araştırılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Teşekkür: Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2017/748 nolu proje ile desteklenmiştir.

5- KAYNAKÇA

- 1- Fujita Y, et al. Involvement of adrenomedullin induced by hypoxia in angiogenesis in human renal cell carcinoma. *International Journal of Urology* 9, 285-295, 2002.
- 2- Nikitenko LL, et al. Transcriptional regulation of the CRLR gene in human microvascular endothelial cells by hypoxia. *FASEB J*, 17, 1499-1501, 2003.
- 3- Tausendschön M, et al. Hypoxia causes epigenetic gene regulation in macrophages by attenuating Jumoni histone demethylase activity. *Cytokine* 53, 256-262, 2011.
- 4- Brown JM and Wilson WR. Exploiting tumor hypoxia in cancer treatment. *Nature Reviews*. 4, 437-447, 2004.
- 5- Tannock IF, Conventional cancer therapy; promise broke or promised delayed? *Lancet*, 351 (2), 9-16, 1998.
- 6- Durand RE, The influence of microenvironmental factors during cancer therapy. *In vivo* 8, 691-702, 1994.
- 7- Tannock IF, The relation between cell proliferation and the vascular system in a transplanted Mouse mammary tumor. *Br. J Cancer* 22, 258-273, 1968.
- 8- Teicher BA et al, Classification of antineoplastic agents by their selective toxicities toward oxygenated and hypoxic tumor cells. *Cancer Res*. 41, 73-81, 1981.
- 9- Batchelder RM, et al. Oxygen dependence of the cytotoxicity of the enediyne antitumor antibiotic esperamicin A1. *Br. J. Cancer Suppl.* 27, S52-S56, 1996.
- 10- Cmerford KM, et al., Hypoxia inducible factor-1 dependent regulation of the multidrug resistance (MDR1) gene. *Cancer Res*. 62, 3387-3394, 2002.
- 11- Wartenberg M. Et al., Regulation of the multidrug resistance transporter P-glycoprotein in multicellular tumor spheroids by hypoxic inducible factor (HIF-1) and reactive oxygen species. *FASEB J*. 17, 503-505, 2003.
- 12- Grilli A. et al., Effect of chronic hypoxia on inducible nitric oxide synthase in rat myocardial tissue. *Exp. Biol. Med.* 228(8), 935-942, 2003.
- 13- N. Fukai, T. Yoshimoto, T. Sugiyama, N. Ozawa, R. Sato, M. Shichiri, vd., Concomitant expression of adrenomedullin and its receptor components in rat Adipose tissues, *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 288 (2005) E56-62.
- 14- Eto T, Kitamura K, Kato J. Biological and clinical roles of adrenomedullin in circulation control and cardiovascular diseases. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 1999; 26:371-80.
- 15- Y. Cao, Adipose tissue angiogenesis as a therapeutic target for obesity and metabolic diseases, *Nat. Rev. Drug Discovery*, 9 (2010) 107-115.
- 16- N. Ferrara, VEGF and the quest for tumour angiogenesis factors, *Nat. Rev. Cancer*, 2 (2002) 795–803.
- 17- A. Hoeben, B. Landuyt, M.S. Highley, H. Wildiers, A.T. Van Oosterom, E.A. De Bruijn, Vascular Endothelial Growth Factor and Angiogenesis, *Pharmacol. Rev.*, 56 (2004) 549–580.
- 18- 255. N. Ferrara, H.P. Gerber, J. LeCouter, The biology of VEGF and its receptors, *Nat. Med.*, 9 (2003) 669-676.
- 19- J.D. Hood, C.J. Meininger, M. Ziche, H.J. Granger, VEGF upregulates eNOS message, protein, and NO production in human endothelial cells, *Am. J. Physiol.*, 274 (1998) H1054–H1058.
- 20- L. Yin, J. Changtao, W. Xian, Z. Yan, S. Shigeki, T. Kazuhiro, Adrenomedullin is a novel adipokine: Adrenomedullin in adipocytes and Adipose tissues, *Peptides*, 28 (2007) 1129-1143.

- 21-** R. Harmancey, J. M. Senard, A. Pathak, F. Desmoulin, C. Claparols, P. Rouet, vd., The vasoactive peptide adrenomedullin is secreted by adipocytes and inhibits lipolysis through NO-mediated beta-adrenergic agonist oxidation, *FASEB J*, 19 (2005) 1045-7
- 22-** I. Knerr, C. Schirl, T. Horbach, A. Stuppy, R. Carbon, W. Rascher, vd., Maturation of the expression of adrenomedullin, endothelin-1 and nitric oxide synthases in Adipoze tissues from childhood to adulthood, *Int JObes (Lond)*, 29 (2005) 275-80.
- 23-** T. Nambu, H. Arai, Y. Komatsu, A. Yasoda, K. Moriyama, N. Kanamoto, vd., Expression of the adrenomedullin gene in Adipoze tissue, *Regul Pept*, 132 (2005) 17-22.
- 24-** O. Paulmyer-Lacroix, R. Desbriere, M. Poggi, V. Achard, M. C. Alessi, F. Boudouresque, vd., Expression of adrenomedullin in Adipoze tissue of lean and obese women, *Eur J Endocrinol*, 155 (2006) 177-85.
- 25-** P. Linscheid, D. Seboek, H. Zulewski, U. Keller, B. Muller, Autocrine/paracrine role of inflammation-mediated calcitonin gene-related peptide and adrenomedullin expression in human Adipoze tissue, *Endocrinology*, 146 (2005) 2699-708.
- 26-** K. R. Oliver, S. A. Kane, C. A. Salvatore, J. J. Mallee, A. M. Kinsey, K. S. Koblan, vd., Cloning, characterization and central nervous system distribution of receptor activity modifying proteins in the rat, *Eur J Neurosci*, 14 (2001) 618-28.
- 27-** T. Shimosawa, T. Ogihara, H. Matsui, T. Asano, K. Ando, T. Fujita, Deficiency of adrenomedullin induces insulin resistance by increasing oxidative stress, *Hypertension*, 41 (2003) 1080-1085.
- 28-** J. Kato, T. Tsuruda, T. Kita, K. Kitamura, T. Eto, Adrenomedullin: a protective factor for blood vessels, *Arterioscler Thromb, Vasc. Biol.*, 25 (2005) 2480-2487.
- 29-** I. Shibasaki, T. Nishikimi, Y. Mochizuki, Y. Yamada, M. Yoshitatsu, Y. Inoue, T. Kuwata, H. Ogawa, G. Tsuchiya, T. Ishimitsu, H. Fukuda, Greater expression of inflammatory cytokines, adrenomedullin, and natriuretic peptide receptor-C in epicardial Adipoze tissue in coronary artery disease, *Reg. Pept.*, 165 (2010) 210-217.
- 30-** A. A. Owji, D. M. Smith, H. A. Coppock, D. G. Morgan, R. Bhogal, M. A. Ghatel, S. R. Bloom, An abundant and specific binding site for the novel vasodilator adrenomedullin in the rat, *Endocrinol*, 136 (5) (1995) 2127-2134.

ELEKTRİK DİRENÇ NOKTA KAYNAĞININ KAYNAK SÜRESİNİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ¹

Murat KARAKÖSE²

Makine Mühendisi, Amasya Üniversitesi

Hakan KAZAN³

Dr. Öğr. Üyesi, Amasya Üniversitesi

Kutay AYDIN⁴

Ast. Dr., Amasya Üniversitesi

Levent UĞUR⁵

Doç. Dr., Amasya Üniversitesi

ÖZET

Otomotiv endüstrisi gövde montajında yüksek mukavemetli çeliklerin birleştirilmesinde elektrik direnç nokta kaynak işlemi önemli üretim süreçlerinden biridir. Direnç nokta kaynağı, ısı tesir altında kalan bölgenin küçük olması, hızlı uygulanabilirlik, güvenilirlik, gözle muayene edilebilme, kaynak makinesinin otomasyonu, iş parçalarına elektrotların kolay erişebilirliği sebebiyle birçok uygulamada tercih edilmektedir. Gövdenin kalitesi ve gücü esas olarak kaynağın kalitesi ile tanımlanır. Bu süreçteki en etkili parametreler, akım yoğunluğu, kaynak süresi, sac kalınlığı ve malzemesi, elektrotların geometrisi, elektrot kuvveti ve akım geçiştir. Kaynak mukavemetini artırmak için kaynak parametrelerinin seçimi önem arz etmektedir. Bu çalışmada, direnç nokta kaynağı işleminde farklı kalınlıklardaki malzemelerin birleştirilmesinde kaynak süresinin çekme mukavemeti üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çekme mukavemetinin etkilerinin incelenmesi için 0.5, 0.7 ve 0.8 mm kalınlığındaki çelik saclar kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan çelik saclar 2, 4 ve 6 sn sürelerinde elektrik direnç nokta kaynağı ile birleştirilmiştir. Kaynak deseni düşey 4 sıra kaynak olarak belirlenmiştir. Çekme testi sonucunda elektrik direnç nokta kaynağı ile birleştirilmiş farklı kalınlıktaki malzemelerin kopma yükleri farklı kaynak zamanına göre araştırılmıştır. Testler sonucunda en yüksek çekme mukavemetinin 0.8 mm kalınlığında 6 sn süre ile kaynak yapılmış deney numunesinde görüldüğü tespit edilmiştir. Test sonuçlarında en düşük çekme mukavemeti ise 0.7 mm kalınlığında 2 sn süre ile kaynak yapılmış deney numunesinde görüldüğü tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Elektrik direnç nokta kaynağı, paslanmaz çelik, çekme testi

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ELECTRIC RESISTANCE SPOT WELDING ON MECHANICAL PROPERTIES OF WELDING TIME

Electric resistance spot welding is one of the important manufacturing processes for joining high-strength steels in the automotive industry body assembly. Resistance spot welding is

¹ Bu çalışma Doç. Dr. Levent Uğur danışmanlığında Murat Karaköse tarafından yürütülen "Noktasal Kaynaklı Bağlantıların Yorulma Ömürlerinin Tayini" adlı devam eden yüksek lisans tezinin bir parçasıdır. This study is a part of the master's thesis named "Determination of Fatigue Life of Point-Welded Connections" conducted by Murat Karaköse and under the supervision of Associate Professor Levent Uğur.

² Orcid no: 0000-0001-5145-3104

³ Orcid no: 0000-0001-7745-8974

⁴ Orcid no: 0000-0003-3614-4877

⁵ Orcid no: 0000-0003-3447-3191

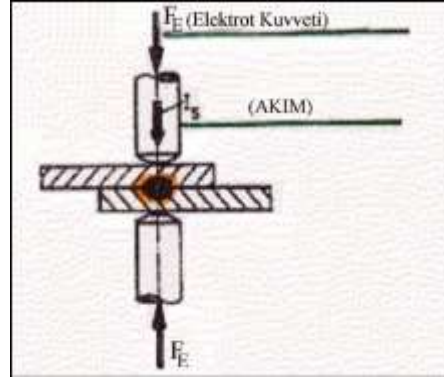
preferred because of the small area under heat exposure, fast construction, reliability, visual inspection, automation of the welding machine, and easy accessibility of the electrodes to the workpieces. The quality and strength of the body are mainly defined by the quality of the weld. The most effective parameters in this process are current density, welding time, sheet thickness and material, electrode geometry, electrode strength and current transmission. The

selection of welding parameters is very important to increase the weld strength. In this study, the effect of welding time on tensile strength was investigated in joining materials of different thicknesses in the resistance spot welding process. Steel sheet with thicknesses of 0.5, 0.7 and 0.8 mm was used to examine the effects of tensile strength. The steel sheets used in the study were joined by electrical resistance spot welding for 2, 4 and 6 seconds. Welding pattern was determined as 4 vertical rows of welds. As a result of the tensile test, the breaking loads of materials of different thicknesses welded with electrical resistance spot welding were investigated according to different welding times. As a result of the tests, it was determined that the highest tensile strength was seen in the test sample, which was welded with a thickness of 0.8 mm for 6 seconds. In the test results, it was determined that the lowest tensile strength was seen in the test sample, which was welded with a thickness of 0.7 mm for 2 seconds.

Keywords: Electrical resistance spot welding, steel sheet, tensile test.

1. GİRİŞ

Farklı malzemelerin çeşitli kaynak teknolojileri kullanılarak bir araya getirilmesi ile oluşturulan parçaların tasarlanması ve imal edilmesi otomotiv endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Düşük araç gövde ağırlığının yakıt tüketim değerlerini azaltmasından dolayı gelişen teknoloji ile araştırmacılar farklı malzeme ve birleştirme yöntemleri kullanarak yakıt tasarrufunu artırma eğilimindedirler (Pervaiz, Panthapulakkal, Sain, ve Tjong, 2016). Otomotiv sektöründe genel olarak farklı malzeme ve metallerin noktasal olarak birleştirilmesinde elektrik direnç nokta kaynağı veya sürtünme kaynağı kullanılmaktadır. Uygulamada karşılaşılan sıkıntı ve olumsuzlukları sebebiyle sürtünme kaynakları, kullanım olarak daha dar alana sahiptir (Che, Wang, Sun, Li, Geng, 2018; Mutlusu, 2019). Bu bağlamda araç imalatında farklı birçok kaynaklı birleştirme yöntemi olmasına karşın yaygın olarak kullanılan birleştirme yöntemi elektrik direnç nokta kaynak birleştirme yöntemidir (Doruk, Pakdil, Çam, Durgun, Kumru, 2015). Direnç nokta kaynağı, su soğutmalı elektrot çeneler arasına konumlandırılmış iş parçalarının üzerinden geçen elektrik akımına karşı göstermiş oldukları direnç sonucu açığa çıkan ısı ve çeneler vasıtasıyla iş parçası üzerine yapılan basınç ile elde edilen kaynak yöntemidir (Kianersi, Mostafaei, Amadeh, 2014; Mutlusu, 2019, Kumar, Jasgurpreet, Rohit, ve Chauhan, 2020). Elektrik direnç nokta kaynağının şematik görüntüsü Şekil 1’de gösterilmiştir.



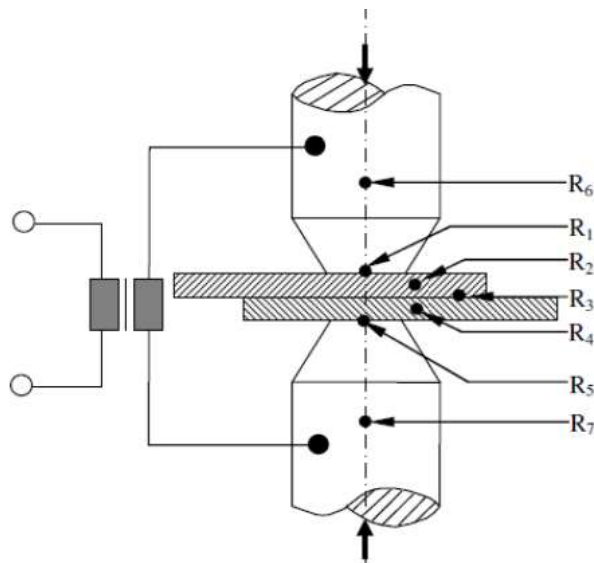
Şekil 1. Elektrik direnç nokta kaynağı şeması (Gugel, 1995).

Isı, birleşme bölgesinde Joule Kanunu'na göre oluşur ve denklemini aşağıda verilen denklem ile hesaplanır (Gugel, 1995).

$$Q=K.I^2.R.T \quad (1)$$

Bu denklemde, Q üretilen ısı, K sabit, I kaynak akımı ve R devreden geçen kaynak akımının elektriksel dirençlerinin toplamı ve T devreden geçen kaynak akımının zaman cinsinden karşılığıdır. Açığa çıkan ısının bir kısmı iletim ve ışınım yoluyla kaybedilir. Bu sebeple kaynak için gerekli olan ısının sağlanabilmesi için yüksek değerlerde akımlara ihtiyaç duyulur. İhtiyaç duyulan akım, düşük gerilim ve yüksek akım bobinlerinden elde edilir. İş parçasını tutan elektrotlar yardımıyla kaynak esnasında malzeme üzerine basınç uygulanır (Gugel, 1995).

Kaynak parçalarının fiziksel özellikleri kaynak esnasında değişim göstermediği için malzeme direncinde değişkenlik olmazken, temas direnci, kaynak parçalarının yüzey alanı ile doğrudan bağlantılı olması sebebiyle değişkenlik gösterir (Erik, 2010; Mutlusu, 2019). Elektrik direnç nokta kaynağı sırasında oluşan dirençler Şekil 2' de gösterilmiştir.



Şekil 2. Elektrik direnç nokta kaynağı sırasında oluşan dirençler (Yürük, 2015; Mutlusu, 2019)

R1, R5: Elektrot – malzeme temas direnci

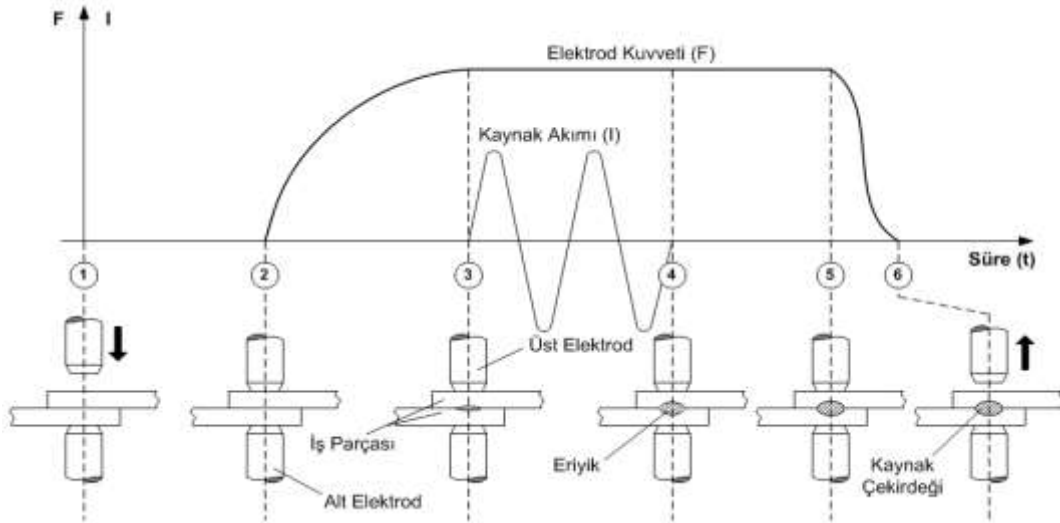
R2, R4: Kaynaklanan malzemelerin direnci

R3: Kaynaklanan malzemelerin temas direnci

R6, R7: Elektrotların direnci

Şekil 3, kaynak çevrimini oluşturan 5 aşamayı göstermektedir. Bu aşamalar aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

1. Yaklaşma: Elektrotların kaynak malzemesine temas edene kadar geçen zamanı kapsar.
2. Sıkma: Elektrotların kaynak için gerekli baskı kuvvetinin oluşması için geçen zamanı kapsar.
3. Kaynak: İş parçalarının kaynak edilmesi için devreden geçen akım zamanını kapsar.
4. Tutma: Elektrotlar üzerinden soğutma suyu geçirilerek kaynak noktasının soğutulması için gerekli olan zamanı kapsar.
5. Ayrılma: Kaynak işlemi tamamlandıktan sonra elektrotların kaynak yapılan malzemeden ayrılarak sonraki iş parçası için hazırlanma aşamasıdır. (Yıldırım, 2010)



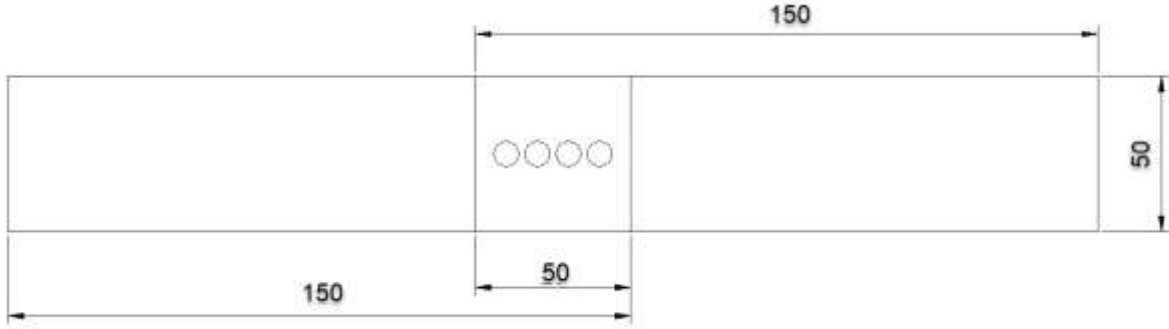
Şekil 3. Direnç nokta kaynak çevrimi (Yıldırım, 2010; Mutlusu, 2019)

2. MATERYAL METOT

Bu çalışmada otomotiv sektöründe de sıkça kullanılan paslanmaz çeliğin farklı kalınlıklarda ve farklı sürelerde direnç nokta kaynağı kullanılarak düşey desen elde edilmiştir. Bu başlık altında yapılan malzemelerin özellikleri, kullanılan direnç nokta kaynak makinesi ve deney süreci hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışma kapsamında paslanmaz çelik plakalar kullanılmıştır. Plakalar 0.5, 0.7 ve 0.8 mm kalınlıklarında tercih edilmiştir. Her bir plaka 50x150 mm ebatlarında hazırlanmıştır. İki paslanmaz çelik plaka 50 mm mesafede alın altına getirilerek düşey desende kaynatılmıştır. Her bir nokta kaynağın arasındaki mesafe ise 10 mm olacak ve plakaların birleşim alanını

ortalayacak şekilde nokta kaynak uygulanmıştır. Çalışma toplamda 27 adet plaka numunesi ile yürütülmüştür.



Şekil 4. Test numune örneği.

Bu çalışmada şebeke gerilimi 220-380 V, 2 fazlı ve 2+2 mm kalınlığa kadar kaynak kabiliyeti olan bakır uçlu elektrota sahip su soğutmalı direnç nokta kaynağı kullanılmıştır. Kaynak için kullanılan su soğutmalı elektrik direnç nokta kaynağı Şekil 5’ te gösterilmiştir.



Şekil 5. Elektrik direnç nokta kaynağı makinesi.

Daha sonra direnç nokta kaynağı yapılan test numunelerinin mekanik özelliklerinin değerlendirilmesi için çekme testi uygulanmıştır. Çekme testleri için Şekil 6’da görülen 10 ton çekme kapasitesine sahip universal test cihazı kullanılmıştır. Çalışmada plakalar 3,5 kN ön yük değerinde 20 mm/dk ön yük hızı kullanılarak çekme testi uygulanmıştır. Çekme testleri yapılırken 27 adet plaka numunelerinin çekme dayanımlarının hesaplanması için ISO 6892-1 (2009) standardında tanımlanan R_m değerinin bilinmesi gerekmektedir. Çekme mukavemeti R_m , standartta çekme testine tabi tutulan malzemenin dayanabileceği maksimum

gerilim olarak tanımlanmıştır. ISO 6892-1 (2009) standardında tarif edildiği üzere Çekme mukavemeti R_m değeri;

R_m (Çekme Mukavemeti) = F_m (Maksimum Çekme Kuvveti) / S_0 (Malzeme Kesit Alanı) formülü ile hesaplanmaktadır.



Şekil 6. Çekme makinesi.

3. BULGULAR

Yapılan kaynak ve çekme testlerinde malzemelerin aynı akım ve gerilim altında malzemelere uygulanan süreler artırıldıkça malzemelerin kaynak noktalarında ısıl yükün arttığı, malzemede kimyasal değişim meydana gelerek sıvılaşıma gözlenmiştir. Kaynak malzemelerinin kaynak süreleri arttıkça birleşim yerlerinde ısının etkisiyle küçük ölçeklerde genleşme ve soğumanın etkisiyle büzölmeler meydana gelmiştir. Bu değişiklikler neticesinde malzemelerin kaynak yapılan alın bölgelerinde kalıcı olmayan şekil değişiklikleri oluşmuştur.

Kaynak işlemlerinin ardından malzemeler çekme testine tabi tutularak kaynak noktalarının dayanım kuvvetleri incelenmiştir. İnceleme neticesinde çekme testinin başladığı andan itibaren kaynak bölgesinde kopma-malzemedan yırtılma anına kadar geçen sürede kaynak noktalarının çevresinde kaynak esnasında maruz kaldıkları ısıl işleminden dolayı kalıcı şekil değişikliklerinin olduğu gözlenmiştir. Çekme testi sonucu en yüksek R_m değeri elde edilen 0.8 mm sac kalınlığında 6 sn süre ile kaynak yapılan numunenin çekme testi başlangıcı ve sonundaki şekil değişikliği sırasıyla Şekil 7.a ve Şekil 7.b’ de gösterilmiştir.



Şekil 7.a. 2.deney 9 nolu test başlangıcı



Şekil 7.b. 2.deney 9 nolu test sonu

Benzer şekilde çekme testi sonucu en düşük Rm değeri elde edilen 0.7 mm sac kalınlığında 2 sn süre ile kaynak yapılan numunenin çekme testi başlangıcı ve sonundaki şekil değişikliği sırasıyla Şekil 8.a ve Şekil 8.b’ de gösterilmiştir.



Şekil 8.a. 1.deney 2 nolu test başlangıcı



Şekil 8.b. 1.deney 2 nolu test sonu

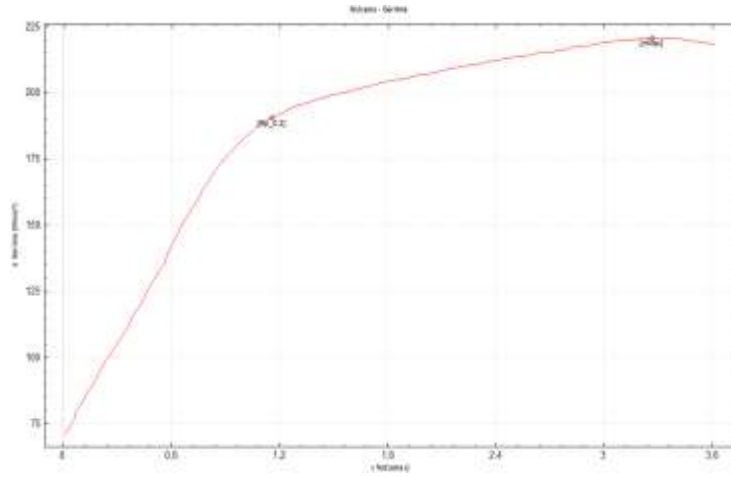
Kaynak işlemlerinin ardından, çekme testinden elde edilen Rm değerleri ve uzama miktarları tablo 1’de gösterilmiş ve bu değerlere ilişkin en yüksek ve en düşük değerler işaretlenmiştir.

Tablo 1. Direnç nokta kaynağı sonucunda elde edilen Rm ve uzama değerleri

Deney no	Sıra no	Kalınlık (mm)	Süre (sn)	Rm (N/mm ²)	Uzama
1. Deney	1	0.5	2	167.2	%8.7
	2	0.7	2	120.2	%6.7
	3	0.8	2	208.1	%16.0
	4	0.5	4	190.6	%6.9
	5	0.7	4	182.3	%15.7
	6	0.8	4	204.4	%16.7
	7	0.5	6	147.7	%6.3
	8	0.7	6	190.4	%13.9
	9	0.8	6	209.2	%16.4
2. Deney	1	0.5	2	185.0	%7.9
	2	0.7	2	197.0	%10.7
	3	0.8	2	182.1	%16.0
	4	0.5	4	120.7	%6.9
	5	0.7	4	200.4	%12.0
	6	0.8	4	185.3	%19.0
	7	0.5	6	185.5	%6.8
	8	0.7	6	207.1	%11.1
	9	0.8	6	209.5	%20
3. Deney	1	0.5	2	169.9	%6.0
	2	0.7	2	195.9	%10.9
	3	0.8	2	177.6	%14.4

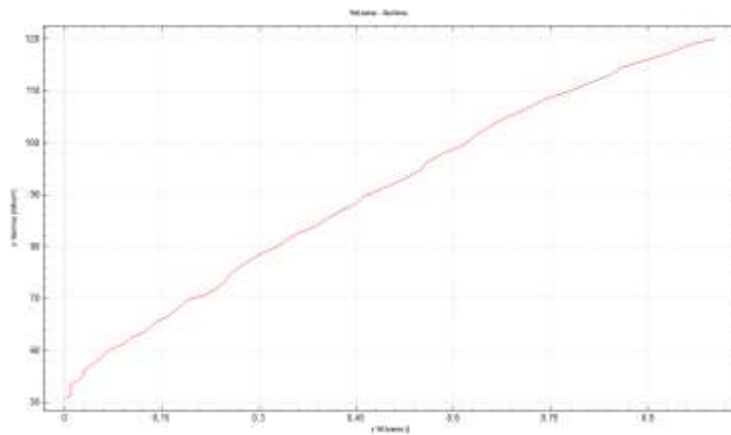
4	0.5	4	169.5	%5.7
5	0.7	4	200.2	%11.7
6	0.8	4	194.4	%18.8
7	0.5	6	179.7	%6.1
8	0.7	6	207.0	%8.8
9	0.8	6	198.7	%18.8

Tablo 1' e göre en yüksek Rm değeri 0,8 mm kalınlıkta ve 6 sn süre ile kaynatılmış sac levhadan elde edildiği görülmektedir. Bu levhaya ait Rm değeri 209.5 N/mm² ve uzama oranı %20 olarak bulunmuştur. Bu levhaya ait gerilim-uzama grafiği Şekil 9' da gösterilmiştir.



Şekil 9. Maksimum gerilme değerine sahip çelik sacın uzama – gerilim grafiği

Tablo 1' e göre en düşük Rm değeri ise 0,7 mm kalınlıkta ve 2 sn süre ile kaynatılmış sac levhadan elde edildiği görülmektedir. Bu levhaya ait Rm değeri ise 120.2 N/mm² ve uzama oranı %6.7 olarak bulunmuştur. Bu levhaya ait gerilim-uzama grafiği Şekil 10' da gösterilmiştir.



Şekil 10. Minimum gerilme değerine sahip çelik sacın uzama – gerilim grafiği

4. SONUÇ

Tablo 1’ de yer alan çekme deneyi sonucu elde edilmiş olan verilen incelendiğinde kalınlık ve kaynak süresi arttıkça kaynak kabiliyetinin ve uzama miktarının da arttığı görülmüştür. Yapılan tekrarlı deneylerde sac kalınlığı arttıkça kaynak kabiliyetinin artması gözlenirken diğer yandan malzemenin yüksek kaynak mukavemeti karşısında zayıf kaldığı ve yüksek uzama oranları meydana geldiği gözlenmiştir. Kaynak kabiliyetinin, malzeme mukavemetine nazaran düşük olduğu numunelerde kopma kaynaktan olurken; kaynak kabiliyetinin, malzeme mukavemetine nazaran yüksek olduğu numunelerde kopmanın malzemedan olduğu gözlenmiştir. Bu sebeple kaynaktan kopmasına karşın malzemenin fazla uzaması sonucu en kalın sac olan 0.8 mm numunelerde tekrarlı deneylerde nispeten diğer kalınlıklara göre daha düşük çekme kuvveti değerleri elde edilmiştir. 0.7 mm sac kullanılarak 2 sn sürede direnç nokta kaynağı düşey desen uygulanan numunede kopmanın kaynaktan değil de malzemedan olması sebebiyle en düşük çekme kuvveti elde edildiği görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Che, Y., Wang, L., Sun, D., Li, H., Geng, W. (2018). Microstructures and mechanical properties of resistance spot-welded steel/aluminum alloy joints with process. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 27, 5532–5544.
- Doruk E., Pakdil M., Çam G., Durgun I., Kumru U. C. (2015) Otomotiv sektöründe direnç nokta kaynağı Tofaş uygulamaları. Kaynak Teknolojisi IX. Ulusal Kongre ve Sergisi, 20-21 Kasım 2015, 29–38, Ankara.
- Erik, M. (2010). Farklı kalınlıklarda galvaniz kaplanmış çelik sacların nokta direnç kaynağı ile kaynaklanabilirliğinin araştırılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gugel, M. D. (1995). Electrode wear mechanisms during the resistance spot welding of hot-dipped galvanized steel, *PhD Thesis*, MTU, Michigan.
- International Organization for Standardization, Metallic materials- Tensile testing – Part-1 (2009). Method of test at room temperature, ISO 6892-1, International Organization for Standardization, Cenevre.
- Kianersi, D., Mostafaei, A. and Amadeh, A.A. (2014). Resistance spot welding joints of AISI 316L austenitic stainless steel sheets: Phase transformations, mechanical properties and microstructure characterizations. *Materials and Design*, 61, 251–263.
- Kumar, R., Jasgurpreet, S. C., Rohit, G., and Chauhan, P. (2020). Impact of process parameters of resistance spot welding on mechanical properties and micro hardness of stainless steel 304 weldments. *International Journal of Structural Integrity*, 12(3), 366-377.
- Mutlusu, Ö. (2019). Derin çekilebilir çelik sacların hafif metaller ile noktasal kaynak edilebilirliğinin araştırılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Pervaiz, M., Panthapulakkal, S., Sain, M. and Tjong, J. (2016). Emerging trends in automotive lightweighting through novel composite materials. *Materials Sciences and Applications*, 7(01), 26-38.
- Yıldırım, O. (2010). Otomotiv endüstrisinde kullanılan nokta direnç kaynak uygulamalarında işlem parametrelerinin etkilerinin incelenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yürük, A. (2015). Elektrik nokta direnç kaynak yöntemi ile birleştirilen farklı özellikteki paslanmaz çeliklerin kaynak bölgesinin karakterizasyonu. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karabük.

NORDHAUS - GADDUM TYPE RELATIONS ON SUPPORT RELATED INVARIANTS OF SOME GRAPHS

Murugan Karthikeyan

Post Graduate and Research Department of Mathematics
The Madurai Diraviyam Thayumanavar Hindu College

ABSTRACT

Let $G = (V, E)$ be a simple, finite, undirected graph. The neighbourhood of a vertex $v \in V(G)$ is the set $N_G(v)$ of all vertices adjacent to v in G . For a set $X \in V(G)$, the open neighbourhood $N_G(X)$ is defined to be $\bigcup_{v \in X} N_G(v)$. An open support of a vertex v under addition is defined by $\sum_{v \in N(v)} deg v$ and is denoted by $supp(v)$. An open support of a graph G under addition is defined to be $\sum_{v \in V(G)} supp(v)$ and is denoted by $supp(G)$. In this paper, Nordhaus-Gaddum type relations on the open support of some graphs under addition is studied.

Key words: Neighbourhood, Open support of a vertex, open support of a graph, Nordhaus-Gaddum relations

1. INTRODUCTION

Graphs considered in this paper are simple, finite and undirected. Let $G = (V, E)$ be a graph with p vertices and q edges. For Graph theoretic terminology [4] is followed. The neighbourhood of a vertex $v \in V(G)$ is the set $N_G(v)$ of all the vertices adjacent to v in G . For a set $X \in V(G)$ the open neighbourhood $N_G(X)$ is defined to be $\bigcup_{v \in X} N_G(v)$

The degree of a vertex $v \in V(G)$, denoted by $deg v$, is the number of edges of G incident with v . The maximum and the minimum degrees of the vertices of G are respectively denoted by $\Delta(G)$ and $\delta(G)$ respectively. A vertex of degree 0 in G is called an isolated vertex and a vertex of degree 1 in G is called a pendant vertex. A vertex of a graph G is said to be a vertex of full degree if it is adjacent to all other vertices in G .

The concept of open support of a vertex under addition and open support of a graph under addition were introduced in [1] and further studied in [2,5,6,7,8,11]. In this paper, Nordhaus – Gaddum type relations on the open support of derived graphs of path are studied. Following definitions are necessary for the present study.

Definition 1.1: The complement \bar{G} of a graph G has $V(G)$ as its vertex set and two vertices are adjacent in \bar{G} if and only if they are non- adjacent in G .

Definition 1.2 [3]: The ordinary subdivision graph $S(G)$ of the graph G is obtained from G by inserting a new vertex of degree 2 on each edge of G .

Definition 1.3 [10]: Let $G = (V, E)$ be a graph with $V = S_1 \cup S_2 \cup S_3 \cup \dots \cup S_t \cup T$ where each S_i is a set of vertices having at least two vertices of the same degree and $T = V \setminus \bigcup S_i$. The degree splitting graph of G denoted by $DS(G)$ is obtained from G by adding vertices $w_1, w_2, w_3, \dots, w_t$ and joining to each vertex of S_i for $1 \leq i \leq t$

Definition 1.4 [9]: The line graph $L(G)$ of G is the graph whose vertex set is $E(G)$ in which two vertices are adjacent if and only if they are adjacent in G .

Definition 1.5 [9]: The jump graph $J(G)$ of G is the graph whose vertex set is $E(G)$ in which two vertices are adjacent if and only if they are nonadjacent in G .

Definition 1.6 [9]: The paraline graph $PL(G)$ is a line graph of the subdivision graph of G .

Definition 1.7 [9]: The semi-total point graph $T_2(G)$ is the graph whose vertex set is $V(G) \cup E(G)$ where two vertices are adjacent if and only if

- (i) they are adjacent vertices of G or
- (ii) one is a vertex of G and the other is an edge of G incident with it.

Definition 1.8 [9]: The semi-total line graph $T_1(G)$ is the graph whose vertex set is $V(G) \cup E(G)$ where two vertices are adjacent if and only if

- (i) they are adjacent edges of G or
- (ii) one is a vertex of G and the other is an edge of G incident with it.

Definition 1.9: The total graph $T(G)$ is the graph whose vertex set is $V(G) \cup E(G)$ where two vertices are adjacent if and only if

- (i) they are adjacent vertices of G or
- (ii) they are adjacent edges of G or
- (iii) one is a vertex of G and the other is an edge of G incident with it.

Definition 1.10 [9]: The quasi-total graph $P(G)$ is the graph whose vertex set is $V(G) \cup E(G)$ where two vertices are adjacent if and only if

- (i) they are nonadjacent vertices of G or
- (ii) they are adjacent edges of G or
- (iii) one is a vertex of G and the other is an edge of G incident with it.

Definition 1.11 [12]: A vertex switching G_v of a graph is obtained by taking a vertex v and removing all the edges incident to v and adding edges joining v to every vertex which are non- adjacent to v in G .

Definition 1.12 [1]: Let $G = (V, E)$ be a graph. An open support of a vertex v under addition is defined by $\sum_{v \in N(v)} \text{deg } v$ and it is denoted by $\text{supp}(v)$.

Definition 1.13 [1]: Let $G = (V, E)$ be a graph. An open support of a graph G under addition is defined by $\sum_{v \in V(G)} \text{supp}(v)$ and it is denoted by $\text{supp}(G)$.

Result 1.14 [1]: $\text{supp}(P_n) = 4n-6$

II. MAIN RESULTS

Theorem 2.1: Let P_n be the path on n vertices where $n \geq 3$, $\text{supp}(P_n) + \text{supp}(\overline{P_n}) = n^3 - 6n^2 + 17n - 16$

Proof: Let v_1, v_2, \dots, v_n be the vertices of $\overline{P_n}$.

Then $\text{deg } v_1 = n - 2$. Similarly $\text{deg } v_n = n - 2$.

$\text{deg } v_2 = n - 3$. Similarly $\text{deg } v_i = n - 3; 3 \leq i \leq n - 1$

$\text{supp}(v_1) = \sum_{i=3}^n \text{deg}(v_i) = (n - 3)(n - 3) + (n - 2) = n^2 - 5n + 7$

Similarly $\text{supp}(v_n) = n^2 - 5n + 7$

$\text{supp}(v_2) = \sum_{i=4}^n \text{deg}(v_i) = (n - 3)(n - 4) + (n - 2) = n^2 - 6n + 10$

Similarly $\text{supp}(v_{n-1}) = n^2 - 6n + 10$

$$\text{supp}(v_3) = \text{deg } v_1 + \sum_{i=5}^n \text{deg}(v_i) = (n - 2) + (n - 5)(n - 3) + (n - 2) = n^2 - 6n + 11$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(v_i) = n^2 - 6n + 11; \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq 1-1, 1+1}}^n v_i = n^2 - 6n + 11$$

$$\begin{aligned} \text{Hence } \text{supp}(G) &= \sum_{i=1}^n \text{supp}(v_i) \\ &= n^2 - 5n + 7 + n^2 - 6n + 10 + (n^2 - 6n + 11)(n - 4) + n^2 - 6n + 10 + n^2 - 5n + 7 \\ &= n^3 - 6n^2 + 13n - 10 \end{aligned}$$

$$\text{Therefore } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(\overline{P_n}) = n^3 - 6n^2 + 17n - 16$$

Theorem 2.2: For any path P_n on n vertices, where $n \geq 2$, $\text{supp}(P_n) + \text{supp}(S(P_n)) = 12n - 16$.

Proof: We have $S(P_n) = P_{2n-1}$

$$\text{Hence } \text{supp}(S(P_n)) = \text{supp}(P_{2n-1}) = 4(2n - 1) - 6 = 8n - 10$$

$$\text{Therefore } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(S(P_n)) = 12n - 16$$

Theorem 2.3: For any path P_n on n vertices, where $n \geq 2$, $\text{supp}(P_n) + \text{supp}(DS(P_n)) = n^2 + 9n - 8$.

Proof: Let v_1, v_2, \dots, v_n be the vertices of the path P_n . Let w_1 be the vertex adjacent to v_1, v_n and w_2 be the vertex adjacent to v_2, v_3, \dots, v_{n-1} .

$$\text{Then } \text{deg } v_1 = 2. \text{ Similarly } \text{deg } v_n = 2$$

$$\text{deg } v_3 = 3. \text{ Similarly } \text{deg } v_i = 3; 3 \leq i \leq n - 1$$

$$\text{deg } w_1 = 2 \text{ and } \text{deg } w_2 = n - 2$$

$$\text{supp}(v_1) = \text{deg } v_2 + \text{deg } w_1 = 5$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(v_n) = 5$$

$$\text{supp}(v_2) = \text{deg } v_1 + \text{deg } v_3 + \text{deg } w_2 = n + 3$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(v_{n-1}) = n + 3$$

$$\text{supp}(v_3) = \text{deg } v_2 + \text{deg } v_4 + \text{deg } w_2 = n + 4$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(v_i) = n + 4; 4 \leq i \leq n - 2$$

$$\text{supp}(w_1) = \text{deg } v_1 + \text{deg } v_n = 4$$

$$\text{supp}(w_2) = \sum_{i=2}^{n-1} \text{deg } v_i = 3(n - 2) = 3n - 6$$

$$\begin{aligned} \text{Hence } \text{supp}(DS(P_n)) &= \sum_{i=1}^n \text{deg } v_i + \sum_{i=1}^2 \text{deg } w_i \\ &= 5 + n + 3 + (n + 4)(n - 4) + n + 3 + 5 + 4 + 3n - 6 \\ &= n^2 + 5n - 2 \end{aligned}$$

$$\text{Therefore } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(DS(P_n)) = n^2 + 9n - 8$$

Theorem 2.4: For any path P_n on n vertices, where $n \geq 3$, $\text{supp}(P_n) + \text{supp}(L(P_n)) = 8n - 16$.

Proof: We have $L(P_n) = P_{n-1}$

$$\text{Hence } \text{supp}(L(P_n)) = \text{supp}(P_{n-1}) = 4(n - 1) - 6 = 4n - 10$$

$$\text{Therefore } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(L(P_n)) = 8n - 16.$$

Theorem 2.5: Let P_n denote the path on n vertices where $n \geq 4$. Then $\text{supp}(P_n) + \text{supp}(J(P_n)) = n^3 - 9n^2 + 32n - 36$.

Proof: Let v_1, v_2, \dots, v_n be the vertices and e_1, e_2, \dots, e_{n-1} be the edges of the path. In $J(P_n)$, $\text{dege}_1 = n - 3$. Similarly $\text{dege}_{n-1} = n - 3$.

$\text{dege}_2 = n - 4$. Similarly $\text{dege}_i = n - 4; 3 \leq i \leq n - 2$

$$\text{supp}(e_1) = \sum_{i=3}^{n-1} \text{deg } e_i = (n - 4)(n - 4) + (n - 3) = n^2 - 7n + 13$$

Similarly $\text{supp}(e_{n-1}) = n^2 - 7n + 13$

$$\text{supp}(e_2) = \sum_{i=4}^{n-1} \text{deg } e_i = (n - 4)(n - 5) + (n - 3) = n^2 - 8n + 17$$

Similarly $\text{supp}(e_{n-2}) = n^2 - 8n + 17$

$$\text{supp}(e_3) = \text{deg } e_1 + \sum_{i=5}^{n-1} \text{dege}_i = (n - 3) + (n - 4)(n - 6) + (n - 3) = n^2 - 8n + 18$$

Similarly $\text{supp}(e_i) = n^2 - 8n + 18; 4 \leq i \leq n - 3$

Hence $\text{supp}(J(P_n)) = \sum_{i=1}^{n-1} \text{dege}_i$

$$= n^2 - 7n + 13 + n^2 - 8n + 17 + (n - 5)(n^2 - 8n + 18) + n^2 - 8n + 17 + n^2 - 7n + 13$$

$$= n^3 - 9n^2 + 28n - 30$$

Therefore $\text{supp}(P_n) + \text{supp}(J(P_n)) = n^3 - 9n^2 + 32n - 36$.

Theorem 2.6: Let P_n denote the path on n vertices where $n \geq 2$. Then $\text{supp}(P_n) + \text{supp}(PL(P_n)) = 12n - 20$.

Proof: $PL(P_n)$ is $P_{2(n-1)} = P_{2n-2}$.

Therefore $\text{supp}(PL(P_n)) = 4(2n - 2) - 6 = 8n - 14$. Hence the result follows.

Theorem 2.7: Let P_n denote the path on n vertices where $n \geq 2$. Then

$$\text{supp}(P_n) + \text{supp}(T_2(P_n)) = 14; n = 2$$

$$= 38; n = 3$$

$$= 24n - 34; n \geq 4$$

Proof: Let v_1, v_2, \dots, v_n be the vertices and e_1, e_2, \dots, e_{n-1} be the edges of the path. In $T_2(P_n)$, $\text{deg}v_1 = 2 = \text{deg}v_n; \text{deg}v_i = 4; 2 \leq i \leq n - 1; \text{deg } e_i = 2; 1 \leq i \leq n - 1$

Case (i): Suppose $n = 2$. In $T_2(P_2)$, $\text{supp}(v_1) = 4, \text{supp}(v_2) = 4, \text{supp}(e_1) = 4$

Therefore $\text{supp}(T_2(P_2)) = 12$

Hence $\text{supp}(P_2) + \text{supp}(T_2(P_2)) = 14$

Case(ii): Suppose $n = 3$.

In $T_2(P_3)$, $\text{supp}(v_1) = 6, \text{supp}(v_2) = 8, \text{supp}(v_3) = 6, \text{supp}(e_1) = 6, \text{supp}(e_2) = 6$

Therefore $\text{supp}(T_2(P_3)) = 32$

Hence $\text{supp}(P_3) + \text{supp}(T_2(P_3)) = 38$

Case(iii): Suppose $n \geq 4$

$\text{supp}(v_1) = \text{deg}v_2 + \text{deg } e_1 = 6$; Similarly $\text{supp}(v_n) = 6$

$$\text{supp}(v_2) = \text{deg}v_1 + \text{deg}v_3 + \text{dege}_1 + \text{dege}_2 = 10;$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(v_{n-1}) = 10$$

$$\text{supp}(v_3) = \text{deg}v_2 + \text{deg}v_4 + \text{dege}_2 + \text{dege}_3 = 12$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(v_i) = 12; 4 \leq i \leq n - 2$$

$$\text{supp}(e_1) = \text{deg}v_1 + \text{deg}v_2 = 6; \text{ Similarly } \text{supp}(e_{n-1}) = 6$$

$$\text{supp}(e_2) = \text{deg}v_2 + \text{deg}v_3 = 8; \text{ Similarly } \text{supp}(e_i) = 8; 3 \leq i \leq n - 2$$

$$\text{Hence } \text{supp}(T_2(P_n)) = \sum_{i=1}^n \text{supp}(v_i) + \sum_{i=1}^{n-1} \text{supp}(e_i)$$

$$= 6 + 10 + (n - 4)12 + 10 + 6 + 6 + (n - 3)8 + 6 = 20n - 28$$

$$\text{Therefore } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(T_2(P_n)) = 24n - 34$$

$$\text{Hence } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(T_2(P_n)) = 14; n = 2$$

$$= 38; n = 3$$

$$= 24n - 34; n \geq 4$$

Theorem 2.8: Let P_n denote the path on n vertices where $n \geq 2$. Then

$$\text{supp}(P_n) + \text{supp}(T_1(P_n)) = 8 \text{ if } n = 2$$

$$= 24n - 42 \text{ if } n \geq 3$$

Proof: Let v_1, v_2, \dots, v_n be the vertices and e_1, e_2, \dots, e_{n-1} be the edges of the path P_n .

Case(i): Suppose $n = 2$. In $T_1(P_2)$, $\text{deg}v_1 = 1, \text{deg}v_2 = 1, \text{dege}_1 = 2$.

Hence $\text{supp}(T_1(P_2)) = \text{supp}(v_1) + \text{supp}(v_2) + \text{supp}(e_1) = 6$ and the result follows.

Case(ii): Suppose $n \geq 3$. In $T_1(P_n)$, $\text{deg}v_1 = 1$; Similarly $\text{deg}v_n = 1$

$$\text{deg}v_i = 2; 2 \leq i \leq n - 1$$

$$\text{dege}_1 = 3; \text{ Similarly } \text{dege}_{n-1} = 3$$

$$\text{dege}_i = 4; 2 \leq i \leq n - 2$$

$$\text{supp}(v_1) = \text{dege}_1 = 3; \text{ Similarly } \text{supp}(v_n) = 3$$

$$\text{supp}(v_2) = \text{dege}_1 + \text{dege}_2 = 7; \text{ Similarly } \text{supp}(v_{n-1}) = 7$$

$$\text{supp}(v_3) = \text{dege}_2 + \text{dege}_4 = 8; \text{ Similarly } \text{supp}(v_i) = 8; 4 \leq i \leq n - 2$$

$$\text{supp}(e_1) = \text{dege}_2 + \text{deg}v_1 + \text{deg}v_2 = 7; \text{ Similarly } \text{supp}(e_{n-1}) = 7$$

$$\text{supp}(e_2) = \text{dege}_1 + \text{dege}_3 + \text{deg}v_2 + \text{deg}v_3 = 11; \text{ Similarly } \text{supp}(e_{n-2}) = 11$$

$$\text{supp}(e_3) = \text{dege}_2 + \text{dege}_4 + \text{deg}v_3 + \text{deg}v_4 = 12;$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(e_i) = 12; 4 \leq i \leq n - 3$$

$$\text{Hence } \text{supp}(T_1(P_n)) = \sum_{i=1}^n \text{supp}(v_i) + \sum_{i=1}^{n-1} \text{supp}(e_i)$$

$$= 3 + 7 + 8(n - 4) + 7 + 3 + 7 + 11 + (n - 5)12 + 11 + 7 = 20n - 36$$

$$\text{Therefore } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(T_1(P_n)) = 24n - 42$$

$$\text{Hence } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(T_1(P_n)) = 8 \text{ if } n = 2$$

$$= 24n - 42 \text{ if } n \geq 3$$

Theorem 2.9: Let P_n denote the path on n vertices where $n \geq 2$.

$$\begin{aligned} \text{Then } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(T(P_n)) &= 14 \text{ if } n = 2 \\ &= 36n - 60 \text{ if } n \geq 3 \end{aligned}$$

Proof: Let v_1, v_2, \dots, v_n be the vertices and e_1, e_2, \dots, e_{n-1} be the edges of the path. In $T(P_n)$, $\text{deg}v_1 = 2 = \text{deg}v_n$; $\text{deg}v_i = 4$; $2 \leq i \leq n - 1$

$$\text{dege}_1 = \text{deg}e_{n-1} = 3; \text{dege}_i = 4; 2 \leq i \leq n - 2$$

$$\text{supp}(v_1) = \text{deg}v_2 + \text{deg}e_1 = 7; \text{ Similarly } \text{supp}(v_n) = 7$$

$$\text{supp}(v_2) = \text{deg}v_1 + \text{deg}v_3 + \text{dege}_1 + \text{dege}_2 = 13; \text{ Similarly } \text{supp}(v_{n-1}) = 13$$

$$\text{supp}(v_i) = \text{deg}v_{i-1} + \text{deg}v_{i+1} + \text{dege}_{i-1} + \text{dege}_i = 16; 3 \leq i \leq n - 2$$

$$\text{supp}(e_1) = \text{deg}v_1 + \text{deg}v_2 + \text{dege}_2 = 10; \text{ Similarly } \text{supp}(e_{n-1}) = 10$$

$$\text{supp}(e_2) = \text{dege}_1 + \text{dege}_3 + \text{deg}v_2 + \text{deg}v_3 = 15; \text{ Similarly } \text{supp}(e_{n-2}) = 15$$

$$\text{supp}(e_3) = \text{dege}_2 + \text{dege}_4 + \text{deg}v_3 + \text{deg}v_4 = 16$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(e_i) = 16; 3 \leq i \leq n - 3$$

$$\text{Hence } \text{supp}(T(P_n)) = \sum_{i=1}^n \text{supp}(v_i) + \sum_{i=1}^{n-1} \text{supp}(e_i)$$

$$= 7 + 13 + 16(n - 4) + 13 + 7 + 10 + 15 + 16(n - 5) + 15 + 10 = 32n - 54$$

$$\text{Therefore } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(T(P_n)) = 36n - 60$$

Theorem 2.10: Let P_n denote the path on n vertices where $n \geq 2$. Then

$$\begin{aligned} \text{supp}(P_n) + \text{supp}(P(P_n)) &= 8 \text{ if } n = 2 \\ &= n^3 - 2n^2 + 21n - 36 \text{ if } n \geq 3 \end{aligned}$$

Proof: Let v_1, v_2, \dots, v_n be the vertices and e_1, e_2, \dots, e_{n-1} be the edges of the path P_n .

Case (i): Suppose $n = 2$. In $P(P_2)$, $\text{deg}v_1 = 1, \text{deg}v_2 = 1, \text{dege}_1 = 2$.

$$\text{Hence } \text{supp}(v_1) = 2, \text{supp}(v_2) = 2, \text{supp}(e_1) = 2.$$

Therefore $\text{supp}(P(P_2)) = 6$ and the result follows.

Case(ii): Suppose $n \geq 3$. In $P(P_n)$, $\text{deg}v_i = n - 1; 1 \leq i \leq n$; $\text{dege}_1 = 2$, Similarly $\text{deg}e_{n-1} = 2$; $\text{deg}e_i = 4; 2 \leq i \leq n - 2$.

$$\text{supp}(v_1) = \sum_{i=3}^n \text{deg}v_i + \text{deg}e_1 = (n - 2)(n - 1) + 3 = n^2 - 3n + 5$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(v_n) = n^2 - 3n + 5$$

$$\text{supp}(v_2) = \sum_{i=4}^n \text{deg}v_i + \text{dege}_1 + \text{dege}_2 = (n - 3)(n - 1) + 3 + 4 = n^2 - 4n + 10$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(v_{n-1}) = n^2 - 4n + 10$$

$$\text{supp}(v_3) = \text{deg}v_1 + \sum_{i=5}^n \text{deg}v_i + \text{deg}e_2 + \text{deg}e_3 = (n - 3)(n - 1) + 4 + 4 = n^2 - 4n + 11.$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(v_i) = n^2 - 4n + 11; 4 \leq i \leq n - 2$$

$$\text{supp}(e_1) = \text{dege}_2 + \text{deg}v_1 + \text{deg}v_2 = 2n + 2$$

$$\text{Similarly } \text{supp}(e_{n-1}) = 2n + 2$$

$$\text{supp}(e_2) = \text{deg}v_2 + \text{deg}v_3 + \text{dege}_1 + \text{dege}_3 = 2n + 5$$

Similarly $\text{supp}(e_{n-2}) = 2n + 5$

$$\text{supp}(e_3) = \text{deg}v_3 + \text{deg}v_4 + \text{dege}_2 + \text{dege}_4 = 2n + 6$$

Similarly $\text{supp}(e_i) = 2n + 6; 4 \leq i \leq n - 3$

$$\text{Hence } \text{supp}(P(P_n)) = \sum_{i=1}^n \text{supp}(v_i) + \sum_{i=1}^{n-1} \text{supp}(e_i)$$

$$= n^2 - 3n + 5 + n^2 - 4n + 10 + (n - 4)(n^2 - 4n + 11) + n^2 - 4n + 10 + n^2 - 3n + 5 + 2n + 2 + 2n + 5 + (n - 5)(2n + 6) + 2n + 5 + 2n + 2$$

$$= n^3 - 2n^2 + 17n - 30$$

$$\text{Therefore } \text{supp}(P_n) + \text{supp}(P(P_n)) = n^3 - 2n^2 + 21n - 36$$

Theorem 2.11: Let G be the path P_n where $n \geq 3$. Then $\text{supp}(G) + \text{supp}(G_{v_1}) = n^2 + 9n - 24$ where v_1 is a pendant vertex of G .

Proof: Let v_1, v_2, \dots, v_n be the vertices of G . In G_{v_1} , $\text{deg } v_1 = n - 2$, $\text{deg } v_2 = 1$, $\text{deg } v_i = 3; 3 \leq i \leq n - 1$, $\text{deg } v_n = 2$.

$$\text{supp}(v_1) = \sum_{i=3}^n \text{deg}v_i = 3(n - 2) + 2 = 3n - 7$$

$$\text{supp}(v_2) = \text{deg}v_3 = 3$$

$$\text{supp}(v_3) = \text{deg}v_2 + \text{deg}v_4 + \text{deg}v_1 = n + 2$$

$$\text{supp}(v_4) = \text{deg}v_3 + \text{deg}v_5 + \text{deg}v_1 = n + 4$$

Similarly $\text{supp}(v_i) = n + 4; 5 \leq i \leq n - 2$

$$\text{supp}(v_{n-1}) = \text{deg}v_{n-2} + \text{deg}v_n + \text{deg}v_1 = n + 3$$

$$\text{supp}(v_n) = \text{deg}v_1 + \text{deg}v_{n-1} = n + 1$$

$$\text{Hence } \text{supp}(G_{v_1}) = \sum_{i=1}^n \text{supp}(v_i)$$

$$= 3n - 7 + 3 + n + 2 + (n + 4)(n - 5) + n + 3 + n + 1$$

$$= n^2 + 5n - 18$$

Therefore $\text{supp}(G) + \text{supp}(G_{v_1}) = n^2 + 9n - 24$. Hence the theorem.

III. CONCLUSION AND SCOPE

In this paper, the author studied the Nordhaus – Gaddum type relations on open support of path related graphs. Similar studies can be made on various other graphs. Studies can also be made on open support of graphs under multiplication, closed support of graphs under addition and closed support under multiplication.

REFERENCES:

- [1] S. Balamurugan, M. Anitha, P. Aristotle, C. Karnan, A Note on Open Support of Graphs under Addition I, *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, Vol. 65, Issue 5, May (2019), 110-114
- [2] S. Balamurugan, M. Anitha, P. Aristotle, C. Karnan, A Note on Open Support of Graphs under Addition II, *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, Vol. 65, Issue 5, May (2019), 115-119
- [3] S.P. Hande, S.R. Jog, H.S.Ramane, P. R. Hampiholi, I. Gutman and B. S. Durgi, Derived Graphs of Subdivision Graphs, *Kragujevac Journal of Mathematics*, Vol. 37(2) (2013), 319–323.

- [4] Harary. F, Graph Theory, Addison Wesley, Reading M.A (1969).
- [5] M. Jeyalakshmi, N. Meena, Open Support of Some Special Types of Graphs Under Addition, *World Scientific News*, 156, (2021), 130-146
- [6] N.Meena, R.Pavithra, R.Poornima, Open and Closed Support of Some Star Related Graphs under Addition and Multiplication, *World Scientific News*, 168, (2022), 132-146
- [7] K. Murugan, S. Rajeswari, Open Support of Path Related Graphs under Addition and Multiplication, *World Scientific News* 168, (2022), 45-56
- [8] K.Murugan, S.Rajeswari, S.Rathnamari, A Note on Some Invariants of Bistar, *World Scientific News*, 168, (2022), 117-131
- [9] D.V.S. Sastry, B.Syam Prasad RAJU . Graph equations for line graphs, total graphs, middle graphs and quasi total graphs. *Discrete Math.*, 48(1984), 113-119
- [10] P.Selvaraju, P.Balaganesan, J.Renuka and V.Balaji, Degree Splitting Graph on Graceful, Felicitous and Elegant Labeling, *International J.Math. Combin.* Vol.2(2012), 96-102
- [11] K. Thiagarajan, A. Veeraiah, Basic study with Support and Support Value of Connected Network Graph Support Study for Special Graph. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, Vol. 8, Issue 7, May (2019), 1084-1086.
- [12] S.K. Vaidya and P.L. Vihol, Fibonacci and Super Fibonacci Graceful Labeling of Some Graphs, *Studies in Mathematical Sciences*, Vol.2, No.2, (2011), 24-35

TRADITIONAL HOUSING TYPOLOGY IN KONYA CITY CENTER

Mustafa Alper DÖNMEZ

Konya Technical University, Faculty of Architecture and Design, Architecture Department, TURKEY
ORCID ID: 0000-0002-7765-9888

Mine ULUSOY

Konya Technical University, Faculty of Architecture and Design, Architecture Department, TURKEY
ORCID ID: 0000-0002-7475-7511

ABSTRACT

Architectural heritages lose their identities or face the threat of extinction with an increasing momentum due to the urban rent that has emerged due to the accelerating urbanization in recent years and the insufficient protection of the architectural heritage. This deformation, which is exposed to cultural values waiting to be transferred to future generations, is one of the most important problems encountered in ensuring cultural sustainability in the city of Konya. The aim of this study is to contribute to the transfer of information about the traditional texture to future generations by providing documentation about the historical texture in the rapidly transforming city center of Konya. For this purpose, examples of traditional houses in the city center of Konya, whose numbers are decreasing rapidly, have been examined and their periodical features have been introduced. In this context, primarily field and literature studies have been carried out and 80 traditional Konya houses that have survived to the present day have been examined. According to the characteristics of the houses examined, it was concluded that they were built in 4 different periods. The findings showing that the houses examined in this study were built in different periods according to the plan setup, facade type and construction techniques are explained in detail through a representative house sample belonging to each period. It is thought that the findings obtained from the study will form a basis for future typological studies for traditional Konya houses, which are in danger of extinction.

Keywords: Traditional Dwelling Style, Periodization, Traditional Konya Houses

1. INTRODUCTION

Among the cultural heritages, traditional residential buildings have an important place as civil architectural works. The fact that the traditional residential building properties mostly belong to the civilian population rather than the public institutions and organizations with expert personnel and budget creates systematic deficiencies in the protection of this building group. Due to these deficiencies, the traditional Konya houses, which are not adequately protected today and whose number is gradually decreasing; It has entered the process of losing its identity and faced the threat of extinction due to neglect, vandalism, urban rent and many similar reasons. Traditional Konya houses, which are an important part of the cultural accumulation in the Anatolian geography, constitute the group of works that need protection the most due to the reasons mentioned above. In order to raise awareness about the cultural values of Konya houses and to contribute to the preservation of the original urban identity in our age, when traditional Konya houses, which represent some of the most precious pieces of

Turkish house mosaic, are in the process of disappearing, 80 traditional Konya houses in the city center of Konya were examined within the scope of the study. In the light of the information obtained from the 80 traditional Konya houses examined, it is predicted that the traditional Konya houses may have been built in four different periods due to their typological differences (Figure 1). In this study, four different periods of traditional Konya houses are discussed in detail with their characteristic features through a house sample belonging to each period.

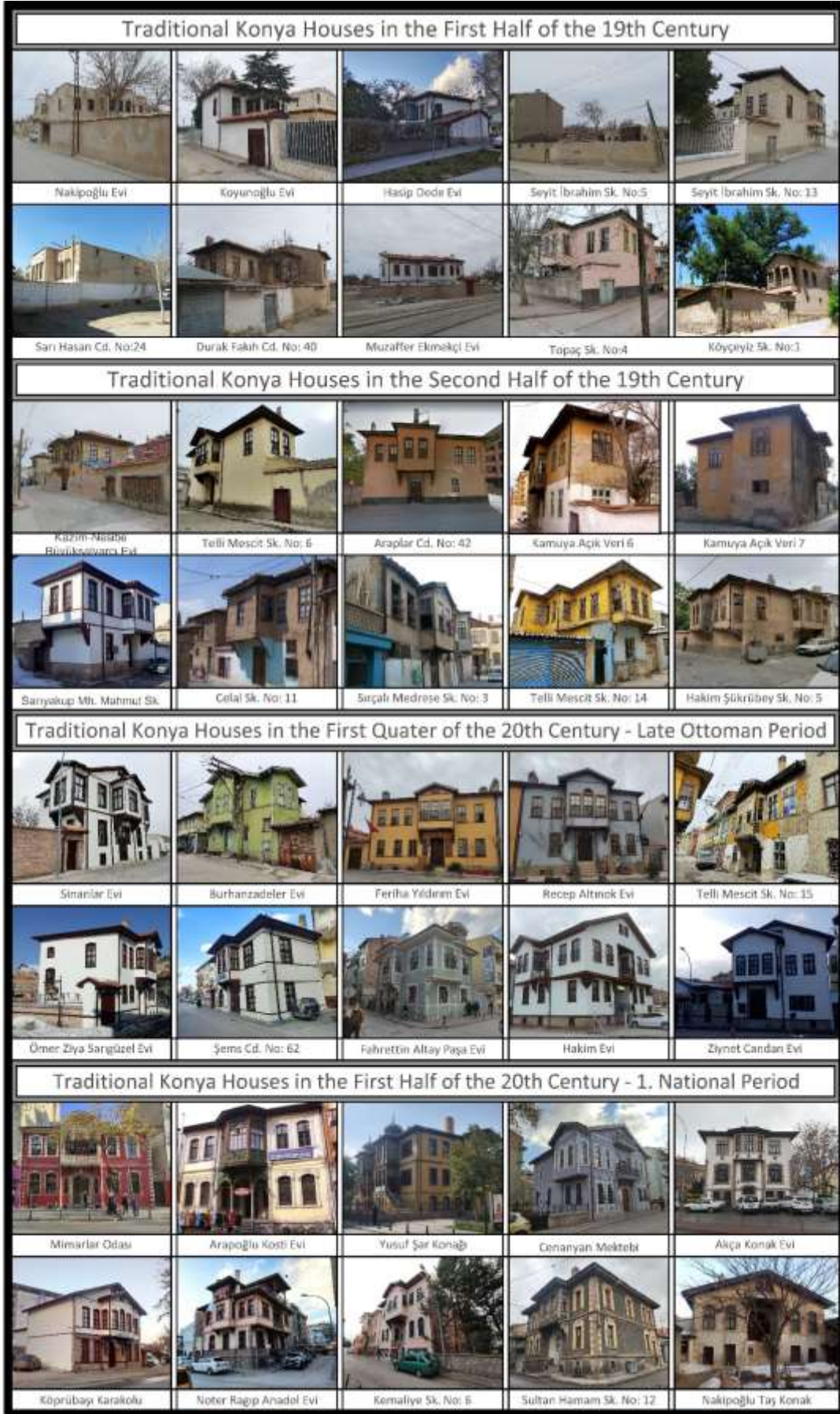


Figure 1. Traditional Konya Houses (Dönmez, 2021)

2. FINDINGS AND DISCUSSIONS

2.1. NAKİPOĞLU HOUSE



Figure 2. Nakipoğlu House Facade (Dönmez, 2021)

Estimated Construction Period : First Half of the 19th Century
Current Usage : in ruins Condition



Figure 3. Nakipoğlu House Location (Island: 20355, Plot:14)

Residence Address: Nakipoğlu Mh. Seyit İbrahim Sk. No: 10 Karatay/KONYA

Information About the Building: The residence was built in a large garden surrounded by high walls with a design concept isolated from the street. The main façade of the house is the south façade facing the garden (Figure 3-4). In the garden of the house; There are traditional items such as kitchen, toilet, tandoor well and barn (Figure 3-4). In addition, although it is mentioned in some sources that guest room "Hariciye" is located in the garden of the house, it has not been found today (Aygör, 2015). The house is planned as two floors (ground and first floor) and an " iç sofa" interior hall (Figure 4). There are traditional equipment items such as closet, ghuslhane and triclinium in the rooms (Ulusoy, 2007). The façades of the building are mudbrick plastered and are quite plain. There are three bay windows in the house (Figure 4). The sofa bay window on the south and the room bay window's on the east and west have three sides (Figure 4). The bay window's of the rooms are carried with wooden brace, and the bay window of the sofa is carried by wooden columns. The bearing walls of the house and the outbuilding in its garden were built with rubble stone up to the basement level, the walls above the basement level were built with mud bricks, and wooden beams were used as binding elements (Ulusoy, 2007; Dönmez, 2017). The house is covered with a flat roof (Figure 2-3).

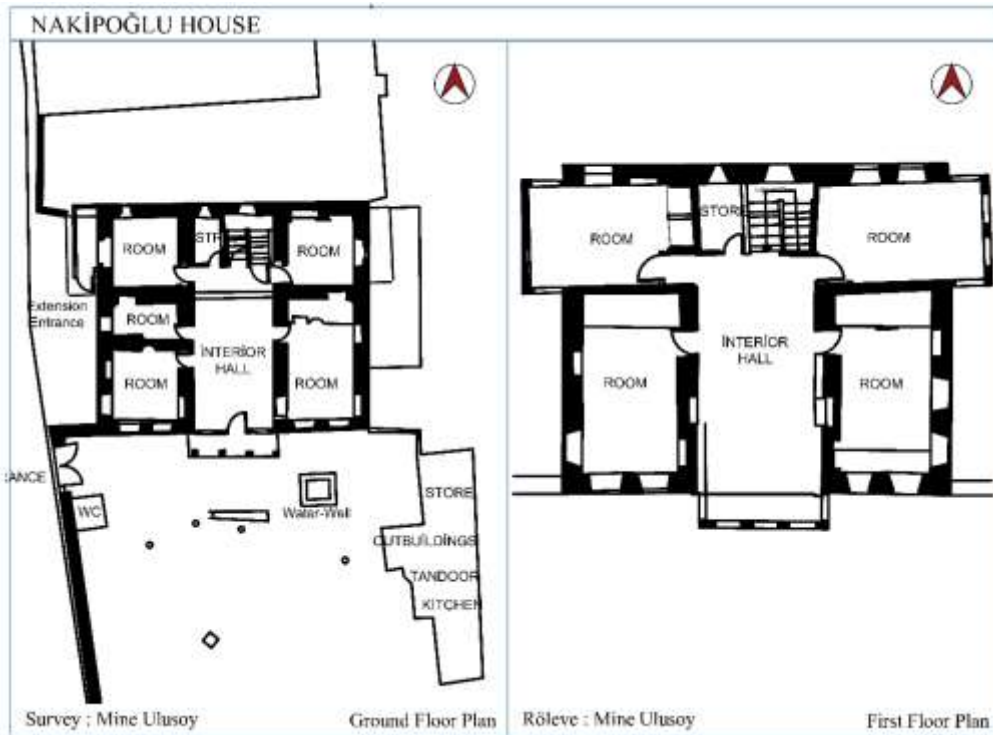


Figure 4. Ground and First Floor Plan of Nakipoğlu House (Dönmez, 2017)

Periodic Features of the Building: Based on the features of the house in a design approach facing the isolated garden from the street, the house (originally) not having a door opening directly to the street, the façades designed in a plain appearance without ornaments, the presence of a guest room, kitchen, toilet, water well and similar traditional outbuildings in the garden, the house has 19 It is thought to have been built in the first half of the th century. At the same time, the fact that the mains water, which was put into use in 1901, was not found in the house, is another data that suggests that the building was built before this date. In addition, the fact that the house is covered with a flat roof is another feature that suggests that it was built before the use of Marseille tiles in the houses became widespread.

2.2. KAZIM-NEŞİBE BÜYÜKŞALVARCI HOUSE



Figure 5. Kazım-Nesibe Büyükşalvarcı House Facade (Dönmez, 2021)

Estimated Construction Period : Second half of the 19th Century
Current Usage : It is used as housing



Figure 6. Kazım-Nesibe Büyükşalvarcı House Location (Island: 21462, Plot: 34)

Residence Address: Nakipoğlu Mh. Bağ Evliya Sokak No:27 Karatay/Konya

Information About the Building: The garden walls of the house join with the main wall of the building on the western façade after the entire parcel is surrounded. In addition to the entrances to the garden, the house has an entrance that opens directly to the street (Figure 5). In the garden of the residence, outbuildings such as traditional kitchen, toilet, tandoor and pool are included. There is one room on each side of the ground and first floor interior hall (Figure 7). The rooms have traditional design elements such as ghuslhane, closet and so on. The façades of the house were arranged quite simply, and the aesthetic concern was tried to be created with a structural form rather than ornamentation (Figure 5). A three-sided interior hall “Sofa” bay window is encountered on the east and west facades of the house (Figure 7). The bay windows are supported by geometrically shaped buttresses on the façade, resulting in an aesthetic appearance. The appearance of imitation cut stone is provided with the joint up to the ground floor level on the street façade (Aygör, 2015). When all the facades of the house are examined, it is seen that the window openings are concentrated on the street façade of the first floor (Figure 7). The house is covered with a hipped roof using Marseille type tiles (Figure 6). The dwelling was built using rubble stone up to the subbasement level and adobe brick in the remaining part using the masonry technique (Dönmez, 2021).

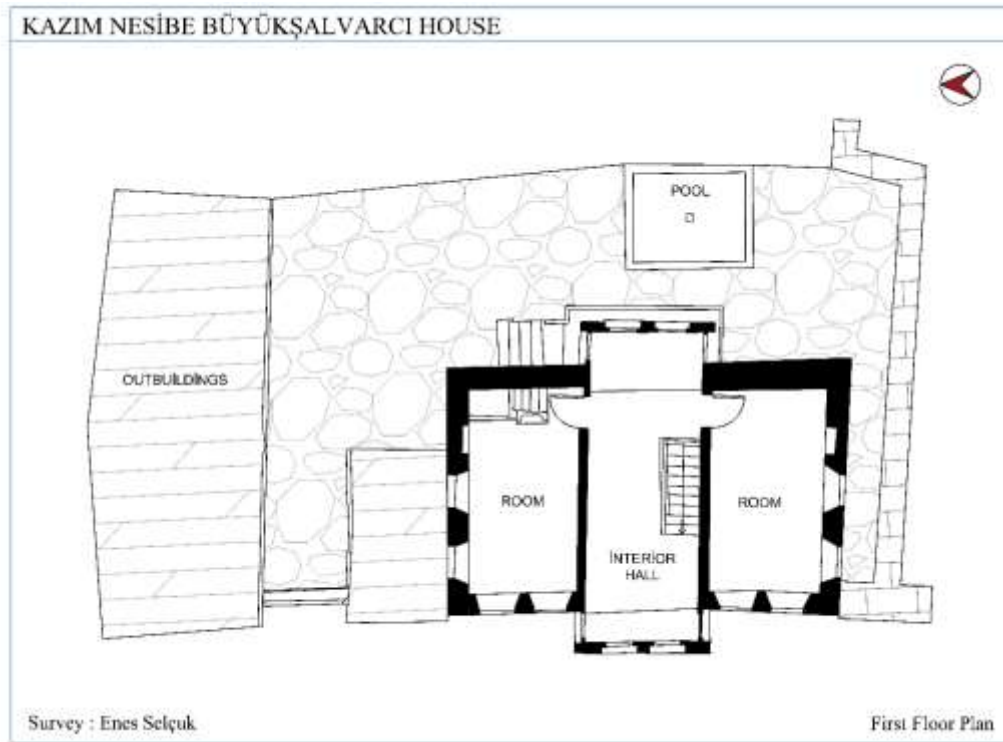


Figure 7. Kazım-Nesibe Büyükşalvarcı House First Floor Plan (Aygör,2015)

Periodic Features of the Building: Although a limitation was brought by placing high garden walls between the public area and the house in the layout planning of the house, it is seen that the house is oriented towards the street more than the first half of the 19th century examples with its windows concentrated on the street front of the first floor. In addition, imitation cut stone appearance is provided with the joint up to the ground floor level on the street façade and decoration is included. In addition to this, it is seen that the house preserves its early period features with the simplicity of the façades, the lack of room windows on the ground floor street façade, and the presence of kitchen, toilet and similar wet areas in the

garden despite the mains water being present in the house. When all the findings are evaluated, it is thought that the house was built in the second half of the 19th century.

2.3. FAHRIYE BÜYÜKMATÜR HOUSE



Figure 8. Fahriye Büyükmatür House Facade (Dönmez, 2021)

Estimated Construction Period : 20th century First Quarter Late Ottoman Period
Current Usage : Foundation Building



Figure 9. Fahriye Büyükmatür House Location (Island: 22584, Plot:1)

Residence Address: Akçeşme Mh. Mengüç Caddesi No: 18 Karatay/KONYA

Information About the Building: Except for the north and west façades facing the street, the other two façades of the building are blind due to the adjacent layout. The house has a small garden in the south direction (Figure 9). Traditional elements such as ornamental pool, toilet,

kitchen, coop and barn were included in the garden (Aygör, 2015). Kitchen and toilet are located both inside the house and in the garden. Mains water is connected to the house. The only entrance door of the house on the ground floor is located in a deep niche on the north façade, which is reached by a seven-step staircase directly connected to the Street (Figure 8). The house is planned with three floors and inner hall, including the basement (Figure 8-10). The ground floor and first floor reflect a similar plan scheme. The ground and first floor interior sofa divides the house into two on the north-south axis. There are two rooms perpendicular to the interior hall in the west of the interior hall, a staircase and a room parallel to the interior hall in the east (Figure 10). Traditional items such as ghushlane, cupboards and built-in wardrobes were designed in the rooms (Figure 10). There is a three-sided sofa bay window on the northern façade of the house, which has two types of bay windows. The wooden buttress of the bay window is placed inside the façade wall (Figure 8). These buttresses are "S" shaped and decorated with tasseled stalactites and small staves. There are two miter room bay window with three windows each on the western façade (Figure 8-10). The house is covered with a hipped roof using Marseille tiles. It is used in the attic warehouse function. The wooden eaves of the roof spill out 80 cm from the building (Dönmez, 2021). The street facades of the building were decorated with plaster (Figure 8). The main walls of the house were built using the rubble stone piling technique, and the inner walls were built with stone and brick filling material in the nogging technique (Dönmez, 2021). Bagdadi technique was used in the construction of bay windows and partitions, and the outbuildings were built with adobe material in the masonry technique (Aygör, 2015).

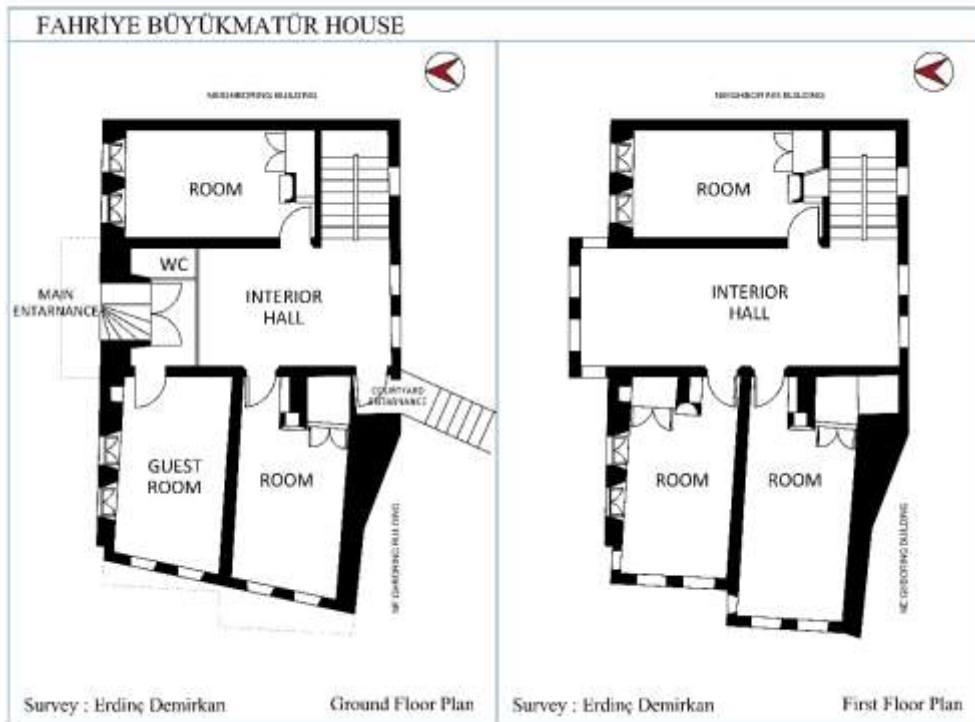


Figure 10. Fahriye Büyükmatür House Ground and First Floor Plan

Periodic Features of the Building: Although the house has a small traditional garden, it is seen that it was designed in a plan scheme that faces the street, not the house garden. Unlike the 19th century examples, the fact that the house has windows on the ground floor street front, that the house is directly accessible from the street, and that the bay windows are built

in close relation with the street, shows that the house was built with a street-oriented design approach. In addition, the fact that the street facades are decorated with spray plaster is another sign of the design for the street facade. The miter bay window, which was not encountered in previous examples, is seen in the house in order to increase the aesthetic perception towards the outside. Although there are toilet and kitchen spaces in the garden of the house, it is seen that a separate toilet and kitchen are designed inside the house. This situation shows that the house was built after 1901 in connection with the distribution of the mains water to the houses in 1901 in Konya. Although Berk (1951) stated that the kitchen was kept outside the houses in the houses produced in the late 19th and early 20th centuries, it is thought that the residential building was built just after 1901. In addition, another remarkable case is the inclusion of the basement floor plan in the house and the elevation of the ground floor level so that it can be reached with the help of a ladder in order to open a window to the basement floor. In this period's buildings, unlike the previous period's buildings, access to the residence is provided via a 6-7-step staircase. In this way, it was thought to meet the need for light and air by opening windows to the basement floors (Dönmez, 2021). This has resulted in the residences being half times higher than the previous period residences.

2.4. MİMARLAR ODASI (DR. NEVZAT ÖZKAL) HOUSE



Figure 11. Mimarlar Odası / Dr. Nevzat Özkal House Facade (Dönmez, 2021)

Estimated Construction Period : 20th Century First Quarter 1st National Period
Current Usage : Professional Chamber



Figure 12. Mimarlar Odası / Dr. Nevzat Özkal House Location (Island: 344, Plot: 29)

Residence Address: Sahibata Mh. Atatürk Caddesi, No:15 Meram/KONYA

Information About the Building: The building was built in 1912 (Odabaşı, 1998). The building, which is used as the Chamber of Architects today, was later restored by the same institution (Aygör, 2015). During the restoration, changes were made in the plan of the building, but the facade layout was not changed (Aygör, 2005). The residence has three floors with a basement. The basement floor main walls of the residence were built by masonry construction technique using rubble stone, the ground floor and first floor main walls were built by nogging technique using adobe or rubble stone between the wooden frame. It is seen that the bagdadi technique is used on some interior walls (Aygör, 2015). Concrete material is used in the hall added in the south direction on the ground floor and in the construction of the stairs that provide access to the upper floor (Aygör, 2015). The garden in the south of the house is quite small. There are no traditional outbuildings such as tandoor, barn and so on. Since the house has mains water use, the kitchen and toilets are located inside the house (Figure 13). The east and west facades of the house are deaf-fronted due to the adjacent layout (Figure 11). The building has two entrances on its northern façade (Figure 11-13). The first is the main entrance to the north, which opens directly to the street, and the other is the garden entrance, which is located to the west of the main entrance, which was added later. From the double-winged main entrance door located in a 30 cm niche with a low arch, first the closed room with a stone floor is passed, and then the interior hall (Figure 13). The ground floor plan and the first floor plan are similar (Figure 13). There are no ghuslhane, closet and similar elements that reflect the traditional texture in the rooms today (Dönmez, 2021). The flattened arched stone jambs surrounding the windows placed symmetrically at regular intervals in the direction of the vertical and horizontal axes on the street façade of the house were protruded from the façade (Figure 11). The only bay window of the building is designed as a balcony, right above the main entrance, as a continuation of the first floor interior hall (Figure 11). The ornaments of the wooden balcony and the arched form of its eaves are remarkable examples of ornamentation not seen in previous examples. The house is a hipped roof covered with

Marseille tiles, and the garret is used as a warehouse. The use of staggered corner stones on the facades of the house and the horizontal floor separation formed by profiled moldings at the first floor level are included (Figure 11). Corner stones and profiled moldings are designed to overflow from the main wall of the building.

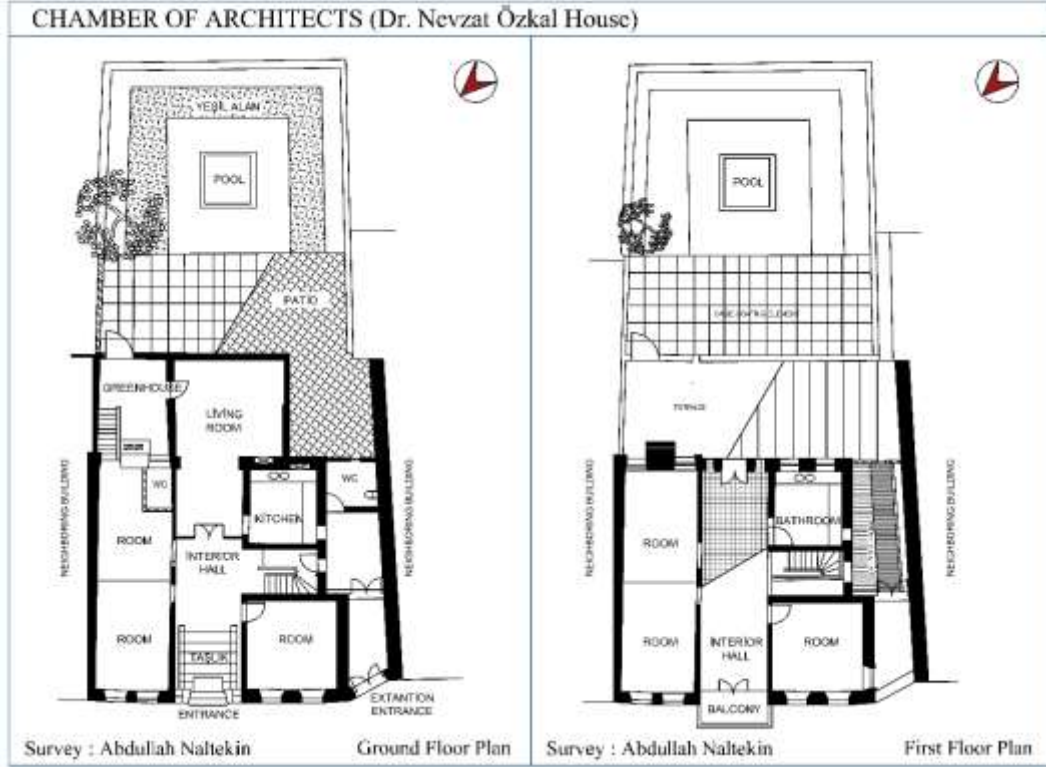


Figure 13. Mimarlar Odası / Dr. Nevzat Özkal House (Island: 344, Plot:29)

Periodic Features of the Building: The residence was built in the first national architectural style. In addition to the small size of the residential garden, the traditional guest room "Hariciye", tandoor, barn, poultry house and similar traditional outbuildings are not seen. The kitchen and toilets in the house, which has mains water use, are located only inside the house. With the change, the bathroom design on the upper floor took the place of the ghuslhane, which were in the examples of the previous period. As another indicator of the change, a balcony design, which was not seen in the examples of the previous period, is encountered in the continuation of the first floor interior hall. The residence is designed to be accessed directly from the street. On the street facade, the window design that starts at a low level can be seen on the ground floor. In addition, the windows on the entire street facade are distinguished by their low-arched and keystone jamb applications. The wavy fringe seen in the housing design and not encountered in previous periods has a striking appearance. These features show that the house was built with an understanding of a facade oriented towards the street facade, with intense decorations.

3. RESULT AND CONCLUSION

Traditional houses, which are an important component of Konya's historical urban fabric, are important cultural assets that should be transferred to future generations. Documentation of these examples of civil architecture with typological studies is extremely important for architectural history and conservation studies. Within the scope of this study, the house

typologies of four different periods were examined with their periodic characteristics and the general findings are given below.

When traditional Konya houses are evaluated in general; Although they show different characteristics specific to the periods in which they were built under social, cultural, economic and technological factors, it is seen that they have a stylistic unity based on common values. It has been observed that traditional Konya houses, apart from rare examples, were built with a maximum of 3 floors with a basement and designed in a plan setup with an interior hall. It has been determined that the houses were generally built in the masonry technique using rubble stone (sille and Gödene stone) up to the sub-basement level, and the ground and first floors were built in the nogging technique using adobe filling between the wooden frame. adobe plaster is used on the facades of the residences, where the aesthetic pursuit is largely met by the building form rather than the decorations. Apart from all these common features, it is observed that as time progresses, Traditional Konya houses are increasingly trying to establish a relationship with the public space. In this context, it is noteworthy that the entrance to the house from the street facades and the increasing use of windows, bay windows and decoration elements, especially on the street facades. In addition, with the shrinking of the courtyards and the transition to the use of mains water, as time progresses it is striking that the outbuildings in the courtyard were included in the interior plan of the house and the number of floors gradually increased. Thanks to the data obtained from this study, it is aimed to contribute to the cultural sustainability of traditional Konya houses.

4. ACKNOWLEDGEMENTS

This study was produced from the doctoral dissertation named "A DEEP LEARNING BASED FACADE ANALYSIS METHOD FOR DETECTION OF PERIODIC DIFFERENCES IN HOUSINGS: THE CASE OF KONYA" published by Mustafa Alper DÖNMEZ in 2021.

REFERANS

1. Aygör, E. (2005). 20. yüzyıl ilk yarısı Konya evlerinde cephe ve demir parmaklıklar, (Publication No. 161720) [Master's thesis, Selçuk University] Konya, S.U. Campus Repository
2. Aygör, E. (2015). 19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başlarında Konya evlerinin mimari gelişimi ve değişimi, (Publication No. 422537) [Doctoral dissertation, Selçuk University] https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=Br_XTptK8CZ70f0JGX9xEgTlRTgnE58d97KWzJkLcVx1Pxom_rts01Kf0doL4P6K
3. Berk, C. (1951). Konya evleri, *İstanbul Matbaacılık T. A. O.*, 206.
4. Odabaşı A. S. (1998). 20. yüzyıl başlarında Konya'nın görünümü, *T.C. Konya Valiliği İl Kültür Müdürlüğü*, Konya.
5. Dönmez, M. A. (2017). Konya evlerinde mahremiyet ve tevazunun mekana yansıması (Publication No. 467425) [Master's thesis, Selçuk University], https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=q3-d9QtLoVA2OMExHskJpaEMTLkUmJyGz8thPnRxDK6VR9PN1HTocoH_Hc0dS9iS
6. Dönmez, M. A. (2021). Konutlarda dönemsel farklılıkların tespiti için derin öğrenme tabanlı bir cephe analiz yöntemi: Konya örneği (Publication No. 714933) [Doctoral dissertation, Konya Technical University] https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=5XiSE4yCP_gmnukpMEp65X-f9QjNsOz8K4vATAC-r2PvXuMw1HalbheZx4i4OkDT
7. Ulusoy, M. (2007). Geleneksel Konya evleri ve Avrupa etkisi, Konya, *Memleket İletişim A.Ş.*

TÜRKİYE’DE DÜZENLEYİCİ VE DENETLEYİCİ KURUMLARIN KAMU MALİYESİNDEKİ KONUMUNUN BELİRLENMESİ: 2006-2021 DÖNEMİ
DETERMINING THE POSITION OF REGULATORY AND SUPERVISORY INSTITUTIONS IN TURKEY PUBLIC FINANCES: 2006-2021 PERIOD

Mustafa Alpin GÜLŞEN

Dr. Öğr. Üyesi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler
Fakültesi, Maliye Bölümü
ORCID: 0000-0002-2860-4469

ÖZET

Hükümetlerin temel fonksiyonları, toplumun iktisadi ve sosyal refahını yükseltmeye yönelik politikalar izlemesidir. Tarihsel olarak bu politikalar güvenlik, eğitim, sağlık ve adalet iken günümüzde bunlara çevre ve inovasyon gibi post-modern fonksiyonları eklenmiştir. Hükümetler bu fonksiyonlarını yerine getirirken doğrudan üretici olarak yer alırken zamanla düzenleyici bir role geçiş yapmıştır. Bu düzenleyici rolü ise devlet organizasyonuna düzenleyici ve denetleyici kurum ve kuruluşlarla (kısaca regülatörlerle) yerine getirmektedir. Regülatörlerin kamu maliyesindeki önemi ise maliye politikalarındaki konumundan kaynaklanmaktadır. Regülasyon, ekonomideki kaynakları doğrudan vergilendirme yönteminden daha belirsiz biçimde vergilendirmekte ve bu ise kamusal politikaların maliyetinin gizlenmesine yol açmaktadır. Böyle bir değişim ise beraberinde hesap verilebilirlik ve şeffaflık ilkelerinin belirsizleşmesine neden olmaktadır. Diğer taraftan kamu tercihinin kuramında regülatörlerin amacının bütçe maksimizasyonunu olduğunu ifade ederek bu süreç sonunda kamu kaynaklarının etkin olmayan alanlara tahsis edileceğini ileri sürmektedir. Dolayısıyla düzenleyici ve denetleyici kurum ve kuruluşlar, kamu gelirleri ile kamu harcamalarını doğrudan etkilemektedir. Ancak bu değişim, devletin düzenleyici role geçme hususunda bir çelişkiye de neden olmaktadır. Bu durumda devlet doğrudan üretici olmayıp piyasadaki üretim sürecini etkilememekte; ancak piyasayı düzenleyerek bu üretim sürecini doğrudan etkileyebilmektedir. Dolayısıyla araçlar farklılaşmış, amaçlar ise neredeyse aynı kalmıştır. Mevcut çalışma Türkiye’deki regülatörlerin kamu maliyesindeki konumunu ve yükünü tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu tespitin çıkış noktasını ise bütçeden aktarılan ödeneklerin 2006 yılı baz alındığında 2021 yılında beş kat artış göstermesi oluşturmaktadır. Çalışmanın kapsamı ise Türkiye’de yer alan on bir regülatörün 2006-2021 yılları arasında, kamu gelir ve harcamalarındaki konumunun incelenmesidir. Çalışmada, kantitatif (nicel) analiz yöntemlerinden betimsel istatistik yöntemi kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Düzenleyici ve Denetleyici Kurumlar, Kamu Maliyesi, Türkiye.

ABSTRACT

The main functions of governments are to follow policies aimed at increasing the economic and social welfare of the society. While historically these policies were security, education, health, and justice, today, post-modern functions such as environment and innovation have been added to them. While the governments are directly involved as producers while fulfilling these functions, they have transitioned to a regulatory role over time. This regulatory role is fulfilled by the regulatory and supervisory institutions and organizations (regulators) to the state organization. The importance of regulators in public finance is due to their position in fiscal policies. Regulation taxes resources in the economy more ambiguously than direct taxation, and this leads to the concealment of the cost of public policies. Such a change, on

the other hand, causes the principles of accountability and transparency to become ambiguous. On the other hand, he states that the aim of the regulators in the theory of public choice is budget maximization, and argues that at the end of this process, public resources will be allocated to inefficient areas. Therefore, regulatory, and supervisory institutions and organizations directly affect public revenues and public expenditures. However, this change also causes a contradiction in the state's transition to the regulatory role. In this case, the state is not a direct producer and does not affect the production process in the market; however, it can directly affect this production process by regulating the market. Therefore, the means have been differentiated, and the ends have remained almost the same. The present study aims to determine the position and burden of regulators in Turkey's public finances. The starting point of this determination is that the appropriations transferred from the budget will increase five times in 2021, based on 2006. The scope of the study is to examine the position of eleven regulators in Turkey in public revenues and expenditures between the years 2006-and 2021. In the study, the descriptive statistics method, which is one of the quantitative analysis methods, will be used.

Keywords: Regulatory and Supervisory Institutions, Public Finance, Turkey.

1. GİRİŞ

Düzenleme (regulation), hükümetlerin politik hedeflerine ulaşmada izledikleri önemli bir araçtır. Sosyal, idari ve iktisadi politika hedeflerine ulaşabilmek amacıyla kamu kesimi açısından gittikçe artan bir öneme sahiptir. Düzenleyici ve denetleyici kurumlar (regulatory) ise söz konusu düzenlemelerin uygulayıcıları olarak merkezi hükümetin önemli bir bileşenidir. Bu çerçevede düzenlemeler, hükümet politikalarını daha işlevsel hale getiren modern kamu yönetiminin temellerini oluşturmaktadır (Morrall,1992: 3).

Düzenleme, hükümetlerin politika hedeflerine ulaşma amacıyla kullandığı yasal araçlar iken (Den Hertog, 1999:223) düzenleyici ve denetleyici kurumlar (DDK'lar), devletin egemenlik gücünden kaynaklanan yasal güce sahip kurumlar (Orbach,2012:6) olarak ifade edilebilir. Ulusal açıdan bakıldığında hükümetler iktisadi, sosyal ve idari politikalar uygulamaktadır. Bu uygulamadaki amacı ise iktisadi ve sosyal hedefleri dengeleyerek bir bütün olarak topluma fayda sağlamaktır. İktisadi düzenlemeler ile temel olarak piyasaların verimliliğini artırmayı amaçlarken, sosyal düzenlemeler sosyal değerleri ve hakları korumayı amaçlamaktadır. Üçüncü bir tür olarak idari düzenlemelerle ise mali kaynakları nasıl yönettiğini kontrol etmektedir (Bickerdyke ve Lattimore, 1997: 7). Ek olarak sosyal düzenlemeler çevresel ve diğer toplumsal riskleri azaltmayı amaçlarken idari (süreç) düzenlemeler, doğrudan sosyal veya ekonomik işlevi olmayan vergiye uyum ve diğer idari prosedürleri içermektedir (Hopkins,1995:7). Bu kapsamda herhangi bir demokratik hükümetin temel bir işlevi, toplumun ekonomik ve sosyal refahını teşvik etmektir. Hükümetler, makroekonomik istikrarı, istihdamı, eğitim ve öğretimi, fırsat eşitliğini, yenilikçiliği ve girişimciliği teşvik etmeyi ve çevre, sağlık ve güvenlik standartlarını hedefleyen politikalar da dahil olmak üzere çok çeşitli yollarla bu hedefe ulaşmaya çalışmaktadır. Düzenleme aynı zamanda hükümetlerin bu ve diğer hedeflenen kamu politikası hedeflerine ulaşmada önemli kazanımlar elde etmelerine yardımcı olan bir araçtır. Hükümetler, piyasada kamu ve özel çıkarları uyumlu hale getirmek için ekonomik, sosyal ve idari düzenlemeleri kullanmaktadır (OECD,1997:22). Bu açıdan düzenlemeler, değişime hızlı bir şekilde uyum sağlamanın önemli bir yöntemidir.

Diğer taraftan düzenlemeler ve maliye politikaları, hükümet politikalarının kısmen ikame edilebilir araçları olarak kullanılmaktadır. Bu ikame ilişkisi, düzenleme ve maliye politikası arasında daha farklı bir ilişkinin ortaya çıkmasına da neden olmaktadır: kamu harcaması ve düzenleme (kamu maliyesi ve siyasi hesap verilebilirliğin normal kapsamının ötesinde)

vergileendirme yerine de geçmektedir. Düzenleme, özel kaynakları doğrudan vergileendirme tekniğinden daha az belirgin olarak vergileendirmekte; bu ise hükümet politikalarının gerçek maliyetini gizlemektedir. Bu nedenle kamu borçlanması gibi maliye politikaları araçlarının aksine düzenlemelerin bürokrasi süreçlerinde nispeten daha az yer alması ve aynı zamanda hesap verilebilirliğin de belirsizleşmesi nedeniyle düzenlemeler daha çok tercih edilmektedir. Bu çerçevede düzenleme genellikle gizli vergi olarak da nitelendirilmektedir. Düzenleyicilerin bütçelerinin önemi ise düzenleme yoluyla özel kaynakların transferinin, vergi ve harcama yoluyla özel kaynakların toplanması ve harcamasından daha az maliyete neden olduğu iddiasına dayanmaktadır (Rosen ve Callanan, 2014:838-839). Bu nedenle düzenlemelerin uygulayıcıları olarak düzenleyicilerin bütçesini incelemek kamu maliyesi açısından fikir vermektedir.

Düzenleme yapma süreci, hükümetlerin temel araçlarından biri olsa da bunun etkisini, fayda ve maliyetini ölçmek mümkün değildir. Düzenleyicilerin kamu yararını gözetmesinin ve kamu yararının ölçülememesinin ötesinde çeşitli tarafları ilgilendiren bu düzenlemelerin kamu kesimi tarafından yapılmayıp özel sektör tarafından yerine getirilse dahi yine de kamu kaynaklarına ihtiyaç duyacaklardır (GAO,1996:12; Peck vd.,2021:6). Buna rağmen regülasyonların maliyeti hakkında bütçeden düzenleyici kurumlara aktarılan tutarlar bir fikir verebilir (Hopkins,1995:7).

Düzenleyici ve denetleyici kurumların bütçesi, kamu kesiminin harcamalarının bir kısmını oluşturmaktadır. Bu kapsamda kurumların bütçesi merkezi hükümetlerin politikalarının mali yönünü oluşturmaktadır. Yinelemek gerekirse DDK'ların bütçesi, düzenleme maliyetini ifade etmemektedir. Bunun en önemli nedeni, özellikle işlem maliyetlerinin bilinmemesi ve kamu yararının net olarak açıklanamamasıdır. Bununla birlikte, DDK'ların bütçesi, kamu politikalarının oluşturulmasında oldukça önemli bir araçtır. Bütçeler yoluyla bu kurumlar rekabet halindedir. Kurumların rasyonel olmayan harcamaları veya politikaları da onların bütçelerinde kesinti yapılmasına neden olmakta ve bu durum onların bağımsızlıklarının bir kriteri olduğu anlamına da gelmektedir. Bu kriter, bağımsız kurumların rasyonel olma kriteriyle sınırlandırılmış olmaktadır (Crews, 1996:7).

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de düzenleyici ve denetleyici kurumların 2022 yılı itibariyle kamu maliyesindeki konumunun belirlenmesidir. Çalışmanın yöntemi betimsel istatistik yöntemidir. Bu yöntemde sayısal veriler derlenmekte, özetlenmekte ve analiz edilmektedir. Çalışmada giriş bölümünün ardından düzenleyici ve denetleyici kurumların kamu maliyesindeki konumu teorik olarak ele alınacaktır. Ardından üçüncü bölümde Türkiye'deki yapısı incelenecek ve dördüncü bölümde kamu maliyesindeki konumu gelir ve harcamalar yönünden ele alınacaktır. Çalışma sonuç bölümüyle sonlandırılacaktır.

2. DÜZENLEYİCİ VE DENETLEYİCİ KURUMLAR VE KAMU MALİYESİ İLİŞKİSİ

Washington Uzlaşısı (1989) sonrası küresel kapsamda Keynesyen politikaların yerini neo-liberal politikalara bırakması sonucunda kamu kesiminin küçülmesi, düzenleyici bir devlet haline dönüştürülmesi yönünde politikalar izlemeyi amaçlayan politikalar kamu yönetiminde kendini daha fazla göstermiştir. Hükümetlerin kamu hizmetlerini özelleştirme ve/veya özel sektörle ortaklaşa yürütmesi yönündeki politikaları hem devleti küçültüp daha etkin kılmaya hem de vatandaşların kamu hizmetlerinin kalitesinden veya verimsizliğinden kaynaklanan genel memnuniyetsizliğini gidermeyi amaçlamaktadır (Demirel, 2012:122). Bu çerçevede düzenlemenin kendisi bir kamu malı olmakla birlikte piyasa başarısızlıklarını en aza indirebilmek amacıyla düzenlemeler yapılmaktadır. Dolayısıyla düzenlemenin kamu maliyesiyle ilişkisi, müdahale maliyetlerinin piyasa başarısızlığı maliyetlerinden daha düşük olacağı anlamında müdahalenin daha verimli olacaktır (Helm, 2006: 171).

Politikacılar ve bürokrasi düzenleyicilere finansman sağlamak için kullandıkları bütçe stratejileriyle ilgilenmektedir. Bu açıdan Tullock (1976) düzenleyicilerin ilgili kurumun büyümesi ve bürokratik bir güç olabilmesi için bütçelerinin büyütülmesi hedefinde olduklarını ve benzer şekilde Wildavsky (1992), düzenleyicilerin bütçelerinin aynı zamanda düzenleyici kurumun başarısının derecesini belirlediğini ifade etmektedir. Ancak bu husus düzenleyicilerin fonksiyonlarına göre farklılık göstermektedir. Düzenleyici kurumların düzenleyici ve denetleyici ile yeniden dağıtımçı gibi fonksiyonları olması söz konusu hedeflerde de farklılaşmaya neden olmaktadır. Buna göre kurumların görevleri, onların fayda-maliyet analizini de etkilemektedir. Kurumların hesap verilebilirliği ve şeffaflığı, toplumun bu kurumlara olan desteklerini artırmakta ve bu ise kurumların bütçesinin büyüklüğünü etkilemektedir. Dolayısıyla düzenleyicilerin tek hedefi belli bir baskı-çıkar grubuna hizmet etmek değil aynı zamanda toplumsal refahın da artmasına katkıda bulunmaktadır (Whicker ve Mo,2002:217).

Düzenleyici kurumların etkinliğine yönelik literatürde çok sayıda çalışma vardır. Bu tartışmaların son yıllarda popülerlik kazanmasının bir nedeni Majone (1994,1997) tarafından yapılan düzenleyici devletin yükselişine dikkat çektiği çalışmalardan kaynaklanmaktadır.

Düzenleyici kurumların özel sektöre olan etkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında Baron ve Taggart (1980) düzenleyicilerin birinci ve ikinci en iyi fiyatları belirleyebilmeleri için firmaların üretim ve maliyet fonksiyonları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını ileri sürmüşlerdir. Peltzman (1976) ise ekonomik düzenleme teorisini geliştirerek kendisinden önceki Stigler (1971) ile birlikte düzenleyici kurumların tek bir toplumsal çıkar değil, daha çok kendi dar çıkarına hizmet edeceği önermesi üzerine inşa edilmiş düzenleyici davranış modeli geliştirmiştir. Buna göre düzenleyicilerin davranışı politik baskı ve çıkar grupları tarafından yönlendirilmektedir. Bu nedenle düzenleyiciler, piyasadaki denge fiyat seviyesini negatif etkilemektedir. Benzer şekilde Niskanen (1968), düzenleyici kurumların daha fazla düzenleme yaparak siyasi ve idari güç kazanmaya çalıştığını ve özel çıkar gruplarının lehine yeni düzenlemelerin yaptığını ifade etmiştir. Ardagna ve Lusardi (2008) ye göre düzenleme düzeyinin artmasının ticari faaliyet, girişimcilik ve iktisadi büyüme ile negatif ilişki olduğunu göstermiştir.

Djankov vd. (2002), düzenlemelerin özel ve kamu mallarının kalitesini artırmadığını, düzenlemeye ilişkin kamu yararını teorileriyle tutarsız olduğunu ve kamu tercihi teorisine uygun şekilde politikacılara ve bürokratlara fayda sağladığını ileri sürmüştür. Viscusi (1996:119) ise düzenleyici kurumların faydalarını ele almış ve toplum üzerindeki bürokratik yükün azalması açısından toplumsal faydayı artıracığını ifade etmiştir.

Düzenlemelerin, devletlerin fonksiyonu açısından ele alan çalışma ise Levi-Faur (2014) tarafından yapılmıştır. Devletin çeşitli biçimlerini ve dinamiklerini anlamaya yönelik politikalar, refah devleti, kalkınmacı devlet, neoliberal devlet ve sosyal devlet gibi çok sayıda sıfat üretmiştir. Söz konusu devlet türleri, düzenlemelerin hangi amaçla yapıldığına yönelik farklı yaklaşımları ifade etmektedir. Düzenlemelerin ekonomi politik analizini yapan Levi-Faur (2014), düzenlemenin yeniden dağıtım mekanizmasının merkezinde olduğunu vurgulayarak düzenlemenin, ekonomik büyümenin ve dolayısıyla sosyal harcamaların büyümesinin sınırlı olduğu ve daraltıcı para ve maliye politikalarının uygulandığı dönemlerde etkili bir araç olduğunu ileri sürmektedir. (Levi-Faur,2014:599,611).

Keating (2016) düzenlemelerin neden olduğu hükümet başarısızlığının, düzenlemelerin düzeltmeyi amaçladığı piyasa başarısızlığından daha maliyetli olabileceğini incelemiştir. Hükümetin aşırı düzenlemesinin veya yanlış yönlendirilmiş düzenlemenin maliyetleri önemli olsa da siyasi ve hükümet teşvikleri hala artan düzenlemeyi desteklemektedir ve bu nedenle,

bu düzenleme yanlısı önyargıyı düzeltmek için kurumsal reformlara ihtiyaç olduğunu ifade etmiştir (Keating, 2016:4).

Dolayısıyla literatürdeki çalışmalar düzenlemenin bir kamu malı olarak piyasa başarısızlıklarını ne ölçüde etkilediğini incelemiş ve buna göre etkinlik analizi yapmıştır.

3. DÜZENLEYİCİ VE DENETLEYİCİ KURUMLARIN MEVCUT YAPISI

Türkiye’de düzenleyici ve denetleyici kurum bütçelerine yönelik hukuki dayanak, 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunudur. Bu kanunun bütçe türleri ve kapsamı başlıklı 12.maddesinde “Düzenleyici ve denetleyici kurum bütçesi, özel kanunlarla kurul, kurum veya üst kurul şeklinde teşkilatlanmış ve bu Kanuna ekli (III) sayılı cetvelde yer alan her bir düzenleyici ve denetleyici kurumun bütçesi” düzenlenmiştir. 5018 sayılı kanunun (III) sayılı cetvelinde yer alan düzenleyici ve denetleyici kurumlar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 1: Düzenleyici ve Denetleyici Kurumlar¹ (2006-2022)

2006	RTÜ K	TK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K			
2007	RTÜ K	TK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K			
2008	RTÜ K	TK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K			
2009	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K			
2010	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K			
2011	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K			
2012	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K	KGK		
2013	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K	KGK		
2014	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K	KGK		
2015	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K	KGK		
2016	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K	KGK		
2017	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K	KGK	KVKK	
2018	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	TAPD K	KGK	KVKK	
2019	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	KGK	KVKK	NDK	
2020	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	KGK	KVKK	NDK	SEDD

¹ RTÜK-Radyo ve Televizyon Üst Kurulu, TK- Telekomünikasyon Kurumu, BTK-Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, SPK-Sermaye Piyasası Kurulu, BDDK-Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, EPDK-Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, KİK-Kamu İhale Kurumu, RK-Rekabet Kurumu, TAPDK- Tütün, Tütün Mam. ve Alkollü İçkiler Piyasası Düzen. Kurumu, KGK-Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu, KVKK- Kişisel Verileri Koruma Kurumu, NDK-Nükleer Düzenleme Kurumu, SEDDK-Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu.

	K			K	K						K
2021	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	KGK	KVKK	NDK	SEDD K
2022	RTÜ K	BTK	SPK	BDD K	EPD K	KİK	RK	KGK	KVKK	NDK	SEDD K

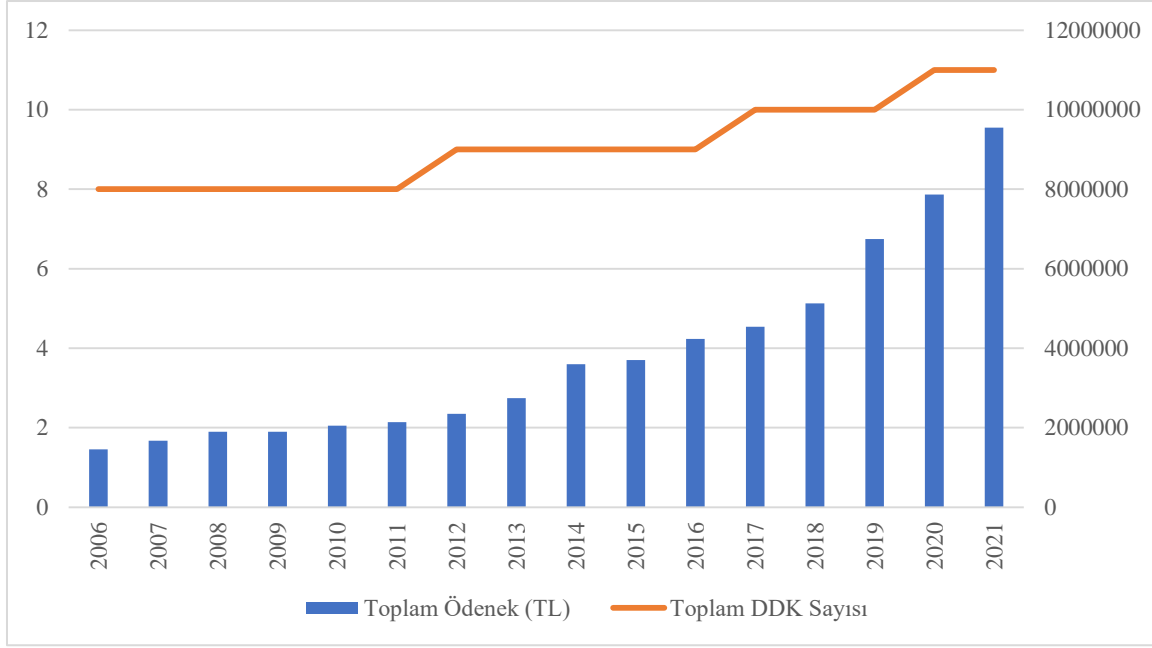
Düzenleyici ve denetleyici kurumlar, sosyal, siyasi ve iktisadi şartlara göre değişiklik göstermektedir. Bu kapsamda tabloda yer alan ve 5018 sayılı kanunun (III) sayılı cetvelinde belirtilen kurumlar da yıllar itibariyle değişiklik göstermektedir. Bu kurumlardan Türk Telekom 2011 yılından itibaren ilgili cetvelden çıkarılmıştır. Aynı yılda BTİK ise cetvele eklenmiştir. Diğer taraftan 2012 yılında KGK, 2017’de KVKK, 2019 yılında KGK ile NDK ve son olarak 2020’de SEDDK listeye eklenmiştir. Bununla birlikte 2000 yılında kurulan Telekomünikasyon Kurumu, 2008 yılı itibariyle Elektronik Haberleşme Kanunu ile regüle edilmiş ve Telekomünikasyon Kurumu’nun adı Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu olarak değiştirilmiştir. 2022 nisan itibariyle 11 adet düzenleyici ve denetleyici kurum bulunmaktadır.

Karakaş’a göre (2008:110) Türkiye’de düzenleyici ve denetleyici kurumlar, homojen niteliklere sahip değildir. Dolayısıyla bu kurumlar başlıca iki gruba ayrılabilir. İlk gruptakiler, kamusal sosyal alanın duyarlı sektörleri olarak ifade edilen alanlarda düzenleme ve denetim faaliyetlerini yerine getirmektedir. Bu grupta yer alan kurumlara örnek olarak RTÜK, SPK, BDDK, KİK, KVKK ve SEDDK örnek olarak gösterilebilir. İkinci grupta yer alan kurumlar ise kamu tekelinde yer alan kamu hizmetlerinin deregüle edilmesi ve/veya özelleştirilmesi sonrasında mülkiyetin özel sektöre devredilmesiyle birlikte faaliyette bulunan alanlarda yer almaktadır. Bu kurumlara örnek olarak TAPDK, TK ve EPDK örnek olarak gösterilebilir.

4. TÜRKİYE’DE DÜZENLEYİCİ VE DENETLEYİCİ KURUMLARIN MALİ YAPISI

Yukarıda genel yapısı ifade edilen düzenleyici ve denetleyici kurumların mali yapısı zaman serisi olarak aşağıda belirtilmiştir.

Şekil 1’de Türkiye’de yer alan düzenleyici ve denetleyici kurumların sayısı ile bütçeden yapılan toplam ödenekler yer almaktadır. Buna göre 2006-2021 yılları arasında toplam kurumların sayısındaki artışla birlikte bütçeden aktarılan toplam ödeneklerde de artış olmuştur. Dolayısıyla bu artış, kamu harcamalarında artış teorilerinin de bir göstergesidir. Sosyal, siyasal ve iktisadi nedenlerden dolayı düzenleyici ve denetleyici kurumların da harcamaları artmıştır. Bununla birlikte kamu harcamalarının gerçek (reel) ve görünüşte (nominal) artış nedenleri açısından da bu artış dikkate alınabilir. Buna göre ödeneklerdeki artış kamu mal ve hizmetlerindeki artış olmakla birlikte enflasyon nedeniyle de artış gerçekleşmiş olabilir.

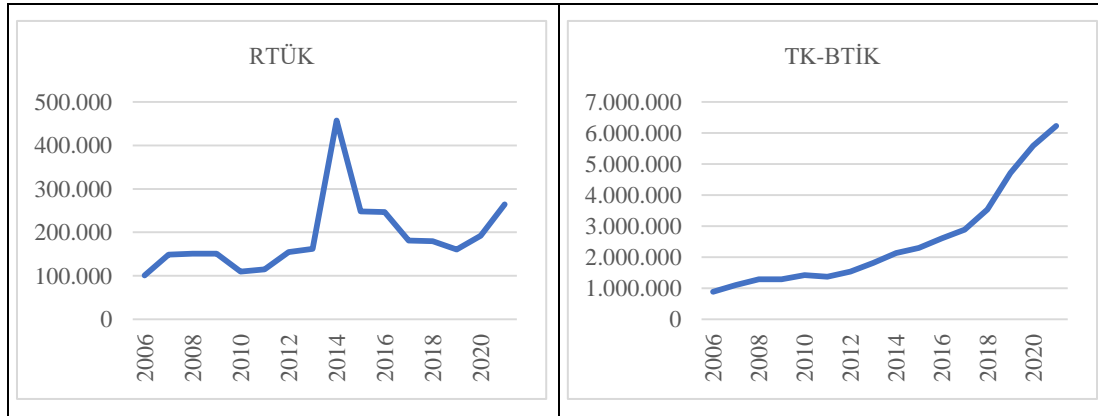


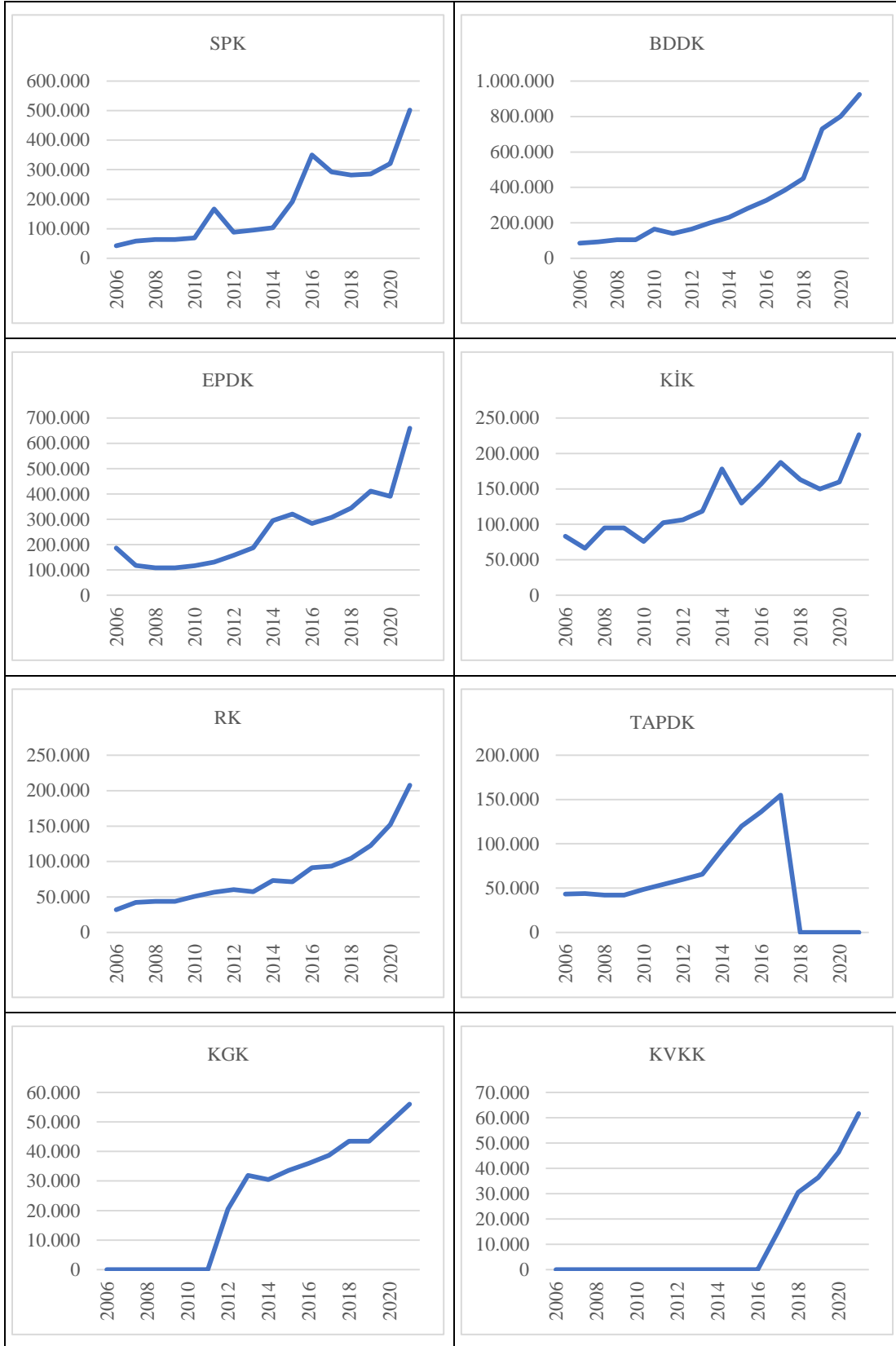
Şekil 1: Toplam Ödenekler (TL)

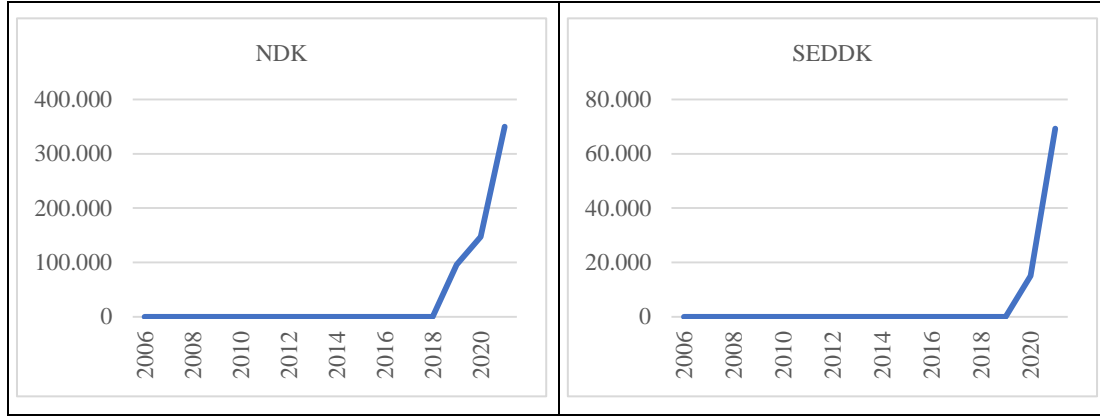
Şekil 1'e göre toplam kurum sayısı 2006-2011 yıllarında 8, 2012-2016 yıllarında 9; 2017-2019 yılları arasında 10 ve son olarak 2020-2021 yıllarında 11'dir. Kurumların yıllar itibariyle toplam bütçesi dikkate alındığında 2006 yılından 2021 yılına yaklaşık 9 kat artış olmuştur.

Yıllık toplam bütçelerin yanında her bir kurumun yıllar itibariyle bütçe geliri şekil 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Kurumların Bütçesi (2006-2021, TL)



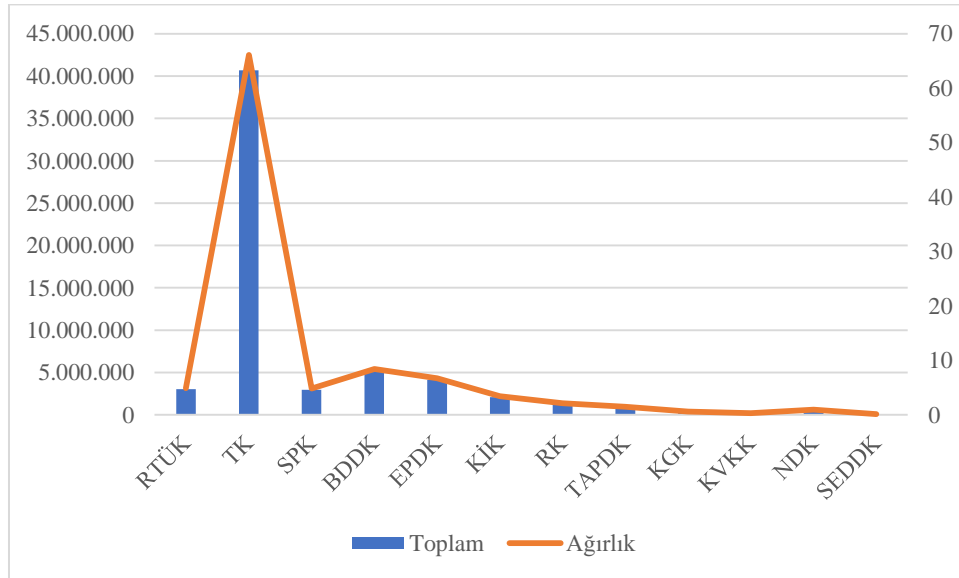




Şekil 2'ye göre kurumların başlangıç yılları baz yıl olarak kabul edildiğinde 2021 yılında bütçelerinde %100'den fazla artış olmuştur. Bu artışın en az gerçekleştiği kurum RTÜK; en çok gerçekleştiği kurum ise SPK'dır. Kurumların öz gelirleri dikkate alındığında dahi SPK'nın gelirinin %1080,77 oranında artış göstermesi, yatırım fonlarından ve ortaklıklarından elde ettiği gelirlerle ilişki olduğu söylenebilir.

Kurumların bütçelerindeki artışta ilk sırada SPK (%1080,77), ikinci sırada BDDK (%980,46) ve üçüncü sırada TK (%605,36) yer almaktadır. Diğerleri ise sırasıyla RK ((548,47), SEDDK (%357,59), KVKK (%310,65), NDK (%264,53), TAPDK (%257,13), EPDK (%253,91), KGK (%173,11), KİK (%172,15) ve son sırada RTÜK (%162,19) yer almaktadır.

Kurumlara yapılan ödeneklerin daha net gösterilmesi amacıyla toplam ödenekler içindeki ağırlığına bakılabilir. Bu durumda düzenleyici ve denetleyici kurumların kamu maliyesindeki konumu daha net ve gerçekçi ifade edilecektir.

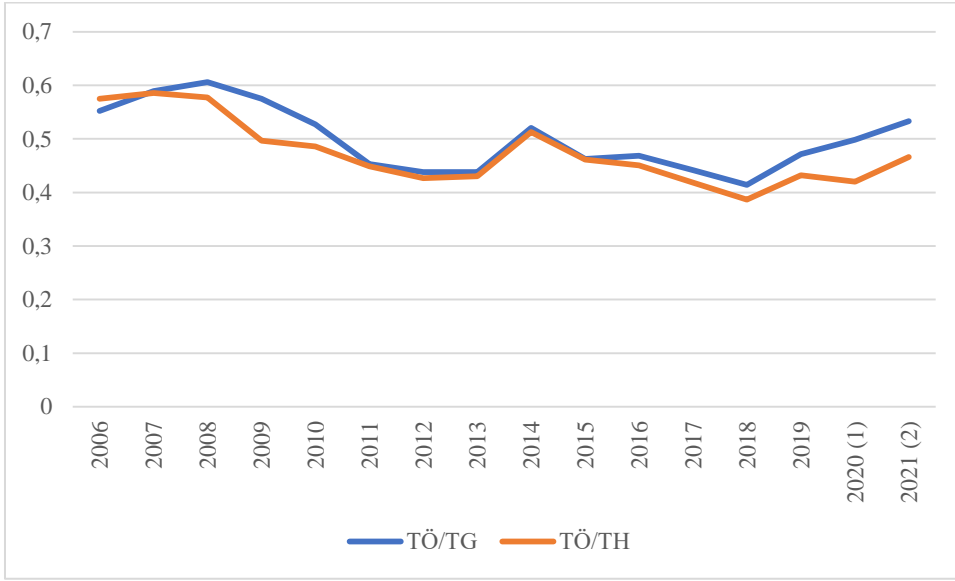


Şekil 2: Toplam Ödeneklere göre Kurumların Ağırlığı

Şekil 3'te düzenleyici ve denetleyici kurumlara aktarılan ödeneklerin toplamı ve kurumların bu toplamdaki ağırlığı gösterilmiştir. Şekil 2'den farklı olarak şekil 3'te TK toplam ağırlıkta %66,10 puanla ilk sıradadır. Bir diğer ifadeyle TK, kurumlara aktarılan toplam ödeneklerin %66,10'unu almaktadır. Diğer 10 kurum ise %33,90 oranındaki ödenekleri paylaşmaktadır. Bu kurumlardan BDDK %8,43; EPDK %6,70; RTÜK %4,91 ve SPK %4,83 paya sahipken

KİK %3,40; RK %2,11 ve TAPDK %1,46 oranla takip etmektedir. Kurumlar arasında %1'in altında olan 4 kurum yer almaktadır. Bu kurumlar sırasıyla NDK %0,96; KGK %0,62; KVKK %0,30 ve son olarak SEDDK %0,13 oranında pay almaktadır.

Düzenleyici ve denetleyici kurumların toplam gelir ve harcama yapısına bakıldığında ise 2007 yılından itibaren denk bütçe ve bütçe fazlası olduğu görülmektedir. Kurumların toplam gelir ve harcama yapısı Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 3: Toplam Gelir ve Harcamaya Göre Toplam Ödenekler

Kaynak: <https://muhasebat.hmb.gov.tr/merkezi-yonetim-butce-istatistikleri>

*2021 ve 2022 yılları tahminidir.

Düzenleyici ve denetleyici kurumların toplam gelir ve gider yapısı, ilk yıl olan 2006'da bütçe açığı özelliği gösterirken ilerleyen yıllarda idari ve mali yapılanmalarının tamamlanmasının ardından denk bütçe ve bütçe fazlası özelliği göstermiştir. Buna göre 2007-2011 yılları arasında bütçe fazlası; 2012-2015 yılları arasında ise bütçe dengesi özelliği göstermişlerdir. Ardından 2016 yılından itibaren bütçe fazlası verilmiş ve 2019 yılından itibaren ise bütçe fazlası giderek artış göstermiştir.

SONUÇ

Düzenleyici ve denetleyici kurumlar, genellikle deregüle edilen veya özelleştirilen sektörlerin tamamen piyasa mekanizmasına bırakılmayıp kamu kesiminin denetiminde faaliyet gösterilmesinin aracı konumundadır. Bu kurumlar aynı zamanda küresel gelişmelerin hızlı bir şekilde uygulanması için özel sektöre yol göstermektedir. Bu kapsamda kamu kesimi, teknoloji transferi veya idari regülasyonlar yapmakta ve özel sektörün işlem maliyetini de azaltmaktadır. Bunun yanında düzenleyici ve denetleyici kurumlar vasıtasıyla ilgili sektörün gelir dağılımında adalet gibi sosyo-ekonomik kriterlerin negatif etkilememesi de hedeflenmektedir.

Ülkeler için stratejik önemi bulunan telekomünikasyon, nükleer enerji ve bankacılık gibi sektörlerin düzenlenmesi ve denetlenmesi sosyal açıdan önemli olduğu kadar bunun kamu maliyesindeki konumu da oldukça önemlidir. Mevcut çalışmada bu kurumların kamu maliyesindeki konumu ele alınmıştır. 2022 yılı itibarıyla düzenleyici ve denetleyici

kurumların sayısı ve bütçeleri artmıştır. Kamu harcamalarında artış teorilerinde belirtildiği gibi bu artış nominal olabileceği gibi milli gelirdeki artış, nüfus artışı ve toplumsal isteklerdeki artıştan da kaynaklanabilir.

Düzenleyici ve denetleyici kurumların bütçelerindeki artışın bileşenleri de önemlidir. Bu kurumların bütçesinde cari harcamaların veya yatırım harcamalarının fazlalığı, iktisadi büyümeye veya kamu kaynakların tahsisinde etkinliği de doğrudan etkileyecektir. Bu kapsamda araştırmacılar mevcut çalışmayı bileşenler itibarıyla de geliştirebilir.

KAYNAKÇA

- Ardagna, S., & Lusardi, A. (2008). *Explaining international differences in entrepreneurship: The role of individual characteristics and regulatory constraints* (No. w14012). National Bureau of Economic Research.
- Baron, D. P. & Taggart Jr, R. A. (1980). Regulatory pricing procedures and economic incentives. *Issues in public utility pricing and regulation*. Lexington: Lexington Books.
- Bickerdyke, I., & Lattimore, R. (1997). *Reducing the regulatory burden: does firm size matter?*. Melbourne: Industry Commission.
- Crews, C. W. (1996). Promise and Peril: implementing a regulatory budget. Available at SSRN 2758788.
- Demirel, D. (2006). Küresel eksende devletin yeni kimliği: "Etkin devlet". *Sayıştay Dergisi*, (60), 105-128.
- Den Hertog, J. A. (1999): "General Theories of Regulation." *Encyclopedia of Law and Economics*: 223-270.
- Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., & Shleifer, A. (2002). The regulation of entry. *The quarterly Journal of economics*, 117(1), 1-37.
- General Accounting Office (GAO). (1996). Regulatory burden: Measurement challenges and concerns raised by selected companies.
- Helm, D. (2006). Regulatory reform, capture, and the regulatory burden. *Oxford review of economic policy*, 22(2), 169-185.
- Hopkins, T. D. (1995). Report to the US Small Business Administration, Report Number SBA-8029-OA-93
- Karakaş, M. (2008). Devletin düzenleyici rolü ve Türkiye’de bağımsız idari otoriteler. *Maliye Dergisi*, 154(1), 99-120.
- Keating, R. (2016), Regulation: Costs, Incentives, and the Need for Reform, Regulatory Solutions, SBE Council.
- Levi-Faur, D. (2014). The welfare state: A regulatory perspective. *Public Administration*, 92(3), 599-614.
- Majone, G. (1994), ‘The Rise of the Regulatory State in Europe’, *West European Politics*, 17, 3, 77–101
- Majone, G. (1997), ‘From the Positive to the Regulatory State’, *Journal of Public Policy* 17, 2, 139–67.
- Morrall, J. F. (1992). *Controlling regulatory costs: the use of regulatory budgeting*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Niskanen, W. A. (1968). The peculiar economics of bureaucracy. *The American Economic Review*, 58(2), 293-305.
- Orbach B., (2012). "What Is Regulation?": *Yale Journal on Regulation Online*, 30(1),1-10.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (1997). *The OECD Report on Regulatory Reform: Synthesis*. OECD.
- Peck, F., Mulvey, G., Jackson, K., & Jackson, J. (2012). Business perceptions of regulatory burden.

- Peltzman, S. (1976). Toward a more general theory of regulation. *The Journal of Law and Economics*, 19(2), 211-240.
- Rosen, J. A., & Callanan, B. (2014). The Regulatory Budget Revisited. *Admin. L. Rev.*, 66, 835-860
- Stigler, G. J. (1971). The theory of economic regulation. *The Bell journal of economics and management science*, 3-21.
- Tullock, Gordon. *The Vote Motive: An Essay in the Economies of Politics, with Application to the British Economy*. London: Institute of Economic Affairs, 1976.
- Viscusi, W. K. (1996). Economic foundations of the current regulatory reform efforts. *Journal of Economic Perspectives*, 10(3), 119-134.
- Whicker, M. L., & Mo, C. (2002). The impact of agency mission on agency budget strategy: a deductive theory. *Budget Theory in the Public Sector*, 216-245
- Wildavsky, Aaron (1992), *The New Politics of the Budgetary Process*, 2nd ed. New York: HarperCollins..

CHIRPED SOLITON SOLUTIONS FOR THE PERTURBED WADATI-SEGUR- ABLOWITZ EQUATION

Mustafa MIZRAK

Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Şırnak University

ORCID No: 0000-0003-0783-0675

ABSTRACT

The purpose of this paper is to search the exact nonlinearly chirped soliton solutions of The perturbed Wadati-Segur-Ablowitz equation. Firstly, we apply a special complex envelope traveling-wave method to The perturbed Wadati-Segur-Ablowitz equation. Complex envelope traveling-wave solution is used to reduce the governing equation to an ordinary differential equation. Secondly, we introduce a new chirping ansatz given as an expansion in powers of intensity of the light. It is shown that the phase associated to the obtained pulses has a nontrivial form and possesses an intensity dependent chirping terms. By using this ansatz the ordinary differential equation has been reduced to an elliptic differential equation with a third-degree nonlinear term describing the dynamics of field amplitude in the nonlinear media. Lastly, using an auxiliary equation to construct the analytical chirped solutions of The perturbed Wadati-Segur-Ablowitz equation. The resulting amplitude equation is then solved to get exact analytical chirped polynomial, exponential, triangular periodic, solitary wave and Weierstrass doubly periodic solutions for the model. Thus, we derive families of chirped soliton solutions under certain parametric conditions.

Keywords: The perturbed Wadati-Segur-Ablowitz equation, Chirped soliton, Exact solution

INTRODUCTION

A signal is any time varying physical phenomenon that is intended to convey information. A time varying physical phenomenon usually not carrying any useful information and considered undesirable is known as noise.

Schrödinger equation is extensively used in quantum mechanics and it is also used to denoise signals. Electronic signals emerge due to the transfer of a large number of electrons. This phenomenon is, in the apparent senses, microscopic. Thus the stochastic evolution of electrons can be described by the Schrödinger equation [1].

Basically, Schrödinger equation defines the propagation of an optical pulse in a Kerr law or non-Kerr law environment. Optical solitons in a fiber are pulses emitted without any change in pulse shape or intensity. Because of their outstanding stability properties, optical solitons are now at the center of an active research area of nonlinear wave propagation in optical fibers. The first studies in this area were done by Hasegawa and Tappert [2].

Recently, chirping solitons is one of the interesting wave phenomena. Chirp means chirping sound of birds. For instance, in optical transmission systems, ultra short pulses can show chirp that can interact with the dispersion properties of the substances in which they spread to spectrum communication and some devices such as sonar and radar [3-4].

In 1992, Wadati et. al reported a new Hamiltonian amplitude equation governing modulated wave instabilities . This Hamiltonian amplitude equation given as:

$$iq_x + q_{tt} + 2\alpha|q|^2 q - \beta q_{xt} = 0, \quad \alpha, \beta \in \mathbb{R} \quad (1)$$

where the subscripts stands for partial derivatives. The last term q_{xt} weakens the ill-posedness of the unstable nonlinear Schrödinger equation. Wadati et.al. found that this equation is not integrable due to it does not satisfy Painly property but it is a Hamiltonian analogue of the Kuramoto-Sivashinsky equation which emerges in dissipative systems [5-6].

1. MATHEMATICAL ANALYSIS

It is of aim to find exact chirped soliton solutions of The perturbed Wadati-Segur-AbLOWITZ equation. Firstly, we want to find traveling-wave solutions of Eq.(1) in the form [7-11]

$$q(x,t) = \rho(\xi) e^{i(\chi(\xi) - \omega t)}, \quad (2)$$

where $\xi = kx - vt$, the amplitude and the phase functions denoted by $\rho = \rho(\xi)$ and $\chi = \chi(\xi)$, respectively. In addition, v and ω indicate the wave velocity and the frequency of the wave oscillation, respectively. The chirp is defined by

$$\delta\omega(x,t) = -\frac{\partial}{\partial t}[\chi(\xi) - \omega t] = -\chi'(\xi). \quad (3)$$

By Eq.(2) placed in Eq.(1), the real and imaginary parts provide a pair of relations in two dependent variables ρ and χ . Real part is equal to

$$2\alpha\rho^3 - \rho\omega^2 + i^2 k\rho\chi' - 2v\rho\omega\chi' - k\beta\rho\omega\chi' - v^2\rho(\chi')^2 - kv\beta\rho(\chi')^2 + kv\beta\rho'' + v^2\rho'' = 0, \quad (4)$$

while imaginary part obtained as

$$\rho'(k + 2v\omega + k\beta\omega + 2(v^2 + k\beta v)\chi') + v(k\beta + v)\rho\chi'' = 0, \quad (5)$$

where primes express the differentiations with respect to ξ . Mutiplying Eq.(5) by ρ and integrating once, the following equation is obtained:

$$\chi' = -\frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} + \frac{A}{v(k\beta + v)\rho^2}, \quad (6)$$

where A is integration constant. Therefore, the resulting chirp is obtained as:

$$\delta\omega = \frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} - \frac{A}{v(k\beta + v)\rho^2}, \quad (7)$$

which indicates the chirping has an intensity dependent chirping term. When Eq.(6) substituting in Eq.(4) gets

$$-\frac{A^2}{v(v + k\beta)\rho^3} + \frac{k\rho(4v\omega + k(1 + \beta\omega)^2)}{4v(v + k\beta)} + 2\alpha\rho^3 + v(v + k\beta)\rho'' = 0. \quad (8)$$

Multiplying Eq.(8) by ρ' and integrating with respect to ξ , we have

$$(\rho')^2 = \frac{2B}{v(v+k\beta)} - \frac{A^2}{v^2(v+k\beta)^2} \rho^2 - \frac{k(4v\omega+k(1+\beta\omega)^2)\rho^2}{4v^2(v+k\beta)^2} - \frac{\alpha\rho^4}{v(v+k\beta)}. \quad (9)$$

where B is second integration constant.

Eq.(9) describes the evolution of wave amplitude in nonlinear environment that governed by Eq.(1).

2. CHIRPED SOLITON SOLUTIONS

We offer distinct chirped soliton solutions for the Eq.(1) under different parametric conditions. Before finding exact solutions to Eq.(9), by changing variables of amplitude function of the form

$$\rho^2(\xi) = U(\xi), \quad (10)$$

Thus, Eq.(9) converts the following auxiliary elliptic equation [12-17]:

$$(U')^2 = a_0 + a_1U + a_2U^2 + a_3U^3, \quad (11)$$

where

$$a_0 = -\frac{4A^2}{v^2(v+k\beta)^2}, \quad a_1 = \frac{8B}{v(v+k\beta)}, \quad a_2 = -\frac{k(4v\omega+k(1+\beta\omega)^2)}{v^2(v+k\beta)^2}, \quad a_3 = -\frac{4\alpha}{v(v+k\beta)}. \quad (12)$$

1st case: Eq.(11) has polynomial type solutions:

i) For $a_1 = a_2 = a_3 = 0, a_0 > 0,$

$$U(\xi) = \sqrt{a_0}\xi. \quad (13)$$

Based on above finding, we get the first chirped soliton solution for Eq.(1) of the form

$$q(x, t) = \left[\sqrt{a_0}\xi \right]^{\frac{1}{2}} e^{i[\chi(\xi) - \omega t]}. \quad (14)$$

The chirping takes the form

$$\delta\omega = \frac{k+2v\omega+k\beta\omega}{2v(k\beta+v)} - \frac{A}{v(k\beta+v)\sqrt{a_0}\xi}. \quad (15)$$

ii) For $a_1 \neq 0, a_2 = a_3 = 0,$

$$U(\xi) = -\frac{a_0}{a_1} + \frac{1}{4}a_1\xi^2. \quad (16)$$

We get the chirped soliton solution for Eq.(1) of the form

$$q(x, t) = \left[-\frac{a_0}{a_1} + \frac{1}{4}a_1\xi^2 \right]^{\frac{1}{2}} e^{i[\chi(\xi) - \omega t]}. \quad (17)$$

Then, the chirping will be

$$\delta\omega = \frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} + \frac{A}{v(k\beta + v) - \frac{a_0}{a_1} + \frac{1}{4}a_1\xi^2}. \quad (18)$$

iii) For $a_0 = a_1 = a_2 = 0$,

$$U(\xi) = \frac{1}{a_3\xi^2}. \quad (19)$$

The chirped soliton solution for Eq.(1) of the form

$$q(x, t) = \frac{1}{\sqrt{a_3}\xi} e^{i[\chi(\xi) - \omega t]}. \quad (20)$$

And, the corresponding chirping is

$$\delta\omega = \frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} + \frac{Aa_3\xi^2}{v(k\beta + v)}. \quad (21)$$

2nd case: For $a_0 = \frac{a_1^2}{4a_2}$, $a_2 > 0$, $a_3 = 0$, Eq.(11) has an exponential type solution:

$$U(\xi) = -\frac{a_1}{2a_2} + \exp(\sqrt{a_2}\xi). \quad (22)$$

The chirped soliton solution

$$q(x, t) = \left[-\frac{a_1}{2a_2} + \exp(\sqrt{a_2}\xi) \right]^{\frac{1}{2}} e^{i[\chi(\xi) - \omega t]}. \quad (23)$$

The corresponding chirping is

$$\delta\omega = \frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} + \frac{A}{v(k\beta + v) \left(-\frac{a_1}{2a_2} + \exp(\sqrt{a_2}\xi) \right)}. \quad (24)$$

3rd case: Eq.(11) has triangular type solutions:

i) For $a_0 = 0$, $a_2 < 0$, $a_3 = 0$,

$$U(\xi) = -\frac{a_1}{2a_2} + \frac{a_1}{2a_2} \sin(\sqrt{-a_2}\xi). \quad (25)$$

The chirped soliton solution

$$q(x, t) = \left[-\frac{a_1}{2a_2} + \frac{a_1}{2a_2} \sin(\sqrt{-a_2}\xi) \right]^{\frac{1}{2}} e^{i[\chi(\xi) - \omega t]}. \quad (26)$$

The corresponding chirping is

$$\delta\omega = \frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} + \frac{2a_2A}{a_1v(k\beta + v)(\sin(\sqrt{-a_2}\xi) - 1)}. \quad (27)$$

ii) For $a_0 = a_1 = 0$, $a_2 < 0$,

$$U(\xi) = -\frac{a_2}{a_3} \sec^2\left(\frac{\sqrt{-a_2}}{2}\xi\right). \quad (28)$$

The chirped soliton solution

$$q(x, t) = \left[-\frac{a_2}{a_3} \sec^2\left(\frac{\sqrt{-a_2}}{2}\xi\right) \right]^{\frac{1}{2}} e^{i[\chi(\xi) - \omega t]}. \quad (29)$$

The corresponding chirping is

$$\delta\omega = \frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} - \frac{a_3A}{a_2v(k\beta + v)\sec^2\left(\frac{\sqrt{-a_2}}{2}\xi\right)}. \quad (30)$$

4th case: Eq.(11) has hyperbolic type solutions:

i) For $a_0 = 0$, $a_2 > 0$, $a_3 = 0$,

$$U(\xi) = -\frac{a_1}{2a_2} + \frac{a_1}{2a_2} \sinh(\sqrt{a_2}\xi). \quad (31)$$

The chirped soliton solution

$$q(x, t) = \left[-\frac{a_1}{2a_2} + \frac{a_1}{2a_2} \sinh(\sqrt{a_2}\xi) \right]^{\frac{1}{2}} e^{i[\chi(\xi) - \omega t]}. \quad (32)$$

The chirping is given as

$$\delta\omega = \frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} + \frac{2a_2A}{a_1v(k\beta + v)(\sinh(\sqrt{a_2}\xi) - 1)}. \quad (33)$$

ii) For $a_0 = a_1 = 0$, $a_2 > 0$,

$$U(\xi) = -\frac{a_2}{a_3} \operatorname{sech}^2\left(\frac{\sqrt{a_2}}{2}\xi\right). \quad (34)$$

The chirped soliton solution

$$q(x, t) = \left[-\frac{a_2}{a_3} \operatorname{sech}^2 \left(\frac{\sqrt{a_2}}{2} \xi \right) \right]^{\frac{1}{2}} e^{i[\chi(\xi) - \omega t]}. \quad (35)$$

And the chirping will be

$$\delta\omega = \frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} - \frac{a_3 A}{a_2 v(k\beta + v) \operatorname{sech}^2 \left(\frac{\sqrt{a_2}}{2} \xi \right)}. \quad (36)$$

5th case: For the last case $a_2 = 0$, $a_3 > 0$, Eq.(11) has a Weierstrass elliptic doubly periodic type solution:

$$U(\xi) = \wp \left(\frac{\sqrt{a_3}}{2} \xi, g_2, g_3 \right), \quad (37)$$

where $g_2 = -\frac{4a_1}{a_3}$ and $g_3 = -\frac{4a_0}{a_3}$ are called invariants of Weierstrass elliptic function.

The chirped soliton solution

$$q(x, t) = \left[\wp \left(\frac{\sqrt{a_3}}{2} \xi, g_2, g_3 \right) \right]^{\frac{1}{2}} e^{i[\chi(\xi) - \omega t]}. \quad (38)$$

The corresponding chirping takes the form

$$\delta\omega = \frac{k + 2v\omega + k\beta\omega}{2v(k\beta + v)} - \frac{A}{v(k\beta + v) \left(\wp \left(\frac{\sqrt{a_3}}{2} \xi, g_2, g_3 \right) \right)}. \quad (39)$$

3. CONCLUSIONS

In this study, we have obtained chirped polynomial, exponential, periodic, hyperbolic and Weierstrass elliptic function solutions for The perturbed Wadati-Segur-Ablowitz equation. Introducing a new ansatz which including a new form of chirping, the solutions searched for a general third order elliptic equation containing many parameters.

It has been shown that the wave amplitude satisfies a nonlinear differential equation containing two integration constants such that can be easily obtained by initial parameters of the wave. We solved the resulting amplitude equation analytically and obtained findings for polynomial, exponential, periodic, hyperbolic and Weierstrass elliptic function solutions.

REFERENCES

- [1] Upadhyay, P., Upadhyay, S.K., and Shukla, K.K.(2022). Schrödinger equation based ECG signal denoising, *Chinese Journal of Physics*, Volume 77, June 2022, pages 2238-2257.
- [2] Zulfiqar, A. and Jamshad Ahmad, J. (2020). Soliton Solutions of Fractional Modified Unstable Schrödinger Equation Using Exp-Function Method, *Results in Physics* , 19, 103476.
- [3] Mihalache, D et al. (1993). Analytic method for solving the modified nonlinear Schrödinger equation describing soliton propagation along optical fibers, *Physical Review A* , Volume 47, Number 4 April 1993.
- [4] Mibaile, J. et al. (2018). Chirped solitons in derivative nonlinear Schrödinger equation, *Chaos, Solitons and Fractals*, 107, pp. 49-54.
- [5] Wadati, M., Segur, H. and Ablowitz, M. J. (1992). A New Hamiltonian Amplitude Equation Governing Modulated Wave Instabilities, *Journal of The Physical Society of Japan*, Vol. 61, No. 4, April, 1992, pp. 1187-1193.
- [6] Teh, C. G. R., Koo, W. K., and Lee, B. S. (1997). Jacobian Elliptic Wave Solutions for the Wadati-Segur-Ablowitz Equation, *International Journal of Modern Physics B*, Vol. 11, No. 23, 1997, 2849-2854.
- [7] Serge, D. Y. et al. (2017). Optical chirped soliton in metamaterials, *Nonlinear Dyn*, 90, pp.13-18. [8] Triki, H. et al. (2017). New envelope solitons for Gerdjikov-Ivanov model in nonlinear fiber optics, *Superlattices and Microstructures* ,111, pp.326-334.
- [9] Biswas, A. et al. (2018). Sub-pico-second chirped optical solitons in mono-mode fibers with Kaup-Newell equation by extended trial function method, *Optik* ,168, pp. 208-216.
- [10] Daoui , A.K. et al. (2019). Propagation of chirped gray optical dips in nonlinear metamaterials, *Optics Communications*, 430, pp. 461-466.
- [11] Triki, H. et al. (2019). Chirped envelope optical solitons for Kaup-Newell equation, *Optik- International Journal for Light and Electron Optics*,177, pp. 1-7.
- [12] Zayed, E.M.E., and Alngar, M.E.M. (2020). Application of newly proposed sub-ODE method to Locate chirped optical solitons to Triki-Biswas equation, *Optik - International Journal for Light and Electron Optics*, 207, 164360.
- [13] Zayed, E.M.E. et al. (2020). Chirped and chirp-free optical solitons in fiber Bragg grating having dispersive reflectivity with polynomial form of nonlinearity using sub-ODE approach, *Optik*, 204 , 164096.
- [14] Xu, G. (2014). Extended auxiliary equation method and its applications to three generalized NLS equations, *Abst. Appl. Anal.* , Article ID 541370, 7 pp.
- [15] Ali, A.T. (2011). New generalized Jacobi elliptic function rational expansion method, *J. Comput. Appl. Math.*, 235, pp. 4117-4127.
- [16] Li-Hua, Z. and Jin-Yu, H. (2009). Sub-ODE's new solutions and their applications to two nonlinear partial differential equations with higher-order nonlinear terms, *Commun. Theor. Phys.*, 52, pp.773-778.
- [17] Zeng, X. and Yong, X. (2008). A new mapping method and its applications to nonlinear partial differential equations, *Phys. Lett. A* , 372, pp. 6602-6607.

MANUFACTURING OF A NOVEL ABOVE-KNEE PROSTHESIS WITH HIGH MOVEMENT CAPABILITY USING ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGY

Mücahit EGE

Lecturer, Istanbul Gedik University Vocational School Mechatronic Program

ORCID: 0000-0001-7822-3528

Serdar KÜÇÜK

Prof. Dr., Kocaeli University Technology Faculty Biomedical Engineering Department

ORCID: 0000-0002-5543-7539

ABSTRACT

Lower limb prostheses are of great importance for amputees to maintain their lives comfortably. Amputees nowadays prefer passive prostheses due to their low cost. Because of their ease of manufacture and low cost, metallic materials are commonly used in the manufacture of passive prostheses. However, for an electronically controlled prosthetic leg containing many different components, the metallic body is disadvantageous in terms of weight and energy consumption.

In this study, the manufacturing of an electronically controlled above-knee prosthetic leg with three-axis mobility was carried out using additive manufacturing technology. A 3D printer was used for additive manufacturing, and it was aimed to manufacture a lighter and higher mobility prosthesis. In addition to being light, it is also intended to provide high strength. Therefore, the prosthesis has been designed to withstand the loads that occur during walking.

PLA (Poly Lactic Acid) was used for all parts of the prosthesis except the sole and toe section. Parts of our design were produced with three different infill pattern types, namely Grid, Zig Zag, and Triangles using a 3D printer. An elastic filament was chosen to produce the sole due to absorb the load caused by the amputee's weight. At the same time, Total masses and production times of the prosthesis were obtained according to 3 different printing types and fill rates. Thus, the printing properties to be used for production were determined, and manufacturing of the above-knee prosthetic leg which has high movement capability was obtained using additive manufacturing technology.

Keywords: Above-knee prosthesis, prosthetic leg, additive manufacturing, powered prosthesis

1. INTRODUCTION

According to the American Amputee Coalition, there are around 185,000 new lower extremity amputations each year, nearly 2 million people living with limb loss, and the amputee population in the United States will more than quadruple by 2050 (Ziegler-Graham, 2008). Therefore, prostheses are a critical requirement for amputees.

Traditional prostheses are simple devices that allow amputees to walk while performing fundamental activities. However, more complicated systems are required to offer the closest movements to a healthy person. More complicated systems bring more weight and control challenges. For this kind of complicated systems, system performance and energy efficiency is extremely important.

Energy efficiency has critical importance in prostheses, and numerous elements such as physical qualities, system output power, mechanical structure, light design, control approach, and equipment used influence energy efficiency. (Ege and Kucuk, 2019; Garabini et al, 2012; Jafari et al, 2011; Mathijssen et al, 2014; Vanderborght et al, 2011; Velasco et al, 2013, Zhewen et al, 2021). One of the most important parameters is the body structure material used. Many researchers use titanium and aluminum because of their light and strength properties although they are heavy (Dabiri et al, 2013; Flynn et al, 2015; Sup and Goldfarb, 2011; Bellman et al, 2008; Ficanha and Rastgaar, 2014). Therefore, structural improvements are required to increase the performance of the system and ensure energy efficiency (Albers et al, 2007; Bidault et al, 2001; Roy and Whitcomb, 1999; Kövecses, 1988; Kucuk, 2017; Roy and Whitcomb, 1999; Sumada and Dubowsky, 1983, Toby et al, 2020).

In this study, we manufactured a novel designed powered above knee prosthetic leg. Therefore, we used the PLA (Polylactic Acid) material to manufacture the prosthesis, and the prosthesis is obtained by using a 3D printer. It is aimed to create a lighter prosthesis that provides the closest mobility to a healthy human with this manufacturing method.

2. DESIGN OF THE PROSTHESIS

It is aimed to obtain a novel and original prosthesis design. Firstly, the parameters needed for the comfort of the patients were determined and many design studies were carried out to obtain the most ideal design. Figure 1 shows the design studies. In all designs, the knee joint moves on a single axis and performs flexion and extension movements. The ankle joint moves in two axes and thus it can perform plantar flexion - dorsiflexion movements and eversion - inversion movements. Figure 2 is aimed to see joint movements and degrees of freedom, but there is no motor in this design.

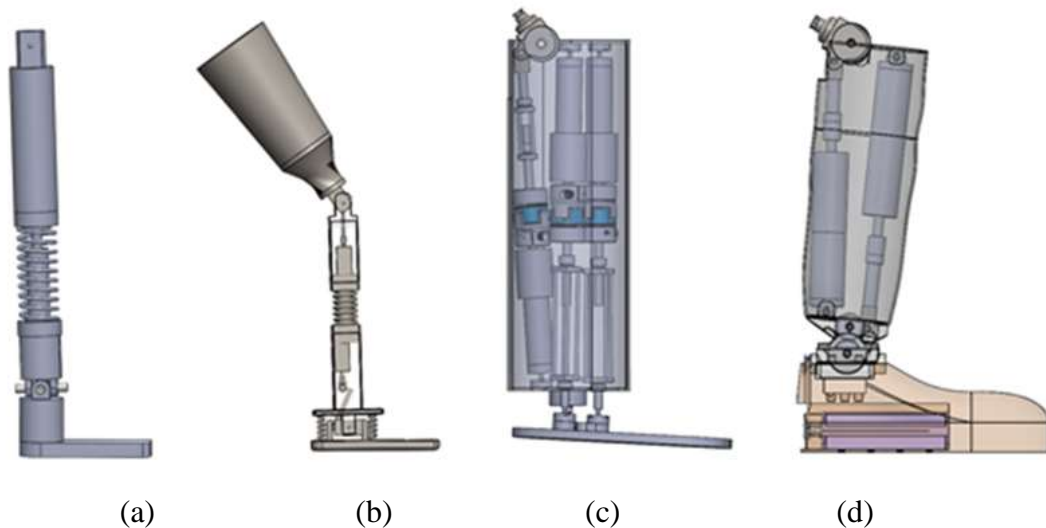


Figure 1. a) Design study 1, b) Design study 2, c) Design study 3, d) Design study 4

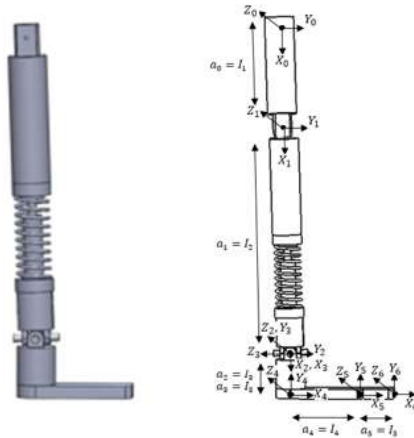


Figure 2. Design study 1

In Figure 3, the placement of the motors and the motion transmission mechanism were examined. A different motor is connected to each joint. The motor shaft movement is transmitted to the knee and ankle joints by rotating 90 degrees with the bevel gear.

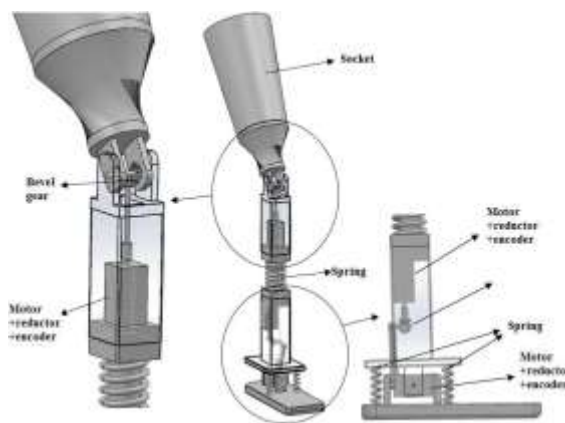


Figure 3. Design study 2

However, the Figure 3 design was not suitable in terms of the placement of the motors and the motion transmission mechanism. Therefore, Figure 4 is developed. In this design, all three motors are used in the tibia region of the prosthesis and they are connected parallel to each other.

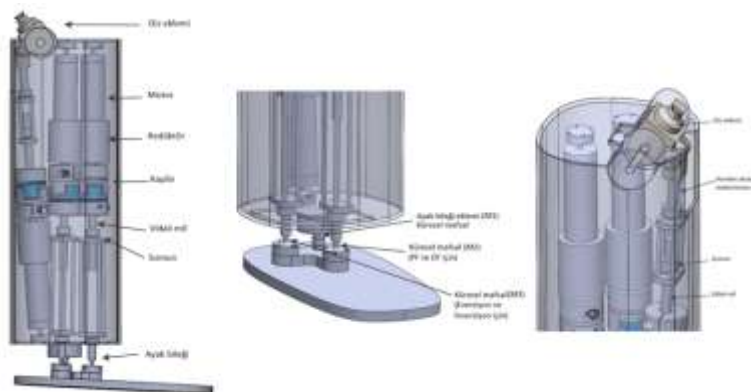


Figure 4. Design study 3

One of the most important goals of our prosthesis is to obtain a modular design that provides use for many lower limb amputees. However, Figure 4 is not appropriate for modular usage of the prosthesis. Therefore, Figure 5 is developed as the final design.

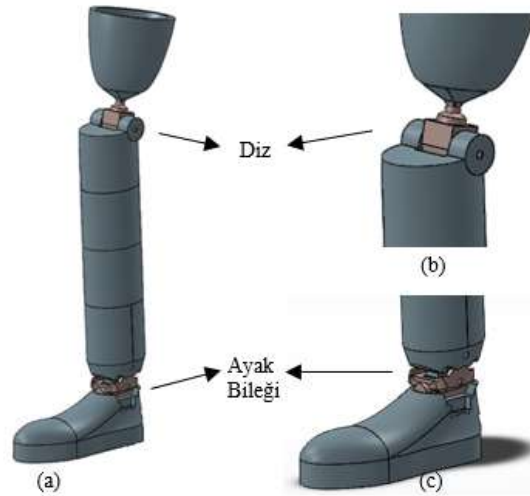


Figure 5. Design study 4, (a) Final design of the prosthesis, (b) Knee joint, (c) Ankle joint

3. MANUFACTURING OF THE PROSTHESIS

The designed prosthesis is produced using additive manufacturing technology. A 3D printer was used for additive manufacturing. Except for the sole and the toe section, all parts are manufactured using PLA material. In Table 1, the manufacturing parameters of the 3D printer are given.

That is why we used PLA material;

- It is a low-cost material that is readily available,
- It has a low manufacturing cost that is simple to process using a 3D printer by traditional manufacturing processes,
- It is lighter than traditional materials used for prostheses,
- It is printed at lower temperatures than other 3D materials, resulting in energy efficiency,
- It is an organic material that does not emit toxic gases during the manufacturing process,
- It is biocompatible. The surfaces that come into contact with the human body have no negative effects.

Table 1. Manufacturing parameters of 3D printer

Print Properties	PLA Filament		Elastic Filament	
	Value	Unit	Value	Unit
Layer Height	0.1	mm	0.2	mm
Print Temperature	210	°C	260	°C
Print Speed	100	mm/s	15	mm/s
Infill Pattern	Cubic		Cubic	

It is produced by using elastic filament in the toe area and sole to absorb the shock in the sudden contact of the foot with the ground while the patient is walking. These parts are produced at 10% infill density and in a Cubic pattern. These parts were produced when the extrusion temperature of the 3D printer is 260 degrees and the print speed is 15mm/s.

All parts except the toe area and sole are produced using PLA filament. All parts except the toe area and sole are produced using PLA filament. The production of these parts was produced at 210 C and a print speed of 100mm/s. Cubic was preferred as the pattern type. The infill density has been selected at different values according to the part produced.

In the design, the knee joint moves on a single axis, and the ankle joint moves in two axes. Movement in the knee joint is provided by the linear movement of the nut connected to the shaft of a motor in the tibia region. In the same way, plantar flexion and dorsal flexion movement of the ankle are provided with the help of another motor connected in parallel and opposite direction to this motor. This drive given to the ankle is provided by the linear movement of the nut attached to the shaft, as in the knee joint. The second axis movement in the ankle is provided with the help of a motor placed in the foot. The motor shaft is facing the heel part of the foot and the movement is transmitted to the wrist with the help of a belt. Thus, eversion and inversion motion of the ankle is provided. In Figure 6, the latest design and print of the prosthesis are given together.

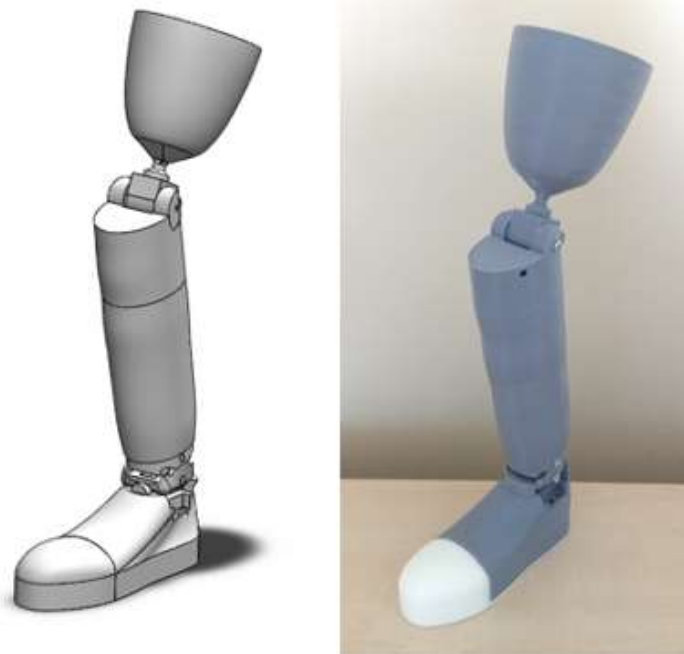


Figure 6. Latest design and print of the prosthesis

In Figure 7, the sagittal plane view of the prosthesis, dorsal flexion, upright posture, and plantar flexion movements are shown. These movements are provided with the help of a motor placed in the tibia region. The movement is provided by the linear movement of the nut attached to the motor shaft. In this figure, the ankle joint can perform plantar flexion at 31 degrees and dorsal flexion at 18 degrees.



Figure 7. The sagittal plane view of the prosthesis. Dorsal flexion, upright posture, and plantar flexion movements, respectively.

Figure 8 shows the front view of the prosthesis, eversion, upright posture, and inversion movements. These movements are provided with the help of the motor placed on the foot. Movement is transmitted with the help of a belt. In this figure, the ankle joint can perform eversion at 31 degrees and inversion at 28 degrees.



Figure 8. The front view of the prosthesis. Eversion, upright posture, and inversion movements.

The prosthesis was manufactured at 50%-100% occupancy rates in 10% increments. Production was made in 3 different infill pattern types, namely Grid, Cubic, and Triangles. The total mass and production times of the prosthesis were obtained according to the infill density and pattern types. Thus, the ideal infill pattern has been selected. In Table 2, the total masses and production times of the prosthesis according to infill density and pattern types are given.

Table 2. Total masses and production times of the prosthesis according to infill density and pattern types.

Infill Density (%)	Total Mass of the prosthesis (gram)			Manufacturing Time of the Prosthesis (hour)		
	Grid Pattern	Cubic Pattern	Triangles Pattern	Grid Pattern	Cubic Pattern	Triangles Pattern
50	972	1188	1061	102.65	102.25	104.50
60	990	1208	1118	114.38	113.96	115.93
70	1315	1536	1328	126.63	125.53	127.72
80	1398	1595	1408	137.96	137.33	138.96
90	1475	1690	1489	150.20	148.62	150.06
100	1585	1786	1706	373.20	373.20	373.20

4. CONCLUSION

The design and production of an above-knee prosthetic leg with three-axis mobility has been made. The knee joint makes flexion-extension movements, and the ankle joint makes plantar flexion-dorsal flexion movements and eversion-inversion movements. The ankle joint can perform plantar flexion at 31 degrees, dorsal flexion at 18 degrees, eversion at 31 degrees, and inversion at 28 degrees. All parts of the prosthesis, except the sole and the toe area, were made using PLA material at 50%-100% infill density in 10% increments, and according to these values, 60% infill density and Cubic pattern type are chosen to manufacture because of the mechanical properties. To absorb the shock that occurs when the patient's foot comes into contact with the ground, it is produced in Cubic printing type at a 10% fill rate by using elastic filament at the sole and the toe area.

The total weight of the prosthetic leg produced is 5.1kg. The total weight of prosthetic parts produced with PLA and the elastic filament is approximately 1.5kg, and the remaining 3.6kg belongs to the system components such as motors, cables, circuits, etc. These values show that the properties of the prosthesis are within ideal limits according to the literature.

ACKNOWLEDGMENT

This study is supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey - TUBITAK, Project Number: 116M322, and the ankle mechanism of this study is patented by the Turkish Patent and Trademark Office with registration number 2017 23575.

REFERENCES

1. Albers, A., Ottnad, J., Weiler, H., & Haeussler, P. (2007, November). Methods for lightweight design of mechanical components in humanoid robots. In *Humanoid Robots, 2007 7th IEEE-RAS International Conference on* (pp. 609-615). IEEE.
2. Bellman, R. D., Holgate, M. A., & Sugar, T. G. (2008, October). SPARKy 3: Design of an active robotic ankle prosthesis with two actuated degrees of freedom using regenerative kinetics. In *Biomedical Robotics and Biomechanics, 2008. BioRob 2008. 2nd IEEE RAS & EMBS International Conference on* (pp. 511-516). IEEE.
3. Bidault, F., Teng, C. P., & Angeles, J. (2001). Structural optimization of a spherical parallel manipulator using a two-level approach. In *Proc. of ASME 2001 Design Engineering Technical Conferences*.

4. Dabiri, Y., Najarian, S., Eslami, M. R., Zahedi, S., & Moser, D. (2013). A powered prosthetic knee joint inspired from musculoskeletal system. *Biocybernetics and Biomedical Engineering*, 33(2), 118-124.
5. Ege and Kucuk, (2019). Design and Dynamic Model of A Novel Powered Above Knee Prosthesis. *Medical Technologies National Conference (TIPTEKNO)*, 489-492. IEEE
6. Ficanha, E. M., & Rastgaar, M. (2014, August). Preliminary design and evaluation of a multi-axis ankle-foot prosthesis. In *Biomedical Robotics and Biomechatronics (2014 5th IEEE RAS & EMBS International Conference on)* (pp. 1033-1038). IEEE.
7. Flynn, L., Geeroms, J., Jimenez-Fabian, R., Vanderborght, B., Vitiello, N., & Lefeber, D. (2015). Ankle–knee prosthesis with active ankle and energy transfer: Development of the CYBERLEGs Alpha-Prosthesis. *Robotics and Autonomous Systems*, 73, 4-15.
8. Garabini, M., Passaglia, A., Belo, F., Salaris, P., & Bicchi, A. (2012, May). Optimality principles in stiffness control: The vsa kick. In *Robotics and Automation (ICRA), 2012 IEEE International Conference on* (pp. 3341-3346). IEEE.
9. Jafari, A., Tsagarakis, N. G., & Caldwell, D. G. (2011, May). Exploiting natural dynamics for energy minimization using an Actuator with Adjustable Stiffness (AwAS). In *Robotics and Automation (ICRA), 2011 IEEE International Conference on* (pp. 4632-4637). IEEE.
10. Kövecses, J. (1998). A distributed parameter model for the dynamics of flexible-link robots. *Journal of Field Robotics*, 15(5), 281-298.
11. Kucuk, S. (2017). Optimal trajectory generation algorithm for serial and parallel manipulators. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 48, 219-232.
12. Mathijssen, G., Lefeber, D., & Vanderborght, B. (2015). Variable recruitment of parallel elastic elements: Series-parallel elastic actuators (SPEA) with dephased mutilated gears. *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, 20(2), 594-602.
13. Roy, J., & Whitcomb, L. L. (1999). Comparative structural analysis of 2-dof semi-direct-drive linkages for robot arms. *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, 4(1), 82-86.
14. Sunada, W. H., & Dubowsky, S. (1983). On the dynamic analysis and behavior of industrial robotic manipulators with elastic members. *Journal of Mechanisms, Transmissions, and Automation in Design*, 105(1), 42-51.
15. Sup, F., Varol, H. A., & Goldfarb, M. (2011). Upslope walking with a powered knee and ankle prosthesis: initial results with an amputee subject. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 19(1), 71-78.
16. Toby Elery, Siavash Rezazadeh, Christopher Nesler, Robert D Gregg, (2020), Design and Validation of a Powered Knee–Ankle Prosthesis With High-Torque, Low-Impedance Actuators. *IEEE Transactions on Robotics*. 26(6), 1649-1668.
17. Vanderborght, B., Tsagarakis, N. G., Van Ham, R., Thorson, I., & Caldwell, D. G. (2011). MACCEPA 2.0: compliant actuator used for energy efficient hopping robot Chobino1D. *Autonomous Robots*, 31(1), 55.
18. Velasco, A., Gasparri, G. M., Garabini, M., Malagia, L., Salaris, P., & Bicchi, A. (2013, October). Soft-actuators in cyclic motion: Analytical optimization of stiffness and pre-load. In *Humanoid Robots (Humanoids), 2013 13th IEEE-RAS International Conference on* (pp. 354-361). IEEE.
19. Zhewen Zhang, Hongliu Yu, Wujing Cao, Xiaoming Wang, Qiaoling Meng and Chunjie Chen, (2021). Design of a Semi-Active Prosthetic Knee for Transfemoral Amputees: Gait Symmetry Research by Simulation. *Applied Sciences*. 11(12), 5328.
20. Ziegler-Graham, K., MacKenzie, E. J., Ephraim, P. L., Travison, T. G., & Brookmeyer, R. (2008). Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(3), 422-429.

**KOZALAK PİROLİZİNDEN ELDE EDİLEN BİYOÇAR İLE MODİFİYE EDİLMİŞ
BİTÜMÜN KIVAMI VE VİSKOZİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**
EVALUATING THE CONSISTENCY AND VISCOSITY OF BITUMEN MODIFIED
WITH BIOCHAR OBTAINED FROM PINE CONE PYROLYSIS

Neslihan ATASAĞUN

Arş. Gör. Dr., Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi İnşaat
Müh. Bölümü

ORCID: 0000-0003-2026-6888

ÖZET

Bitüm, esnek kaplamalarda bağlayıcı olarak yaygın kullanılan bir yol yapım malzemesidir. Esnek kaplamalarda oluşan deformasyonları azaltmak amacıyla, bitüm farklı katkı maddeleri ile modifiye edilerek özellikleri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bitüm modifikasyonu, katkı maddelerinin belirli oranlarda ve belirli şartlarda bitüm içerisine eklenmesiyle gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada, farklı oranlarda kozalak biyoçarı bitüm içerisinde katkı maddesi olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan biyoçar piroliz yöntemi kullanılarak üretilmiştir. Piroliz, ham maddenin oksijensiz ortamda, yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılarak katı, sıvı ve gaz ürünlerin elde edildiği ısıl bozundurma prosesidir. Piroliz sonucunda elde edilen katı, sıvı ve gaz ürünlerin özellikleri ve ürün verimi, hammaddenin türü, bileşimi, piroliz sıcaklığı, alıkonma süresi, ısıtma hızı gibi parametrelere bağlı olarak değişmektedir.

Bu çalışmada, kozalak biyokütlesinden üretilen biyoçarın bitümün kıvamı, viskozitesi ve sıcaklık hassasiyeti üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, katkı maddesi olarak kullanılan biyoçar, kozalak biyokütlesinden piroliz yöntemi ile üretilmiştir. Kozalak biyokütlesi, oksijensiz ortamda 500°C sıcaklıkta piroliz deneyine tabi tutulmuştur. Elde edilen biyoçar 70/100 saf bitüm içerisinde ağırlıkça %4, %8 ve %12 olarak üç farklı oranda katkı maddesi olarak kullanılmıştır. Bitüm modifikasyonu 160°C sıcaklıkta ve 1200 rpm karıştırma hızında 2 saat sürede gerçekleştirilmiştir. Modifiye bitümler ve saf bitüm üzerine penetrasyon, yumuşama noktası ve rotasyonel viskozite deneyleri uygulanarak katkının bitüm özellikleri üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Buna ek olarak, biyoçar katkısının saf bitümün sıcaklık hassasiyetine etkisinin değerlendirilmesi için tüm bitümlü bağlayıcıların PI (penetrasyon indeksi) değerleri belirlenmiştir.

Deney sonuçlarına göre, kozalak biyokütlesinin pirolizinden üretilen biyoçar katkısının saf bitümün yumuşama noktasını ve viskozitesini arttırdığı belirlenmiştir. Bu biyoçar bitümün penetrasyon değerini ve PI değerini ise azaltmıştır. Sonuç olarak, kozalak biyoçar ürününün saf bitümün kıvamını sertleştirdiği ve viskozitesini arttırdığı söylenebilir. Diğer yandan, bu biyoçarın bitümün PI değerini azaltarak sıcaklık hassasiyetini arttırdığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitüm, Viskozite, Biyoçar, Piroliz

ABSTRACT

Bitumen is a road construction material widely used as binder in flexible pavements. The properties of bitumen have been tried to improve by modifying bitumen with different additives in order to reduce the deformations occurred on flexible pavements. Bitumen modification is carried out by incorporating additives in bitumen at specified ratios and conditions. In this study, pine cone biochar was used as additive in bitumen at different ratios. Biochar used in this study was produced by using pyrolysis method. Pyrolysis is a thermal

degradation process that solid, liquid and gas products can be obtained by heating the raw material to high temperatures in oxygen free atmosphere. The properties and product yield of solid, liquid and gaseous products obtained as a result of pyrolysis vary depending on parameters such as the type of raw material, composition, pyrolysis temperature, retention time and heating rate.

In this study, it was aimed to investigate the effect of biochar produced from pine cones biomass on bitumen consistency, viscosity and temperature susceptibility. For this purpose, the biochar used as additive was produced from pine cones biomass by using pyrolysis technique. Pine cones biomasses were subjected to the pyrolysis experiment at 500°C temperature in an oxygen-free environment. Obtained biochar was used as additive at three different ratios containing 4%, 8% and 12% by weight of 70/100 pure bitumen. Bitumen modification was carried out at 160 °C temperature and 1200 rpm mixing speed for 2 hours. The effects of additive on bitumen properties were evaluated by performing penetration test, softening point test and rotational viscometer tests on the modified bitumens and pure bitumen. In addition, the PI (penetration index) values of all bituminous binders were determined in order to evaluate the effect of biochar on the temperature susceptibility of pure bitumen.

According to the test results, it was determined that the biochar additive produced from pyrolysis of pine cone biomass increased the softening point and viscosity of pure bitumen. This biochar decreased the penetration value and PI value of pure bitumen. As a result, it can be said that pine cone biochar product hardened the bitumen consistency and increased the viscosity of pure bitumen. On the other hand, it is seen that this biochar increase the temperature susceptibility of bitumen by decreasing PI values.

Keywords: Bitumen, Viscosity, Biochar, Pyrolysis

1. INTRODUCTION

The properties of bitumen have been tried to improve by modifying bitumen with different additives in order to reduce the deformations occurred on flexible pavements (Costa et al. 2019, Zheng et al. 2021). Bitumen modification is carried out by incorporating additives in bitumen at specified ratios and conditions. In recent years, different biochars obtained from different biomasses have been used as additives in bitumen (Zhao et al. 2014, Gan and Zhang 2021). Biochar is obtained by decomposing the biomass with pyrolysis method (Bridgwater and Grassi 1991).

Pyrolysis is the thermal degradation process used for biomass decomposition. With pyrolysis technique, biomasses are heated to high temperatures in oxygen free atmosphere and decomposed to liquid, solid and gas products. These pyrolysis products are valuable products that can be usable as fuels or chemical sources (Demirbaş 2001). The properties and product yield of solid, liquid and gaseous products obtained as a result of pyrolysis vary depending on parameters such as the type of raw material, composition, pyrolysis temperature, retention time and heating rate.

In literature, different biochars were used as additive in bitumen. In a study (Zhao et al. 2014), switchgrass biochar was used in bitumen and it was determined that switchgrass biochar increased the viscosity of bitumen. This biochar reduced the rutting deformation potential and it also decreased the temperature susceptibility of bitumen. In another study (Gan and Zhang 2021), crop straw biochar was used as additive in bitumen and it was seen that this biochar enhanced the bitumen high temperature properties. In the other study (Çeloğlu et al. 2016), it was reported that the biochars obtained from walnut shells and apricot shells increased the

high temperature performance and viscosity of pure bitumen. On the other hand, it was determined that these biochars obtained from walnut shells and apricot shells increased the temperature sensitivity of pure bitumen for different ratios. It was seen from the literature that some biochars increased the temperature susceptibility of bitumen (Çeloğlu et al. 2016). It was seen that the effects of different biochars on the temperature susceptibility of bitumen varied with kinds of biochars.

This study aims to investigate the effects of the biochar produced from pine cones as biomass on the consistency, viscosity and temperature susceptibility of bitumen. To achieve this goal, the biochar was produced from pine cones by using pyrolysis technique. This biochar was used as additive in bitumen at three different ratios. In order to evaluate the effects of additive on pure bitumen, penetration, softening point and rotational viscometer tests were performed on all bituminous binders. And temperature susceptibilities of bituminous binders were also determined by using PI values.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Bitumen

In this study, 70/100 penetration bitumen was used and was modified with biochar produced from pyrolysis of pine cones.

2.2. Biomass

Biomass is a sustainable and renewable energy resource including living biological species and recently dead biological species. Forest residues, animal wastes, agricultural and crop residues, energy crops and municipal solid wastes are used as biomass sources (Nachenius et al. 2013). In this study, pine cones shown in Figure 1 was used as biomass.



Figure 1. Pine Cones

2.3. Pyrolysis Method and Biochar

Pyrolysis process is an important thermochemical decomposition technique that gas, liquid and solid products can be obtained. With this method, the biomass and raw materials are decomposed by heating to high temperatures in absence of oxygen. In pyrolysis method, test temperature and the retention times are among the most important parameters affecting the amount of pyrolysis products. The solid yield amount increases with longer retention times and at lower temperatures and the amount of conversion of biomass into gas yield increases at higher temperatures and longer retention times. The amount of liquid yield increase at medium temperatures and short retention times. (Bridgwater 2003).

2.4. Bitumen Modification

Bitumen modification is carried out by incorporating additives in bitumen at specified ratios and conditions. In this study, pine cone biochar was used as additive in bitumen at different ratios.

2.5. Penetration and Softening Point Tests

Biochar modified bitumens and pure bitumen were subjected to the softening point and penetration tests to evaluate the consistency of them. Softening point and penetration tests were carried out by confirming to ASTM-D36 and ASTM-D5 respectively.

2.6. Penetration Index (PI)

Penetration index (PI) values are used in order to determine the temperature sensitivity of bituminous binders. PI values of pure bitumen and pine cone biochar modified bitumens were determined by using softening point and penetration test results with equation (1) (Whiteoak 2004) below. In this formula, '(SP)' represents the softening point of the bituminous binders and '(Pen)' represents the penetration value of the bituminous binders at 25°C.

$$PI = \frac{1952 - 500 * \log(Pen) - 20 * SP}{50 * \log(Pen) - SP - 120} \quad (1)$$

2.7. Rotational Viscosity Test

The workability and fluidity of bituminous binders at high temperatures are analyzed by using rotational viscosity (RV) test. To obtain sufficiently fluid bituminous binders when mixing and pumping, the viscosity of binders at high temperatures is measured (McGennis 1994). At the test temperature of 135°C, the binder must not exceed the viscosity of 3 Pa.s which is the specification limit (Kennedy 1994). Rotational viscometer experiment was conducted by confirming to ASTM-D4402 standard.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Production of Pine Cone Biochar By Using Pyrolysis Method

Pyrolysis of pine cone biomass was carried out at 500°C in an oxygen-free environment by starting the experiment at room temperature and heating the reactor to the test temperature. In order to obtain oxygen-free environment, nitrogen gas flow was provided to the reactor at room temperature for 15 minutes. As a result of the pyrolysis of pine cones, the yields of solid (biochar), liquid (bio oil) and gas products were obtained 27.20 wt%, 31.50 wt% and 41.30 wt% of biomass, respectively. Gas product yield was calculated with equation 1.

$$\text{Gas Product (wt)\%} = \text{Biomass (wt)\%} - \text{Solid product (wt)\%} - \text{Liquid product (wt)\%} \quad (1)$$

The produced biochar at 500 °C test temperature is shown in Figure 2. This pine cone biochar was milled below 0.425mm size and was used as an additive in bitumen.

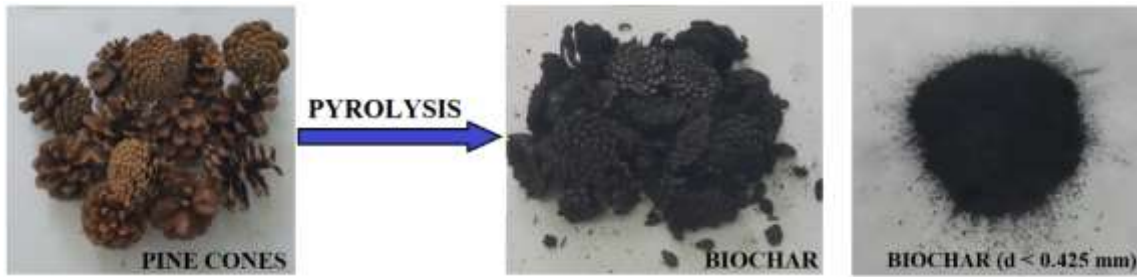


Figure 2. Biochar obtained from pyrolysis of pine cones ($d < 0.425$ mm)

3.2. Bitumen Modification

Pine cone biochar obtained by using pyrolysis method was used as additive at three different ratios containing 4%, 8% and 12% by weight of 70/100 bitumen. Bitumen modification was carried out at 1200 rpm mixing speed and 160 °C temperature for 2 hours.

3.3. Softening Point and Penetration Test Results

The consistency of bituminous binders were determined as shown in Figure 3 and Figure 4 by using penetration experiment according to ASTM-D5 and softening point experiment according to ASTM-D36.

In accordance with the penetration experiment results, it was seen that the pine cone biochar additive decreased the penetration value and increased the softening point of pure bitumen. In addition, it was seen that the softening point value increased as the amount of additive increased. It was also seen that, the penetration value decreased with increasing additive ratio.

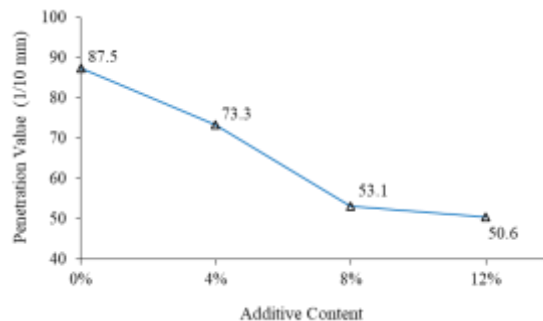
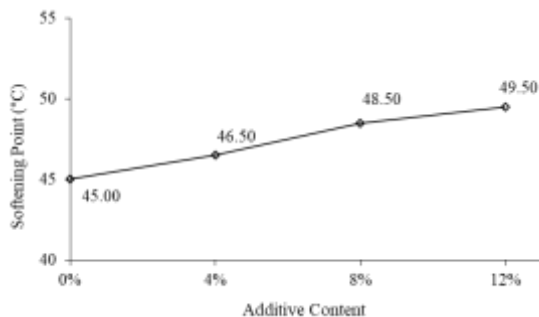


Figure 3. Softening Point Values of All Binders Figure 4. Penetration Values of All Binders

3.4. Penetration Index (PI) Results

Temperature susceptibility of pure bitumen and biochar modified bituminous binders were evaluated with PI values which calculated with equation (1) (Whiteoak 2004). The penetration index (PI) values which are shown in Table 1 were determined by using the softening point values and penetration values.

Table 1. PI values of all bituminous binders

Additive Content	0%	4%	8%	12%
PI	-1.19	-1.22	-1.39	-1.30

When the Table 1 was examined, it was seen that the pine cone biochar additive decreased the PI value of the pure bitumen and increased the temperature sensitivity of pure bitumen. Therefore, it can be said that the biochar additive has negative affect on the temperature sensitivity of pure bitumen.

3.5. Rotational Viscosity (RV) Test Results

Rotational viscosity experiment was performed according to the ASTM-D4402 standard. In accordance with the RV test results, as seen in Figure 5, the pine cone biochar increased the viscosity of pure bitumen as the amount of additive increased. And it was also seen that this biochar increased the viscosity of pure bitumen approximately 15.6%, 43.6% and 83.10% when it was used 4%, 8% and 12% ratios of by weight of bitumen at 135°C temperature respectively. From the Figure 5, pure bitumen and all modified bitumens are below the 3 Pa.s which is the specification limit. It means that all modified bituminous binders are sufficiently fluid when pumping and mixing and suitable for workability.

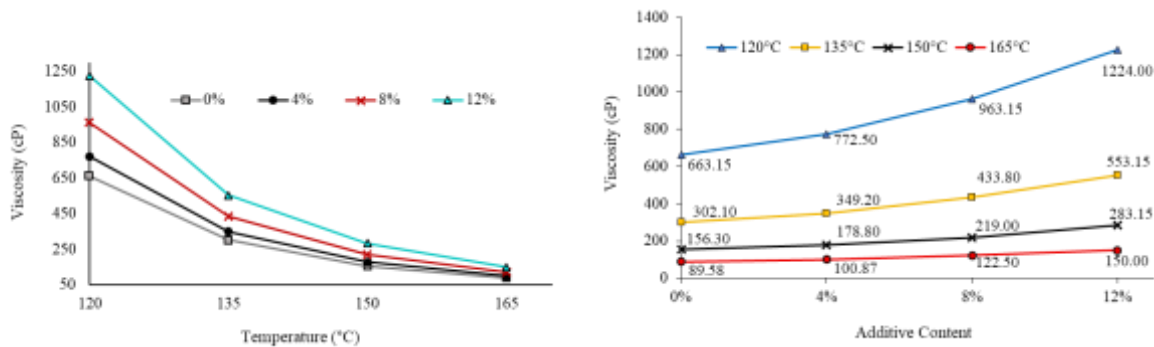


Figure 5. RV test results of all bituminous binders

4. CONCLUSIONS

In this study, the biochar produced from pyrolysis of pine cone biomasses was used as an additive in 70/100 pure bitumen. Softening point, penetration, rotational viscosity tests were applied on bituminous binders to examine the effects of biochar on the consistency, viscosity and temperature sensitivity properties of pure bitumen. Temperature sensitivity of pure bitumen and biochar modified binders were detected by using PI values. When the results were analysed, it was detected that the biochar produced from pyrolysis of pine cone biomasses increased the softening point value and decreased the penetration value of pure bitumen. It was determined that the pine cone biochar hardened the bitumen consistency. Additionally, it was also determined that this biochar increased the viscosity of pure bitumen. On the other hand, according to the test results, the pine cone biochar increased the temperature susceptibility by decreasing the PI value of pure bitumen.

REFERENCES

- ASTM-D5, “Standard Test Method for Penetration of Bituminous Materials”.
- ASTM-D36, “Standard Test Method for Softening Point of Bitumen (Ring-and-Ball Apparatus)”.
- ASTM-D4402. “Standard Test Method for Viscosity Determination of Asphalt at Elevated Temperatures Using a Rotational Viscometer”.
- Bridgwater, A. V. and Grassi, G. (1991), “Biomass Pyrolysis Liquids Upgrading and Utilisation”, London and New York, Elsevier Applied Science, p. 377.
- Bridgwater, A.V. (2003), “Renewable Fuels and Chemicals by Thermal Processing of Biomass”, Chemical Engineering Journal, 91, 87-102.
- Costa, L.M.B., Silva Hugo M.R.D, Peralta J., Oliveira J.R.M. (2019), “Using Waste Polymers as a Reliable Alternative for Asphalt Binder Modification – Performance and Morphological Assessment”, Construction and Building Materials, 198, 237–244.
- Çeloğlu M. E., Yılmaz M., Kök B.V. and Yalçın E. (2016), “Effects of Various Biochars on the High Temperature Performance of Bituminous Binder”, E&E Congress, 6th Eurasphalt & Eurobitume Congress, Prague, Czech Republic, 01-03 Haziran 2016.
- Demirbaş, A. (2001), “Biomass Resource Facilities and Biomass Conversion Processing for Fuels and Chemicals” Energy Conversion and Management, 42, 1357-1378.
- Gan X. and Zhang W. (2021), “Application of Biochar from Crop Straw in Asphalt Modification”, Plos One, 16(2): e0247390.
- Kennedy, T.W., Huber, G.A., Harrigan, E.T., Cominsky, R.J., Hughes, C.S., Quintus, H.V., and Moulthrop, J.S. (1994), “Superior Performing Asphalt Pavements (Superpave) The Product of The SHRP Asphalt Research Program”, SHRP-A-410, National Research Council, Washington DC.
- McGennis, R.B., Shuler, S., and Bahia, H.U. (1994), “Background of Superpave Asphalt Binder Test Methods”, FHWA-SA-94-069, Asphalt Institute, Washington DC.
- Nachenius, R.W., Ronsse F., Venderbosch R.H. and Prins, W. (2013), “Chapter Two-Biomass Pyrolysis”, Advances in Chemical Engineering, 42, 75-139.
- Whiteoak, D. (2004), “Shell Bitumen Handbook”, Isfalt Scientific No:3, İstanbul, p. 334.
- Zhao S., Huang B., Ye X.P., Shu X and Jia X. (2014), “Utilizing Bio-Char as a Bio-Modifier for Asphalt Cement: A Sustainable Application of Bio-Fuel By-Product”, Fuel, 133, 52–62.
- Zheng, M., Liu Y., Liu X., Zhang W., Wang F. and Liu S. (2021), “Study on the Viscoelastic Behaviour of the Modified Asphalt Containing Multi-Walled Carbon Nanotubes (MWCNTs) and Crumb Rubber (CR)”, Construction and Building Materials, 311, 125244.

AZƏRBAYCAN TEATRİNİN ƏLAQƏLƏRİ (XX ƏSRİN 60 – 80 – Cİ İLLƏRİ)
THE RELATIONS OF AZERBAIJAN THEATRE
(60 – 80TH YEARS OF XXTH CENTURY)

Prof., Dr. Nisbət MEHDİYEVA

Bakı Dövlət Universiteti, Tarix fakültəsi, Türk xalqları tarixi kafedrası, Bakı, Azərbaycan

ÖZET

Azərbaycan teatrı yarandığı dövr ərzində əsərlərin mövzusu, rejissor və aktyor mübadiləsi, qastrol tamaşaları, müxtəlif xalqların dramaturgiyasından göstərilən pyeslər və s. yaradıcılıq əlaqələri ilə hər zaman diqqəti cəlb etmişdir. Beynəlmiləçilik onun fəaliyyətinin aparıcı xətti olmuşdur.

XX əsrin 60 – 80 – ci illərində teatrın inkişafında zamanla bağlı və dövrün tələbatı ilə əlaqədar uğurlar əldə edilmişdir. Respublika mədəniyyətinin inkişafında Azərbaycan Teatr Cəmiyyəti (Azərbaycan Teatr Xadimləri İttifaqı, 1987), Mədəniyyət Nazirliyi və ölkəmizin teatrları xüsusi rol oynamışdır. Azərbaycan teatrının fəaliyyətində mədəni əlaqələr sistemli şəkildə inkişaf etmişdir. Mədəniyyətə öz töhfəsini verən milli amillərin inkişafı mədəni əlaqələrin rəhni idi. Mədəni əlaqələr sahəsində qarşılıqlı təsir və mübadilə ilə əlaqədar olaraq əldə olunmuş inkişaf əsas uğurlardan olmuşdur. İncəsənətin xalqa təsir qüvvəsi artmış, milli incəsənətin inkişafı xalqın mənəvi aləminin zənginləşməsi və tərəqqisinə kömək etmişdir. Azərbaycan xalqı öz mədəniyyətini əldə etdiyi mübadilələr əsasında da inkişaf etdirmişdir. Teatr müxtəlif respublikalar və dünya xalqları ilə mədəni əlaqələr sahəsində istiqamətverici funksiya daşmışdır. Teatr sənəti bizim mənəviyyatımızı fəal təbliğ edir və mədəniyyət sahəsində yaradıcılıq əlaqələrini möhkəmləndirirdi. Respublika teatrlarının tarixi bu baxımdan araşdırıldıqda, onların göstərilən sahədə fəaliyyəti və əldə etdiyi müvəffəqiyyətlər nəzərə çarpır. Azərbaycan teatrının mədəni əlaqələri müxtəlif formalarda: görüşlər, yaradıcılıq əlaqələri, qastrollar, aylıqlar, dekadalar, festivallar və s. mədəni tədbirlər vasitəsi ilə həyata keçirilmişdir. Bunun üçün bir çox təşkilati tədbirlər, canlı əlaqələr və köməkçi vasitələrdən istifadə olunmuşdur. Lakin teatrın inkişafında zamanla bağlı və dövrün tələbatı ilə əlaqədar müvəffəqiyyətlə yanaşı, problemlər də mövcud olmuşdur. Bunun bir sıra səbəbləri və obyektiv xüsusiyyətləri vardır. Teatrda aktyor və rejissor seçimində qarşıya çıxan çətinliklər, eləcə də dramaturgiya sahəsində mövcud problemlər, teatrın inkişafı, televiziya verilişlərinin kütləvi hal alması, kino istehsalının artması, müasir texniki avadanlığın tətbiqi və s. amillər onun fəaliyyətinə təsir göstərmişdir. Bütün bunlara baxmayaraq, Azərbaycanda teatr sahəsində mədəni əlaqələrin vüsət alması diqqətəlayiq məsələ olmuşdur. Mövcud çətinliklər və müəyyən problemlərin olmasına baxmayaraq, respublikamızda teatrın inkişafı və bu sahədə əlaqələrin genişlənməsində xeyli irəliləyiş nəzərə çarpmışdır.

Açar sözlər: Azərbaycan, mədəniyyət, teatr, əlaqələr, müasirlik

ABSTRACT

Azerbaijan theatre always attracted the attention during the period of formation with its themes of performances, change of produces and actors, tour performances, plays demonstrated from the dramatics of different peoples and other creative relations. The internationalism was the main direction of its activity. During 60 – 80th years of XXth century the achievements, connected in the period and the demands of time, in the development of the theatre have been gained. The Society of Azerbaijan Theatre (Union of Theatre Figures of Azerbaijan, 1987), the Ministry of Culture and the theatres of the country took the special part in the development of culture of our republic. The cultural relations have been systematically developed in the activity of Azerbaijan theatre. The development of national factors carried the contribution to the culture was the main point for the cultural relations. The development gained in the connection of mutual influence and change in the sphere of cultural relations was one of the main achievements. The influence of art to the people increased, the success of national art helped to enrich and develop the moral life of the people. The people of Azerbaijan developed its culture on the base of changes too. The theatre carried the directive function in the sphere of cultural relations with the different republics and nations all over the world. The art of theatre actively propagandized our moral life and strengthened the creative relations in the sphere of culture. If investigate the history of the theatres of our republic from this point of view, it is possible to see their activity and achievements gained in the indicated sphere. The cultural relations of Azerbaijan theatre have been realized through different ways: meetings, creative relations, tours, months, ten – day periods, festivals and other cultural events. For this reason various organization events, lively relations and auxiliary ways have been used. But at the same time together with achievements connected in the period and the demands of time in development of the theatre, the problems existed too. There are some reasons and objective characteristics of this. The difficulties existed in choosing of actors and producers at the theatre, also the problems appeared in the sphere of dramatics, the development of theatre, the mass character of TV schedule, the increasing of film production, the application of modern technical equipment and other factors caused the influence on its activity. Though all of this, the spreading of cultural relations in the sphere of theatre of Azerbaijan was worthy of attention. In spite of real difficulties and some problems, a lot of achievements have been seen in development of theatre of our republic and spreading of relations in this sphere.

Keywords: Azerbaijan, culture, theatre, relations, modernity

GİRİŞ

Mədəniyyətin nəzəri və praktik problemlərinin tədqiqi və həlli elmin müxtəlif sahələrinin mütəxəssisləri: tarixçilər, ədəbiyyatşünaslar, filosoflar, sənətşünaslar və b. – nı bu məsələyə daha çox diqqət yetirməyə vadar edir. Əlbəttə, bu təsadüfi deyildir. Çünki cəmiyyət tərəqqi etdikcə, onun sürəti mədəniyyət, o cümlədən incəsənətin inkişafından asılı olmuşdur. Mədəniyyətin əsas sahələrindən biri olan incəsənətin xalqa təsir qüvvəsi daha da artmış və qarşılıqlı zənginləşmə formasında inkişaf etmişdir. Mədəni əlaqələrin təsiri ilə incəsənətin inkişafı xalqın mənəvi aləminin zənginləşməsi və tərəqqisinə köməklik göstərmişdir. Tarixən dünya sənətkarları arasında müəyyən yaradıcılıq əlaqələri mövcud olmuşdur. Mütərəqqi sənət ustaları bir – birindən öyrənir, təsir edir və qarşılıqlı surətdə zənginləşirdilər. Bu yolla müxtəlif mövzu, süjet və obrazlar dünya xalqlarının incəsənət əsərlərində özünü göstərirdi. Oxşar, yaxın obrazlar, səsləşən süjetlər və bəşəri motivlər hamı üçün anlaşılıqlı və məqbuldur. Xalqın mənəvi tərbiyəsi bir tərəfdən onun kamilliyi, siyasi mədəniyyəti və yetkinliyini təsbit

edirdisə, digər tərəfdən mövcud nöqsanların aradan qaldırılmasına köməklik göstərirdi. İncəsənəti ümumilikdə götürdükdə, mədəniyyətin inkişafı sahəsində müəy-yən dəyişikliklər özünü göstərir və milli yaddaşın oyanması müşahidə edilirdi. Bu illərdə incəsənət əsərlərinin mədəni əlaqələri nisbətən güclənmişdir. Yaradıcılıq əlaqələri əvvəlki dövrlərlə müqayisədə genişlənmişdir. Bunun başlıca səbəbi isə xalqın mədəniyyətində özünüdərk, tarix və xalqın yaddaşına əsaslanma olmuşdur. Azərbaycan mədəniyyətinin yaradıcıları da bu prosesdən kənar qala bilməzdilər. Təbii ki, Azərbaycan Teatr Cəmiyyəti bu sahədəki fəaliyyətinə üstünlük vermiş və yeni üsullardan istifadə etmişdir. Bu sahədə oxşar və fərqli cəhətlər nəzərə alınmış, ifadə vasitələri, təsir dairəsi, əldə edilmiş nailiyyətlər və buraxılmış nöqsanlar qeyd edilmişdir. Teatr Cəmiyyətinin incəsənət sahəsində müxtəlif formalarda, xüsusilə beynəlxalq əlaqələrdə keçirdiyi tədbirlərin tədqiq olunmasına səy göstərilmişdir.

GELİŞME

Bildiyimiz kimi, Azərbaycan Teatr Cəmiyyəti, Mədəniyyət Nazirliyi və Respublika teatrları mədəni əlaqələrin inkişaf etdirilməsində xüsusi rol oynamışdır. Respublika Teatr Cəmiyyətinin iş üslubu və gördüyü tədbirlərin nəticələri teatrların fəaliyyətinin mədəni əlaqələrdə istiqamətverici rola malik olduğunu göstərmişdir. Azərbaycan Teatr Cəmiyyətinin əsas vəzifəsi teatr sənətini daha da inkişaf etdirmək, teatrın nailiyyətlərini təbliğ etmək, yaradıcılıq əlaqələrini möhkəmləndirmək və s. – dən ibarət idi. Cəmiyyət plenum, müşavirə, seminar və qurultaylar keçirmiş, teatr xadimləri və işçiləri, digər respublikaların teatr cəmiyyətləri ilə görüşlər təşkil etmiş, təcrübə mübadiləsi aparmış və gənc kadrlara ixtisaslarının artırılmasında yardım göstərmişdir [14, s. 176]. Bu sahədə Cəmiyyətin əsas fəaliyyəti XX əsrin 60 – cı illərindən sonrakı dövrə təsadüf etmişdir. Azərbaycan Teatr Cəmiyyətinin V qurultayında (1971) qeyd edilmişdir ki, Cəmiyyətin RSFSR, Zaqafqaziya və digər respublikaların teatr cəmiyyətləri ilə yaradıcılıq əlaqələri daha da möhkəmlənmişdir. Respublika teatrlarının mədəni əlaqələrinin genişlənməsində bu sahədə müəyyən müvəffəqiyyətlərin qazanılması, çatışmayan cəhətlərin aydınlaşdırılması və aradan qaldırılması qurultayda edilən məruzə və çıxışlarda diqqət mərkəzində olmuşdur. Azərbaycan Teatr Cəmiyyətinin VI qurultayında (1976) RSFSR, Ukrayna, Belorusiya, Qazaxıstan, Gürcüstan və Moldova teatr cəmiyyətlərinin nümayəndələri iştirak etmişdir [17, s. 257]. Azərbaycan Teatr Cəmiyyətinin 1979 – cu il üçün hesabatında göstərilmişdir ki, Moldova Teatr Cəmiyyətinin qurultayında bu cəmiyyətin nümayəndələri iştirak etmişdir [7, v. 5].

Hələ 1962 – ci ildə Tacikistan Mədəniyyət Nazirliyinin sorğusuna cavab olaraq, Tacikistan Dövlət Opera və Balet Teatrının repertuarları üçün Azərbaycan Mədəniyyət Nazirliyinin İncəsənət işləri idarəsi Düşənbəyə Azərbaycan Dövlət Opera və Balet Teatrından Q.Qarayevin “İldırım yollarla” və S.Hacıbəyovun “Gülşən” baletlərinin partiturasını göndərmişdir [8, v. 44]. Həmin il Türkmənistanda fəaliyyət göstərən Azərbaycan Xalq Teatrı Respublikamızın Musiqili Komediya Teatrının müdiriyyətinə onun hamiliyə götürülməsi, həmçinin türkmən dramaturqu H.Muxtarovun Bakıda tamaşaya qoyulmuş “Məhəbbət gülü” pyesinin azərbaycan versiyası, Q.Hüseynli və Q.Cəmşidin “Hacı Kərimin Aya səyahəti” komediyasının librettosu və musiqi notunun göndərilməsini xahiş etmişdir [11, v. 1]. Türkmən mədəniyyətinin yaranması və inkişafında Azərbaycan incəsənətinin rolu böyük olmuşdur. 1975 – ci ildə Aşqabadda nəşr olunmuş “История культуры Советского Туркменистана (1917 – 1970)” kitabında sənət xadimlərinin bu sahədəki xidmətləri qeyd olunmuşdur. Türkmən milli teatrı və dramaturgiyasının yaranmasında incəsənət sahəsində Türkmənistanda çalışan azərbaycanlıların mühüm rolu olmuşdur [16, s. 92 – 93]. Türkmən teatrlarında oynanılmaq üçün S.Dağlının “Adı mənim, dadı sənin”, Ş.Axundova və N.Gəncəlinin “Ev bizim, sirr bizim”, Ə.Kürçaylının “Mənsiz yaşa” və s. adlı əsərlərə tələbat olduğu göstərilir və bu əsərlərin göndərilməsi xahiş edilirdi [12, v. 6].

Azərbaycan Teatrının təsiri Mərkəzi Asiya, Şimali Qafqaz və s. yerlərdə teatrların inkişafında aydın hiss olunurdu. Çox zaman bir sıra mədəniyyət müəssisə və təşkilatları əvvəlcə Azərbaycan, sonra Türkmənistanda təşkil edilmişdir. Belə ki, Türkmənistan Teatr Cəmiyyətini təşkil etmək üçün Azərbaycanın əlaqədar təşkilatlarına müraciət edilmişdir. 1971 – ci il dekabrın 13 – də Türkmənistan Mədəniyyət Nazirliyinin Azərbaycan Teatr Cəmiyyətinə göndərdiyi məktubda deyilirdi: “Hal – hazırda bizdə Türkmənistan Teatr Cəmiyyətinin yaradılması haqqında məsələyə baxılır. Sizin respublikanın Teatr Cəmiyyətinin mövcud ştat cədvəlinin surətini bizə göndərməyinizi xahiş edirik” [3, v. 2]. Respublikaların bir – biri ilə təşkilatı – təcrübə mübadiləsi ənənə xarakteri almışdır.

1970 – ci ildə Azərbaycan və Özbəkistan Teatr Cəmiyyətləri arasında gedən qarşılıqlı yazışmalarla hər iki tərəf əlaqə yaradılması və təşkilatı-təcrübə mübadiləsi haqqında razılığa gəlmişdir [1, v. 7].

Bəzi respublikalar arasında əlaqələr ayrı – ayrı mədəniyyət və incəsənət xadimlərinin şəxsi dostluğu əsasında daha da inkişaf etmişdir. 1975 – ci il aprelin 10 – da Türkmənistan Teatr Cəmiyyətinin sədri A.Gülməmmədov, Məxtumqulu adına Türkmənistan Opera və Balet Teatrının solisti M.Gülməmmədovanın xalq artisti N.Zeynalovaya göndərdikləri məktub bu baxımdan diqqətəlayiqdir: “Biz Sizin səhnə ustalığınız haqqında çox eşitmiş və sizinlə fəxr etmişik. Fərdi aktyorluq istedadınızla yaxından tanış olmaq üçün sizinlə Türkmənistan səhnəsində də görüşməyi çox arzu edirik” [2, v. 15].

1972 – ci ildə Səmərqənd Dövlət Opera və Balet Teatrında Ü.Hacıbəyovun “Arşın mal alan” əsərini tamaşaya qoymaq üçün Azərbaycan Dövlət Musiqili Komediya Teatrının baş rejissoru N.Şərifovun Səmərqəndə göndərilməsi xahiş olunurdu. Həmin il Qırğızıstan Akademik Dövlət Dram Teatrının baş rejissoru Respublika Mədəniyyət Nazirliyindən M.İbrahimovun “Kəndçi qızı” pyesinin göndərilməsini xahiş etmişdir [9, v. 101, 113].

Bu əlaqələr Azərbaycan Respublikasında keçirilən incəsənət ayлығы, günləri, dekadaları və festivalları ilə daha da möhkəmlənmişdir. 1960 – cı ildə Gürcüstanda Azərbaycan mədəniyyət ayлығы olmuşdur. Azərbaycan Dövlət Akademik Dram Teatrı Tbilisidə 37, ətraf rayonlarda 8 tamaşa göstərmişdir [16, s. 95]. Teatr 1984 – cü ildə də Tbilisidə qastrolunda olmuşdur [19]. 1969 – cu ilin oktyabrında Moskvada Azərbaycan Teatr günü keçirilmişdir. Opera və Balet Teatrının proqramına P.Çaykovski, Ü.Hacıbəyov, S.Raxmaninov, Q.Qarayev, F.Əmirov və R.Hacıyevin əsərlərindən parçalar daxil olmuşdur. Azərbaycan Dövlət Dram Teatrının hazırladığı tamaşalardan B.Vahabzadənin “İkinci səs” və s. əsərlər tamaşaçılara göstərilmişdir [16, s. 95]. 1974 – cü ildə Belorusiya və Moldovada Azərbaycan Teatr günləri olmuşdur [4, v. 8, 30 – 31].

1970 – ci ildə Ukraynada çıxış edən Opera və Balet Teatrı öz qastrol səfərini Ü.Hacıbəyovun “Koroğlu” operası ilə başlamışdır. Tamaşaya baxan bir qrup Amerika turisti tamaşadan sonra operanın partiturası və ya val yazısının onlara verilməsini xahiş etmişdir. Onların xahişi təmin edilmişdir [5, v. 24].

Ukraynada keçirilən Azərbaycan ədəbiyyatı və incəsənəti dekadasında (1978) Azərbaycan Rus Dram Teatrı və Musiqili Komediya Teatrının göstərdiyi 83 tamaşaya 61.2 min tamaşaçı baxmışdır [10, v. 146].

Eyni zamanda bu illərdə Azərbaycanda digər respublikaların teatr günləri, dekadaları və festivalları keçirilmişdir. 1972 – ci ildə Bakıda RSFSR, Ukrayna, Gürcüstan, Litva və Estoniya respublikalarının teatr günləri olmuşdur [16, s. 97]. Bütün bu tədbirlər Azərbaycan teatrının repertuarında fəxri yer tutmuş və teatr prosesinin güclənməsinə kömək etmişdir.

1972 – ci ildə Azərbaycanda dramaturgiya festivalının keçirilməsi münasibətilə Teatr Cəmiyyəti ölkə xalqlarının ən layiqli tamaşalarının hazırlanmasının zərurliyini bildirmişdir.

1982 – ci ildə keçirilən dramaturgiya festivalında Azərbaycan teatrlarında 25 dramaturqun 40 – dan artıq əsəri göstərilmiş və bu tamaşalara minlərlə bakılı baxmışdır. Eyni zamanda Sankt – Peterburq Dövlət Akademik Dram Teatrında göstərilən tamaşalardan Y.Stavinskiyin “Gur saat” və L.Dyürkonun “Elektra” pyesləri fərqlənmişdir [17, s. 261, 263]. Azərbaycan, Gürcüstan, Qazaxıstan, Başqırdıstan, Estoniya və s. respublikaların dramaturqlarının əsərləri həmçinin Ukrayna teatrlarının repertuarına daxil edilmişdir.

Eyni zamanda XX əsrin 70 – ci illərində Bakıda Moskva, Sankt – Peterburq, Tbilisi, Vilyus və Rostov teatrlarının qastrolları olmuşdur [16, s. 102].

Azərbaycan səhnəsində respublikaların onlarla əsərinin müvəffəqiyyətlə göstərilməsi, eləcə də bu xalqların teatr səhnələrində respublikamızın dramaturqlarının neçə – neçə əsərinin öz səhnə həllini tapması xalqlar arasında mədəni əlaqələrin güclənməsinə səbəb olmuşdur.

Azərbaycan səhnəsində respublikaların onlarla əsəri müvəffəqiyyətlə göstərilmişdir. Eyni zamanda Azərbaycanın bəzi əsərləri dünyanın müxtəlif ölkələrində rəğbətlə qarşılanmışdır. "Arşın mal alan" 80 dilə tərcümə edilmiş, ABŞ – ın 16 ştatı, Gürcüstanın 16, Bolqarıstanın 17, Polşanın 17, Rusiyanın 28 və Çinin 8 şəhərində tamaşaya qoyulmuşdur [21].

Bəstəkar Arif Məlikov “Məhəbbət əfsanəsi” baletini N.Hikmətin əsəri əsasında bəstələmişdir. Bu balet Rumıniya, Polşa, Almaniya və s. yerlərdə səhnəyə qoyulmuşdur. Türk şairi Nazim Hikmət bu bərədə demişdir ki, mən bu tamaşanı dünyanın ən yaxşı səhnələrində – Böyük Teatr, London, Praqa, Paris, İstanbul və Vyanada görmək istərdim. Bu əsərin uzun səhnə ömrü və böyük gələcəyi vardır [6, v. 26].

1963 – cü ildə Sankt – Peterburq Opera və Balet Teatrı Misirə qastrol zamanı Qahirədə Q.Qarayevin “Yeddi gözəl” baletini göstərmişdir. 1966 – cı ildə Niyazinin Türkiyədə tamaşaya hazırladığı P.Çaykovskinin “Qaratoxmaq qadın” operasını türk teatrları İran və Hindistana qastrolu zamanı göstərmiş, azərbaycanlı müğənni L.İmanov həmin əsərdə aparıcı rollardan birində çıxış etmişdir. Bunlar mədəni əlaqələrdə yeni səhifələr kimi qiymətləndirilə bilər. 1971 – ci ildə Azərbaycan Dövlət Opera və Balet Teatrının solisti L.İmanov teatrın Livan, İordaniya və Küveytə 40 günlük səfəri zamanı çıxış etmişdir. 1973 – cü ildə dirijor Niyazi türk bəstəkarı Adnan Sayqunun “Yunus Əmrə” əsərini tamaşaya hazırlamış və yerli mətbuat onun bu xidmətini yüksək qiymətləndirmişdir. Azərbaycan balet truppası Fransa (1969 – 1970, 1974), Hindistan, Birma, Nepal və Şri – Lankaya qastrol səfərinə çıxmışdır. Azərbaycan balet sənəti özünəməxsus xüsusiyyətləri ilə tamaşaçıların böyük rəğbətini qazanmışdır. Hollandiya, Almaniya, İtaliya və İsveçrədə Azərbaycanın bədii kollektivləri fəal iştirak etmişdir [17, s. 267, 268]. Ərəb ölkələri ilə davam edən bu faydalı əməkdaşlıq mədəni sərvətimizin nümayişi kimi qiymətləndirilməlidir.

Baletmeystri Nailə Nəzirova və rəssam Toğrul Nərimanbəyov F.Əmirovun “Min bir gecə” əsərini Türkiyədə tamaşaya qoymuşdur [13, s. 3].

Azərbaycan teatr xadimləri xarici ölkələrdə olmuşlar. 1966 – cı ildə xalq artisti Hökumə Qurbano-

va İngiltərəyə getmişdir. 1969 – cu ildə Azərbaycan baleti Parisdə keçirilən VII Ümumdünya festivalında xoreografiya sənətini layiqincə təmsil etmişdir. Azərbaycan Dövlət Opera və Balet Teatrının balet truppası Parisdə “Leyli və Məcnun”, “Qobustan kölgələri”, “Xəzər balladası” və “Azərbaycan süitəsi” kimi əsərlərlə iştirak etmişdir. Hələ 1968 – ci ildə Vilyam Şekspirin “Hamlet” əsəri rejissor T.Kazımovun quruluşunda yenidən səhnəyə qoyulmuşdur. Bernard Şounun “Şeytanın şagirdi” pyesi Azərbaycan Dövlət Akademik Opera və Balet Teatrında göstərilmişdir. Qeyd olunan tədbirlərin keçirilməsi hər şeydən əvvəl Azərbaycan Teatr Cəmiyyətinin göstərdiyi əməli fəaliyyət ilə qırılmaz surətdə bağlıdır [16, s. 109].

Azərbaycan Dövlət Kukla Teatrı 1979 – cu il Daşkənd, 1980 – ci il Bombay və 1984 – cü ildə Tbilisidə keçirilən kukla teatrları beynəlxalq festivallarının iştirakçısı olmuşdur. Teatrın Azərbaycan və rus bölmələri fəaliyyət göstərir. İlk dövrlərdə teatrda Azərbaycan, rus və Qərbi Avropa dramaturqlarının pyesləri (sadələşdirilmiş şəkildə) və Azərbaycan şifahi xalq ədəbiyyatı motivləri əsasında tərbiyəvi əhəmiyyətli əsərlər tamaşaya qoyulmuşdur. Məs., “Hacı Qara” (M.F.Axundov), “Zorən təbib” (J.Molyer), “Böyük İvan” (S.Obratsov), “İsgəndər və çoban”, “Cırdan” (M.Seyidzadə) və s. 60 – cı illərdən teatr repertuarını azyaşlı uşaqlar və məktəblilərin səviyyəsinə uyğun qurur [20]. Teatrın kollektivi müxtəlif illərdə Hindistan, Yəmən, İran İslam Respublikası, Türkiyə, Hollandiya, Moskva, Sankt – Peterburq, Türkmənistan, Gürcüstan, Arxangelsk və Krasnodar kimi ölkə və şəhərlər, eləcə də Respublikamızda keçirilən beynəlxalq teatr festivallarında iştirak etmiş, bir çox festivalların qalibi və laureatı olmuşdur [18].

İngiltərədən gəlmiş Liverpul Gənclər Teatrının bədii rəhbəri və baş rejissoru Pol Harmon və rejissor Sara Riçards Azərbaycan Dövlət İncəsənət Universitetinin müəllim və tələbələri ilə görüşmüşdür. Bu görüşdə Azərbaycan Teatr Xadimləri İttifaqının katibi, Gənc Tamaşaçılar Teatrının baş rejissoru Azərpaşa Nemətov qeyd etmişdir ki, bu ənənəni davam etdirmək məqsədi ilə İngiltərə səhnəsində gələcəkdə Azərbaycan dramaturgiya nümunəsini göstərmək üçün hazırlıq tədbirləri görülür. Aktyorluq fakültəsinin II kurs tələbələri X.Həsənova və İ.Quliyev “Əsli və Kərəm” dastanının motivləri əsasında hazırlanan səhnəcik göstərmişlər [15, s. 4].

Bununla yanaşı bir sıra çatışmayan cəhətlər də meydana çıxmışdır. Məlum olmuşdur ki, teatr qarşısında hələ ciddi vəzifələr durur. Məs., rejissor işinin təşkilatlandırılması, dramaturqlarla tələbkərlilik əsasında fəaliyyətin qurulması, yüksək bədii səviyyəli tamaşaların hazırlanması və səhnələşdirilməsi, müasir avadanlıq və texnologiyanın tətbiqi, repertuarların daha da zənginləşdirilməsi və s. vəzifələr bu qəbildəndir. Göründüyü kimi, belə vəzifələr qastrol zamanı tez – tez meydana çıxır və müzakirə mövzusu olur.

Azərbaycan səhnəsində onlarla əsərin müvəffəqiyyətlə göstərilməsi və neçə – neçə əsərin öz səhnə həllini tapması xalqlarımız arasında mədəni əlaqələrin güclənməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bilirik ki, respublikamızın əlaqədar təşkilatlarının eyni zamanda xarici ölkələrin dramaturgiyası və teatrları ilə bu istiqamətdə əlaqələri mövcuddur. Bu işdə mövcud əlaqələrin genişləndirilməsi zərurətə çevrilmişdir. Bu isə hər bir ölkənin mədəniyyət sferasında əlaqələrində mühüm yer tutur. Azərbaycan teatrlarının təcrübə mübadiləsi həmçinin mədəni əlaqələrin hər iki tərəf üçün faydalı olduğunu göstərir.

Əlbəttə, sülh, xalqlar dostluğu, vətənpərvərlik, əmək və insana məhəbbət teatrlarımızın baş mövzusu olmalıdır. Mədəni əlaqələrin genişlənməsi müasir dünyanın rəhndir.

NƏTİCƏ

XX əsrin 60 – 80 – ci illərində Azərbaycan teatrlarının geniş əlaqələrə malik olması ənənəsinin davam etdirilməsi bu gün də mühüm əhəmiyyət daşıyır. Çünki bu sahədə mədəni əlaqələrin olması inkişafımızın əsasını təşkil edir. Azərbaycan Teatr Cəmiyyəti, daha sonra Azərbaycan Teatr Xadimləri İttifaqının respublikalar və dünya dövlətləri ilə teatr sahəsində əlaqələri bu işdə mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bunlar mədəni əlaqələrin inkişaf etdirilməsi işinə kömək edir. Düzdür, bu sahədə müəyyən müvəffəqiyyətlər əldə olunmuşdur. Görülmüş işlərin əhəmiyyətini azaltmadan demək olar ki, əlaqələr daha geniş, teatrlarımızın fəaliyyət dairəsi isə hərtərəfli ola bilərdi. Məhz buna görə teatr təşkilatlarının fəaliyyətinə tənqidi yanaşılmalı, onların təkmilləşdirilməsinə səy göstərilməli, təhlilin ölkə və beynəlxalq standartlara uyğun olmaması, aktual və bəşəri mövzulardan artıq məişət xarakterli və kiçik əhatəli mövzuların işlənməsi problemlərinin səhnələşdirilməsi özünü biruzə vermişdir. Teatr və tamaşaçı problemləri həll edilməmişdir. Teatr sənətinin inkişafında ədəbi – bədii tənqid

böyük rol oynamalıdır. Dram janrında yazan, dramaturgiyanı özünə yaradıcılıq yolu bilən təşkilat və müəlliflərin azlıq təşkil etməsi bu məsələnin həllində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Müasir dövrdə teatr sahəsində əlaqələrin inkişafında rol oynamayan müxtəlif problemlər mövcuddur. Hal – hazırda texnika əsridir. Kino, televiziya, kompyuter və müasir texnologiyalar teatra öz təsirini göstərir. Yeni yol və üsullar axtarılmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Azərbaycan Respublikası Dövlət Ədəbiyyat və İncəsənət Arxivi (ARDƏİA), f. 486, s. 1, iş 177, v. 7.
2. ARDƏİA, f. 486, s. 1, iş 178, v. 15.
3. ARDƏİA, f. 486, s. 1, iş 190, v. 2.
4. ARDƏİA, f. 486, s. 1, iş 215, v. 8, 30 – 31.
5. ARDƏİA, f. 361, s. 8, iş 111, v. 24.
6. ARDƏİA, f. 361, s. 8, iş 111, v. 26.
7. ARDƏİA, f. 486, s. 1, iş 265, v. 5.
8. ARDƏİA, f. 501, s. 7, iş 170, v. 44.
9. ARDƏİA, f. 501, s. 7, iş 300, v. 101, 113.
10. Azərbaycan Respublikası Mədəniyyət və Turizm Nazirliyinin Mərkəzi Arxivi (ARMTNMA), f. 13, s. 7, iş 4, v. 146.
11. Türkmənistan Respublikası Mərkəzi Dövlət Arxivi (TRMDA), f. 1355, s. 1, iş 9, v. 1.
12. TRMDA, f. 1335, s. 1, iş 9, v. 6.
13. Abdullayev, K. Türkiyə səhnəsində //Ədəbiyyat və incəsənət. – 1985, 2 avqust. – s. 3.
14. Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası (ASE). C. I. Bakı: Qızıl Şərq, – 1976. – 592 s.
15. Loğmanel B. İngiltərə rejissorları ilə görüş //Azərbaycan gəncləri. – 1989, 4 aprel. – s. 4.
16. Mehdiyeva, N.C. Azərbaycan yaradıcılıq ittifaqlarının mədəni əlaqələri / N.C.Mehdiyeva. – Bakı: Azərənşr, – 1991. – 130 s.
17. Mehdiyeva, N.C. Azərbaycan yaradıcılıq ittifaqlarının mədəniyyətin inkişafı sahəsində fəaliyyəti (1960 – 1980 – ci illər) / N.C.Mehdiyeva. – Bakı: Mütərcim, – 2014. – 316 s.
18. Abdulla Şaiq adına Azərbaycan Dövlət Kukla Teatrı: [Electronic resource] / May 01, 2022. URL: <https://kataloq.gomap.az/az/all-poi/sport/theater/abde91dab0504b9991d004be70acdcef/>
19. Azərbaycan Dövlət Akademik Milli Dram Teatrı: [Electronic resource] / May 01, 2022. URL: https://az.wikipedia.org/wiki/Az%C9%99rbaycan_D%C3%B6vl%C9%99t_Akademik_Milli_Dram_Teatr%C4%B1/
20. Azərbaycan Dövlət Kukla Teatrı: [Electronic resource] / May 01, 2022. URL: <http://anl.az/el/emb/TEATR/index.htm/>
21. Səhnələri fəth edən “Arşın mal alan”: [Electronic resource] / May 03, 2022. URL: <https://www.azerbaijan-news.az/view-197981/sehneleri-feth-eden-arsin-mal-alan/>

EKLER



Azərbaycan Dövlət Akademik Milli Dram Teatrı

Qurbanova

aktyor Ələsgər Ələkbərov

Latviyada Azərbaycan Teatr günləri



Azərbaycan Dövlət "Varşava me-lodiyası" Rus Dram Teatrı

F.Şiller. "Mariya Stüart"

V.Korostilyov. "Koman-L.Zorin. dorun addımları"

Azərbaycan Dövlət Akademik Soltan



Hacıbəyov.

Qara Qarayev.

Üzeyir Hacıbəyov.



Opera və Balet Teatrı

"Gülşən"

"İldırımli yollarla"

"Koroğlu"

Arif Məlikov. “Məhəbbət
Qara Qarayev. “Yeddi

əfsanəsi” (afişa)



gözəl” (afişa)

Fikrət Əmirov. “Min
Bakıxanov.
Daşkənd



Arif Məlikov. “Məhəbbət

əfsanəsi”



gözəl”

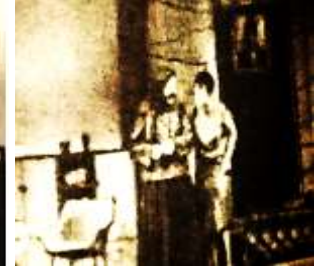
Arif Məlikov. “İki qəlb
bir gecə”
kölgələri”



Qara Qarayev. “Yeddi



F. Qarayev. “Qobustan
Tofiq dastanı”,
“Xəzər balladası”



Azərbaycan Dövlət Musiqili aktyor Lütfəli Abdullayev aktrisa Nəсібə Zeynalova



Z. Bağırov. “Qayın Komediya Teatrı
ana” A. Rzayev. “Hacı Kərimin
K. Listov. “Sevastopol



Ü. Hacıbəyov.



İ. Kalman. “Silva”



Aya səyahəti”
valsı”



“Arşın mal alan”



Azərbaycan Dövlət
A. Puşkin. “Qızıl Kukla Teatrı mənğülüm” balıq”

M. Seyidzadə. “Cırt dan”

M. Müşfiq. “Şəngülüm,



ROLE OF LACTIC ACID BACTERIA IN FOOD AND HUMAN HEALTH: A REVIEW

Nora HAMD AOUI^{1,4}

Yahya ROKNI^{2,3}

Mohamed MOUNCIF⁴

Mustapha MEZIANE¹

¹Laboratory for the improvement of agricultural production, biotechnology, and the environment, Department of Biology, Faculty of Sciences, University Mohammed I, Mohammed VI Avenue, BP: 524, 60000 Oujda, Morocco

²Research unit Bioprocess and Biointerfaces, Laboratory of industrial engineering and surface engineering, National School of Applied Sciences, Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal, Morocco

³Laboratory of Bioresources, Biotechnology, Ethnopharmacology and Health, Faculty of Sciences, Mohammed Premier University, BP 717, Oujda, Morocco

⁴Process Engineering and Food Technologies Departement Institute of Agronomy and Veterinarymedicine (IAV-Hassan II) BP 6202 Rabat, Morocco

ABSTRACT

This review aims to show the importance of lactic acid bacteria to humans. Lactic acid bacteria (LAB) belong to a group of beneficial bacteria, Gram positive, which produce lactic acid as their primary fermentation product. LAB is used since ancient times for the fermentation of food and dairy items. Today researchers focus their study on the importance of LAB in the food industry, medical health, and substituting chemicals. They are highly beneficial microorganisms for human beings. Their main effects can produce bacteriocins, aromatic compounds, have good antioxidant activity, antimicrobial activity, antiviral activity acidifying power, proteolytic power, antifungal actions, antiallergic effects, and anti-cancer activity that prevention of colon cancer and preservation of food. Then LAB be can either spontaneous or inoculated starter cultures in milk fermentation. The starter culture of LAB can be either mesophilic or thermophilic. LAB have a role in dairy products to produce acid essential as a preservative agent and generate the flavor of the products. Are play an essential role in forming texture and have applications in the production of gluten-free bakery products through their ability to produce exopolysaccharides. It can be concluded that one must consume food products fermented by LAB due to their preventive effect on human health.

Keywords: Lactic acid bacteria, Food, Flavor, Human Health, anti-cancer, Antimicrobial.

INTRODUCTION

Lactic acid bacteria (LAB) are defined as beneficial bacteria, produce lactic acid, produce various compounds such as organic acids, diacetyl, hydrogen peroxide, and bacteriocin or bactericidal proteins during lactic fermentations (**Saranraj,P et al 2013**).

Nowadays, the consumer pays a lot of attention to the relation between food and health (**Frédéric Leroy, and Luc De Vuyst 2004**). The main focal point of this review is the investigation of the roles of LAB in food and human health. LAB comprise a large bacterial

group consisting of approximately 380 species in 40 genera of 6 families that phylogenetically belong to the order Lactobacillales within the phylum Firmicutes. *Lactobacillus* (Lb), *Lactococcus* (Lc), *Leuconostoc* (Leu), *Pediococcus*, *Streptococcus* and *Weissella* are the main genera of LAB in fermented foods (**Yingying Hu et al 2020; Tamang Watanabe, and Holzapfel 2016**). LAB embraces a vast number of bacterial species such as The genera *Carnobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Tetragenococcus*, *Lactococcus*, *Weissella*, *Lactosphaera*, *Leuconostoc*, *Melissococcus*, *Oenococcus*, *Pediococcus*, *Streptococcus* and *Vagococcus* (**Şanlıbaba, P;&Güçer, Y. 2015**), among which many strains have been proved to have multifunctional features including high fermentative capacity and/or important beneficial skills for humans, of their prevention of cancer, reduction of chronic bowel inflammations and cholesterol levels, improvement of the intestinal barrier ,and of their ability to bind and/or degrade potential carcinogens and to synthesize anti carcinogenic substances, biopreservative activity, antiviral activity (**Arena, M. P et al 2018; Katarzyna Garbacz 2022**).

LAB are characterized by high metabolic activity and produce a broad spectrum of antimicrobial compounds, some of them have been recently investigated in the context of anticancer activity (**Katarzyna Garbacz,2022**),they produce antimicrobial substances such as organic acids, hydrogen peroxide, diacetyl and bacteriocins, which have beneficial effects on the host organisms (**Cha MK, et al 2012**). LAB produce various antimicrobial compounds, which can be to diversify at two groups low molecular mass (LMM) and high molecular mass (HMM) (**Ammor, S et al 2006**).

Some LAB are beneficial health effects are used as probiotics and received GRAS (generally regarded as safe) status, which means that they are safe if used appropriately, can be either mesophilic from the genera of *Lactococcus* and *Leuconostoc* or thermophilic from the genera of *Streptococcus* and *Lactobacillus* (**Katarzyna Garbacz 2022; Fox et al 2004;Teshome Gemechu 2015**).

The application of protective cultures antimicrobial producing compounds makes it possible to provide processing parameters in order to improve the safety and ensure the quality of food, maintaining or improving its sensory characteristics (**Arqués, J. L et al 2015**).

The anticancer activities of the peptidoglycans or membrane components of the cell walls of various LAB strains, their effects on colon cancer may vary from strain to strain,some strains may be helpful in minimizing mutagenic threat and other may potentiate this abnormality (**DELESA, DesalegnAmenu 2017**).

In the year 1970 it was demonstrated that the consumption of fermented milk containing *Lactobacillus acidophilus* caused an increase in the number of these bacteria in rats intestines, which in turn resulted in a reduction of the population of putrefying bacteria, such as coliform bacteria involved in the synthesis of tumor promoters and procarcinogens(**B.R. Goldin et al 1989; Katarzyna Garbacz2022**).

LAB contribute to the aroma and flavour of fermented products. They acidify the food, resulting in a tangy lactic acid taste, frequently exert proteolytic and lipolytic activities, and produce aromatic compounds (**Frédéric Leroy, and Luc De Vuyst 2004**). The flavor is a key attribute that defines the quality and the degree of consumer acceptance of fermented foods, which consists of the perception in taste (sweet, sour, bitter, salty and umami) and aroma produced by several volatile compounds.The formation process of flavor is complex and involves the biochemical conversion of various food components. (**El Hadi et al. 2013; Diez-Simon, Mumm, and Hall 2019;Yingying Hu et al 2020**).

LAB plays a vital role in the human health and in the fermentation and security of food.

Lactic Acid Bacteria (LAB)

(LAB) a group of Gram-positive, cocci, rods that do not produce spores, are non-mobile, aero-tolerant, acid tolerant, to produce lactic acid as their primary fermentation product, LAB were first isolated from milk were discovered by Scheele (**Şanlıbaba, P; & Güçer, Y. (2015); Carr et. al. 2002; Rekhif, N et al 1995**), are widely used and generally recognized as safe organisms for animal and human applications. (**Cha MK, et al 2012**) lactic acid bacteria plays an important role in the development of texture, contribute to flavor development and organoleptic characteristics (**Bennani et al 2017**).

LAB homofermentatives are the species that produce lactic acid as the sole final product ($1 \text{ Hexose} + 2\text{ADP} + 2\text{Pi} \rightleftharpoons 2 \text{ Lactate} + 2 \text{ ATP}$), while the heterofermentative ones produce lactic acid, CO₂, and ethanol or acetate. At least half of the final product carbon is a form of lactate ($1 \text{ Hexose} + 1 \text{ ADP} + \text{Pi} \rightleftharpoons \text{Lactate} + \text{Ethanol} + \text{CO}_2 + 1 \text{ ATP}$ or (if external e-acceptor) $1 \text{ Hexose} + 2 \text{ ADP} + \text{F} \rightleftharpoons \text{Lactate} + \text{Acetate} + \text{CO}_2 + 2 \text{ ATP}$) (**König, H et al 2017; Nasrollah zadeh, A et al 2022**).

Antimicrobial activity of lactic acid bacteria

LAB produce various antimicrobial compounds (Table 1), which can be to diversify at two groups low-molecular-mass (LMM) includes hydrogen peroxide (H₂O₂), carbon dioxide (CO₂), diacetyl (2,3-butanedione), and high-molecular-mass (HMM) compounds like bacteriocins, this last one have attracted a great interest in the food industry due to their applications potentiality in food preservation. (**Ammor, S et al 2006**). Although bacteriocins could be categorized as antibiotics (**Zacharof, M. P., & Lovitt, R. W. (2012)**).

Antiviral activity

LAB can exert antiviral capabilities by three main mechanisms (Figure 1): primarily by direct physical interaction between viruses and bacteria, in this step virus inactivation by probiotic bacteria, It occurs through adsorption or trapping the virus and is strictly a strain-dependent mechanism which attach to the cell surface, thereby affecting the early stages of viral infection by blocking the virus binding to cell receptors and reducing its entry into the cell (**Arena, M. P et al 2018; Al Kassaa et al. 2014; Bermudez-Brito et al. 2012; Varyukhina et al. 2012**). The stimulation of the immune system can perform by the substances such as lipoteichoic acid, peptidoglycan, nucleic acids, and muramyl dipeptide found in probiotics (**ÖGEL, Zümrüt Begüm, and Hale İnci ÖZTÜRK. 2020; Pimentel-Nunes et al., 2010**).

The production of antiviral inhibitory substances such as hydrogen peroxide can inhibit the virus and their activity when able to attenuate human immunodeficiency virus, lactic acid is able to reduce the pH value which makes the environment unfavorable to viruses. and bacteriocins for their ability to reduce HSA viral progeny coliphages (**Arena, M. P et al 2018**).

Table 1: Various antimicrobial compounds

Groups antimicrobial	Antimicrobial compounds	Kind of production	Interest
Low molecular mass (LMM)	Hydrogen peroxide (H ₂ O ₂)	Produced by LAB in the presence of oxygen.	Inhibit the growth of psychotropic and pathogenic microorganisms (Şanlıbaba, P., & Güçer, Y. (2015); Yang 2000, Zalan et. Al. 2005)
	Carbon dioxide (CO ₂)	Produced by heterofermentative LAB.	May play a role in creating an anaerobic environment. CO ₂ had a strong antifungal activity
	Diacetyl (2,3-butanedione)	An aroma component, is produced by strains within all genera of LAB by citrate fermentation.	Inhibits the growth of pathogenic bacteria such as <i>listeria</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Yersinia</i> , <i>E. Coli</i> and <i>Aeromonas</i> .
	Reuterin	Produced by a number of lactobacilli under anaerobic conditions in the presence of glycerol.	Able to inhibit the growth of <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Staphylococcus</i> , <i>Listeria</i> , <i>Candida</i> , and <i>Trypanosoma</i>
High molecular mass (HMM)	Bacteriocins	Bacteriocins produced in situ through the incorporation of producing strains as starters or adjunct cultures in fermented Dairy products (Arqués, J. L et al 2015).	Have greater antibacterial activity at lower pH values below 5. (Zacharof, M. P., & Lovitt, R. W (2012))

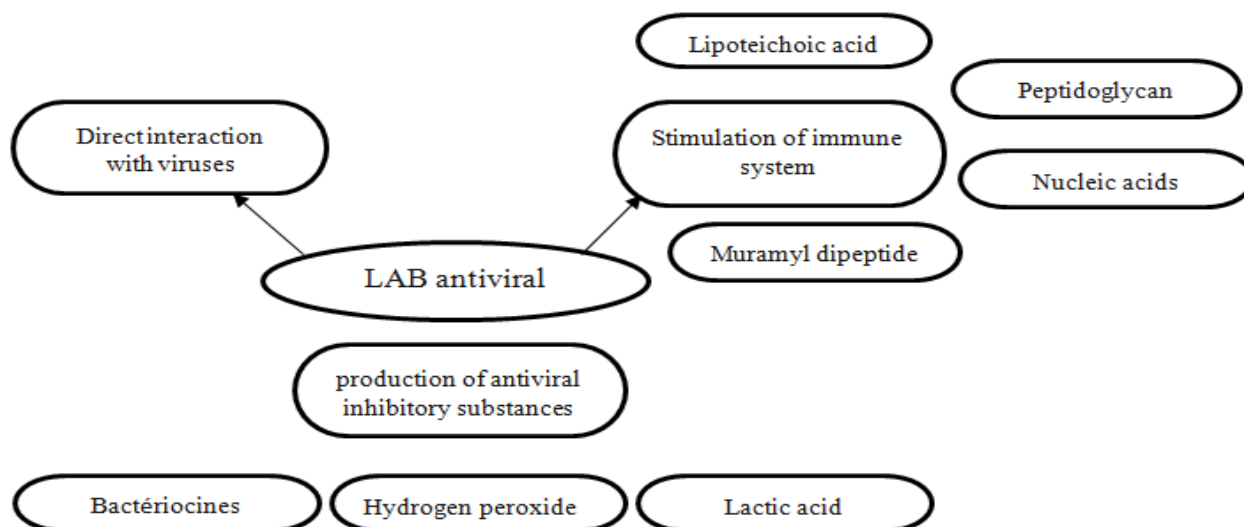


Figure 1:Antiviral activity mechanisms

Anticancer activity of LAB

lactic acid bacteria strains used to facilitate the induction of cellular apoptosis of a cancer. LAB are a significant component of the intestinal microbiome, their function physiological is associated with its immunomodulatory activity LAB are characterized by high metabolic activity and produce a broad spectrum of antimicrobial compounds; some of them have been recently investigated in the context of anticancer activity. Compounds synthesized by LAB usually have low cytotoxicity and produce only a few side effects. Several authors show that lactic acid bacteria play an essential role in the control of intestinal carcinogenesis by administration as a probiotic. *Bifidobacterium longum* BB536, *Lactobacillus johnsonii* La1, *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei* are used to prevent and treat cancer, especially colon cancer (Katarzyna Garbacz 2022). (Desalegn Amenu Delesa 2017 and Choi et al 2006) reported that *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* have potential activity as anti-mutagenic effects because they have ability to bind with heterocyclic amines which are carcinogenic. genera *Lactobacillus* (*L. acidophilus* 606 and *L. casei* ATCC 393, *L. rhamnosus* GG and *L. brevis* ATCC 8287) are highly utilized for health promoting bacteria it's have evaluated the inhibitory effects on various human cancer cell lines. Certain *Lactobacillus* strains are believed to Show immune modulator activity, antihypertensive, calcium binding activity and anti-cancer (Aizhan Rakhmanova et al 2018). Anticancer compounds of LAB are Bacteriocins, enzymes and Bacterial cell wall Short-chain fatty acids (Figure 2) (Katarzyna Garbacz 2022). Bacteriocins: are low molecular mass peptides or proteins, are substances of protein structure, either proteins or polypeptides, that assessing antimicrobial. (Widyastuti, Y et al 2014) Among the bacteriocins produced by LAB, such as nisin produced by *Lactococcus lactis* spp, Plantaricin A produced by *Lactobacillus plantarum*, Pediocins produced by *P. acidilactici* and Biovicin HC5 by *Streptococcus bovis*. (Katarzyna Garbacz et al 2022, Widyastuti, Y et al 2014). Bacterial cell wall includes the Peptidoglycan, Surface layer and Exopolysaccharides

(EPS), Peptidoglycan protects the bacterial cell integrity as well as cell shape and modulates immune responses, stimulates the production of tumor necrosis factors, interferons, and interleukins (IL-1, IL-6, IL-8, IL-12), LAB Exopolysaccharides (EPS) are high-molecular-weight exerts an antiproliferative effect in various cancer cell lines in a dose- and time-

dependent manner, can also inhibit tumor angiogenesis ,The surface layer (S-layer) is the outermost cell surface of many strains such as *L. acidophilus*, *L. amylovorus*, *L. brevis*, *L. crispatus*, *L.gallinarum*, *L.gasseri*, *L.helvetius*, *L.johnsonii*, S layer is crystalline, two dimensional bacterial structure mainly composed of proteins or glycoproteins, S layer proteins may play a significant role in different immune responses (S. Suzuki et al 2019).Enzymes include the Arginine deiminase secreted by *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sanguis*, *Oenococcusoeni*,*Lactococcuslactis subsp. lactis*, *Lactobacillus sakei*, *Lactobacillus plantarum*, and *L. sanfranciscensis* may inhibit the growth of some tumor cell lines by depleting the extracellular supply of amino acids such as arginine (Katarzyna Garbacz 2022).

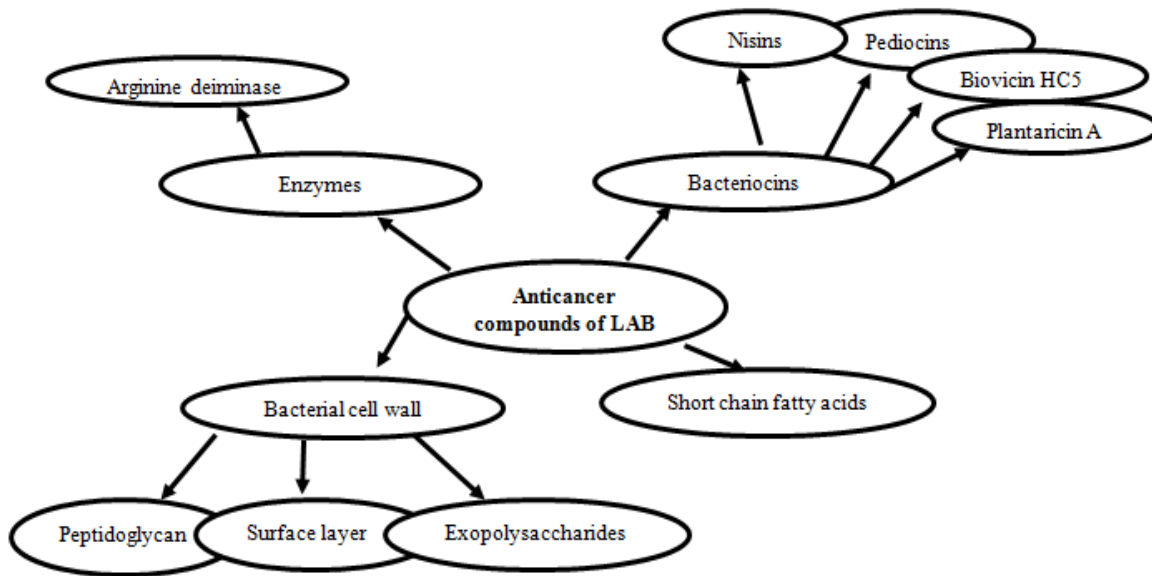


Figure 2: Anticancer compounds of LAB

Antifungal activity of lactic acid bacteria

LAB have a reported potential use as adjunct or starter cultures to inhibit fungi growth in the final products such as fruit and vegetables, dairy, and bakery(Awah, J et al 2018; Nasrollah zadeh, A et al 2022). Different LAB isolates have the potential to synergically inhibit fungal growth in food. Antifungal activity of LAB depends on the pH, temperature, growth media, incubation time, nutrients, antifungal compounds, production levels, and mode of action (Dalié, D.K.D et al 2010; Nasrollah zadeh, A et al 2022). The antifungal activity was explained by the synergic production of organic acids (from the LAB) and proteinaceous compounds (from yeasts).Fatty acids, organic acids, hydrogen peroxide, peptides, and reuterin represent ideal biopreservatives for conventional chemical antifungal preservatives against spoilage and toxigenic compounds in food (Cortés Zavaleta, O et al 2014; Nasrollah zadeh, A et al 2022).(Figure 3) represents the main lactic acid bacteria with high antifungal activity (Nasrollah zadeh, A; 2022).

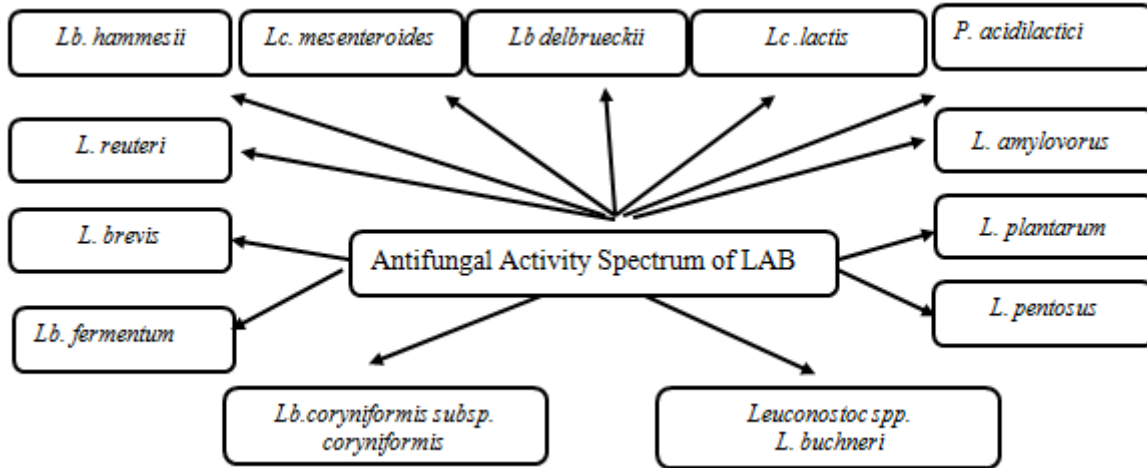


Figure 3: Main lactic acid bacteria with antifungal activity (Nasrollah zadeh, A; 2022)

Global Fermented Foods by (LAB)

Lactic acid bacteria (LAB) are widely present in many fermented foods and beverages, more than 3500 traditional fermented foods exist around the world (Tamang,2010b; TamangJP et al 2016). Beneficial effects of lactic acid bacteria in restaurant meal have been demonstrated by different nutritionists (Masood et al 2011). Alkalibacterium, Carnobacterium, Enterococcus, Lactobacillus, Lactococcus, Leuconostoc, Oenococcus, Pediococcus, Streptococcus, Tetragenococcus, Vagococcus, and Weissella, are the major genera of the LAB isolated from various globally fermented foods and beverages. (Tamang JP et al 2016) classified the global fermented foods about nine major groups. such as fermented dairyproducts, fermented cereal foods, fermented vegetable foods (fermented soybeans and other legumes), fermented root and tuber products, fermented meat products, fermented fish products, alcoholic beverages miscellaneous fermented Products.

Flavor Formation

The flavor is regarded as one of the most important food characteristics for consumers (Yingying Hu et al 2020; Kumar.V and Prakash. S 2020). LAB are produced a large majority of aroma compounds in fermented foods, are able to produce many important aroma compounds from Lipids, proteins, amino acid (AA) catabolism, fatty acid metabolism ,and carbohydrate metabolism (Thierry, A et al 2015).according to several authors shows that the main metabolic pathways leading to the formation of more 2000 volatile compounds have been detected in fermented foods, including aldehyde, esters, heterocycles, alcohols, acids, terpenes, ketones, nitrogen and sulfur compounds volatile compounds in fermented foods (Yingying Hu et al 2020).

The main key metabolic pathways of LAB are involved in the production of volatile compounds such as (1) carbohydrate metabolism is produced ATP by substrate level phosphorylation without the involvement of a membrane or electron transport system. (Yingying Hu et al 2020; Bintsis 2018).(2) proteolysis and amino acid catabolism, LAB hydrolyze proteins into peptides and amino acids, which impact the taste of foods. LAB also possess AA-converting enzymes that generate a variety of aroma compounds from branched-chain AA (Leu, Ile, Val), aromatic AA (Phe and Tyr), methionine, and threonine. AA conversion is initiated by transamination and/or elimination for Met and Thr, catalyzed by aminotransferases and lyases, respectively. (Martinez-Cuesta et al. 2013; Thierry, A et al

2015). and (3) lipolysis and fatty acid metabolism Lipid hydrolysis is catalyzed by lipolytic esterases (also referred to as lipases), defined as carboxylesterases active on long chain acylglycerols insoluble in water. A number of factors, such as temperature, pH, water activity, oxygen, salt and substrate availability, influence the flavor formation of fermented foods by LAB (Ardo 2006) the mixed starter cultures may be a good alternative for the enhancement of flavor, in the case of yoghurt LAB plays a very important role in the production of aromatic compounds. (Figure 4) (Yantyati Widyastuti et al 2014).

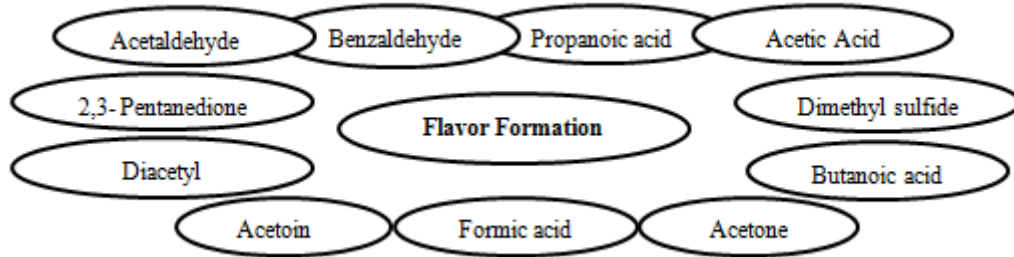


Figure 4: Major aroma compound produced by LAB in yogurt (W. Routray and H. N. Mishra, 2011; Yantyati Widyastuti 2014).

Lactic Acid Bacteria producing exopolysaccharide

LAB can synthesize exopolysaccharides (EPS) in large quantities. bacterial EPS have many applications in foodstuffs, bakery products, dairy products, marine products, and in meat fermented products. EPS are high molecular weight, long chain linear biopolymers, frequently with lateral chains, constituted by repeating units of carbohydrates or carbohydrate derivatives, are connected to the surface of LAB cells, forming a capsule (capsular exopolysaccharide, CPS), or secreted into the environment in the form of slime. EPSs produced by LAB are classified as homopolysaccharides, are composed of a single type of monosaccharide, D fructose in the case of fructans or D glucose in case of glucans or heteropolysaccharides, which are containing of polysaccharides composed of different monosaccharide repeating units. The texture of yoghurt is supported by production of EPS, as viscosifying agent, produced by LAB. LAB exopolysaccharides can also inhibit tumor angiogenesis (Katarzyna Garbacz et al 2022).

Starter Cultures of Lactic Acid Bacteria

Their long history of safe use commonly referred to as the GRAS (Generally Regarded As Safe) status or QPS (Qualified Presumption of Safety) status (Noreen et al. 2011). Also a starter culture can be defined as a microbial preparation of large numbers of cells of at least one microorganism to be added to a raw material to produce a fermented food by accelerating and steering its fermentation process (Frédéric Leroy, and Luc De Vuyst 2004). Several LAB are widely used and their role can be divided into starters, and non-starters, including adjunct, cultures. Figure 5 present main role of starter cultures is to produce acid during manufacture and also contribute to the ripening process. Non starter cultures do not responsible to the production of acid, but they contribute more during ripening process. (Yantyati Widyastuti, 2014). during the manufacture of dairy products different types of starter are used such as *L. lactis*, *L. helveticus*, *streptococcus thermophiles*, *L. delbruicki sub sp, L. bulgaricus*, *Lactococcus casei*. (Rakhmanova, Aizhan et al 2018).

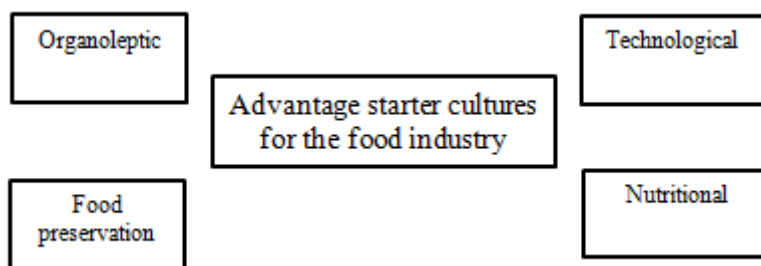


Figure 5: Advantage starter cultures for the food industry

Conclusion

Lactic acid bacteria (LAB) are one of the important groups of microorganisms used as a biopreservative and potential agent in pharmaceutical, food fermentation, veterinary and healthcare products. They are known to benefit from a balance of the intestinal flora and for their large majority of anticancer effect, antimicrobial, antifungal, anti-virus, and aromatic. They derive from the conversion of food constituents via a series of biochemical reactions mainly catalyzed by microbial enzymes. In the food industry (LAB) are used as starter cultures. It can be concluded that one must consume food products fermented by LAB due to their preventive effect on human health.

References

- Ammor, S; Tauveron, G; Dufour, E; & Chevallier, I.** (2006). Antibacterial activity of lactic acid bacteria against spoilage and pathogenic bacteria isolated from the same meat small scale facility: 1 Screening and characterization of the antibacterial compounds. *Food control*, 17(6), 454-461. doi:10.1016/j.foodcont.2005.02.006
- Arqués, J. L ; Rodriguez, E ; Langa, S ; Landete, J. M ;& Medina, M.** (2015). Antimicrobial activity of lactic acid bacteria in dairy products and gut: effect on pathogens. *BioMed research international*, 2015. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/584183>
- Awah, J; Ukwuru, M ; Alum, E; Kingsley, T.** Bio preservative potential of lactic acid bacteriametabolites against fungal pathogens. *Afr. J. Microbiol. Res.* 2018, 12, 913-922 <https://doi.org/10.5897/AJMR2018.8954>
- Arena, M. P; Capozzi, V ;Russo, P ;Drider, D ;Spano, G ;& Fiocco, D.** (2018). Immunobiosis and probiosis: antimicrobial activity of lactic acid bacteria with a focus on their antiviral and antifungal properties. *Applied microbiology and biotechnology*, 102(23), 9949-9958. <https://doi.org/10.1007/s00253-018-9403-9>
- AizhanRakhmanova ; Zaid Ashiq Khan ; Kamran Shah;** A mini review fermentation and preservation: role of Lactic Acid Bacteria ; *MOJ Food Processing & Technology* September 2018 DOI:10.15406/mojfpt.2018.06.197
- Ardo, Y.** 2006. Flavour formation by amino acid catabolism. *Biotechnology Advances* 24 (2):238–42. doi: 10.1016/j.biotechadv.2005.11.005.
- Bennani, S ; Mchiouer, K; Rokni, Y; & Meziane, M.** (2017). Characterization and identification of lactic acid bacteria isolated from Moroccan raw cow's milk. *Greener Journal of Biological Science*, 25, 4934-4944. <http://www.jmaterenvironsci.com>
- Barry R. Goldin, Ph.D; Linda Swenson, M.S; Johanna Dwyer, D.Sc; Margaret Sexton, M.S; Sherwood L. Gorbach, M.D;** Effect of Diet and *Lactobacillus acidophilus* Supplement s on Human Fecal Bacterial Enzymes, *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, Volume 64, Issue 2, February 1980, Pages 255–261, <https://doi.org/10.1093/jnci/64.2.255>

- Bintsis, T.** 2018. Lactic acid bacteria as starter cultures: An update in their metabolism and genetics. *AIMS Microbiology* 4 (4):665–84. doi: [10.3934/microbiol.2018.4.665](https://doi.org/10.3934/microbiol.2018.4.665).
- Cha, M. K., Lee, D. K., An, H. M., Lee, S. W., Shin, S. H., Kwon, J. H., ... & Ha, N. J.** (2012). Antiviral activity of Bifidobacterium adolescentis SPM1005-A on human papillomavirus type 16. *BMC medicine*, 10(1), 1-6. doi:[10.1186/1741-7015-10-72](https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-72)
- Choi, S. S; Kim, Y; Han, K. S; You, S., Oh, S; & Kim, S. H.** (2006). Effects of Lactobacillus strains on cancer cell proliferation and oxidative stress in vitro. *Letters in Applied Microbiology*, 42(5), 452-458. <https://doi.org/10.1111/j.1472-765X.2006.01913.x>
- Cortés-Zavaleta, O; López-Malo, A; Hernández-Mendoza, A; García, H.** Antifungal activity of lactobacilli and its relationship with 3-phenyllactic acid production. *Int. J. Food Microbiol.* 2014, 173, 30–35. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2013.12.016>
- Dalié, D.K.D; Deschamps, A.M ; Richard-Forget, F.** Lactic acid bacteria—Potential for control of mould growth and mycotoxins: A review. *Food Control* 2010, 21, 370–380. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.07.011>
- DELESA, Desalegn Amenu.** Overview of Anticancer activity of Lactic Acid bacteria. *Int. J. Adv. Res. Biol. Sci.*, 2017, vol. 4, no 12, p. 166-177. DOI: <http://dx.doi.org/10.22192/ijarbs.2017.04.12.017>
- Diez-Simon, C; R. Mumm, and R. D. Hall.** 2019. Mass spectrometry based metabolomics of volatiles as a new tool for understanding aroma and flavour chemistry in processed food products. *Metabolomics* 15 (3):14. doi: [10.1007/s11306-019-1493-6](https://doi.org/10.1007/s11306-019-1493-6).
- El Hadi, M; F. J. Zhang, F. F. Wu, C. H. Zhou, and J. Tao.** 2013. Advances in fruit aroma volatile research. *Molecules (Basel, Switzerland)* 18 (7):8200–29. doi: [10.3390/molecules18078200](https://doi.org/10.3390/molecules18078200).
- Frédéric Leroy, and Luc De Vuyst,** Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry, *Trends in Food Science & Technology*, Volume 15, Issue 2, 2004, Pages 67-78, ISSN 0924-2244, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2003.09.004>.
- Holzappel, W.H; and Wood, B.J.B.** (2014). *Lactic Acid Bacteria: Biodiversity And Taxonomy*. New York, NY: Wiley-Blackwell, 632. doi: [10.1002/9781118655252](https://doi.org/10.1002/9781118655252)
- Katarzyna Garbacz,** Anticancer activity of lactic acid bacteria, *Seminars in Cancer Biology*, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2021.12.013>
- Kumar Verma, D; and P. Prakash Srivastav.** 2020. A paradigm of volatile aroma compounds in rice and their product with extraction and identification methods: A comprehensive review. *Food Research International (Ottawa, Ont.)* 130:108924. doi: [10.1016/j.foodres.2019.108924](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108924).
- König, H; Unden, G; Fröhlich, J.** *Biology of Microorganisms on Grapes in Must and in Wine*, 2nd ed; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany; New York, NY, USA, 2017; p. 4. Available online: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-60021-5>.
- Martínez-Cuesta, M.D; Pelaez, C; and Requena, T.** (2013) Methionine metabolism: major pathways and enzymes involved and strategies for control and diversification of volatile sulfur compounds in cheese. *Crit Rev Food Sci Nutr* 53, 366–385. <https://doi.org/10.1080/10408398.2010.536918>
- Masood, M. I; Qadir, M. I; Shirazi, J. H., & Khan, I. U.** (2011). Beneficial effects of lactic acid bacteria on human beings. *Critical reviews in microbiology*, 37(1), 91-98. <https://doi.org/10.3109/1040841X.2010.536522>
- Nasrollah zadeh, A; Mokhtari, S; Khomeiri, M; Saris, P.E.J.** Antifungal Preservation of Food by Lactic Acid Bacteria. *Foods* 2022, 11, 395. <https://doi.org/10.3390/foods11030395>
- ÖGEL, Zümrün Begüm, and Hale İnci ÖZTÜRK.** "Antiviral mechanisms related to lactic acid bacteria and fermented food products." *Biotech Studies* 29.1 (2020): 18-28. <https://doi.org/10.38042/biost.2020.29.01.03>

- Rakhmanova, Aizhan & Khan, Zaid & Shah, Kamran.** (2018). A mini review fermentation and preservation: role of Lactic Acid Bacteria. *MOJ Food Processing & Technology*. DOI: [10.15406/mojfpt.2018.06.197](https://doi.org/10.15406/mojfpt.2018.06.197)
- Rekhif, N; Atrih, A; & Lefebvrexy, G.** (1995). Activity of plantaricin SA6, a bacteriocin produced by *Lactobacillus plantarum* SA6 isolated from fermented sausage. *Journal of Applied Bacteriology*, 78(4), 349-358. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.1995.tb03417.x>
- Saranraj, P ; Naidu, M. A ; & Sivasakthivelan, P.** (2013). Lactic acid bacteria and its antimicrobial properties: a review. *Int J Pharm Biol Arch*, 4(6), 1124-1133.
- Şanlıbaba, P; & Güçer, Y.** (2015). Antimicrobial activity of lactic acid bacteria. *J. Int. Sci. Publ*, 3, 451-457. www.scientific-publications.net
- Suzuki, S; Yokota, K; Igimi, S; & Kajikawa, A.** (2019). Comparative analysis of immunological properties of S layer proteins isolated from *Lactobacillus* strains. *Microbiology*, 165(2), 188-196. <https://doi.org/10.1099/mic.0.000766>
- Tamang, J.P. (2010b).** Diversity of fermented foods, In: Tamang JP, Kailasapathy, K. (Eds.) *Fermented Foods and Beverages of the World*, CRC Press, Taylor and Francis Group, New York, 41-84. doi: [10.1201/ebk1420094954-c2](https://doi.org/10.1201/ebk1420094954-c2)
- Tamang, J. P., K. Watanabe, and W. H. Holzapfel.** 2016. Review: Diversity of microorganism in global fermented foods and beverages. *Frontiers in Microbiology* 7:377. doi: [10.3389/fmicb.2016.00377](https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00377)
- Thierry, A; Pogacic, T; Weber, M; & Lortal, S.** (2015). Production of flavor compounds by lactic acid bacteria in fermented foods. *Biotechnology of Lactic Acid Bacteria*; Mozzi, F., Raya, RR, Vignolo, GM, Eds, 314-340. <https://doi.org/10.1002/9781118868386.ch19>
- W. Routray and H. N. Mishra,** "Scientific and Technical Aspects of Yogurt Aroma and Taste: A Review," *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, Vol. 10, No. 4, 2011, pp. 208-220. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1541-4337.2011.00151.x>
- Yantyati Widyastuti, Rohmatussolihat, Andi Febrisiantosa** "The role of lactic acid bacteria in milk fermentation." *Food and Nutrition Sciences* (2014). DOI: [10.4236/fns.2014.54051](https://doi.org/10.4236/fns.2014.54051)
- Yingying Hu, Lang Zhang, Rongxin Wen, Qian Chen & Baohua Kong** (2020): Role of lactic acid bacteria in flavor development in traditional Chinese fermented foods: A review, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, DOI: [10.1080/10408398.2020.1858269](https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1858269)
- Zacharof, M. P; & Lovitt, R. W.** (2012). Bacteriocins produced by lactic acid bacteria a review article. *Apacbee Procedia*, 2, 50-56. doi: [10.1016/j.apcbee.2012.06.010](https://doi.org/10.1016/j.apcbee.2012.06.010)

Z KUŞAĞI GIYSİ SATIN ALMA DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ EXAMINATION OF Z GENERATION CLOTHING PURCHASE BEHAVIORS

Doç. Dr., Okşan ORAL

Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulu
ORCID: 0000-0003-4239-5381

Dr. Öğr. Üyesi, A.Aslı İLLEEZ

Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulu
ORCID: 0000-0001-9760-246X

Prof. Dr. Esra DİRGAR

Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulu
ORCID: 0000-0001-8305-3113

ÖZET

Kuşakların yani tüketicilerin alışverişlerinde satın alma davranışları da farklılık göstermektedir. Normal satın almanın yanı sıra hayatımıza giren teknolojik gelişmeler ve internetin yayılmasıyla birlikte bazı kuşakların online alışverişe daha yatkın olduğu da görülmektedir. Z kuşağı online alışverişe en yatkın kuşaklardan birisidir.

Bu araştırmada Z kuşağında yer alan tüketicilerin giyim alışverişleri için kalite, marka ve moda/ yenilik ve karar alma tarzlarının, alışveriş tercihlerinin etkileri araştırmaktadır. Bu çerçevede Z kuşağındaki bireyler ile alışveriş tercihlerini belirlemek amacı bir anket uygulaması ile yapılmıştır. Online gerçekleştirilen anket çalışmasında 169 kişiye giysi alışverişi sırasındaki tercihleri ile ilgili soruların olduğu anket uygulaması yapılmıştır. Elde edilen bulgular istatistiksel değerlendirme yapılarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuşaklar, Z Kuşağı, Giyim sektörü, Alışveriş, Satın alma davranışı

ABSTRACT

The purchasing behaviors of generations, that is, consumers, also differ in their shopping. In addition to normal purchasing, it is seen that some generations are more inclined to online shopping with the technological developments and the spread of the internet. Generation Z is one of the most prone to online shopping.

In this research, the effects of quality, brand and fashion/innovation and decision-making styles, shopping preferences for the clothing shopping of the consumers in the Z generation are investigated. In this context, a questionnaire was applied to determine the shopping preferences of individuals in the Z generation. In the online survey study, 169 people were surveyed with questions about their preferences while shopping for clothes. Obtained findings were interpreted by making statistical evaluation.

Keywords: Generations, Generation Z, Clothing industry, Shopping, Purchasing behavior

1. GİRİŞ

Kuşaklar arasındaki farklılığı araştırma istediği 21. yüzyıldan itibaren başlamıştır. Kuşak kavramı belli aralıklarla doğan insanların benzer şeyler yaşayıp hayatta bir hedef belirleyen

insanlar bütününe denir. Bütün kuşakların hayata gelişindeki amaç, yaşadıkları zorluklar, hayata bakış açıları, özellikleri, kişilikleri, yaşam tarzları, görüşleri farklıdır. Farklı kuşaklar, onları grup içinde birleştiren ve onları diğer kuşaklardan ayıran farklı sembollere ve ayırt edici özelliklere sahiptir. Bu farklılıkların ortaya çıkmasındaki temel etken 4 alt başlık altında incelenebilmektedir. Bunlar ekonomik faktörler, siyasi ve politik faktörler, teknolojik faktörler ve sosyo kültürel faktörlerdir.

Türk Dil Kurumunda kuşak kavramı; yaklaşık olarak aynı yıllarda doğmuş, aynı çağın şartlarını, dolayısıyla birbirine benzer sıkıntıları, kaderleri paylaşmış, benzer ödevlerle yükümlü olmuş kişilerin topluluğu ve yaklaşık yirmi beş, otuz yıllık yaş kümelerini oluşturan bireyler öbeği, göbek, nesil, batın, jenerasyon olarak tanımlanmıştır. Kuşak kavramı için diğer tanımları ele almak gerekirse kuşak; anne-babaların, çocuklarının doğumları arasındaki ortalama zaman aralığı, benzer zaman aralıklarında doğan, benzer ekonomik ve sosyal hareketlerden etkilenmiş benzer davranış biçimine sahip kişiler olarak tanımlanabilir (Göksel ve Güneş, 2017).

Belirli bir dönemde doğmuş kişilerin gelişim dönemlerinde tecrübe ettikleri soysal, kültürel, politik olaylar ve teknolojik gelişmeler onları diğer gruplardan farklılaştırır. Bir grubun olaylara verdiği tepkiler, kendilerini ifade etme tarzları, hayalleri, istekleri, hedefleri ve motivasyon kaynakları kuşakları oluşturmaktadır (Başgözde ve Bayar, 2015). 1945’li yıllardan önce doğanlar ve sessiz kuşaklar (gelenekseller) olarak adlandırılan, çalışanlarını ise 1946-1964 yılları arasında doğan ve Baby Boomers kuşağı olarak adlandırılan çalışanlar oluşturmaktadır. Baby Boomers kuşağının çalışkan, fedakar ve itaatkar bir yapıya sahip oldukları ifade edilmektedir (Aygün, 2013).

Z kuşağı, dünyanın, internet, cep telefonu, tablet veya bilgisayarsız halini bilmeyen bir nesil olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kuşağın 2018 yılı itibarı ile en büyük üyesi 18 yaşındadır. Tablet kuşağı, nano teknoloji çocukları da denilmektedir. Teknoloji içinde doğmaları ve birden fazla konu ile ilgilenebilmeleri nedeniyle Z kuşağı üyelerinin el, göz ve kulak motor becerilerinin diğer kuşaklara göre daha gelişmiş olduğu söylenebilir. Sanal dünyada çok fazla zaman geçirdikleri için bir konuya adapte olmaları uzun sürmektedir, dikkat ve konsantrasyon zorluğu yaşamaktadırlar. Bireyselliği ve özneliği tercih ederler. Bağımsızlıklarına düşkündürler. Anlayışlı olmayı ve empati kurmayı önemserler (Silahsor, 2018).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yapılan araştırmalarda Z kuşağının teknoloji kuşağı olmasından dolayı araştırmalarını çoğunlukla internetten yaptıkları ve alış verişi için de online platformları tercih ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca gönderim hızı ve müşteri yorumlarının ürünü almaya karar vermelerinde oldukça etkili olduğu da belirlenmiştir. Çalışmalarda bu ve buna benzer pek çok bulgu yer almaktadır. Z kuşağı bireyler hem alışkanlıkları hem de günümüz teknolojilerine hakim oldukları için diğer kuşaklara göre farklı bir konumda yer almaktadır. Bu konum birden fazla işle aynı anda uğraşabilme, çözüm odaklı olabilme, elindeki ile yetinememe, tüketme, yeniliklere açık olma gibi özelliklerle göze çarpılmaktadırlar.

Çaycı ve Karagülle (2014) X Kuşağından Z Kuşağına Değişen Mahremiyet Algısı konulu makalelerinde Y kuşağının diğer kuşaklara göre mobil çalışma yani e-devlet, e-ticaret, e-ulaşım, e-medya vb. internet ortamında yapılan tüm işlerde daha istekli olduğunu göstermektedir.

Kavalcı ve Ünal (2016) tarafından yapılan çalışmada ise sadece Y ve Z Kuşağı’nın karar alma stilleri arasındaki farklılık incelenmiştir.

Ünal’ın 2019 yılında tamamladığı ve Bartın Üniversitesi’ndeki akademik personel, idari personel ve öğrencilerin satın alma kararlarına kuşakların etkisini görebilmek üzere 30 soru

sorduğu anket çalışmasında, insanların ekonomik kararlarında kuşaklar arası farklılığın görülebileceği tespit edilmiştir.

1. Z kuşağı tüketicilerinin satın alma kararlarında dış faktörlerden en çok etkilenen kuşak olduğu,
2. Çalışmanın en genç kuşağı olduğu için irrasyonel davranmaya en yakın kuşak olduğu,
3. Z kuşağı tüketicilerinin yaşamış oldukları dönemde X ve Y kuşağındaki tüketicilere göre daha iyi olanaklara sahip olduğu,
4. Z kuşağı tüketicilerinin diğer kuşaklara göre daha az sorumluluklarının olduğu,
5. Z kuşağı tüketicilerinin günümüzde gelişen teknolojiye bağlı olarak satın alma kararlarında moda, internet, reklam, sosyal medya, marka ve ürün çeşitliliğinde artış gibi birçok uyarıcı etkisi altında kaldığı gibi durumlar tespit edilmiştir.

Arıkan Kılınc'ın 2018'deki tezinde literatür çerçevesinde Z Kuşağı'nın sahip oldukları özellikler aşağıdaki tablo ile özetlenmektedir.

Yazarlar	Özellikler
Yelkikalan vd. (2010)	Gelecekte bu kuşağın, ekonomik açıdan iyi koşullara sahip, birden fazla diploması olan kişilerden oluşacağı öngörülmektedir. Ayrıca bu kuşağın kadın ve erkeklerinin de toplumdaki sosyal rolleri değişim gösterecektir.
Ng vd. (2016)	Bu kuşakta yer alan kişiler realist yapıda olmakta ve geleceğin finansal açıdan belirsiz olması nedeniyle tasarruf eğiliminde olmaktadır.
Hidvégi ve Erdős (2016)	Teknolojiyle iç içe olan bireyler olduklarından küresel dünyaya kolayca erişebilmektedirler. Benliklerini şekillendiren gruplara dahil olmak isterler.
Chaney vd. (2017)	Sosyal açıdan bilinçli, teknolojik açıdan donanımlı, yenilikçi ve kalıcı değişimi seven bireylerin yer aldığı bir kuşaktır. Ayrıca kendilerine güvenen ve hoşgörülü bir yapıları mevcuttur. Diğer kuşaklara kıyasla bilgiye daha kolay ulaşma imkanları vardır.

Hidvégi ve Kelemen-Erdős (2016) tarafından yapılan çalışmada Z Kuşağı'nın online alışveriş alışkanlıkları ve tutumları 1055 kişi üzerinde online anket yöntemiyle araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, Z Kuşağı bireylerinin, interneti birincil bilgi kaynağı olarak kullanmanın yanı sıra, satın alma kararları alırken ailelerinin ve arkadaşlarının görüşlerine önem verdikleri bulunmuştur.

3. MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada Z kuşağında yer alan tüketicilerin giyim alışverişleri için **kalite, marka ve moda/ yenilik ve karar alma tarzlarının** alışveriş tercihlerinin etkileri çalışılmaktadır. Z kuşağındaki bireyler ile alışveriş tercihlerini belirlemek amacı bir anket uygulaması ile yapılmıştır. 18-22 yaş aralığındaki üniversite öğrencileri ile online gerçekleştirilen anket çalışmasına **169** kişi katılmıştır. Katılımcılara giysi alışverişleri sırasındaki tercihleri ile ilgili soruların sorulduğu bir anket uygulanmıştır.

4. BULGULAR

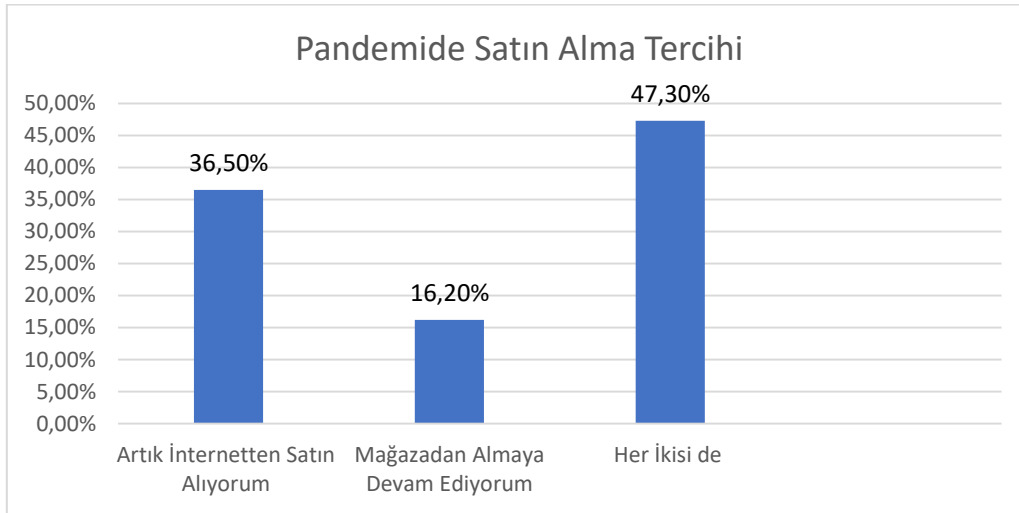
4.1. Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı



Şekil 1. Ankete Katılan Kişilerin Cinsiyet Dağılımı

Uygulanan bu ankette alışverişi erkeklerden çok kadınların yaptığını görmektedir. Kadınların oranı %67, erkeklerin oranı ise %33.

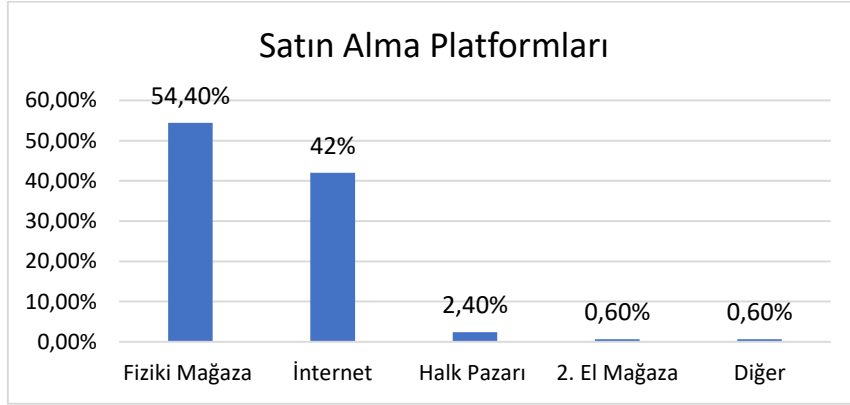
4.2. Pandemide Satın Alma Tercihleri



Şekil 2. Ankete Katılan Kişilerin Pandemi ile Değişen Satın Alma Tercihleri

Bu soru ile Z kuşağındaki bireylerin pandemi ile alışveriş tercihlerinin nasıl değiştiği gözlemlenmiştir. %37 oranında internette satın alım tercihinin yanında %16'lık bölümün yine mağazalardan alışverişe devam ettiği gözlemlenmiştir. Verilen yanıtlardan, pandemi sürecinden sonra mağazaların yeniden açılması ile %47'lik bir kısmın giysi almak için her iki ortamı da tercih ettiği sonucuna da ulaşılmıştır.

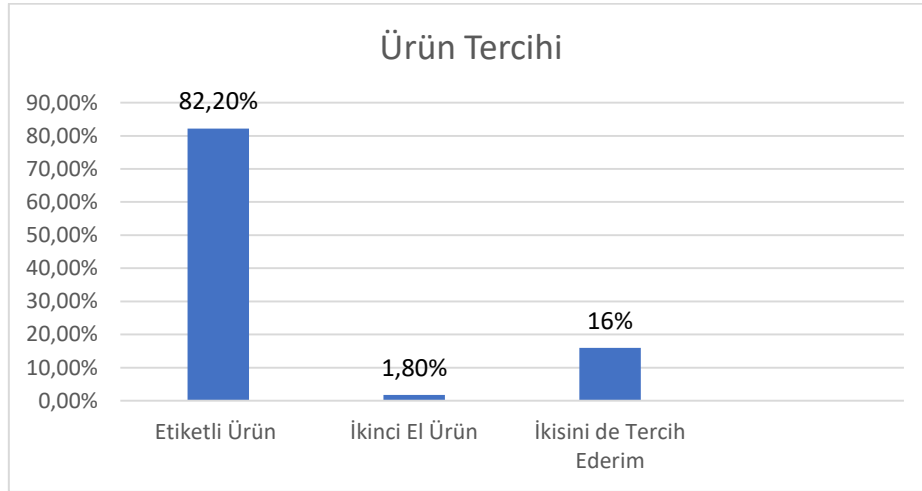
4.3. Giysi Satın Alma Platformları



Şekil 3. Ankete Katılan Kişilerin Tercih Ettikleri Satın Alma Platformlarının Dağılımı

Satın alma platformları ile ilgili ikinci sorduğumuz soruda da internet ve mağaza ayrımları daha net ortaya çıkmıştır. %54 oranında mağaza ve %42 oranında online alışveriş platformlarının tercih edildiği ama bunların dışında halk pazarı ve 2. el mağaza gibi farklı tercihlerin ise ender olarak tercih edildiği gözlenmiştir.

4.4. Ürün Tercihleri

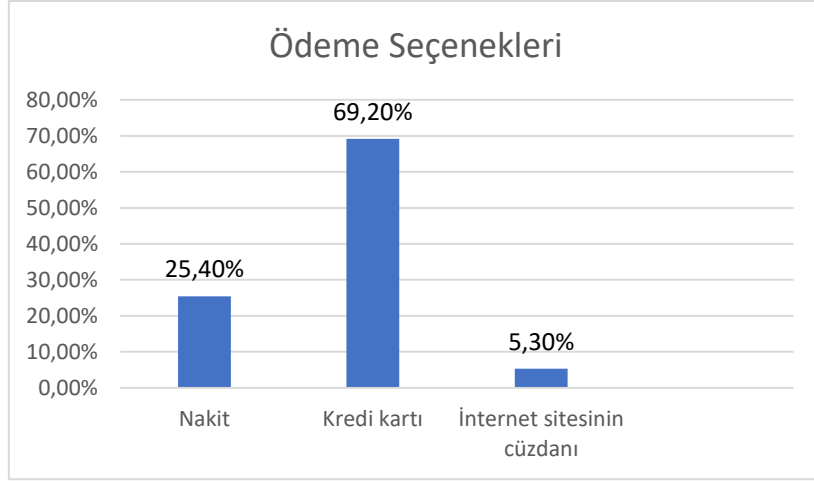


Şekil 4. Ankete Katılan Kişilerin Ürün Tercihi Dağılımı

Çalışmaya katılan kişilerin %82'si alışveriş esnasında sıfır yani etiketli ürünler tercih etmektedir. İkinci el ürün tercih edenlerin oran %2 ikin iki seçeneği de tercih eden kişilerin oranı ise %16'dır.

4.5. Ödeme Seçenekleri

Katılımcılar online alışveriş sırasında %69 oranında kredi kartını, % 25 oranında nakit ve % 5 oranında da internet sitesinin cüzdanını kullanmayı tercih ettiklerinin belirtmektedir. Ödeme biçimleri son zamanlarda nakit kullanımının azalmasıyla kredi kartlarına dönmüştür. Son yıllarda alışveriş sitelerinin müşteri bağlılığını arttırmak ve daha güvenilir alışveriş ortamları yaratmak için oluşturdukları cüzdan uygulamaları oluşturulduğu ve bunların da tercih edilmeye başlandığı görülmektedir.



Şekil 5. Ankete Katılan Kişilerin Tercih Ettikleri Ödeme Seçenekleri

4.6. Alışveriş Nedenleri

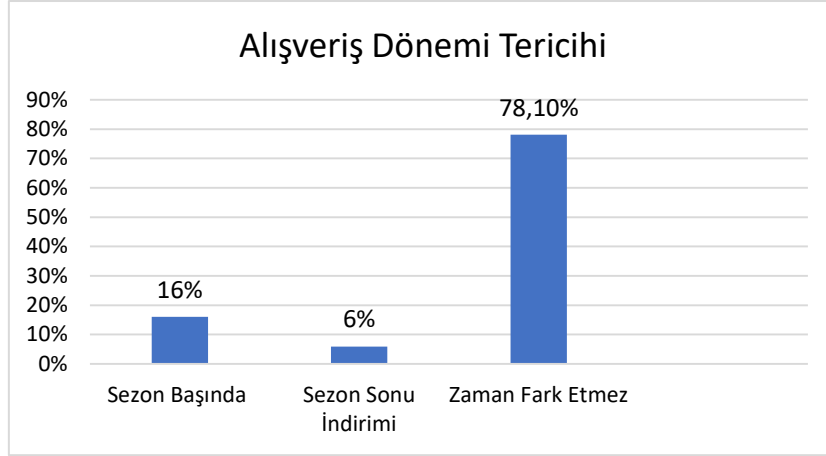


Şekil 6. Ankete Katılan Kişilerin Alışveriş Nedenleri

Bu kısımda ise ne kadar sıklıkta alışveriş yapıldığını sorgulanmıştır. Genel olarak bakıldığında alışveriş yapmamayı tercih eden bireyler daha sıklıkta. Z kuşağı bireylerin ekonomik özgürlüklerini yeni kazandıkları için giysi alışverişini yapmadıkları öngörülmektedir. İhtiyaç halinde alışveriş yapanların oranı ise 2. sırada yer almaktadır. Bazı bireylerse ya moralini düzeltmek için ya da o an alışveriş yapmak için alışveriş yaptıklarını belirtmişlerdir.

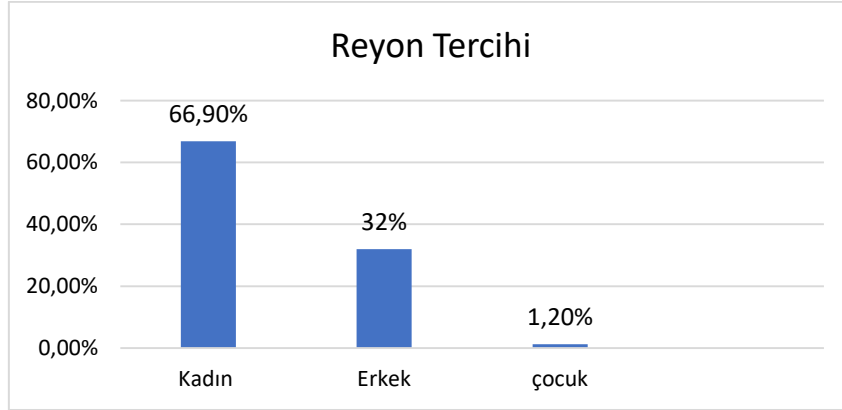
4.7. Alışveriş Nedenleri

Dönem tercihinin geldiğimizde de Z kuşağının satın almak için belirli bir sezonu beklediği söylenememektedir. %16'lık kısmın sezon başında alışveriş yaparken %6'lık kısmının sezon sonunda alışveriş yaptığı gözlemlenmiştir. %78'lik kısmı için ise alışveriş yapmanın bir sezonunun olmadığı, istedikleri zaman alışverişin gerçekleştirildiğini gözlemlemekteyiz.



Şekil 7. Ankete Katılan Kişilerin Alışveriş Dönemi Tercihi

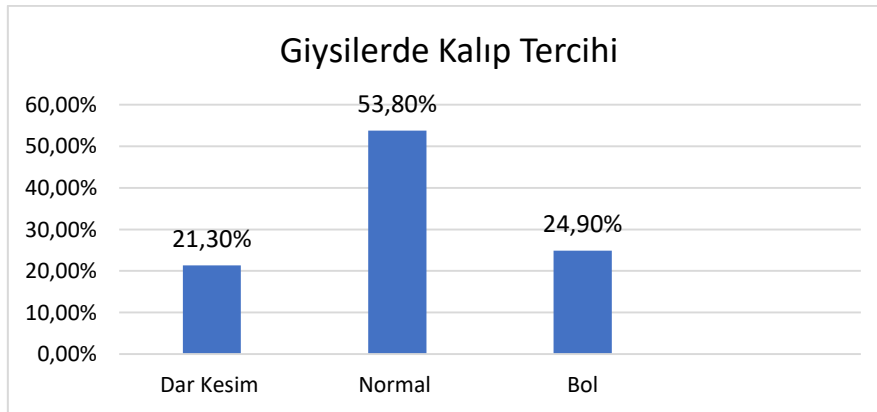
4.8. Reyon Tercihi



Şekil 8. Ankete Katılan Kişilerin Reyon Tercihi Dağılımı

Ankete katılan kişilerde kadınların çoğunlukta olması bu sorudaki cevapları da etkilemiştir. Kadınların bazılarının erkek reyonundan bazılarının da çocuk reyonundan alışveriş yaptığı tespit edilmiştir. Fakat %70 oran ile en yüksek oran yine de kadın reyonu olarak tercih edilmiştir.

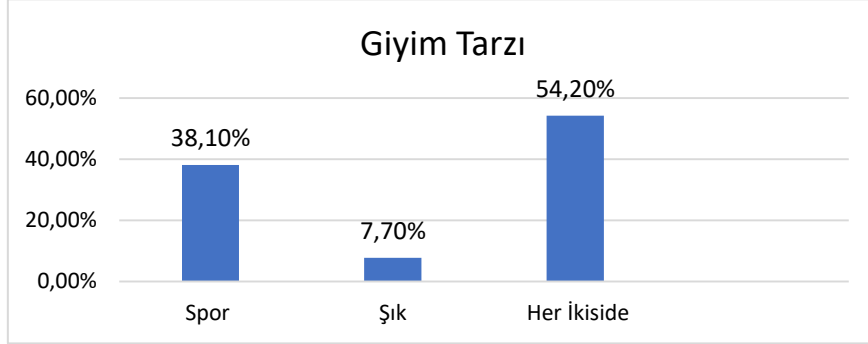
4.9. Giysilerde Kalıp Tercihi



Şekil 9. Ankete Katılan Kişilerin Giysi Alış-Verişi Yaparken Tercih Ettikleri Kalıp Tercihi

Kalıp tercihi olarak %54 oranında normal kalıp tercih etmektedirler. Fakat bol ve dar kesim tercih edenler sırasıyla %25 ile %21 olarak tespit edilmiştir.

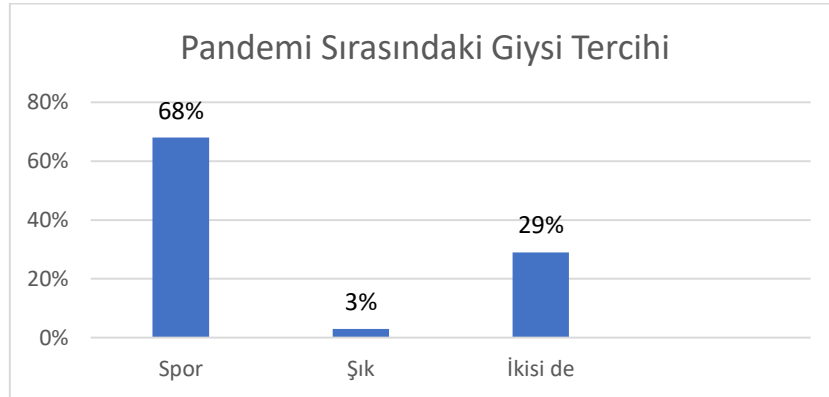
4.10. Giyim Tarzı



Şekil 10. Ankete Katılan Kişilerin Tercih Ettikleri Giyim Tarzı

Pandemide tercih ettikleri giyim tarzı olarak %38 oranında spor giyim tercih edilmekteyken %8'i şık giyim tarzını benimsemektedir. %54'lük kısım ise her iki tipi de tercih edebilmektedir.

4.11. Pandemi Sırasındaki Giysi Tercihleri

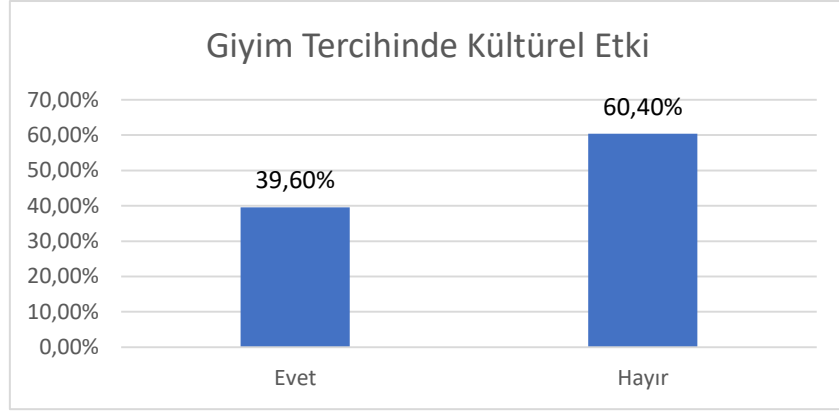


Şekil 11. Ankete Katılan Kişilerin Pandemi Sırasındaki Giysi Tercihi

Pandemide giyim tarzı olarak %68'lik kısım spor giyimleri seçerken sadece %3'lük kısım şık giyimi tercih etmiştir. Pandemi döneminde %29'lük kısım her iki tarzı da tercih etmektedir. İnsanlar hastalık döneminde yasaklardan dolayı evde vakit geçirdiği için daha rahat daha spor ürünler tercih etmiştir.

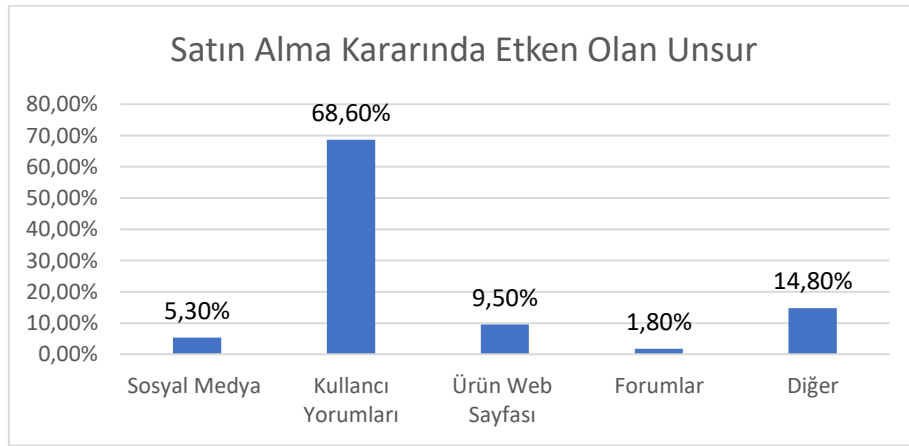
4.12. Giysi Tercihinde Kültürel Etki

Genel olarak giyim açısından kültür etkisi %60 oranında red edilmiştir. Fakat katılımcıların %40'a yakını da etki etmese de yine ona yakın oranda da kültürün çok önemli olduğunu görmekteyiz.



Şekil 12. Ankete Katılan Kişilerin Giyim Tercihinde Kültürel Etkinin Olup Olmaması Durumu

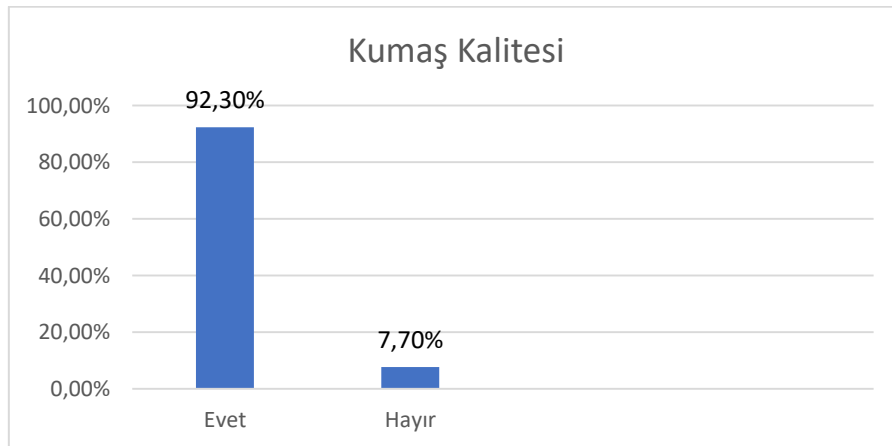
4.13. Satın Alma Kararında Etken Olan Unsur



Şekil 13. Ankete Katılan Kişilerin Satın Alma Kararında Etken Olan Unsurların Dağılımı

Z kuşağı genelde online alışveriş tercih ettiği için sitelerdeki yorumlara daha çok dikkat etmekte. Katılımcılar tarafından verilen yanıtlarda “Kullanıcı Yorumu” seçeneğini tercih edenlerin oranı %69’dur.

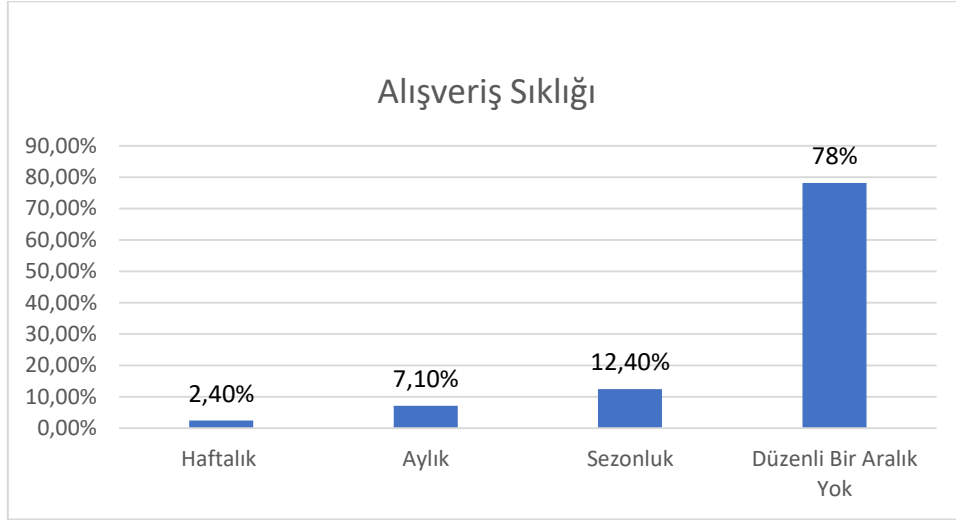
4.14. Kumaş Kalitesi



Şekil 14. Ankete Katılan Kişilerin Tercihlerinde Kumaş Kalitesinin Önemi

Katılımcıların %92'si için ürünün kumaş kalitesi önemli etken olarak tercih edilmiştir. Bu da verilen bilgiler ve çekilen ürün resimlerinde kumaş özelliklerinin iyi yansıtılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

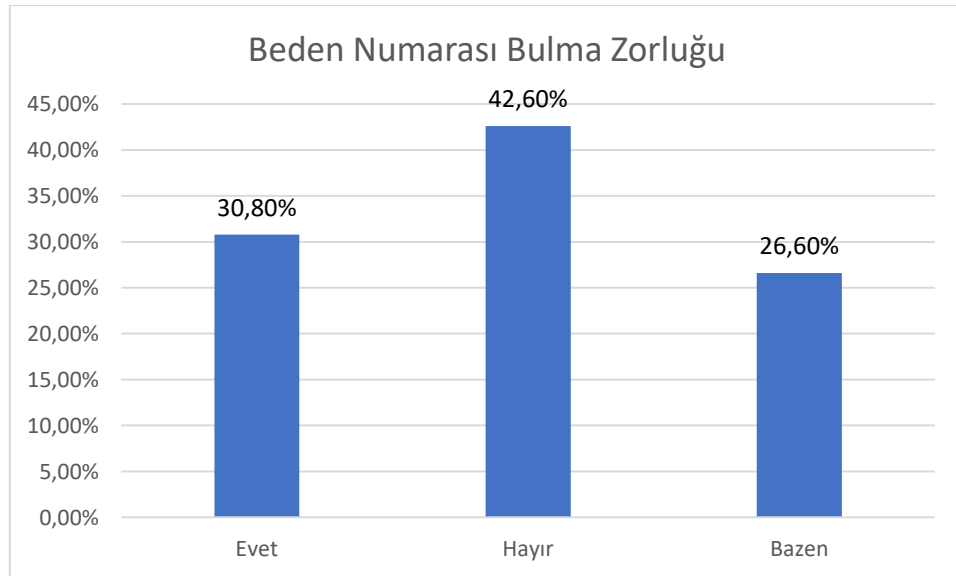
4.15. Alışveriş Sıklığı



Şekil 15. Ankete Katılan Kişilerin Alışveriş Sıklığı

Z kuşağı bireylerin genellikle düzenli aralıklarla alışveriş yapmadığı anket sonuçlarından anlaşılabilir. Katılımcıların %78'i alışveriş için düzenli bir aralık uygulamadıklarını beyan etmişlerdir. %12'si Sezonluk, %7'si aylık, %3'ü de haftalık alışveriş yaptıklarını verdikleri yanıtlarla belli etmiş oldular.

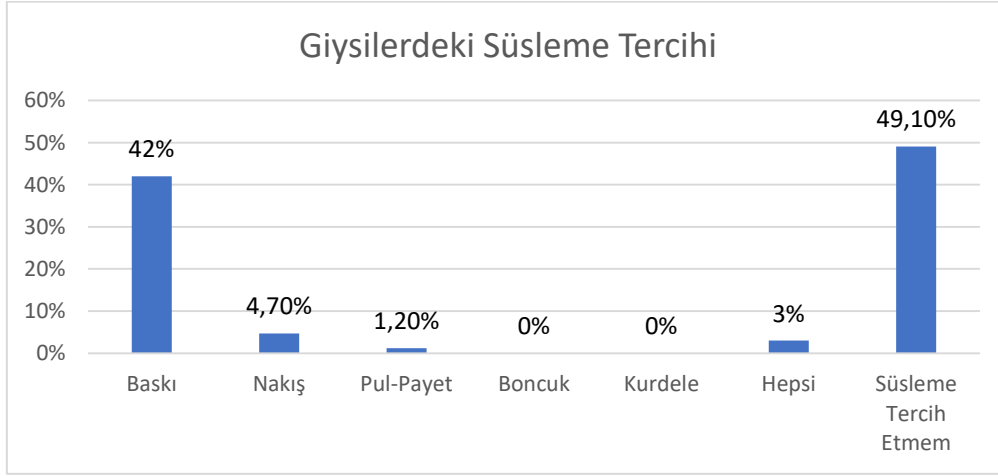
4.16. Beden Numarasını Bulma Zorluğu



Şekil 16. Ankete Katılan Kişilerin Beden Numarasını Bulma Zorluğu

Beden numarasını bulma zorluğunu sadece %31'lik bir kitle yaşadığını ifade etmiştir. %43 hayır, %26 bazen seçeneklerine verilen yanıtlardır.

4.17. Giysilerde Süsleme Tercihi



Şekil 17. Ankete Katılan Kişilerin Satın Aldıkları Giysilerdeki Süsleme Tercihleri

Z kuşağından bireyler aldıkları giyim ürünlerinde %49 oranında süsleme tercih etmiyorlar. Gündelik ve sade bir giyim tarzları var. İkinci en yüksek yanıt ise baskıdır. Diğer seçeneklerdeki oranlar verilen toplan yanıtların %99'u kadardır.

5. SONUÇ

Şirketler, Z kuşağını tanımaya ve analiz etmeye çalışmaktadırlar. Teknolojiyle iç içe büyüyen bu kuşağın, satın alma kararlarını verirken, motivasyonlarının ne olduğunu öğrenmek pazarlamacılar için önem arz etmektedir. Bu tip çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Yapılan çalışmada tespit edilen önemli notları şu şekilde özetleyebiliriz;

- Ankete katılanların çoğunluğunun kadın almasından dolayı reyon tercihlerinde kadın reyonu tercihi paralel çıkmıştır.
- Z kuşağının giysi alışverişi için bir sezon ve zaman kavramı yoktur.
- Ekonomik özgürlüklerini yeni kazandıkları için bir kısmı giysi alışverişini kendi yapmamaktayken bir kısmı ise ihtiyaç halinde alışveriş yapmaktadır. Bu sebeplerin dışında moral düzeltmek için de alışveriş yapılabildiği gözlenmiştir.
- Bir ürünü almadan önce mutlaka internet üzerinden araştırma yapmaktadır.
- Online alışveriş yapmasalar bile, markanın sosyal medyada bilinirliğinin olması ve olumlu yorumlar yapılması satın alma kararlarında etkili olmaktadır.
- Pandemi sırasında giysi tercihi olarak spor kıyafetler tercih eden Z kuşağının pandemi sonrası şık kıyafetlerin de tercih edilme miktarının arttığı gözlenmiştir.
- Ortalamanın üstünde normal kalıp tercih etmektedir
- Giysi tercihinde kültürel etkinin olmadığı belirlenmiştir.
- Alınan üründe en önemli özelliklerden birisinin kumaş kalitesi olduğu kabul edilmiştir.
- Beden bulma sorununu genelde yaşamadıkları çıkan sonuçlar içindedir.
- Ürün seçerken ya üzerinde süslemesi olmayan ya da baskılı ürün seçtikleri gözlenmiştir.

KAYNAKLARI

- Arıkan Kılıç H., 2018, Kuşaklara Göre Tüketicilerin Satın Alma Karar Stilllerinin Tekrar Satın Alma Niyeti Üzerindeki Etkileri: Giyim Sektöründe Bir Araştırma, Bursa Uludağ Üniversitesi,
Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Üretim Yönetimi Ve Pazarlama Bilim Dalı, 174
- Ayhün S.E., 2013, Kuşaklar Arasındaki Farklılıklar Ve Örgütsel Yansımaları, Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, Cilt:2 , Sayı:1
- Başgözde, P. ve Bayar, N.A., 2015. Eko Otellerden Hizmet Satın Alımında Kuşaklar Arası Farklılaşmalar Üzerine Bir Çalışma, Sosyo Ekonomi, 23(24).118-130
- Çaycı B., Karagülle A.E, 2014, X Kuşağından Y Kuşağına Değişen Mahremiyet Algısı, International Trends and Issues in Communication & Media Conference, ss. 190–196, Dubai
- Göksel A., Güneş G., 2017, Kuşaklar Arası Farklılaşma: X ve Y Kuşaklarının Örgütsel Sessizlik Davranışı Bağlamında Analizi, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 19/3 (2017) 807-828
- Hidvégi, A., Kelemen-Erdős, A., 2016, Assessing the Online Purchasing Decisions of Generation Z. FIKUSZ'16 Symposium for Young Researchers, 2016.
- Kavalcı K., Ünal S., 2016, Y ve Z Kuşaklarının Öğrenme Stilleri ve Tüketici Karar Verme Tarzları Açısından Karşılaştırılması, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 20 (3), 1033-1050
- Silahşor Ö., 2018, X ve Y Kuşakları Kadınlarının Giysi Tercihleri, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Moda Tasarımı Anabilim dalı, Yüzsek Lisans Tezi, s. 30
- Ünal R., 2019, Davranışsal İktisat Açısından Kuşaklar Arası Tüketici Tercihlerinin İncelenmesi: Bartın Üniversitesi Örneği, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı

RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN RESOURCES MANAGEMENT PRACTICES AND CONSTRUCTION WORKERS' COMMITMENT IN NIGERIA CONSTRUCTION INDUSTRY

OLUGHU, Christopher Egwu^{1*}
IHEDIGBO, Kingsley Sunday²
ADEKUNYE, Olusegun Johnson³
BELLO, Abdulkabir Opeyemi⁴

¹ Department of Building, Nnamdi Azikiwe University, Awka, Anambra, Nigeria

²⁴ Department of Building, Federal University of Technology Minna, School of Environmental, Minna, Nigeria.

³ Department of Quantity Surveying, Federal University of Technology, Akure, School of Environmental, Ondo, Nigeria.

ABSTRACT

As one of the highest employers of labour, the construction industry needs a committed and motivated workforce to achieve its project time, cost, and quality delivery. This research aims to assess the relationship between human resource (HR) management practices and construction workers' commitment to the Nigerian industry to improve their competitive edge. The study adopted a quantitative research approach using a well-structured questionnaire distributed to the various classes of construction workers in the industry. Spearman correlation data analysis methods using SPSS were employed in analysing sourced data. The result showed that human resources management planning has a significant relationship with the normative and affective commitment of the construction workers and has no relationship with their continuance commitment. Job design and descriptions equally have no relationship with the three dimensions of commitment. Training has a relationship with the workers' affective commitment and has no relationship with their continuance and normative commitment. Thus, the study concluded that much attention should be given to human resources management planning. Hence, stakeholders in the construction industry should always be conscious and adopt practical construction planning to encourage the construction workers to be more committed to their job. Also, proper job design and descriptions should be employed to enhance the worker's commitment, which will bring about effective project delivery.

Keywords: Commitment, Construction, Human resources practices, Relationship

INTRODUCTION

Many organisations, such as the construction organisation, face a challenging, rapidly changing and competitive environment in this era due to globalisation, the emerging use of technology, growing domestic diversity, sociocultural, rapidly changing customer demands, and a diverse workforce. Hence, organisations need to attract and retain talented employees to succeed in the global market. According to Huselid (1995), organisations can use human resources management practices to shape the attitude and behaviour of employees. In this way, management can use human resources management practices to motivate the construction workers to accomplish the organisational objectives. According to Obeidat and Abdallah (2014), organisations should implement best practices to enhance the capabilities of

human resources that are important for the organisation's survival. Human Resource Management Practices are an essential factor in gaining a competitive advantage. Appropriate management of human resources plays an essential role in developing employee commitment that helps attain organisational goals (Mohyin *et al.*, 2012).

Organisational commitment is defined as how individuals are involved with the organisation (Porter *et al.*, 1974). Organisational commitment increases employees' (construction workers) loyalty, so they can work hard to achieve organisational objectives. Aligned organisational and employee values indicate high commitment (Mowday *et al.*, 1982). Organisational commitment is a strong link that is developed between organisations and employees. The high commitment of employees reduces absenteeism and turnover rate and increases the performance of employees (Mowday *et al.*, 1982). Organisational commitment increases the work potential of employees. A highly committed employee has: (a) a strong belief in the values of the organisation and its goals, (b) a willingness to put effort into the betterment of the organisation, and (c) a strong desire to work long term in the organisation (Mowday *et al.*, 1982). The consequences of commitment reflect in attitudes and behaviours that lead to long term employment (Horn *et al.*, 1979; Rusbult & Farrell, 1983; Werbel & Gould, 1984), positivity and loyalty (O'Reilly & Caldwell, 1981), involvement (Mowday *et al.*, 1982; Scholl, 1981), and high performance (Angle & Perry, 1981). Therefore, human resources management practices played an important role in increasing employees' organisational commitment (construction workers) in the construction industry. Human Resource management needs to implement the HR practices effectively to align the employee's objectives with organisational objectives (Saira & Bakak, 2016). Due to diversity, globalisation, and job dissatisfaction, employees' turnover rate increases daily. Organisations need to pay much more attention to human resources practices to compete in this global market (Saira & Bakak, 2016). Employee commitment has a substantial impact on organisational performance in an organisation. Employees who are highly committed do not leave the organisation because they are dissatisfied and tend to take on challenging work activities (Meyer & Allen, 1997). It means employees may be dissatisfied with the human resource management practice and still be committed. Thus, this study determines the relationship between human resources management practices and construction workers' commitment in Nigeria's construction industry to improve organisational objectives and succeed in the global market by gaining a competitive edge.

LITERATURE REVIEW

The concept of Human Resource Management (HRM)

Initially, Human Resource Management was developed as a US management concept which emphasises the individual worker and the need to treat people as assets rather than costs (Wilkinson 1990; Beaumont 1992). Though it is widely accepted as a new management practice, the concept remains undefined as applied differently (Abubakar *et al.*, 2013). Guest (1987) identifies three main approaches to HRM: Firstly, HRM as a new title for personnel management, pointing that organisations rename their personnel department without necessarily changing practices; secondly, HRM as a way of reconceptualising and reorganising personnel roles and describing the work of personnel department, and thirdly, human resources management as a new approach for management with a distinctiveness which depends in the integration of HR into strategic management and the emphasis on complete and positive utilisation of these resources. Therefore, human resources management is defined as: "A set of policies designed to maximise organisational integration, employee commitments, flexibility, and quality of work. Within this model, collective industrial relations have at best only a minor role" (Guest 1987).

According to Dessler and Varkkey (2009; 2011), human resource management is the process of getting, training, assessing, and compensating employees and maintaining labour relations, health and safety, and fairness concerns. Similarly, Noe *et al.* (2007) argued that human resource management refers to policies, practices, and systems influencing employees' behaviour, attitudes and performance. Consequently, human resources management is a process that involves getting the best output from employees by relying on the policies, practices, and systems that influence employee performance.

Training

Training is the formal and systematically modification of behaviour through learning, which occurs from education, instruction, development, and planned experience (Armstrong, 2001). Training can be on or off the job, depending on the need. Training is vital for various needs such as solving pertinent problems, boosting performance, and continuous human resource development. The practice is one of the essential aspects of HRM needed to keep organisations ahead of their competitors (Hilb, 1992). According to Koch and Mcgrath (1996), firms that engage in systematic workforce training are likely to benefit from the rewards of a more productive workforce. Training allows employees to acquire more significant competencies needed to perform their jobs efficiently and effectively.

Planning

Construction planning is a fundamental activity in managing and executing construction projects. It involves the technology, the definition of work tasks, the estimation of the required resources and durations for individual tasks, and identifying any interactions among the different work tasks. In addition to the technical aspects of the construction planning, it may also be necessary to make organisational decisions about the link between project parties and even which organisations to include in the project. For example, the extent to which sub-contractors will be engaged in a project is often decided during the construction planning. Forming a construction plan is a highly challenging task. Like a detective, a planner begins with a result (a facility design) and must synthesise the steps required to yield this result. Essential aspects of construction planning include the "generation of required activities, analysis of the implications of required these activities, and choice among the various alternative means of performing activities. In contrast to a detective discovering a single train of events, however, construction planners also face the normative problem of choosing the best among numerous alternative plans. Moreover, a detective is faced with an observable result, whereas a planner must imagine the final facility as described in the plans and specifications.

Some projects are primarily divided into expense categories with associated costs. In these cases, construction planning is cost or expense oriented. Within the categories of expenditure, a distinction is made between costs incurred directly in the performance of an activity and indirectly for the project's accomplishment. For example, borrowing expenses for project financing and overhead items are considered indirect costs. Scheduling work activities over time is critical for other projects and is emphasised in the planning process.

In this case, the planner ensures that the proper precedence among activities is maintained and that efficient scheduling of the available resources prevails. Traditional scheduling emphasises the maintenance of task precedence (resulting in critical path scheduling procedures) or efficient use of resources over time (resulting in job shop scheduling procedures). Finally, most complex projects require consideration of both Cost and Scheduling over time, so planning, monitoring, and record-keeping must consider both dimensions. Here, the integration of schedule and budget information is a significant concern.

However, *the functional requirements for construction project planning are* – technology choice, work breakdown, and budgeting. Construction planning is not an activity restricted to the period after the award of a construction contract. It should be a vital activity during the facility design. Also, if problems arise during construction, a re-opening is required.

Job Design and description

Current trends in Human Resource (HR) practices suggest that human resources managers are customer-oriented; for example, HR practitioners view co-workers as internal customers and outsiders as external customers. It suggests that the contemporary human resources management viewpoint is consistent with the definition of organisational culture, where employees strive toward internal integration and external adaptation (Shaukat et al., 2015).

Romero (2004) indicated that the organisations that are traditionally looked upon as great places to work are also better performers. Consequently, an increasing priority is being placed upon high-performance work systems (HPWS). "The acceptance of HPWS by firms in India suggests that organisations are concerned with developing and putting into practice such selection procedures, performance management methods and employee development programmes consistent with the firms' general strategic and cultural focus" (Shaukat *et al.*, 2015).

Importance of commitment

Commitment implies an intention to persist in the course of action. Therefore, organisations often try to commit the employees to achieve stability, thereby reducing cost and labour turnover. Commonly, it is believed that committed employees will work harder and be more likely to "go the extra mile" to achieve organisational objectives. Research has consistently demonstrated that commitment contributes to reducing turnover (Tett & Meyer, 1993; Meyer *et al.*, 2002).

Guest (2005) stated that employee commitment is essential for at least four reasons which include: Committed employees will go 'beyond contract' to achieve high performance; Committed employees can be expected to exercise responsible autonomy and self-control, thus removing the need for supervision; Committed employees are more likely to stay with an organisation, thus ensuring a return on investment in training and development; and that Committed employees are unlikely to get involved in any collective activity that might reduce their contribution to the organisation.

Relationship Between Human Resources Management Practices and Construction Workers' Commitment

Human Resources management practices have become a significant factor for the organisations to a competitive advantage, especially to survive in this era of globalisation. Before, employees searched for a better organisation, but companies are striving hard to attract and retain talented employees in this era. The service construction professionals offer their capacity to produce rather than provide a product like many other organisations. In order to do this, they rely heavily on their employees. Undoubtedly, the construction workers' knowledge, skills, and experience are considered valuable for organisational performance, particularly with the intrinsic characteristics of the industry. Generally, findings from previous research showed that organisations that create and maintain good quality employee-manager relationships reward higher levels of employee motivation, commitment and job satisfaction, which in turn impacts positively on performance and the intention to stay (Becker *et al.*, 1996; Benkhoff, 1997; Leung *et al.*, 2004). According to Tiwari and Saxena (2012), human resource management is more complex than technology management. Sial *et al.* (2011) researched universities and indicated that effective management of human resources practices leads to

organisational commitment development. In a related development, Mohyin et al. (2012) research conducted on Construction professional services firms indicates that strategic management of human resources fosters employee organisational commitment. Human resources management practices can be a significant source of employee satisfaction, leading to lower absenteeism, reduced turnover, and increased employee loyalty (Ijigu, 2015). According to Khyzer *et al.* (2011), employee commitment always plays a crucial role in improving organisational performance. Conclusion and organisational performance can be measured in several ways: company financial performance, employee turnover, and return on equity. Employee commitment can be boosted through their involvement in construction assessment and providing them with a chance for better attention in the organisation's performance measurement, like employee commitment. It was acknowledged that organisational performance could be enhanced by involving employees in decision making that will ultimately increase their commitment to the organisation. Eslami and Gharakhani (2012); Alsiewi and Agil (2014) studied the role of job satisfaction on organisational commitment and the impact of job satisfaction on organisational commitments, respectively. The results indicated that all three factors of Job satisfaction which are Promotions, Personal relationships, and Favourable conditions of work, have positive and significant effects on Organisational commitments. It implies that managers need to actively improve their firm's job satisfaction with the employee to achieve a higher level of organisational commitment. Achieving commitment from employees; is vital to improving and investing in their job satisfaction.

METHODOLOGY

A quantitative research approach was employed for the study using a well-structured questionnaire. For the study's objective to be met, equal representation was adopted. Hence, 250 questionnaires were administered to relevant professionals and non-professionals in the private practice and public service. They include management staff and skilled and unskilled labours in construction organisations in Ondo State. Only 216 returned questionnaires were analysed, representing 86.4% of the distributed questionnaires. Tables were employed in this study for data presentations. The collected data were analysed using descriptive and inference statistics such as percentile, variance, mean, spearman correlation, and regression.

Data Analysis and Discussion

Table 1 Dimensions of Commitment

	MEAN	RANK
Normative Commitment	3.26	1
Affective Commitment	3.24	2
Continuance Commitment	2.94	3

Table 1 reveals that among the three dimensions of commitment, the construction workers mostly exhibit normative commitment, followed by affective commitment and continuance commitment.

Table 2 Relationship Between HRM Practice (Planning) and Workers Commitment

		PLANNING
PLANNING	Correlation Coefficient	1.000
	Significant (2-tailed)	–
	N	216
Affective Commitment	Correlation Coefficient	.148*
	Significant (2-tailed)	.029
	N	216
Continuance Commitment	Correlation Coefficient	.058
	Significant (2-tailed)	.398
	N	216
Normative Commitment	Correlation Coefficient	.185**
	Significant (2-tailed)	.007
	N	216

Table 2 above reveals that planning as one of the human resource management practices has a significant relationship with the construction workers' affective and normative commitments. In contrast, it has no significant relationship with the continuance commitment of the workers.

Table 3 Relationship Between HRM Practice (Job Design and Description) and Workers Commitment

		JOB DESIGN AND DESCRIPTION
JOB DESIGN/DESC.	Correlation Coefficient	1.000
	Significant (2-tailed)	–
	N	216
Affective Commitment	Correlation Coefficient	.129
	Significant (2-tailed)	.058
	N	216
Continuance Commitment	Correlation Coefficient	.021
	Significant (2-tailed)	.758
	N	216
Normative Commitment	Correlation Coefficient	.128
	Significant (2-tailed)	.062
	N	216

Table 3 above shows that job design and description as a human resource management practice have no significant relationship to the construction workers' three dimensions of commitment (affective, continuance, and normative).

Table 4 Relationship Between HRM Practice (Training) and Workers Commitment

TRAINING		
TRAINING	Correlation Coefficient	1.000
	Significant (2-tailed)	–
	N	216
Affective Commitment	Correlation Coefficient	.199**
	Significant (2-tailed)	.003
	N	216
Continuance Commitment	Correlation Coefficient	.103
	Significant (2-tailed)	.132
	N	216
Normative Commitment	Correlation Coefficient	.055
	Significant (2-tailed)	.419
	N	216

Table 4 above reveals that training as one of the human resource management practices has a significant relationship with only the workers' affective commitment. In contrast, training has no significant relationship with the construction workers' continuance and normative commitments.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

From the results of the data analysis, the findings show that construction workers exhibit three dimensions of commitment in their organisations: affective, normative, and continuance. However, exhibited mainly by the construction workers is the normative commitment. The normative aspect develops as individuals perceive their moral obligation to remain with a specific organisation, irrespective of how much status improvement or fulfilment the organisation gives the individual over the year (March & Mannari, 1977). It revealed that planning has no significant relationship with continuance commitments of the workers but has a significant relationship with affective and normative commitment at significant levels of 0.029 and 0.007, respectively, on the construction workers. Job design and descriptions have no significant relationship with the three dimensions of commitment (affective, continuance, and normative) exhibited by the construction workers. Training has a significant relationship with the workers' affective commitment at a significant level of 0.003. However, it has no significant relationship with the construction workers' continuance and normative commitments. The study thus concluded that much attention should be given to human resources management planning. Hence, stakeholders in the construction industry should always be conscious and adopt practical construction planning to encourage the construction workers to be more committed to their job. Also, proper job design and descriptions should be employed to enhance the worker's commitment, which will bring about effective project delivery.

REFERENCES

- Abubakar, T. & Abubakar, A. N. (2013). Assessing the Effects of Human Resource Management (HRM) Practices on Employee Job Performance: A study of Usman Danfodiyo University Sokoto. *Journal of Business Studies Quarterly*, 5 (2), 24- 259.
- Alsiewi & Agil (2014). Factors that Influence Affective Commitment to teaching in Libya. *Journal of Business and Management*, 16, 37-46

- Armstrong, M., (2006). *A Handbook of Human Resource Management Practices (10th ed.)* London: Kogan page Ltd.
- Armstrong, M. & Murlis, H. (1991). *Reward Management: A Handbook of Remuneration Strategy and Practice, London, Kogan Page*
- Becker, T. E., Billings, R. S., Eveleth, D. M., & Gilbert, N. L., (1996). Foci and bases of employee commitment: Implications for job performance. *The Academy of Management Journal*, 39 (2). 464-482.
- Beer, M., Spector, B., Lawrence, P. R., QuinnMills, D. & Walton, R. (1984). *Managing Human Assets*, New York: Free Press.
- Benkhoff, B.R.D., (1997). Ignoring commitment is costly: new approaches establish the missing link between commitment and performance. *Human Relations*, 50(6), 701-726.
- Eslami, J. & Gharakhani, D. (2012). Commitment and Job Satisfaction. *Journal of Science and Technology*, 2, (2).
- Guest, D. E., (2005). Human resource management, trade unions and industrial relations,” In Salama, G., Storey, J., and Billsberry, J. (Eds.), *Strategic Human Resource Management: Theory and Practices (2nd ed.)* 237-250. London: Sage Publications.
- Guest, D.E. (1997). Human Resource Management and Performance: A Review and Research Agenda. *International Journal of Human Resource Management* 8(3), 263-276.
- Guest, D. (1987). Human resource management and industrial relations. *Journal of Management Studies*, 24, (5), 501-21.
- Ijigu, A.W. (2015). The Effect of Selected Human Resource Management Practices on Employees' Job Satisfaction in Ethiopian Public Banks. *EMAJ: Emerging Markets Journal*, 5(1), 1-16.
- Hilb, M. (1992). Management Development in Western Europe in the 1990's' *Journal of Human Resource Management*, 3(3), 575-84.
- Khyzer, B., Zulfiqar, A., Noman, S., & Wasim, A. (2011). Impact of employee commitment on organisational performance. *Arabian Journal of Business and Management Review* 1(3), 87-98.
- Koch, M. J. & McGrath, R. G. (1996). Improving Labour Productivity: Human Resource Management Policies do matter. *Strategic Management Journal*, 17(5), 335-54
- Leung, M. Y., Chong, A., Ng, S. T., & Cheung, M. C. K. (2004). Demystifying stakeholders' commitment and its impacts on construction projects. *Construction Management and Economics*, 22(7), 701-715.
- Mowday, R., Steers, R. & Porter, L. (1979). The Measurement of Organizational Commitment. *Journal of Vocational Behaviour*, 14, 224-247.
- Nasurdin, A.M., Hemdi, M.A., & Guat, L.P. (2008). Does perceived organizational support mediate the relationship between human resource management practices and organisational commitment. *Asian Academy of Management Journal*, 13(1), 15-36.
- Noe, R. A; Hollenbeck, J. R; Gerhart, B. & Wright, P. M. (2007). *Human Resource Management: Gaining a competitive advantage*. USA: McGraw-Hill.
- Obeidat, B. Y., & Abdallah, A.B. (2014). The Relationships among Human Resource Management Practices, Organizational Commitment, and Knowledge Management Processes: A Structural Equation Modeling Approach. *International Journal of Business and Management*, 9(3), 9.
- O'Reilly, C., & Caldwell, D. (1981). The commitment and job tenure of new employees: Some evidence of post decisional justification. *Administrative Science Quarterly*, 26, 597-616.

- Porter, L., Steers, R., Mowday, R., & Boulian, P. (1974). Organisational commitment, job satisfaction, and turnover among psychiatric technicians. *Journal of Applied Psychology*, 59, 603-609.
- Romero, E. J., (2004). Are Great Places to Work Also Great Performers?. *Academy of Management Executive*, 18(2), 150-152.
- Rusbult, C., & Farrell, D. (1983). A longitudinal test of the investment model: The impact on job satisfaction, job commitment, and turn- over of variations in rewards, costs, alternatives, and investments. *Journal of Applied Psychology*, 68, 429-438.
- Saira, H. & Barak, M. (2016). Relationship between HRM practices and organisational commitment of employees: An empirical study of Textile sector in Pakistan. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 6(1), 23-28
- Scholl, R. (1981). Differentiating organisational commitment from expectancy as a motivating force. *Academy of Management Review*, 6, 589-599.
- Shaukat, H., Ashraf, N., and Ghafoor, S. (2015). Impact of Human Resource Management Practices on Employees Performance. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 23(2), 329-339.
- Tiwari, P. & Saxena, K. (2012). Human resource management practices: A comprehensive review. *Pakistan Business Review*, 669–705.
- Wilkinson, A. (1990). Business Strategy and the management of Labour. University of Durham PhD.
- Werbel, J. & Gould, S. (1984). A comparison of the relationship of commitment to turnover in recent hires and tenured employees. *Journal of Applied Psychology*, 69, 687-690.

EFFECTS OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT PRACTICES ON CONSTRUCTION WORKERS' PRODUCTIVITY IN EBONYI STATE, NIGERIA: A REVIEW

OLUGHU, Christopher Egwu¹
OKOLIE, Kelvin Chuks
IHEDIGBO, Kingsley Sunday

¹² Department of Building, Nnamdi Azikiwe University, Awka, Anambra, Nigeria

³ Department of Building, Federal University of Technology Minna, School of
Environmental, Minna, Nigeria

ABSTRACT

In today's competitive world, every organisation faces new challenges regarding productivity and creating a reliable and committed workforce. Despite the immense importance of Human Resource Management (HRM) practices towards realising employee productivity in particular and organisational performance in general, many organisations do not prioritise its effective utilisation to ensure organisational performance in developing countries like Nigeria. Therefore, this study aims to assess the effects of human resource (HR) management practices on construction workers' productivity, specifically employee welfare packages, to improve the industry's productivity. The methodology used for the study is desk research, based on past studies on theories and human resources management practices such as employee welfare, employee performance, and employee satisfaction. The selection of literature was informed through an online search engine for existing studies on human resources management practices. The finding reveals that a set of mutually reinforcing, integrated Employee welfare packages has a more significant effect on worker's commitment than individual welfare packages. Thus, the study concluded that construction firms should take cognisance of the various dimensions of welfare packages by paying more attention to their workforce welfare to spur the construction industry's performance.

Keywords: Human resources management practices, Construction industry, worker's productivity, welfare packages

INTRODUCTION

The construction industry in every nation is an integral part of the economy in many countries. It is often seen as one of the drivers of economic growth, especially in developing countries. Typically, construction industries contribute 11% of the Gross Domestic Product (GDP) in most developing countries (Rok, 2013). In this age of rapid growth of globalisation, many construction organisations focus on the effective use of human resources management practices to gain a competitive edge to achieve the organisational objectives and ensure optimal performance among employees. According to Delery and Doty (1996), human resources management practices emphasise employees' implementation and experience of an organisational human resources program. Human resources management is generally a system of practices and sub-practices that seeks employees' performance improvement to achieve individual, organisational and social goals. Human resources management practices are the activities pursued to fulfil the core tasks of human resources management. Human resources directly affect performance; its impacts positively on organisational outcomes and promotes

the competitive capacity of an organisation. Human resources management creates procedures that institutionalise employees' knowledge, skills, and abilities to promote valued, unique, and challenging imitate organisational competencies, enhancing productivity and supporting competitive advantage (Tehran & Saferi, 2013).

Productivity happens to be a significant aspect of the construction industry that may be used as an index for production efficiency. Productivity is the relationship between output produced by a system and the qualities of input factors utilised by the system to yield output (Mbiti, 2008). Productivity is considered one of the most outstanding factors affecting the timely completion of any project and cost control in all construction projects. Efficient management of construction resources can lead to higher productivity that can help to achieve cost and time saving (Sabastian & Raghavan, 2015; Abdel *et al.*, 2016). Currently, all developed and developing countries have confirmed productivity as one of the requirements of economic development and obtaining a competitive benefit in international fields; this is because, in the present world, competition has a different dimension in global arenas and attempting to achieve a maximum level of productivity is among the main bases of these competitions. So many developing countries are investing dramatically in this way for the dissemination of product strategy and applying techniques and methods for improving it.

Furthermore, productivity is an overall measure of the ability to produce a good or service. More specifically, productivity measures how specified resources are managed to accomplish timely objectives as stated in quantity and quality. Productivity may also be defined as the index to measure output (goods and services) relative to the input: labour, materials, and energy used to produce the output (Yashnant & Warkhedkar, 2013; Abdel *et al.*, 2016). According to Shaemi and Hoveyda (2014), the main reason for the failure of the organisation to achieve its goals is the lack of the correct perception of productivity. Among production factors, the human resources factor is considered sensible, and coordinator of other factors contrary to organisational resources and its role in increasing and decreasing organisation productivity caused that this factor prospers a unique position in the organisation and be viewed as the main lever of improving overall organisation productivity. Human resources management represents the vast workforce in the organisation. At the same time, human resources management practices lead the organisation to enhance its competitive advantage over its competitors. Employees are involved widely in the management function and goal accomplishment, especially productivity.

Additionally, they also contribute to the creative work, the production of an innovative product, renewable or modification of the general administration management, making organisational decisions and dealing with the problem of solving the transformation of the natural resources into valuable and profitable products and the fourth (Yee *et al.*, 2014). In the construction industry, the labour market is constantly changing and modifying due to the reduction of qualified workers and the changing demographics of the workforce. One of the factors is the ageing of the construction workforce that is growing order over the long term. Hence, human resources management practices have become more critical to the construction industry to overcome the changing workforce demographics (Heizer & Render, 1990; Mbat, 2019). Despite the concerns about the lack of adequate productivity information, little research attention and documentation has been undertaken on construction sites to establish labour productivity data for construction in project planning, costing, and budgeting in the construction industry (Mbat, 2019). Furthermore, despite the immense importance of Human Resource Management (HRM) practices towards realising employee productivity in particular and organisational performance in general, many organisations do not prioritise its effective utilisation to ensure organisational performance in developing countries like Nigeria. Hence, to improve the industry's productivity, the study aims to assess the effects of human resource

(HR) management practices on construction workers' productivity, specifically employee welfare packages.

EFFECTS OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT PRACTICES ON CONSTRUCTION WORKERS' PRODUCTIVITY

The impact of human resources management practices on employees' skills and abilities is portrayed in recruitment, selection and training. The organisation can hire employees through sophisticated selection procedures to choose the best potential employees. After selection, employees can be provided comprehensive training and development programs to advance their knowledge, skills, and ability to perform their work. Secondly, the effectiveness of skilled employees will be restricted if they are not motivated to do the job. Therefore, to motivate employees, the company can encourage their employees to work efficiently through the performance appraisal based on individual and group performance, relating these appraisals to compensation systems, the use of internal promotion systems based on employee merit and other types of incentives that support the interest of employees with those of shareholders. Finally, the contribution of skilled and motivated employees is influenced by how a workplace is structured. If jobs are structured, it will limit the way employees perform their job. Hence, human resources management practices can affect organisational performance and productivity and organisational structure condition that supports employees' participation and encourages them to improve how they perform their jobs. Among relevant practices in achieving organisational performance and productivity include employees' communication, team-based production systems and employment security (Horgan & Muhlau, 2006; Katou & Budhwar, 2007; Zakaria *et al.*, 2011; Abdel *et al.*, 2016). Below are some research studies suggesting a positive link between the various human resources management practices and productivity.

Olomolaiye *et al.* (1998) briefly studied labour productivity on construction sites in Nigeria. Their study concluded that there was a need for establishing output figures on various construction sites through time study techniques. It was concluded that method studies and research results should be disseminated to large firms and small firms so the most productive working methods (or best practices) could be accepted by operatives, resulting in increased output and necessarily increased physical effort. Lim *et al.* (1995) studied factors affecting productivity in the construction industry in Singapore. Their findings indicated that the most critical problems affecting productivity were: difficulty with the recruitment of supervisors; difficulty with the recruitment of workers; high rate of labour turnover; absenteeism from work site; communication problems with foreign workers. Olomolaiye *et al.* (1996) revealed that craftsmen in Indonesia spent 75% of their time working productively. Five specific productivity problems were identified: lack of materials and rework; absenteeism; lack of equipment and lack of tools. Gyamfi *et al.* (2021) revealed that all the six categories of welfare facilities (Changing Rooms and Lockers; Canteen; Drinking Water; Sanitary and Toilet; Washing; and Rest facilities) were responded to by the workers. They indicated that workers were not satisfied with welfare facilities provided at their various construction sites within the Eastern Region of Ghana. Wachira (1999) revealed that labour productivity is affected by many factors, including experience of the workforce; motivation; organisation of the work; type and conditions of tools and equipment; and continual monitoring of performance. Tahir *et al.* (2015) observed a lack of skilled labourers' low pay, working seven days per week without taking a holiday, drawing and specifications alteration during project execution, and poor relations between labour and supervisor were the key issues. Lamka (2015) identified three major factors affecting labour productivity in masonry and painting: lack of training/skills, work planning and scheduling, and incompetent supervisors. A critical look at these factors reveals that they are hinged on human resources management practices;

to Sebastian and Raghavan (2015), lack of proper managerial efficiency is the primary reason for all these issues. Pardo and Fuentes (2003) stated that 15% of productivity loss occurs due to resources management and 25% loss due to the working environment. Ghoddousi (2015) revealed that Chief Executive Officers (CEOs) regard significant aspects of human resources management as the most influential factors in increasing construction project productivity. Monetary features of human resources management, such as timeliness of payment and remuneration, as well as intrinsic aspects (satisfaction, ethical behaviour, promotion, individual relationship, and job security) were among the factors perceived by CEOs as the most influential determinate of productivity in road projects in Iran (Makulsawatudom, 2011).

Neal *et al.* (2004) asserted that organisational climate and competitive strategy are associated with HRM and provide necessary empirical verification of the claim that the fit between the HRM system and climate is associated with changes in productivity over time. HRMP must be designed to enhance staff knowledge, skill, ability, and motivation and be more effective when there is a positive organisational climate. The correlation between HRM and productivity is essential when there is a poor climate. Also, the findings of Chen and Huang (2009) revealed that strategic human resources management practices, including staffing, training, participation, performance appraisal and compensation, are positively related to innovative performance. These practices encourage employees to contribute their knowledge and expertise in accomplishing their tasks, thus, increasing their productivity. Katou and Budhwar (2007) investigated if HRMP impacts organisational performance in Greek manufacturing. They used a sample of 178 firms. The “universalistic model” of HRM is adopted to conduct the investigation. The results support the model, indicating that the HRM policies of recruitment, training, promotion, incentives, benefits, involvement, and health and safety are positively related to organisational performance. According to Lee *et al.* (2010), human resources management practices will be positively related to firm performance; there is a close linkage between HRMP and business strategy; business strategies will be positively related to firm performance; integrating HRMP with business strategies will be positively related to firm performance.

THEORETICAL/CONCEPTUAL REVIEW

Current literature has defined human resources management as the philosophy, policies, procedures and practices related to managing people within an organisation. It is also seen as the totality of efforts of the organisation to utilise the skills, talents and creativity of people to achieve corporate objectives (Kreitner, 2007). The effort to utilise available human resources is not the assigned responsibility of managers in one department alone. All managers, irrespective of their departments, are involved in the activities designed to ensure the effective utilisation of employees to achieve organisational objectives (Inegbenebor and Agbadudu, 1995). The secret in human resources management lies in hiring stars and talents who can bring new ideas and new perspectives to the table. A twin advantage is gained when they employ people who know better than they do. The employer gains new knowledge and ways of doing things from the new bright hires. The organisation gains the best productivity from the new team. According to Drucker (2002), no part of the productive resources of the industry operates at a lower level of efficiency than the human resources. Therefore, the emphasis must be on managing people rather than material resources. Thus, organisations should invest sufficiently in human capital development. The knowledge of employees and manual workers needs to be developed since both skills mutually bring synergy to bear on organisational performance.

Studies examining the various theoretical approaches to human resources management have emerged over time. These new approaches were used to formulate different theories on the

impact of human resources practices on organisational performance. Some of these perspectives are discussed below:

- i. **Human Capital Theory:** This economic approach sees people as valuable assets. It supports investment in the training and development of people in order to achieve improved organisational performance and increased profitability.
- ii. **Agency Theory:** Agency theory holds that the employer and the employee have a principal-agent relationship. Since there may be disagreement between the two from time to time, legal implications have to be carefully considered, and, if possible, litigation should be avoided.
- iii. **General Systems Theory:** This theory describes organisations as complex systems having human resources management as a sub-system. The theory emphasises that the success or failure of the human resources management component determines the existence and direction of the organisation.
- iv. **Competitive Advantage Theory:** This theory encourages organisations to capitalise on the competitive advantage it has over other organisations. An employee is a rare resource, precious and not easily substitutable. In order to gain from competitive advantage, there should be the creation and support of an organisational culture that ensures practical training and development of the workforce and prompt execution of other performance management functions.
- v. **Organisational Learning Theory:** Organisational learning theory upholds that organisational success is dependent on the ability of the entire labour force to learn. An employee's prior knowledge facilitates the learning and application of new skills and knowledge; hence, the human resources management needs to facilitate continuous learning in the organisation.
- vi. **The Harvard Framework**
The Harvard school suggested that Human Resource Management had two characteristic features:
Line managers accept more responsibility for ensuring the alignment of competitive strategy and personal policies.
Personnel has the mission of setting policies that govern how personnel activities are developed and implemented in ways that make them.
Employees are significant stakeholders in an organisation. They have their own needs, concerns, and other groups such as shareholders and customers.
The **Harvard Framework** outlines four HR policy areas:
Employee influence – delegated levels of authority, responsibility, power
Human resource flows – recruitment, selection, promotion, appraisal, termination.
Reward systems – pay systems, motivation.
Work systems – design of work and alignment of people leads to the HR policies that must be achieved: Commitment, Congruence, Competence, and Cost-effectiveness.
Beer *et al.* (1984) proposed that the long-term consequences of both benefits and costs of human resource policies should be evaluated at three levels: individual, organisational and societal. These, in turn, should be analysed using the four Cs.
- vii. **PATTERSON'S MODEL OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT**
Human resources management practices can improve company performance by increasing employee skills and abilities, promoting positive attitudes and motivation, and providing employees with expanded responsibilities to make full use of their skills and abilities. The above factors provide a basis for determining 'good' or 'high' performance human resources management practices.

METHODOLOGY

Desk research is research carried out without gathering data afresh from the field. The data are acquired from past studies of researchers in the particular field of interest (Juneja, 2018). This type of research is effective in cost, time, accessibility and quality of the information, which can be used as a benchmark in the research process (Juneja, 2018; Travis, 2016). The desk research technique adopted for this study is online desk research. Data was also sourced from journals and technical reports. The two approaches to online desk research, directly browsing the specific information from reputable sites online and search engines such as www.google.com, and www.yahoo.com (Juneja, 2018; Travis, 2016), were adopted for this study.

CONCLUSION

Human resources management and management practices are strategically pertinent and essentially significant for organisational success. Due to the construction industry's fragmented nature, it still faces new challenges regarding productivity and creating a reliable and committed workforce. Various theories relating to human resources practices and employees' productivity were synthesised to bring to the fore through a review of the nature of human resources practices' effects on construction workers' productivity. The study adopted desk research based on past studies on theories and human resources management practices such as employee welfare, employee performance, and employee satisfaction. The selection of literature was informed through an online search engine for existing studies on human resources management practices. The review revealed that a set of mutually reinforcing, integrated employee welfare packages has a more significant effect on workers' commitment than individual welfare packages. Therefore, the study concluded that construction firms should take cognisance of the various dimensions of welfare packages by paying more attention to their workforce welfare to spur the construction industry's performance.

REFERENCES

- Abdel, N.Z. Heshan, E., Yehya, M., & Mohamed, H. (2016). The impacts of human resources management practices on company labour productivity: empirical evidence from Iran and steel company in Libya. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences*, 15(10), 19-33.
- Bamgbade, A. A., Jimoh, R. A., Oyewobi, L. O. & Anifowose, M. O. (2017). Framework for effective management of cultural diversity in construction firms in Nigeria. In: I. Mbamali (Ed). Proceedings of the National built environment conference (NABECON); *Positioning the Construction Industry in Nigeria for National Economic Growth*. Faculty of Environmental Design, Ahmadu Bello University, Zaria, 8th-10 November, 7-15.
- Chen, C., & Huang, J. (2009). Strategic human resource practices and innovation performance. The mediating role of knowledge management capacity. *Journal of Business Research*, 62(1), 104 – 114.
- Delery, J. & D. Doty (1996). Models of theorising in strategic human resource management: tests of universalistic, contingency and configurational performance prediction. *Academy of Management Journal*, 39(4), 802–835.
- Drucker, P.F (1954). *The Practice of Management*. Heinemann, U.S.A.
- Heizer, J. and Render, B. (1990). *Production and Operation management Strategic and Tactical Decisions*. New Jersey: Prentice hall

- Horgan, J., & Mühlau, P. (2006). Human resource systems and employee performance in Ireland and the Netherlands: a test of a complementary hypothesis. *International Journal of Human Resource Management*, 17(3), 414 – 439.
- Inegbenebor, A.U & Agbadudu, A.B. (1995). *Introduction to Business: A Functional Approach*. Uri Publishing Ltd, Benin City, Nigeria.
- Katou, A., & Budhwar, P. (2007). The effect of human resource management policies on organizational performance in Greek manufacturing firms. *Thunderbird International Business Review*, 49(1), 1 - 35.
- Kenya, K. (2013). *Economic Recovery for Wealth and Employment Creation 2003-2007*. Nairobi: Government Printer
- KNBS, K. (2012). *Kenya National Bureau of Statistics*. Nairobi: Government Printer
- Kreitner, R. (2007). *Principles of Management (11th Edition)* Nelson Educational Limited, Canada.
- Lamka, A. (2015). *Investigation of Factors Influencing Construction Site Labour Productivity in Nairobi City County, Kenya*. Unpublished PhD Thesis, Nairobi. Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology.
- Lee, F., Lee, T., & Wu, W. (2010). The relationship between human resource management practices, business strategy and firm performance: evidence from steel industry in Taiwan. *International journal of human resource management*, 21(9), 1351 – 1372.
- Makulsawatudom, A. (2001). *Critical Factors Influencing construction productivity in Iran*. In Proc of CIB 10th International Symposium Construction Innovation and Global Competitiveness. Cincinnati Ohio, USA: Cincinnati.
- Mbati, D.W. (2019). *The effect of human resources management practices on masonry labour productivity in the Kenyan construction industry. A case study of NCA1 Contractors in Nairobi city county*. Unpublished Master's Thesis in Construction management. university of Nairobi, Kenya
- Mbiti, T.K. (2008). *A System Dynamics Model of Construction Output in Kenya*. PhD Thesis Submitted to School of Property and Construction Project Management, RMIT University, Melbourne, Australia. Melbourne: RMIT University.
- Neal, A., Michael, A., & Patterson, M. (2004). Do Organisational Climate and Strategic Orientation Moderate the Relationship Between Human Resource Management Practices and Productivity? Centre for economic performance. *CEP Discussion Paper*, 624.
- Pardo, M. & Fuentes, C. (2003). Resistance and Charge: A Literature Review and Empirical Study, *Management Decisions*, 41 (2).
- Sebastian, L. & Raghavan, V.S. (2015). Constraints on Labour Productivity: A case study. *International Journal of Engineering and Science*, 4(4).
- Shaemi, A., Allameh, S., & Hoveyda, H., (2014). Analyze the Impact of Strategic Human Resource Management Functions on Productivity of Human Resources. *Journal of Economics and Management*, 3(8), 80 - 96.
- Tahir, M.A, Hashimhanif, S.Z, & Hanif, A. (2015). Factors Affecting Labour Productivity in Building Projects of Pakistan. *Proceedings of Seventh International Conference, Singapore*, 978-93-84209-80-3
- Tehran, M., & Safari, S. (2013). The Estimation of Human Resources Management Practices' Share in Employees Performance of Iran Public Sector. *Journal of Management Research*, 5(3), 96 - 107.
- Wachira, I. (1999). *Labour Productivity in the Construction Industry in Kenya*. International Symposium on Customer Satisfaction. A Focus for Research and Practices, 1-9. Nairobi: Publishing-house Publishing.

- Yashwant, P., & Warkhedkar, R. (2013). Sustainability issue and linkages between knowledge management and productivity in auto ancillary industries with reference to Pimpri Chinchwad industrial area. *Journal of Mechanical Engineering and Technology (JMET)*, 1(1), 16-27.
- Yee, L., Leng A., Sharifabad, S., & Sorooshian, S., (2014). Productive Managing of Human Resources. *Journal of Management and Science*, 4(2), 72-80.
- Zakaria, N., Zinal, S. and Nasurdin, A. (2011). Investigating the role of Human Resource Management Practices on the Performance of SME: A Conceptual Framework. *Journal of global management*, 3(1), 74 – 92.

EFFECTS OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT PRACTICES ON CONSTRUCTION WORKERS' COMMITMENT IN ONDO STATE

OLUGHU, Christopher Egwu^{1*}
IHEDIGBO, Kingsley Sunday²
ADEKUNYE, Olusegun Johnson³
BELLO, Abdulkabir Opeyemi⁴

¹ Department of Building, Nnamdi Azikiwe University, Awka, Anambra, Nigeria

^{2,4} Department of Building, Federal University of Technology Minna, School of
Environmental, Minna, Nigeria

³ Department of Quantity Surveying, Federal University of Technology, Akure, School of
Environmental, Ondo, Nigeria

ABSTRACT

In a project-based industry, project success depends on skilled and unskilled laborers and professional staff from different functional departments coordinating and applying their skills and behaviour during the project. This research aims to assess the effects of human resource (HR) management practices on construction workers' commitment to improving how construction workers respond to the industry's human resource management practices. The study adopted a quantitative research approach using a well-structured questionnaire distributed to the various classes of construction workers in the industry. Spearman correlation and linear data analysis methods using SPSS were employed in analysing sourced data. The result showed that training/retraining is the primary factor with the most significant effect on the construction workers' commitment. Moreover, very significant effects between Planning and training on affective commitment, whereas only Planning significantly affects normative commitment. However, training has an insignificant effect on normative commitment. Also, Planning, job design/description, and training have no significant effect on the continuance commitment of the workers. Thus, the study concluded that much attention should be given to human resources management planning for the smooth running of construction activities. Therefore, Construction professionals, clients, and contractors should know that human resource management practices such as Planning and training have some degree of effect on the commitment levels of construction workers. Hence, adequate and requisite training and retraining of the construction workers should always be in place to enhance their commitment to their various tasks and reduce labour turnover.

Keywords: Human resources, Human resources management practices, Commitment, Construction.

1. INTRODUCTION

Human resources management is a multi-level construct that should align with organisational culture and strategy (Zhai *et al.*, 2013). Arthur and Boyles (2007) suggest five aspects to define and analyse HR issues, including climate, principles, policies, programs, and practices. Furthermore, human resources climate refers to the shared employees' perceptions and interpretations of the meaning of the human resources principles, policies, programs, and practices in an organisation. Human resources principles, defined as values, beliefs, and norms, are the abstract component Arthur and Boyles (2007). Generally, human resources

principles interact with organisational culture and guide organisational decision-making in HR issues. More specifically, HR policies refer to organisational goals or strategies for managing human assets and incorporate the choice of HR program in terms of recruitment, training, appraisal, job design, and participation (Wright & Boswell, 2002). Human resources program is defined as a set of formal HR activities used in the organisation, which should be aligned with HR policies (Arthur & Boyles, 2007). Lastly, according to Delery and Doty (1996), human resources practices emphasize the implementation and experience of an organisational HR program by employees. Human resources management is essential for construction organisations. In a project-based industry, the success of a project depends on skilled/unskilled labours and professional staff from different functional departments coordinating and applying their skills and behaviour during the project realization.

On the other hand, organisational commitment is defined by Allen and Meyer (1990) as a "psychological state that binds the individual to the organisation that is, makes turnover less likely." Zeinabadi (2006) reports that "organisational commitment is the strength of an individual's identification and involvement in a particular organisation as characterized by a strong belief in and acceptance of the organisation's goals and values along with a readiness to exert considerable effort on behalf of the organisation and to remain a member." Allen and Meyer (1990) suggest three different components of commitment in the psychological aspect: affective, normative, and continuance commitments. The construction industry offers a great variety of career opportunities. People with different talents and educational backgrounds, such as managers, skilled workers, semi-skilled workers, clerical workers, and laborers, find job opportunities in the construction industry.

Furthermore, their commitment levels can be assessed differently/categorically. In today's competitive world, every organisation faces new challenges regarding productivity and creating a committed workforce. It is observed that no organisation can perform at its peak unless each employee is committed to the organisation's objectives. Despite the immense importance of Human Resource Management (HRM) practices towards realizing Employee Job Performance in particular and organisational performance in general, many organisations do not prioritize its effective utilisation to ensure organisational performance in developing countries like Nigeria (Abubakar & Abubakar, 2013). Therefore, employee commitment may represent one helpful indicator of the effectiveness of any organisation, as it can improve performance and reduce labour turnover, thereby resulting in productivity. Therefore, the main aim of this research is to explore the effects of human resource management practices in construction organisations on the commitment levels of the various class of workers in the construction industry, to improve how construction workers feel about their jobs so that they would become more committed to their organisation.

2. LITERATURE REVIEW

2.1 Human Resources Management Practices

There is no agreement on what constitutes HRM practices, let alone a prescribed set of HRM practices (Boxall, 2007). Researchers have, over the years, proposed countless varied lists of practices; however, there is no agreement on what or which practice qualifies as an aspect of HRM (Beer *et al.*, 1984; Boselie *et al.*, 2005; Guest 1997; Storey 1995). However, Abubakar *et al.* (2013) revealed that it is interesting to note that some practices still form the core of the various practices proposed. These include recruitment and selection, training and development, performance management, and reward scheme; however, others such as job design and employee involvement are more sporadic and are yet to gain ground in the HRM literature. Guest (1997), however, puts forward seven practices: selection, training, appraisal, rewards, job design, involvement, and status and security. However, this study focused on

fifteen the human resource management practices (in construction organisations) in its analysis. The selection of the practices for the study was based on their recurrence in the literature reviewed, their significance, and measurability.

Organisational commitment is the word used mainly by researchers and can be commitment from employees to the organisation or commitment from the organisation to the employees. This study will focus on employee commitment to its organisation which is work commitment; in other words, if they are committed to their work, it means they are committed to the organisation. Multiple definitions of commitment are found in the literature. Cohen (2003) states that "commitment is a force that binds an individual to a course of action relevant to one or more targets." The general description of commitment relates to the definition of organisational commitment by Arnold (2005): "the relative strength of an individual's identification with and involvement in an organisation." Miller (2003) also states that organisational commitment is "a state in which an employee identifies with a particular organisation and its goals, and wishes to maintain membership." Mowday *et al.* (1979) identified behavioural and attitudinal definitions of commitment. Behavioural commitment, also referred to as attribution commitment in the literature, involves "behaviours that exceed formal and normative expectations." Salancik (1977) proposes that explicit, irrevocable, volitional, and public behaviors bind individuals to their behaviours, thus causing more significant commitment.

2.3 Dimensions of Commitment

Meyer and Allen (1984, 1990 & 1991) describe a three-dimensional commitment model: Affective, Continuance and Normative.

2.3.1 Affective Commitment

Several studies describe the term commitment as an affective orientation of the employees toward the organisation. Employees with affective commitment continue service with the organisation because they want to do so. Kanter (1968) describes cohesion commitment as the attachment of an individual's found of affectivity and emotion to the group. Mowday *et al.* (1979) describe a practical approach as "the relative strength of an individual's identification with and involvement in a particular organisation. Therefore, an individual who is affectively committed or emotionally attached to the organisation; believes in the goal and values of the organisation, works hard for the organisation, and intends to stay with the organisation. Meyer and Allen (1990) correlate affective commitment with work experiences where employees experience psychologically comfortable feelings, increasing their sense of competence. The development of affective commitment involves recognizing the organisation's worth and internalizing its principles and standards (Beck & Wilson, 2000). Individual employee commitment is reflected by the attribute that directly affects the person. It is better explained as individuals' psychological and emotional attachment to their jobs, work groups or team, peers, and careers (Sahoo & Das, 2011).

2.3.2 Normative or Moral Commitment

Normative commitment develops based on earlier experiences influenced by family-based experiences or cultural experiences (Allen & Meyer, 1996). The normative aspect develops as individuals perceive their moral obligation to remain with a specific organisation, irrespective of how much status improvement or fulfillment the organisation gives the individual over the year (March & Mannari, 1977). So normative commitment/obligation is seen as a result of receiving benefits, which encourages a feeling that one should reciprocate and accept the terms of a psychological contract.

2.3.3 Continuance or Structural Commitment

When employees enter an organisation, they are bound to maintain a link or remain with the organisation because of a lack of alternative opportunities or awareness of the costs associated with leaving the organisation. The cost associated with leaving includes; attractive benefits, the time wasted, the effort spent acquiring, and disruption of the personal relationship. These were more appropriately defined by Allen and Meyer (1990). They propose that continuance commitment develops based on the number of investments individuals make in their current organisation and the perceived lack of alternatives. These investments can be anything the individual considers valuable, such as pension plans, organisation benefits, and status. They would be lost by leaving the organisation, making them stay with their current employers (Meyer & Allen, 1984). Similarly, a lack of employment alternatives also increases the perceived costs associated with leaving the organisation and, therefore, increases employees' continuance commitment to the organization (Meyer & Allen, 1990).

The approach of continuance commitment develops when an individual recognizes that she or he has lost investments and perceives that there are no alternatives or other courses of action. When an individual has awareness or consideration about expenses and threats linked to leaving the organisation, this form of commitment is considered calculative (Meyer & Allen, 1997). Meyer and Allen (1991) also specify that an individual whose most crucial connection with the organisation is based on continuance commitment stays with the organisation simply because they have no choice. In contrast, affective commitment is where individuals remain with an organisation because they want to and are familiar with it, and are emotionally attached to it.

2.4 COMMITMENT FACTORS

Adnan *et al.* (2009) outlined the following factors which can affect workers' commitment to construction organisation:

Cost factors – Liquidity of organisation, Cash flow of the project, Profit rate of the project, Cost control system, unfair wages, and Fair wages.

Personal factors – Professional membership, Goal acceptance, Goal specificity, Resistant to change, and Role specificity.

Organisational factors – Equity, Reward, Organisational policies, Clarification, and Leadership styles.

Time factors – Planned time of construction, Delay in regular payments, unavailability of resources, Availability of resources, and Time management.

Environmental factors – Site condition, Climate condition, and firm size.

Social factors – Poor communication, Management-Labour relationship, late information on work to be done, and motivation.

Productivity factors – Project complexity, number of new projects/year, and Design changes.

Quality factors – Training and retraining, Quality of equipment and raw materials

Health and Safety factors – Security, Benefits (health/life insurance).

3. METHODOLOGY

A quantitative research approach was employed for the study using a well-structured questionnaire. For the study's objective to be met, equal representation was adopted. Hence, 250 questionnaires were administered to relevant professionals and non-professionals in the private practice and public service. They include management staff and skilled and unskilled labours in construction organisations in Ondo State. Only 216 returned questionnaires were analysed, representing 86.4% of the distributed questionnaires. Tables were employed in this study for data presentations. The collected data were analysed using descriptive and inference statistics such as percentile, variance, mean item score, spearman correlation, and regression.

4. RESULTS

Table 1 Commitment Factors

Factors	Mean	Rank
Training and retraining	3.98	1
Management – labour relationship	3.94	2
Time management	3.93	3
Motivation	3.92	4
Leadership styles	3.85	5
Goal acceptance	3.77	6
Cash flow of project	3.76	7
Planned time for construction	3.73	8
Quality of equipment and raw materials	3.72	9
Professional membership	3.71	10
Goal specificity	3.71	10
Organisational policies	3.67	12
Security	3.63	13
Fair wages	3.63	13
Site condition	3.63	13
Cost control system	3.62	16
Reward	3.61	17
Availability of resources	3.59	18
Equity	3.58	19
Benefits (health/life insurance)	3.56	20
Profit rate of project	3.50	21
Role specificity	3.49	22
Late information on work to be done	3.48	23
Design changes	3.46	24
Clarification	3.46	24
Size of firm	3.46	24
Delay in regular payments	3.46	24
Number of new projects/year	3.43	28
Unfair wages	3.39	29
Unavailability of resources	3.39	29
Project complexity	3.39	29
Resistant to change	3.37	32
Liquidity of organisation	3.36	33
Poor communication	3.35	34
Climate condition	3.23	35

Table 1 showed that amongst the factors of commitment of construction workers, training and retraining with a mean of (3.98), management-labor relationship (3.94), time management (3.93), motivation (3.92), and leadership style (3.85) are the major high factors affecting the commitment of construction workers. While the low factors affecting the commitment of the construction workers are unfair wages, unavailability of resources, project complexity, resistance to change, liquidity of organisation, poor communication and climate condition,

Table 2a Effects of HRM Practices on Affective Commitment of the Construction Workers

AFFECTIVE COMMITMENT	
Planning	0.011** (0.052) [2.562]
Job Design/Description	0.551 (0.058) [0.597]
Training	0.002** (0.053) [3.099]
Constant/Intercept	0.000** (0.319) [6.277]

Sample (n) 216
 R – Squared 0.078
 F (5.945)

N/B: Standard errors in parentheses, t – statistics in square brackets.
 ***P < 0.01, **P < 0.05, *P < 0.1.

Table 2a is the regression model of human resource management practices and the affective commitment of the construction workers. It shows that Planning and training significantly affect the affective commitment of the construction workers, at 90% and 95% confidence levels, respectively. In contrast, job design/description has no significant effect on their affective commitment.

Table 2b Effects of HRM Practices on Normative Commitment of the Construction Workers

NORMATIVE COMMITMENT	
Planning	0.003** (0.053) [2.979]
Job Design/Description	0.215 (0.058) [1.243]
Training	0.353 (0.053) [0.932]
Constant/Intercept	0.000** (0.319) [6.974]

Sample (n) 216
 R – Squared 0.053

F (3.924)

N/B: Standard errors in parentheses, t – statistics in square brackets.

***P < 0.01, **P < 0.05, *P < 0.1.

Table 2b is the regression model of human resource management practices and normative commitment of the construction workers. It shows that Planning has a significant effect on the normative commitment of the construction workers, at a 95% confidence level, while job design/description and training have no significant effects on their normative commitment.

Table 2c Effects of HRM Practices on Continuance Commitment of the Construction Workers

CONTINUANCE COMMITMENT	
Planning	0.184 (0.045) [1.334]
Job Design/Description	0.591 (0.050) [-0.538]
Training	0.080 (0.046) [1.760]
Constant/Intercept	0.000** (0.275) [9.147]

Sample (n) 216

R – Squared 0.020

F (1.428)

N/B: Standard errors in parentheses, t – statistics in square brackets.

***P < 0.01, **P < 0.05, *P < 0.1.

Table 4c is the regression model of human resource management practices and the continuance commitment of the construction workers. It shows that the human resource management practices (Planning, job design/description, and training) have no significant effect on the continuance commitment of the construction workers.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The results from the analysis showed that training and retraining were identified as the significant factor that determines construction workers' commitment. That is to say; construction workers remain more committed to their work based on their level of training and retraining. Also, the following are part of the main factors of construction workers' commitment: management–labour relationship, time management, motivation, and leadership style. The way managers or management staff relates with other workers (foremen and operatives) greatly influences their work commitment. Time management in the construction organisation also affects the workers' commitment. Equally, the leadership style adopted/exhibited by the management of construction organisations has a significant effect on the construction workers. The result also revealed that Planning, job design/description, and training, the most frequently practiced human resource management practices, have the following effects on the various dimensions of commitment exhibited by the construction workers: Planning and training have significant effects on the affective commitment of the construction workers, at 90% and 95% confidence levels, respectively.

In contrast, job design/description has no significant effect on their affective commitment. Also, Planning has a significant effect on the normative commitment of the construction workers at a 95% confidence level. In contrast, job design/description and training have no significant effects on their normative commitment. Furthermore, the above human resource management practices (Planning, job design/description, and training) have no significant effect on the continuance commitment of the construction workers. Thus, the study concluded that much attention should be given to human resources management planning for the smooth running of construction activities. Therefore, Construction professionals, clients, and contractors should know that human resource management practices such as Planning and training have some degree of effect on the commitment levels of construction workers. Hence, adequate and requisite training and retraining of the construction workers should always be in place to enhance their commitment to their various tasks and reduce labour turnover.

REFERENCES

- Abubakar, T. and Abubakar, A. N. (2013). Assessing the Effects of Human Resource Management (HRM) Practices on Employee Job Performance: A study of Usman Danfodiyo University Sokoto. *Journal of Business Studies Quarterly*, 5 (2), 24- 259.
- Arthur, J. B. and Boyles, T. (2007). “Validating the human resource system structure: A levels Based strategic HRM approach,” *Human Resource Management Review*, 17, 77-92
- Becker, T. E., Billings, R. S., Eveleth, D. M., and Gilbert, N. L., (1996) “Foci and bases of employee commitment: Implications for job performance,” *The Academy of Management Journal*, 39 (2). 464-482.
- Beer, M., Spector, B., Lawrence, P. R., QuinnMills, D. and Walton, R. (1984). *Managing Human Assets*, New York: Free Press.
- Boselie, P., Dietz, G., & Boon, C. (2005). “Commonalities and Contradictions in Research on Human Resource Management and Performance” *Human Resource Management Journal*, 13(3), 67-94
- Boxall, P., Purcell, J., & Wright, P. (2007). *The Oxford Handbook of Human Resource Management*, Oxford University Press.
- Delery, J. & D. Doty (1996). Models of theorising in strategic human resource management: tests of universalistic, contingency and configurational performance prediction. *Academy of Management Journal*, 39(4), 802–835.
- Guest, D.E. (1997). Human Resource Management and Performance: A Review and Research Agenda. *International Journal of Human Resource Management* 8(3), 263-276.
- Meyer, J.P., Smith, C.A. (2000). HRM practices and organizational commitment: Test of a mediation model. *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue canadienne des sciences de l'administration*, 17(4), 319-331.
- Meyer, J. P. & Maltin, E. R. (2010). Employee commitment and well-being: A critical review, theoretical framework and research agenda. *Journal of vocational behaviour*, 77, 323-337.

- Mowday, R., Steers, R. and Porter, L. (1979). The Measurement of Organizational Commitment. *Journal of Vocational Behaviour*, 14, 224-247.
- Mowday, R.T., Porter, L.W., Steers, R. (1982). Organisational linkages: The psychology of commitment, absenteeism, and turnover.
- Nasurdin, A.M., Hemdi, M.A., Guat, L.P. (2008). Does perceived organisational support mediate the relationship between human resource management practices and organisational commitment. *Asian Academy of Management Journal*, 13(1), 15-36.
- Obeidat, B. Y., Abdallah, A.B. (2014). The Relationships among Human Resource Management Practices, Organisational Commitment, and Knowledge Management Processes: A Structural Equation Modeling Approach. *International Journal of Business and Management*, 9(3), 9.
- Porter, L., Steers, R., Mowday, R., Boulian, P. (1974). Organisational commitment, job satisfaction, and turnover among psychiatric technicians. *Journal of Applied Psychology*, 59, 603-609.
- Salancik, G. R. (1977). Commitment and the control of organisational behaviour and belief. *New directions in organizational behaviour*, 1-54
- Wright, P.M., McMahan, G.C., McWilliams, A. (1994). Human resources and sustained competitive advantage: a resource-based perspective. *International journal of human resource management*, 5(2), 301-326. 27(5), 515-535.
- Zeinabadi, H. (2010). “Job satisfaction and organizational commitment as antecedents Organisational Citizenship Behaviour of teachers”. *Procedia Social and Behavioural Sciences*, 5, 998-1003
- Zhai, X., Liu, M. M. A., & Fellows, R. (2013). Human Resource Practice in Chinese Construction Organization: Development of a Measurement Scale. *International Journal of Architecture, Engineering and Construction*, 2 (3), 170-183

**KUANTUM ANAHTAR DAĞITIM PROTOKOLÜ TABANLI GÖRÜNTÜ
ŞİFRELEME ALGORİTMASI**
QUANTUM KEY DISTRIBUTION PROTOCOL-BASED IMAGE ENCRYPTION
ALGORITHM

Omar SALHAB

Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
ORCID: 1-5312-3299

Prof. Dr. Fatih Vehbi ÇELEBİ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
ORCID: 1-8569-1098

ÖZET

Güvenli kabul edilen açık anahtar şifrelemenin geleceği tehlikede olduğundan, Kuantum Şifrelemenin (QD) bir parçası olan Kuantum Anahtar Dağıtımı (QKD), sağlam ve güvenli bir çözüm sağlayarak bu güvenlik endişelerini gidermektedir. QKD, Heisenberg belirsizlik ilkesi ve klonlama yok teoremi yardımıyla iki taraf arasında güvenli bir gizli anahtar oluşturmak için kuantum mekaniği ilkelerini ve fizik yasalarını kullanmaktadır. QKD protokollerinin temel güvenlik özelliği, bir gizli dinleme girişiminin sistemde bir bozulmaya neden olacağı ve orijinal tarafları uyaracağı için bir dinleyicinin mevcut olup olmadığını tespit etme yeteneğidir. Son zamanlarda QKD protokollerinin tasarımı ile ilgili dikkate değer bir gelişme oldu ve birçok saha içi prototip uygulanmaktadır. Bu makalede, öncelikle dijital görüntülerin şifrenmesi ve şifresinin çözülmesi için kullanılan gizli bir anahtar oluşturmak için popüler BB84 QKD protokolünün bir simülasyonu uygulanacaktır. Sonrası, orijinal görüntünün oluşturulan gizli anahtarla birleştirilmesi için bir yöntem önerilecektir. Önerilen yöntemde hem orijinal görüntü hem de anahtar RGB bileşenlerine bölünür ve bunları birleştirmek için XOR işlemleri ve modüler aritmetik kombinasyonu uygulanmaktadır. QKD tabanlı şifreleme yöntemi, farklı boyutlardaki çeşitli standart test görüntüleri üzerinde test edilmektedir. Bu QKD tabanlı şifreleme şemasının sağlamlığını, verimliliğini ve performansını sağlamak için, standart saldırı testleri, korelasyon katsayısı analizi ve histogram analizi dahil olmak üzere elde edilen veriler üzerinde çeşitli testler ve analizler gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kuantum Anahtar Dağıtımı, Görüntü Şifreleme, Kuantum Şifreleme

ABSTRACT

As the future of the secure-deemed public-key cryptography is in jeopardy, Quantum Key Distribution (QKD), which is part of Quantum Cryptography (QD), addresses these security concerns by providing a robust and secure solution. QKD utilizes the principles of quantum mechanics and the laws of physics to establish a secure secret key between two parties with the help of Heisenberg uncertainty principle and the no-cloning theorem. The key security feature of QKD protocols is the ability to detect whether an eavesdropper is present since an attempt to eavesdrop would cause a disturbance in the system and alert the original parties. There has been remarkable development regarding the design of QKD protocols recently, and many in-field prototypes are being implemented. In this paper, a simulation of the popular BB84 QKD protocol will be implemented to generate a secret key which is used for the encryption and decryption of digital images. Moreover, a method for combining the original image with the generated secret key will be proposed. In the proposed method, both the

original image and the key are split into their RGB components, and a combination of XOR operations and modular arithmetic is applied to combine them. The QKD-based encryption method is tested on various standard test images of different dimensions. To ensure the robustness, efficiency, and performance of this QKD-based encryption scheme, several tests and analysis will be run on the resulting data including standard attack tests, correlation coefficient analysis, and histogram analysis.

Keywords: Quantum Key Distribution, Image Encryption, Quantum Cryptography

1-INTRODUCTION

Cryptography techniques can be classified into two paradigms: classical cryptography, and quantum cryptography. They differ in what protocols, concepts, and theories are used. Classical cryptography schemes are used in many areas in our everyday lives as it is considered secure against attacks. Even the most powerful computer would need trillion of years to crack some of the classical cryptography algorithms. However, the rise of quantum computers would render these algorithms useless as they have the power to crack algorithms in a matter of minutes, if not seconds. This is why Quantum Cryptography is important to protect the future of our privacy and security. This study has been conducted for two objectives. Firstly, the need to switch from classical cryptography to quantum cryptography will be emphasized. Secondly, an application of a QKD protocol will be implemented to achieve secure image cryptography. The proposed method will use the key generated by the simulated QKD protocol and combine it with the digital image to perform image encryption and decryption. The performance will be evaluated by running tests that determine the efficiency and security of the proposed method.

2-Design

The design of the simulation can be summarized in figure 1. First, the key will be generated, and it will have the same size and dimensions as the image that is going to be encrypted. Then the key will be split into the 3 components: red, green, and blue. The plain image will also be split into the 3 main components. Using a combination of XOR operations and modular arithmetic, the key is combined with the image to form the cipher image.

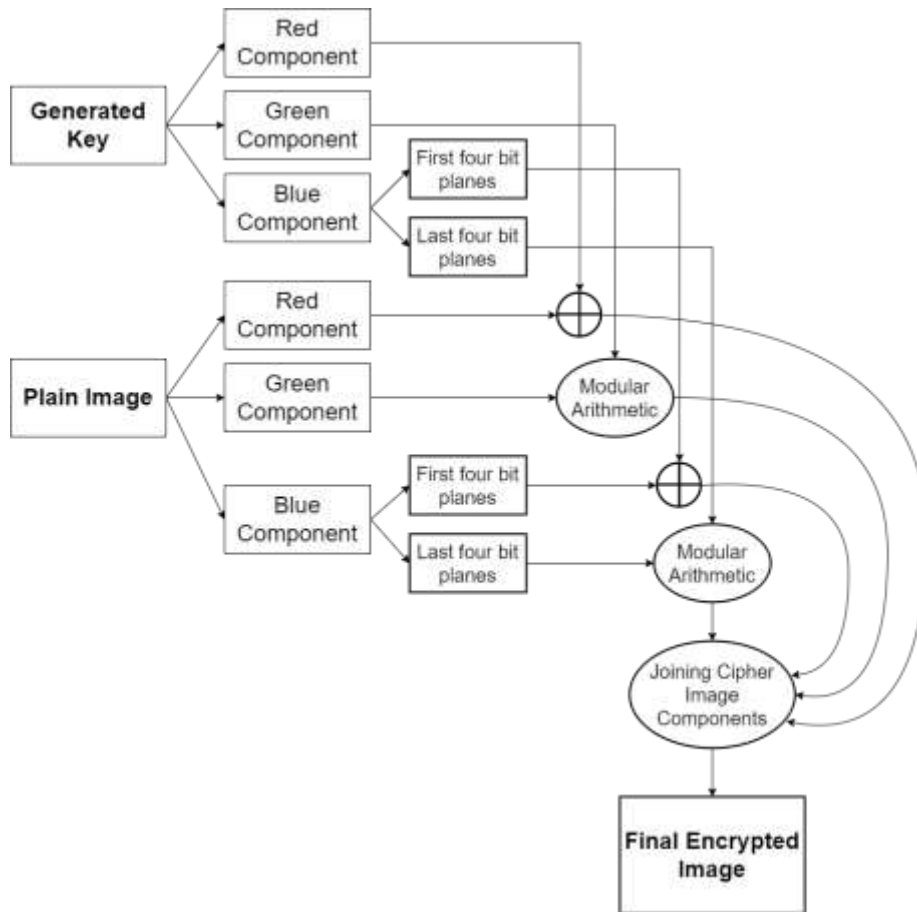
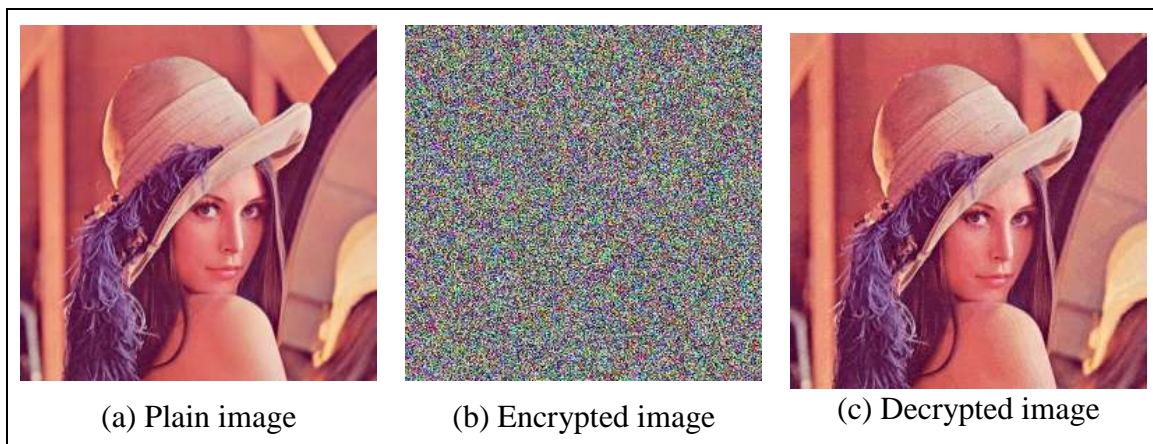


Figure 1: Image Encryption Algorithm

The decryption at the other side is similar to the encryption as the reverse of the encryption steps are applied.

3-Results and Analysis

The results of applying this encryption scheme are shown in figure 2, (a) is the original image, (b) is the encrypted image, and (c) represents the decrypted image.



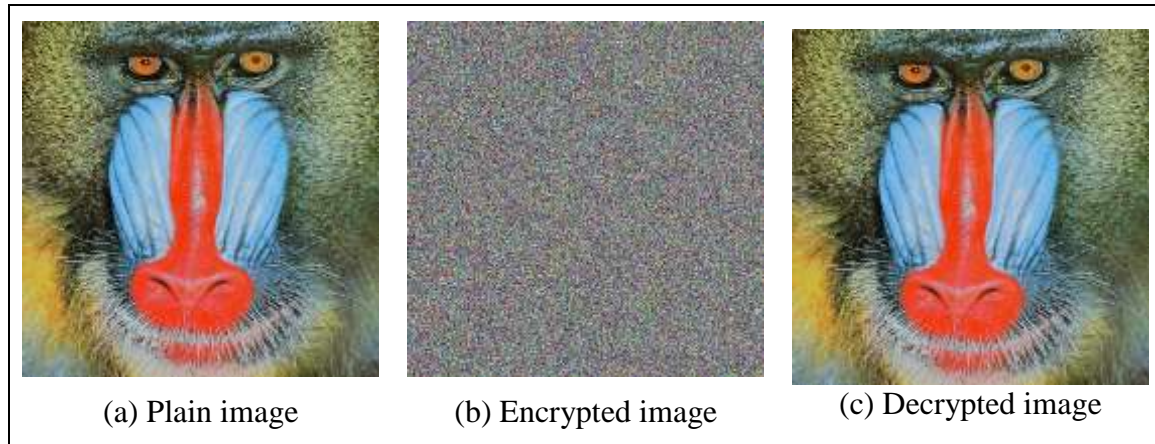


Figure 2: Results

The correlation of two adjacent pixels analysis indicates that there is no similarity between a pixel and its neighboring pixel in the encrypted image. Figure 3 shows that in the original image, the pixels that are next to each other have high correlation.

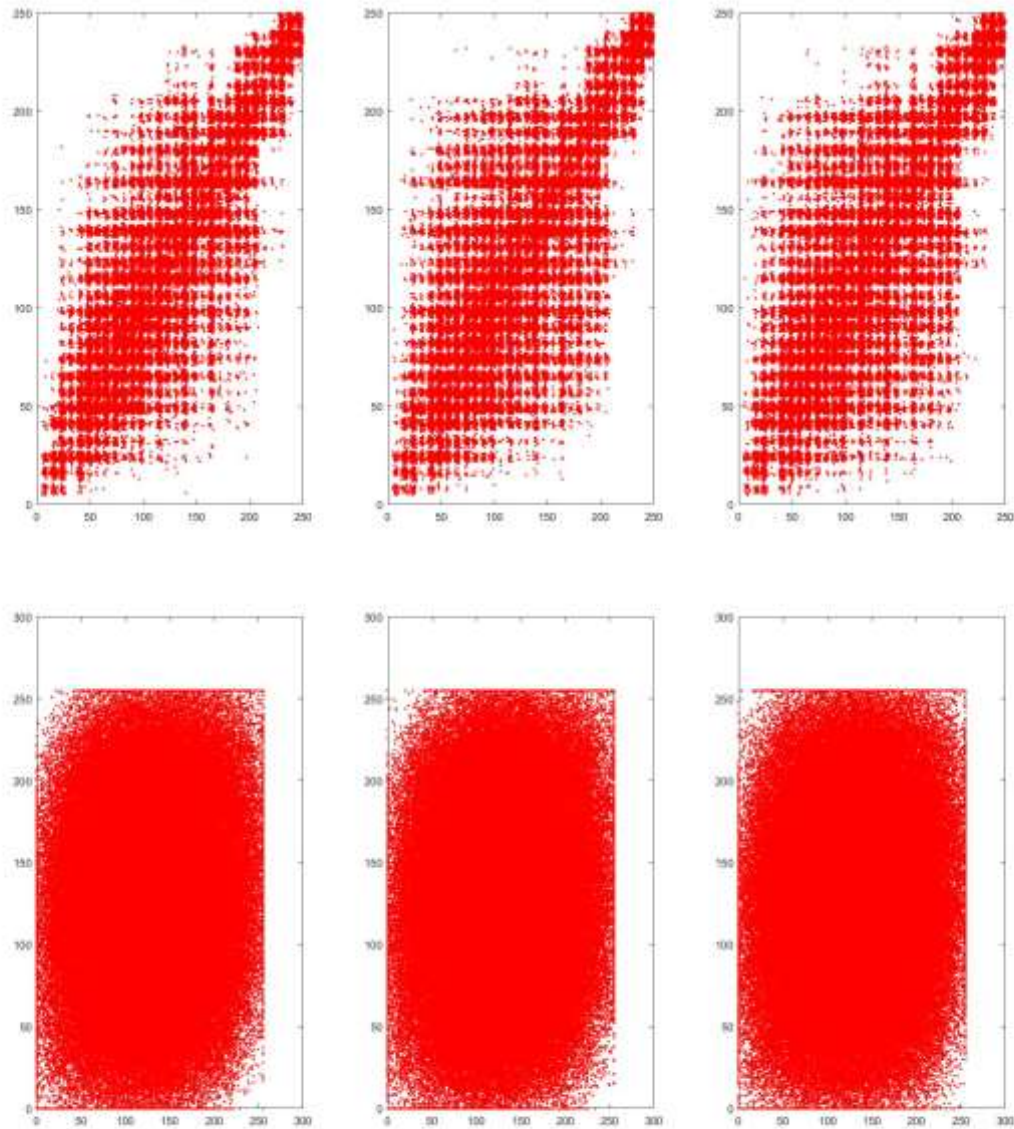


Figure 3: Correlation Analysis

4-Conclusion

Quantum key distribution is the future of security and encryption. BB84 protocol has been tested to generate a key that is used to encrypt digital images using a proposed method. The results for the proposed method are also presented.

References:

1. Schneier, Bruce (16 October 2008). "Quantum Cryptography: As Awesome As It Is Pointless". *Wired*.
2. Shannon, C. E. (1949). "Communication Theory of Secrecy Systems*". *Bell System Technical Journal. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, 28 (4): 656–715.

3. C. H. Bennett and G. Brassard. Quantum cryptography: Public key distribution and coin tossing. In Proceedings of IEEE International Conference on Computers, Systems and Signal Processing, volume 175, page 8. New York, 1984.
4. Tomamichel, Marco; Leverrier, Anthony (2017). "A largely self-contained and complete security proof for quantum key distribution". *Quantum*.
5. Portmann, Christopher; Renner, Renato (2014). "Cryptographic security of quantum key distribution".
6. Ekert, Artur K. (5 August 1991). "Quantum cryptography based on Bell's theorem". *Physical Review Letters*. 67 (6): 661–663.
7. Chau, H.F. (2002). "Practical scheme to share a secret key through a quantum channel with a 27.6% bit error rate".
8. Bennett, C. H.; Bessette, F.; Brassard, G.; Salvail, L.; Smolin, J. (1992). "Experimental Quantum Cryptography" (PDF). *Journal of Cryptology*. 5 (1): 3–28

**NADİR TOPRAK ELEMENTLERİNİN GERİ DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE İŞ SAĞLIĞI
VE GÜVENLİĞİ**
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE RECYCLING PROCESS OF RARE
EARTH ELEMENTS

İSG Doktora Öğrencisi, Orkun DALYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
ORCID: 0000-0003-4791-9084

İSG Yüksek Lisans Öğrencisi, Hatice DALYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
ORCID: 0000-0002-3012-742X

Doç. Dr., Mehmet PİŞKİN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu
ORCID: 0000-0002-4572-4905

Dr. Öğr. Üyesi, Mustafa YAĞIMLI

İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
ORCID: 0000-0003-4113-8308

ÖZET

Nadir toprak elementleri geri dönüşümde yüksek teknoloji endüstrisi tarafından dünya çapında artması beklense de, iş sağlığı ve güvenliği alanında henüz düzenlemeler oluşturulmamıştır. Bu çalışma, nadir toprak elementleri geri dönüşümünün çalışanlar için potansiyel riskini anlamak ve yasal gerekliliklerin oluşturulmasını desteklemek için yapılmıştır. Araştırmada iş sağlığı ve güvenliği ile toksikoloji konularındaki kapsamlı literatür taraması ve nadir toprak elementleri ile ilgili epidemiyolojik araştırmalar gözden geçirilmiştir. Elde edilen veriler, Web of Science'daki temel koleksiyonun çevrimiçi versiyonundan "nadir toprak elementleri, geri dönüşüm endüstrisi, atık içeren nadir toprak elementler, çevre kirliliği, toksikoloji, maruz kalma sınırı ve iş sağlığı ve güvenliği konuları" anahtar kelimeleri kullanılarak elde edilip Sistematik İncelemeler için Tercih Edilen Raporlama Öğeleri ve Meta-Analiz metodolojisine göre bir literatür taraması yapılmıştır. Nadir toprak elementlerinin geri dönüşüm süreci toplama, parçalara ayırma, ayrıştırma ve işleme gibi dört temel adımda ilerlemektedir. Belirtilen süreçlerde, toz, metal ve kimyasallar gibi tutuşma ve patlama riski içeren tehlikeli maddeler kullanılmış veya meydana gelmiştir. Çalışanlar açığa çıkan bu tehlikeli maddelere kolayca maruz kalabilmektedir. Ayrıca, karaciğer toksisitesi ile cilt tahrişi ve solunum, sinir ve kardiyovasküler sistemler için toksisiteler bildirilmiştir. Ancak, daha fazla ilave veriye ihtiyaç vardır. Bu nedenle, ek araştırma çalışmalarına dayalı olarak sağlık, güvenlik ve çevresel etkileri izleme amacıyla sistemlerin oluşturulması gerekmektedir. Devlet desteği ile sürdürülebilir ve çevre dostu geri dönüşüm yöntemleri ve biyobelirteçler geliştirmek de gereklidir. Böylece, geri dönüşüm endüstrisinin kurulmasıyla birlikte özellikle geri dönüşüm ve madencilik sektörü başta olmak üzere nadir toprak elementi kullanılan diğer sektörlerde iş sağlığı ve güvenliği alanında iyileşmelere yönelik çabalara katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geri dönüşüm, İş sağlığı ve güvenliği, Madencilik, Nadir toprak elementleri, Toksikoloji

ABSTRACT

Although rare earth elements recycling is expected to increase worldwide by the high-tech industry, regulations in the field of occupational health and safety have not yet been established. This study was undertaken to understand the potential risk to workers of rare earth element recycling and to support the establishment of legal requirements. In the research, comprehensive literature review on occupational health and safety and toxicology and epidemiological studies on rare earth elements were reviewed. The data obtained were obtained from the online version of the basic collection in Web of Science using the keywords "rare earth elements, recycling industry, waste containing rare earth elements, environmental pollution, toxicology, exposure limit and occupational health and safety issues". A literature review was conducted according to the Preferred Reporting Items and Meta-Analysis methodology. The recycling process of rare earth elements proceeds in four basic steps: collection, removal, separation and processing. Hazardous materials such as dust, metals and chemicals that pose a risk of ignition and explosion have been used or occurred in the processes mentioned. Employees can be easily exposed to these dangerous substances. In addition, liver toxicity, skin irritation, and toxicities to the respiratory, nervous and cardiovascular systems have been reported. However, more additional data are needed. It is therefore necessary to establish systems for monitoring health, safety and environmental impacts based on additional research studies. It is also necessary to develop sustainable and environmentally friendly recycling methods and biomarkers with government support. Thus, with the establishment of the recycling industry, it is anticipated that it will contribute to the efforts towards improvements in occupational health and safety in other sectors where rare earth elements are used, especially in the recycling and mining sector.

Keywords: Recycling, Occupational health and safety, Mining, Rare earth elements, Toxicology

1. GİRİŞ

Nadir toprak elementleri (NTE) terimi, doğada nadiren buldukları anlamına gelir. Aslında, bu tanım yanlıştır çünkü "nadir toprak" terimi, ilk izole edildikleri minerallerden türetilmiştir, bunlar İsveç'in Ytterby köyündeki bir madenden çıkarılan gadolinitte bulunan nadir oksitlerdir. Aslında prometyum hariç, NTEleri yer kabuğunda yaygın olarak bulunurlar. NTEleri genellikle kimyasal olarak stabil ve mükemmel ısı iletkenliği, yüksek esneklik ve korozyon direnci nedeniyle yaygın olarak çekirdek malzemesi olarak elektrikli ve hibrid araçlar, rüzgar türbinleri, güneş enerjisi, fiber optik, katalizör, sağlık sektörlerinde kullanılmaktadır. NTEleri son dönemlerde, yüksek teknoloji endüstrilerine geçiş için önemli bir kaynak olarak kabul edildiğinden modern teknolojinin vitaminleri olarak dünya çapında dikkat çekmektedir (Humphries, 2013).

NTElerin cevher rezervleri monazit ve bastnasit gibi çok küçük olmasa da, madenleri belirli ilçelerle sınırlıdır. Ayrıca, toz, metal, radyoaktif malzeme, organik maddeler ve madencilik, arıtma ve ayırma sırasında oluşan atık suların neden olduğu biyobirikim, insan toksisitesi ve çevre kirliliği nedeniyle esas olarak Çin'de üretilmektedir (Tong vd., 2004; US EPA, 2012). Avustralya, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Rusya gibi diğer gelişmiş ülkeler, teknik veya çevresel nedenlerle daha önce üretim ölçeklerini azaltmışlardır. Birkaç rezerv olmasına rağmen, ekonomik verimlilikleri yeterli olmadığı için Kore'de üretimi yoktur (Haque, 2014). Çin, dünyanın en büyük rezervi (% 48.4) olan ve 2016 yılında dünyanın nadir toprak oksit üretiminin % 80'inden fazlasını (yaklaşık 155.000 ton) üreten yaklaşık 55 milyon ton NTEine sahiptir (Abbas vd., 2018). Bu nedenle, Avrupa Birliği'nin 2010 yıllık raporunda NTEleri kritik hammaddeler olarak kabul edilmiştir (Haley, 1991). ABD Enerji Bakanlığı, arz riskini

ve temiz enerji teknolojilerine verdikleri önemi göz önünde bulundurarak kısa ve orta vadede Disprozyum (Dy), Neodimyum (Nd), Terbiyum (Tb) ve Evropiyum'u (Eu) kritik olarak tanımlamıştır (US DOE, 2012). Kore'de, NTEler 35 nadir metalden bazıları olarak sınıflandırılmıştır. Gelecekte 21. yüzyılda Kore endüstrisinin yeni büyüme motorunun gelişmesiyle tükenmeleri bekleniyor.

NTE endüstrisi yakın zamanda geliştiğinden, geri dönüşüm ve çevre dostu teknoloji için uluslararası standardizasyonun önemi gerekli olmuştur. Bu amaçla NTEleri teknik komitesi (ISO/TC 298) 2015 yılında kurulmuştur. Kore dahil 34 ülkeden oluşan bu teknik komite, çeşitli endüstriyel faaliyetler için evrensel standartlar ve çevre dostu teknoloji standartları oluşturmayı amaçlayan şimdiye kadar 5 çalışma grubuna sahiptir. Kore'de küresel anlayışa ayak uydurmak için Kore Teknoloji ve Standartlar Ajansı (KATS) ve Kore Nadir Metaller Enstitüsü (KIRAM) tarafından yönetilen uzman komitesi kurulmuştur.

Bu çalışmada uluslararası ve ISO/TC 298 organizasyonu referans alınarak NTElerinin geri dönüşüm endüstrisinde iş sağlığı ve güvenliği için önlemler önerilmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

NTElerinin geri dönüşümü sırasında insan ve çevre üzerindeki etkileri anlamak ve iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini önermek için çeşitli akademik yayınlar gözden geçirilmiştir. Özellikle NTE geri dönüşümü ve teknolojileri, iş sağlığı ve güvenliği, epidemiyolojik araştırma, vitro toksisiteler, insan toksisitesi, çevre kirliliği, in vivo ve in vivo ile ilgili yayınlar araştırılmıştır.

Verilerin toplanmasında Google, Google Scholar, Scopus, Science Direct, NDSL, Pubmed ve KOSHANET olmak üzere çevrimiçi medya araçları kullanılmıştır. Çevrimiçi medya araçlarında arama “Nadir toprak elementleri”, “geri dönüşüm endüstrisi”, “toplama”, “şehir madenciliği”, “atık içeren nadir toprak elementleri”, “kalıcı mıknatıs”, “nikel metal hidrit piller (Ni-HM)”, “hidrometalurjik yöntemler”, “pirometalurjik yöntemler”, “tehlikeli madde”, “çevre kirliliği”, “toksikoloji”, “maruz kalma sınırı” ve “iş sağlığı ve güvenliği konuları” anahtar kelimeleri kullanılarak yapılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Nadir Toprak Elementlerinin Geri Dönüşümü ve Kullanım Durumu

NTElerin geri dönüşüm süreçleri diğer metallerdeki gibi toplama, parçalara ayırma, ayrıştırma (ön işleme) ve işleme olarak dört temel adıma ayrılabilir. İlk adım olarak toplama süreci, son kullanım ömrünü tamamlamış ürünlerin belirlenen bir yere toplanmasıdır. Kamu bilinci ve politik destekler ile genellikle ilk adımın gerçekleştirilmesi daha kolaydır. Örneğin gelişmiş bir geri dönüşüm ülkesi olan Japonya'da, kentsel madencilik projesinin geliştirilmesiyle NTE içeren atıkların toplama yolları sistematik olarak oluşturulmaktadır. Parçalara ayırma ve ayrıştırma süreçleri, çoğunlukla manuel ve mekanik işlemlerle yapılmakta olup, atık ürünlerin türüne göre yöntemler uygulanmaktadır (URL 1). İşleme süreci, genellikle pirometalurji, hidrometalurji, elektrokimyasal işlem ve materyalizasyon teknolojilerinden oluşur ve son zamanlarda bu yöntemler birleştirilme eğilimindedir. Yine de, NTE geri dönüşümü hala pratik değildir, çünkü mevcut geri dönüşüm teknolojileri, verimli geri dönüşüm için gerekli olan “ekonomi”, “teknoloji”, “toplum” un üç faktörünü henüz karşılayamamaktadır. Günümüzde NTElerin uygulama alanları kalıcı mıknatıslar, parlatma maddeleri, piller ve lambalarla sınırlıdır (Waring and Watling, 1990).

Mıknatıs alanlarında geri dönüşüm; NTElerin eritme işlemiyle çıkarılması/geri kazanılması, manyetik alaşımlı malzeme olarak geri dönüşüm ve toplanan mıknatısların başka amaçlarla yeniden kullanılması olmak üzere üç temel yöntemle ayrılır (Pagano vd., 2015). Wakayama

Üniversitesi, sulu hidroklorik asit çözeltisi, organik çözücü ve kimyasal reaksiyon teknolojilerini kullanarak, saf Nd'yi atık otomobillerden ve ev aletlerinden ayırtmak için amonyum oksalat kullanarak çözücü ekstraksiyon işlemi geliştirdi (Jakobsson vd., 2016). Tokyo Üniversitesi Endüstriyel Bilimler Enstitüsü (IIS), Neodimyum (Nd) ve Disprozyum (Dy)'u yüksek sıcaklık (1.000 C) ve magnezyum klorür kullanarak seçici olarak ekstrakte etti (Shirayama and Okabe, 2009).

Fosfor alanında, Japonya ve ABD gibi gelişmiş ülkelerde aydınlatma ekipmanlarında yer alan fosforların geri dönüşüm araştırmaları yapılmaktadır. Ancak, fosforların ve flüoresan maddelerinin geri kazanımdaki düşük oranı yüksek saflıktaki NTElerinin geri kazanılması için pratikte zorluktur. Japonya son zamanlarda, ekran fosforlarına oksitler ekleyerek vitrifikasyondan sonra asit liçi ile rem'leri geri kazandıran yeni geri dönüşüm teknolojisi geliştirmektedir (Zhang vd., 2017). Ayrıca, Japonya Petrol, Gaz ve Metaller Ulusal Şirketi (JOGMEC), atık fosfordan Disprozyum (Dy), Evropiyum (Eu) ve Terbiyum (Tb) oksitlerinin geri dönüşümü ve atık floresan lambalardan rem'lerin çıkarılması teknolojilerini geliştirmiştir (Tan vd., 2015).

Pil alanlarında, Nikel-metal hidrit pil (Ni-HM)'de kullanılan NTElerin geri kazanılması için çeşitli hidrometalurjik yöntemler incelenmiştir. Umicore ve Rhodia, Umicore'un patentli ultra yüksek sıcaklıkta eritme teknolojisine dayanan geri dönüşüm sürecini kullanarak Belçika'da 7.000 ton Ni-HM pili geri dönüştürmüştür (Binnemans vd., 2013). Almanya, Ni-HM pillerin termal ayrışma süreci sırasında üretilen cüruflardan nadir toprak metallerini (NTM) geri kazanarak pirometalurjik süreci geliştirdi.

3.2. Nadir Toprak Elementlerinin Geri Dönüşüm Tehlikeleri/Riskleri

NTE geri dönüşüm sürecinde, tehlikeli kimyasallar kullanıldığından ve çeşitli zararlı maddeler açığa çıkabileceğinden çok dikkatli olunması gereklidir. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), NTE geri dönüşümündeki tehlikeli madde emisyonlarını 3 kategoriye ayırmıştır (Schluep vd., 2009). Birincil emisyonlar; elektronik atıklarda bulunabilecek kurşun, cıva, arsenik, poliklorlu bifeniller, sülfürler ve ozon tüketen maddeleri içermektedir. İkincil emisyonlar arasında dioksinler, furanlar vb. bulunur. Bu, plastiklerin halojenli alev geciktirici ile uygun olmayan şekilde işlenmesinden kaynaklanan tehlikeli reaksiyondan kaynaklanır. Üçüncül emisyonlar, geri dönüşüm sırasında rutin olarak kullanılan ancak yönetim tarafından dışarıya bırakılan siyanür gibi zararlı maddeler ve reaktifleri içerir.

Geri dönüşüm süreçlerindeki başlıca tehlikeler/riskler aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Toplama sürecinde, atık ürünlerin toplanması sırasında kırılmalar nedeniyle zararlı maddeler soluma, yutma ve cilt teması yoluyla atmosfere sızarak insanlara bulaşabilmektedir.

Parçalara ayırma ve ayırıştırma işlemleri sırasında uçucu organik bileşikler (VOC) ve toz oluşabilir. Bu tozlar NTEleri dahil olmak üzere çeşitli metaller içerebilir. Buzdolapları ve klimalar gibi soğutucu akışkan kullanan atık elektronik ürünler söz konusu olduğunda, Freon gazı (ozon tabakasını incelten maddeler olan kloroflorokarbonlar), uygun olmayan bir ayırma işlemiyle atmosfere salınabilir. LCD monitör cıva ve diğer zararlı metaller içerdiğinden ve elektronik ekipmandaki devre kartı, sentetik reçine ve lehimdeki uçlar içeren alev geciktiriciler içerdiğinden, dikkatli bir şekilde sökülmeleri gerekir. Mekanik sökme ve kırma işlemlerinin, manuel işlemlere göre zararlı toz ve diğer partikül maddeleri üretme olasılığı daha yüksektir. Dioksin, bromlu alev geciktirici içeren malzemeleri kırarken yüksek sıcaklıkta üretilebilir ve bu nedenle kapsamlı kontrol sistemleri gereklidir. Ayrıca parçalara ayırma ve ayırıştırma işlemlerinden sonra çöp sahasında üretilen metaller ve organikler çevredeki yeraltı suyunu, yüzey suyunu ve toprağı kirletebilir ve dolaylı olarak insan vücuduna maruz kalabilir.

3.3. Nadir Toprak Elementlerinin Toksikitesi ve İş Sağlığı ve Güvenliği Sorunları

Toksikite çalışmalarında, deney hayvanlarında oral ve inhalasyon ölümcül doz 50'nin (LD50) çoğu, yaklaşık 2.000 mg/kg veya 5.000 mg/m³'ten (4 saat) daha yüksek olduğu için NTE bileşikler düşük akut toksisite göstermiştir (URL 2). Farelerde 30 günlük tekrarlanan oral Ce klorür uygulamasında, artan alanin aminotransferaz ile tıkanıklık, yağlı dejenerasyon ve bulutlu şişme gibi histopatolojik değişiklikler gösteren karaciğer toksisitesinin 10 ve 20 mg/kg olduğu gözlemlendi (Cheng vd., 2014). Makrofajlar kullanılarak yapılan in vitro çalışmalarda Ce ve Nd, pulmoner toksisite ve potansiyel fibrozis olasılığını göstermiştir (Palmer vd., 1987). İş sağlığı ve güvenliği konularında, NTElerin kısa süreli solunum maruziyeti akut tahriş edici bronşite neden olurken, NTElerin uzun süreli solunum maruziyeti pnömokonyoz ve ilerleyici pulmoner fibrozise neden olmaktadır. Bununla birlikte, interstisyel pulmoner fibrozisin ilerlemesinin NTElerinden mi yoksa radyoaktif kirleticilerden mi kaynaklandığı tartışmalıdır. Bunun nedeni, stabil NTE bileşiklerinin yabancı cisim reaksiyonu ile iyi huylu bir pnömokonyozu indüklemesinin mümkün olmasıydı, ancak maruziyetin sona ermesinden sonra interstisyel bir fibrozise doğru ilerlemesi belirsizdir (Harbison, 1998; US EPA, 2018). NTEleri için genel toksikolojik bilgilerinin özetleri Tablo 1'de verilmiştir (Shin vd., 2019).

Tablo 1. Nadir Toprak Elementlerinin Özet Toksikolojik Bilgileri (Shin vd., 2019)

Element	Bileşik	Akut toksisite (LD50)		Tekrarlanan toksisite (NOEL, NOAEL, LOAEL)		Referans doz veya konsantrasyon		Notlar
		Ağızdan (mg/kg)	Soluma (mg/L, 4h)	Ağızdan (mg/kg/gün)	Soluma (mg/m ³)	Ağızdan (mg/kg/gün)	Soluma (mg/m ³)	
Skandiyum (Sc)	ScCl ₃	755 (fare)	-	-	-	-	-	Toksik bilgi yetersizdir
İtriyum (Y)	Y ₂ O ₃	>5.000 (fare)	>5.09 (fare)	NOAEL-1.000 28h-54g (fare)	NOEL >20.63 30 g (köpek)	-	-	Suda çözünür Y bileşikleri hafif toksisiteye sahiptir. Kanserojenite verileri mevcuttur.
Lantan (La)	La ₂ O ₃	>10.000 (fare)	>5.3 (fare)	NOAEL >525 (♂) >799 (♀) 90 g (fare)	LOAEL-0.5 28 g (♂) fare)	0.02	-	La enjeksiyonu, in vivo deneylerde kan basıncını, indükledi.
Seryum (Ce)	CeO ₂	>5.000 (fare)	>5.05 (fare)	NOEL-1.000 28-54 g	LOAEL-50.5 13h	-	0.0009	Yüksek dozlarda Ce enjeksiyonu,

				(fare)	(fare)			deney hayvanların da ölümlerle sonuçlanan kardiyovasküler kollapsa neden oldu.
Neodimyum (Nd)	Nd ₂ O ₃	>5.000 (fare)	>4.98 (fare)	NOEL-300 (♂) NOAEL-1000 (♂) NOAEL-300 (♀) 4-6h (fare)	LOAE L-0.5 28 g (♂) fare)	-	-	Nd oksit (Nd ₂ O ₃) mutajen olarak rapor edildi.
Prometyum (Pm)	-	-	-	-	-	-	-	Pm insan kemik dokusunu etkileyebilir.
Samaryum (Sm)	SmCl ₃	3.200 (fare)	-	-	-	-	-	Suda çözünür Sm bileşikleri hafif toksiktir.
Evropiyum (Eu)	Eu ₂ O ₃	-	-	-	-	0.002	-	Eu diğer ağır metallerle kıyasla nispeten toksik olmadığı bildirildi.
Gadolinyum (Gd)	Gd ₂ O ₃	>1.000 (♀) (fare)	>5.04 (fare)	NOAEL-1.000 11-12h (fare)	-	-	0.002	Serbest Gd iyonları oldukça toksiktir ve mutajenite verileri (kromozomal etkiler) mevcuttur.
Tulyum (Tm)	TmCl ₃	6.250 (fare)	-	-	-	-	-	Suda çözünür Tm bileşikleri hafif toksiktir.
Disprozyum (Dy)	Dy ₂ O ₃	>5.000 (fare)	-	-	-	-	-	Dy klorür ve Dy nitrat gibi suda

								çözünür Dy bileşikleri hafif derecede toksiktir.
İterbiyum (Yb)	Yb ₂ O ₃	>2.000 (fare)	>1.31 (fare)	NOAEL-1.000 15-16h (fare)	-	-	-	Tüm Yb bileşikleri, cilt ve göz için tahriş edici olmaları ve teratojenik etki olasılıkları nedeniyle oldukça toksik olarak kabul edilir.
Lutesyum (Lu)	LuCl ₃	7.100 (fare)	-	-	-	0.5	-	Lu florür ve oksit tozlarının solunması tehlikelidir.
Praseodim (Pr)	Pr ₂ O ₃	>2.000 (fare)	>5.21 (fare)	1.000 4-6h (fare)	-	0.8	-	Pr bileşikleri düşük ila orta derecede toksisiteye sahiptir.
Terbiyum (Tb)	TbCl ₃	5.100 (fare)	-	-	-	-	-	Tb bileşikleri düşük ila orta derecede toksisiteye sahiptir, ancak toksisite bilgileri sınırlıdır.
Holmiyum (Ho)	HoCl ₃	7.200 (fare)	-	-	-	-	-	Ho bileşikleri düşük akut toksisiteye sahiptir.
Erbiyum (Er)	Er ₂ O ₃	>2.000 (fare)	>5.09 (fare)	NOAEL-1000 (♂) NOEL-	-	-	-	Er bileşikleri düşük ila

				300 (♂) 4-6h (fare)				orta derecede toksisiteye sahiptir, ancak toksisite bilgileri sınırlıdır.
--	--	--	--	---------------------------	--	--	--	---

3.4. Nadir Toprak Elementlerinin Geri Dönüşümünde Alınması Gereken Önlemler

Karmaşık döngüsel ekonomide oluşabilecek potansiyel toksisite ve çevre kirliliği gibi sosyal endişeleri ortadan kaldırmak için NTE geri dönüşüm süreci için bir izleme sistemi gereklidir. Özellikle Ali (2014) NTE endüstrisinde radyasyona maruz kalma, sağlık, çevresel etkiler ve güvenlik için yönetimin önemine değinmiştir. Bununla birlikte, doğrudan geri dönüşüm ile ilgili olmamasına rağmen cevher işleme sektöründe radyasyona maruz kalma önemli bir sorundur. İş sağlığı endişesi, cevher işleme sırasında insanların radyoaktif maddelere maruz kalmasına odaklanmıştır ve Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Çin gibi gelişmiş ülkelerde konu ile ilgili düzenleyici politikalar rapor edilmiştir. Bugüne kadar, NTEler için düzenleme yalnızca İtiryum (Y) ve Seryum (Ce) için oluşturulmuştur. Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü (NIOSH), Y bileşiklerinin zaman-ağırlık ortalamasını 1 mg/m^3 ve sağlık için anında tehlikeli oranını 500 mg/m^3 olarak tavsiye etmiştir. Ayrıca Rusya, Seryum oksidin (CeO_2) mesleki maruziyet sınırını 5 mg/m^3 olarak düzenlemiştir (Rim vd., 2013).

İş sağlığı, güvenliği ve çevreye yönelik riskleri azaltmak için halihazırda uygulanan rutin süreçlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Atık sudaki NTEleri uzaklaştırmak için kimyasal, biyolojik, biyokimyasal, biyolojik adsorpsiyon ve fizikokimyasal yöntemler mevcuttur. NTEleri genel olarak seçici çökeltme yöntemi ile geri kazanılır. Son zamanlarda, eser miktarda NTEleri daha etkili bir şekilde geri kazanmak için katı-katı ekstraksiyonu, ultrasonik ekstraksiyon, süper kritik karbon dioksit, plazma ayırma teknolojileri ve membran teknolojisine dayalı ek araştırma çalışmaları geliştirilmiştir (Gwenzi vd., 2018). Japonya'da aktif olarak yenilikçi geri dönüşüm araştırması yürütülmüştür. NTEler için yüksek adsorpsiyon afinitesine sahip fosfat içeren somon sütü kullanan düşük maliyetli, yüksek verimli, çevre dostu bir teknoloji olduğu rapor edilmiştir (Vocaturro vd., 1983). Belçikalı Comet Traitements isimli şirket, metal hurdalardan değerli metalleri geri kazanmak için Liège Üniversitesi ile birlikte biyohidrometalurjik teknoloji geliştirmiştir. Bu teknolojiye, sülfürik asit çözeltilerinde demir (III) üreten bakterilerin kullanıldığı ve nadir toprak metallerinin geri kazanımı için daha fazla araştırma gerektiği rapor edilmiştir (Royen and Fortkamp, 2016). İş sağlığı, güvenliği ve çevre ortamı için önerilen önlem bilgilerinin özetleri Tablo 2'de verilmiştir (Shin vd., 2019).

Tablo 2. İş Sağlığı, Güvenliği ve Çevre Ortamı için Önerilen Özet Önlem Bilgileri (Shin vd., 2019)

Alan	Yönetim Uygulamaları	Detay
Çalışma süreci ve ortam	Proses otomasyonu	•Kimyasal maddelere maruz kalma süresinin en aza indirilmesi
	Toz oluşturan süreçlerin sızdırmazlığı ve izolasyonu	•Tozu çıkabileceği açıklık boyutunun mümkün olduğu kadar en aza indirilmesi •Saçılmayı önlemek için hazne şeklinde aparat kullanılması
	Genel ve yerel havalandırma tesisatı	•Çalışma alanında uygun bir yerel havalandırmanın sağlanması •Yerel bir havalandırma kurmakta zorluk çekiyorsanız, negatif basınç bakımı için genel bir havalandırma kurulması
	Çalışma ortamı izleme	•8 saatlik zaman ağırlıklı ortalama (TWA) kontrolü için çalışma alanındaki örneklerin toplanması ve analiz edilmesi
	Kişisel koruyucu donanım kullanımı	•Maske takma, uygunluk ve sertifikasyonun kontrol edilmesi
	Yanıcı maddelerin ayrı depolanması	•Tutuşturma kaynaklarından kaçınılması
Sağlık izleme	Tıbbi teşhis	•İşe girişten önce, çalışma süresince belirli aralıklar ile ve işten çıkışlarda periyodik muayene
Sağlık ve güvenlik eğitimi	MSDS ve teknik talimata dayalı düzenli eğitim	•Malzeme toksisitesini ve fizyokimyasal özellikleri, standart çalışma bilgisini, ekipman ve cihazın doğru kullanımını ve acil durum tedavisini anlama

Çin Çevre Koruma Bakanlığı (MEP), 2011 yılında çevre dostu kalkınma için “Nadir Toprak Endüstrisinden Kirletici Emisyon Standartları” nı yayınladı. Bu standart, 2012’den 2013’e kadar NTE eritme ve ayrıştırmada kullanılan çok miktarda asit, alkali ve ekstraktanlarla ciddi çevre kirliliğini önlemek için atık su başına amonyak azotunun 25 mg'a düşürülmesini zorunlu kılmıştır ve daha sonra bu oran 15 mg'a düşürülmüştür (Jin and Oh, 2011). Çin Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı (MIIT), 2010 yılında “Nadir Toprak Endüstrisi için Giriş

Kriterleri” ni de yayınladı. Bu belge, üretim kapasitesi, kullanılan teknikler, ekipmanlar ve NTE geri kazanımı ile ilgili minimum standartları tanımladı. Standartta göre ilgili tesislerin atık su, atık gaz ve katı atık arıtma sistemleri ile tam olarak donatılması ve flor içeren katı atıkların ayrı olarak bertaraf edilmesi zorunluluğu getirilmiştir. Çalışan güvenliği açısından, ABD Çevre Koruma Ajansı, kimyasal salım, taşıma veya tutma ortamı, potansiyel insan maruziyet noktası ve etkilenen ortam için kaynak ve mekanizmanın ve noktadaki maruz kalma yolunun (ağızdan, deriden, soluma) tamamlanmış bir maruziyete dahil edilmesi gerektiğine dair risk kılavuz belgesini duyurdu (URL 3).

4. TARTIŞMA

NTE geri dönüşümünün önemi vurgulanmış olsa da, geri dönüşüm süreçleri sırasında çevreye ve insan vücuduna zararlı maddelerin işlenebilmesi nedeniyle uygun yönetim önlemleri esastır. UNEP sınıflandırma kategorisine göre, toplama, parçalara ayırma ve ayrıştırma birincil emisyonlara neden olabilir. Bu işlemler esas olarak fiziksel çalışmaya ihtiyaç duyduğundan ve elektronik cihazlar cıva, kurşun, arsenik, poliklorlu bifeniller, VOC ve Freon gazı içerdiğinden, toz içeren zararlı maddeler veya NTEler dermal, oral veya inhalasyon yollarından toplama sırasında manuel ve mekanik parçalara ayırma veya kırılma yoluyla açığa çıkabilir. Ek olarak, toz haline getirilmiş ince miktarda hurda tozları havada patlayabilir ve ayırma aşamasında, bromlu alev geciktirici içeren maddeleri ezerken yüksek sıcaklıkta dioksin oluşabilir. İşleme aşamasında cevher işlemeye benzer geri dönüşüm yöntemlerinin kullanılmasının insan ve çevre üzerinde daha fazla potansiyel etkiye neden olduğu düşünülmektedir. Özellikle sadece Kore’de değil, dünya çapında klasik bir yöntem olarak yaygın olarak kullanılan hidrometalurjide, liç maddesi ve güçlü asitler gibi çok miktarda kimyasal madde kullanılmakta ve bu nedenle bol miktarda atık su ve zararlı azot kullanılmaktadır. Yüksek sıcaklık kullanan pirometalurji ayrıca klor, flor, VOC’ler ve dioksin gibi zararlı gazlara ve katı atıklara neden olabilir. Örneğin, plastik içeren halojenli alev geciktiricilerin yakılması veya uygun olmayan şekilde eritilmesi, dioksinlere veya ikincil emisyonlara neden olabilir. 2011’den 2016’ya kadar yaklaşık 4.600-5.200 vakada ölüm de dahil olmak üzere ölümcül yaralanma meydana geldiği raporlanmıştır. Bu vakaların arasında, elektrik çarpması kazası hariç, tehlikeli maddeler ve zararlı çevresel maruziyetten kaynaklanan kazalar her yıl yaklaşık olarak %3,3-%6,1 oranında arttığı rapor edilmiştir (URL 4). Bununla birlikte, doğru tehlike/risk değerlendirmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır, çünkü epidemiyolojik araştırmalar çoğunlukla Çin’e odaklanmıştır (Pagano vd., 2015).

Sağlık, çevresel etkiler ve uygulanan süreçlerin güvenliği ile ilgili izleme sistemleri veya yönergeleri, geleceğin geri dönüşüm endüstrisinde endüstriyel kazaları ve çevre kirliliğini önlemek için çok önemlidir. NTEler için genel maruz kalma limiti ve toksisitesi, sistematik epidemiyolojik araştırma ve yerinde saha araştırması yapılarak belirlenmelidir. Periyodik sağlık izleme ile NTE maruziyetinden şüpheleniliyorsa, uygun tedavi ile hızlı poliklinik yapılmalıdır. Hidrometalurji ve elektrolitik rafinasyon gibi işleme yöntemleri NTEleri içeren genel mineral işlemede evrensel olarak kullanılabilirdiğinden, izleme sistemlerinin de ilgili çalışma alanlarındaki kılavuzlara ve tehlike/risk değerlendirme modellerine atıfta bulunularak oluşturulduğu düşünülmektedir (US EPA, 2012). Gwenzi vd. (2018), insan ve ekolojik sağlık risklerinin değerlendirilmesi ve azaltılması için 6 adımdan oluşan NTE endüstrisindeki kavramsal çerçeveyi raporlamıştır. Belirtilen 6 adım sırasıyla; “tehlike tanımlama”, “risk analizi”, “risk değerlendirmesi”, “müdahalelerin değerlendirilmesi” , “müdahalelerin uygulanması” ve “izleme ve değerlendirme”. Ayrıca Uluslararası Madencilik ve Metaller Konseyi’nin (ICMM) literatür taramasına bağlı olarak bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeylere odaklanan çeşitli sağlık etkileri değerlendirme ve süreç modelleri iyi uygulama kılavuzları geliştirmiştir. Kılavuz başlıca kazalar, işitme kaybı, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, güneş ışığı ve ısıya maruz kalma ve radyasyon gibi iş yerindeki fiziksel

yaralanmalar ve beslenme bozuklukları, fiziksel yaralanma, kronik hastalıklar ve zihinsel sağlık gibi kontamine çevre ortamlarından kaynaklanan potansiyel insan sağlığı riskleri olmak üzere iki kategoriden oluşur (URL 5).

Yenilenebilir enerji geri dönüşüm endüstrisinin gelişiminin ilk aşamasında olan ülkelerde, düşük bilinç düzeyi ve NTE geri dönüşümü için iyileştirilmemiş çevre nedeniyle iş sağlığı ve güvenliği alanı kolayca ihmal edilebilmektedir. Bu nedenle, devlet tarafından finanse edilen araştırma enstitüleri ve ilgili şirketler tarafından yüksek verimli, düşük maliyetli, çevre dostu yöntemler için devlet desteği oluşturulması için gereklidir. Son olarak, NTEler için in vivo analiz ve biyobelirteçler geliştirerek tüm maruziyet yolları hakkında genel bilgi sağlamak ta mümkündür.

5. SONUÇ

Gelecekteki geri dönüşüm endüstrisinde iş sağlığı, güvenliği ve çevreyi korumak için işyerinde sağlık, çevresel etkiler ve güvenliğe odaklanan doğrulanmış izleme sistemleri veya yönergeleri oluşturmak gereklidir. Sağlık için sistematik yerinde saha ve epidemiyolojik araştırmalar ve laboratuvar hayvanlarının uzun süreli maruziyet çalışması, tehlikeli seviyenin belirlenmesi ve işyerinde düzenleyici seviyenin oluşturulması için gereklidir. Periyodik sağlık izlemesi ile meslek hastalıkları önceden önlenmelidir. Çevresel etkiler ve güvenlik için, kapsamlı atık yönetimi ile çevresel medya yoluyla ikincil hasarlar önlenmeli ve yangın, patlama, fiziksel yaralanma ve zararlı maddelere maruz kalma gibi iş kazalarını önlemek için koruyucu ekipmanların giyilmesi ve yeterli güvenlik eğitimi gereklidir. NTE geri dönüşüm süreçleri diğer ağır metallere uygulananlara benzer olduğu için, ağır metaller ile ilgili alanlarda hali hazırda kullanılan kılavuzların ve tehlike/risk değerlendirme modellerinin rol alınması önemlidir. Ayrıca yenilikçi ve çevre dostu geri dönüşüm teknolojileri, in vivo analitik yöntemler ve biyobelirteçlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Özellikle NTElerin geri dönüşüm endüstrisinin gelişiminin ilk aşamasında olduğu ülkede devlet desteği esastır. Bu destekler vasıtasıyla gelişmiş NTE geri dönüşüm endüstrisinin kurulması iş sağlığı ve güvenliği durumunu iyileştirecektir.

KAYNAKÇA

1. Abbas, S.F., lee, S.H., Lee, B., Kim, B.S., Kim, T.S. (2018), “Trends and implications of international standardization for rare earths”. *Journal of Korean Powder Metallurgy Institute*, 25(2):165-9.
2. Ali, S.H. (2014), “Social and environmental impact of the rare earth industries”. *Resources*, 3(1):123-34.
3. Binnemans, K., Jones, P.T., Blanpain, B., Gerven, T.V., Yang, Y., Walton, A., Buchert, M. (2013), “Recycling of rare earths: a critical review”. *Journal of Cleaner Production*, 51:1-22.
4. Cheng, J., Cheng, Z., Hu, R., Cui, Y., Cai, J., Li, N., Gui, S., Sang, X., Sun, Q., Wang, L., Hong, F. (2014), “Immune dysfunction and liver damage of mice following exposure to lanthanoids”. *Environmental Toxicology*, 29(1):64-73.
5. Gwenzi, W., Mangori, L., Danha, C., Chaukura, N., Dunjana, N., Sanganyado, E. (2018), “Sources, behaviour, and environmental and human health risks of hightechnology rare earth elements as emerging contaminants”. *Science of The Total Environment*, 636:299-313.
6. Haley, P.J. (1991), “Pulmonary toxicity of stable and radioactive lanthanides”. *Health Physics*, 61(6):809-20.
7. Haque, N., Hughes, A., Lim, S., Vernon, C. (2014), “Rare earth elements: overview of mining, mineralogy, uses, sustainability and environmental impact”. *Resources*, (4):614-35.

8. Harbison, R.D. (1998), Hamilton & Hardy's industrial toxicology. 5th rev. New York (USA): Mosby, Inc.: p. 682.
9. Humphries, M. (2013), Rare earth elements: the global supply chain. Washington, DC (USA): Congressional Research Service: 27 p. Report No.: R41347.
10. Jakobsson, L.K., Kennedy, M.W., Aune, R.E., Tranell, G. (2016), Recovery of rare earth elements from the ferrous fraction of electronic waste. In: Randolph EK, Bart B, Christina M, Elsa O, Diran A, John H, Anne K, Brajendra M, Neale RN, Jeff S, editors. Rewas 2016: towards materials resource sustainability. New York (USA): Springer: p. 89-93.
11. Jin, FR., Oh, JH. (2011), The analysis on the strategic protection of China's rare earth resources and its implications. Sejong (Korea): Korean Institute for International Economic Policy: 113 p. Report No.: 11-23.
12. Pagano, G., Aliberti, F., Guida, M., Oral, R., Siciliano, A., Trifuoggi, M., Tommasi, F. (2015), "Human exposures to rare earth elements: state of art and research priorities". *Environmental Research*, 142:215-20.
13. Pagano, G., Guida, M., Tommasi, F., Oral, R. (2015), "Health effects and toxicity mechanisms of rare earth elements e knowledge gaps and research prospects". *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 115C:40-8.
14. Palmer, R.J., Butenhoff, J.L., Stevens, J.B. (1987), "Cytotoxicity of the rare earth metals cerium, lanthanum, and neodymium in vitro: comparisons with cadmium in a pulmonary macrophage primary culture system". *Environmental Research*, 43(1): 142-56.
15. Rim, K.T., Koo, K.H., Park, J.S. (2013), "Toxicological evaluations of rare earths and their health impacts to workers: a literature review". *Safety and Health at Work*, 4:12-26.
16. Royen, H., Fortkamp, U. (2016), Rare earth elements - purification, separation and recycling. Stockholm (Sweden): IVL Swedish Environmental Research Institute: 34 p. Report No.: C211.
17. Schluep, M., Hagelueken, C., Kuehr, R., Magalini, F., Maurer, C., Meskers, C., Mueller, E., Wang, F. (2009), Recycling e from e-waste to resources. Berlin (Germany): United Nations Environment Programme & United Nations University: 94 p. Report No.: DTI/1192/PA.
18. Shin, H. S., Kim, H. O., Rim, K. T. (2019), "Worker Safety in the Rare Earth Elements Recycling Process From the Review of Toxicity and Issues". *Safety and Health at Work*, 10(4):409-419.
19. Shirayama, S., Okabe, T. (2009), Selective extraction of Nd and Dy from rare earth magnet scrap into molten salt. In: Mishra B, Fuma A, Bhandhubanyong P, editors. Minerals, metals and materials society 3rd international conference on processing materials for properties 2008. New York (USA): Curran: p. 469-74.
20. Tan, Q., Li, J., Zeng, X. (2015), "Rare earth elements recovery from waste fluorescent lamps: a review". *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 45(7):749-76.
21. Tong, S.L., Zhu, W.Z., Gao, Z.H., Meng, Y.X., Peng, R.L., Lu, G.C. (2004), "Distribution characteristics of rare earth elements in children's scalp hair from a rare earths mining area in southern China". *Journal of Environmental Science and Health - Part A Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering*, 39:2517-32.
22. URL 1. Clenfield J, Shiraki M. Hitachi develops machine to recycle rare earths to cut reliance on China [internet]; 2010 [cited 2019 Mar 27]. Available from: <http://www.hitachi.com/New/cnews/101206.html>.
23. URL 2. ECHA (European Chemicals Agency). ECHA database on registered substances [Internet]; 2019 [cited 2019 Mar 27]. Available from: <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>
24. URL 3. US EPA (United States Environmental Protection Agency). Risk assessment guidance for superfund volume I human health evaluation manual (Part A) [Internet]; 1989

- [cited 2019 Mar 27]. Available from: https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-09/documents/rags_a.pdf
25. URL 4. BLS (Bureau of Labor Statistics). National census of fatal occupational injuries in 2016 [Internet]; 2017 [cited 2019 Mar 27]. Available from: https://www.bls.gov/news.release/archives/cfoi_12192017.pdf
26. URL 5. ICMM (International Council on Mining & Metals). Good practice guidance on health impact assessment [Internet]; 2010 [cited 2019 Mar 27]. Available from: <https://www.icmm.com/en-gb/guidance/health-safety/guidance-hia>
27. US DOE (United States Department of Energy). (2012), Critical materials strategy. Washington, DC (USA): 196 p. Report No.: DOE/PI 0009.
28. US EPA (United States Environmental Protection Agency). (2012). Rare earth elements: a review of production, processing, recycling, and associated environmental issues. Washington, DC (USA), Report No.: EPA 600/R-12/ 572.
29. US EPA (United States Environmental Protection Agency). (2018), Provisional peerreviewed toxicity values for stable lutetium (CASRN 7439-94-3), New York (USA): 26 p. Report No.: EPA/690/R 18/003.
30. Vocaturo, G., Colombo, F., Zanoni, M., Rodi, F., Sabbioni, E., Pietra, R. (1983), "Human exposure to heavy metals: Rare earth pneumoconiosis in occupational workers". *Chest*, 83:780-3.
31. Waring, P.M., Watling, R.J. (1990), "Rare earth deposits in a deceased movie projectionist: A new case of rare earth pneumoconiosis? *The Medical Journal of Australia*, 153:726-30.
32. Zhang, K., Kleit, A.N., Nieto, A. (2017), "An economics strategy for criticalitye Application to rare earth element Yttrium in new lighting technology and its sustainable availability". *Renewable and Sustainable Energy Reviews* ,77(C):899-915.

**SORUMLU LİDERLİĞİN ROLÜNÜ ANLAMAK: BİREY-ÖRGÜT UYUMU
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**
UNDERSTANDING THE ROLE OF RESPONSIBLE LEADERSHIP: A RESEARCH ON
PERSON-ORGANIZATION FIT

Dr. Öğr. Üyesi Osman Seray ÖZKAN
Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Manyas MYO
Doç. Dr. Burcu ÜZÜM
Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli MYO

ÖZET

Bu araştırmada, sorumlu liderlik ile takipçilerin tutum ve davranışlarını etkileyen birey-örgüt uyumu ilişkisini ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Sorumlu liderlik, toplumsal ihtiyaçları ve sorunları kendi sorumluluğu olarak görerek işletmeleri bir adım öteye taşıyan ve paydaşların refahını dikkate alan bir anlayışla hareket etmektedir. Liderin güven ortamı oluşturarak, işletmeye dahil olan tüm paydaşları içine alan bir vizyon oluşturmasını ve onların yönetsel kararlarda yer almasını sağlayan bir yönetim yeteneğidir. Bu doğrultuda, birey-örgüt uyumunu artıran liderlik tarzları arasında kendine yer bulan sorumlu liderliğin bu kavram ile ilişkisini ortaya koyan bir model tasarlanmıştır.

Araştırma, sorumlu liderlik ile birey-örgüt uyumu arasındaki ilişkiyi belirlemek için tarama desenine göre yürütülmüştür. 174 kişilik bir örneklemeden toplanan verilerin analizleri sonucunda, araştırma modelinin uyum iyiliği değerlerinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür ($\chi^2/df=1.94$; RMSEA=.07; SRMR=.05; TLI=.96; CFI=.97). Sorumlu liderlik ile birey-örgüt uyumu arasında tespit edilen pozitif etkileşim; sorumlu liderliğin, yöneticilerin ve çalışanların birey-örgüt uyumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Pozitif örgütsel çıktılara ulaşmayı sağlayan birey-örgüt uyumunun, sorumlu liderlik anlayışı ile artması yönetim tarafından istenen bir durumdur. Böylece çalışanın elde tutulmasının sağlanacağı, işten ayrılma niyetlerinin, işe devamsızlık veya işgören devir oranının da düşeceği öngörülmektedir.

Bu çalışma, alan yazında sorumlu liderlikle ilgili araştırma sayısını ve ilişkilendirildiği kavram sayısını artırması bakımından önem taşımaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, sorumlu liderliğin çerçevesinin genişletilmesi ve başka değişkenler ile olan ilişkisinin incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sorumlu Liderlik, Birey-Örgüt Uyumu, Paydaş Teorisi

ABSTRACT

In this research, it is aimed to reveal the relationship between responsible leadership and individual-organization fit that affects the attitudes and behaviors of followers. Responsible leadership sees social needs and problems as its own responsibility and acts with an understanding that takes businesses one step further and considers the welfare of stakeholders. It is a management ability that enables the leader to create a vision that includes all stakeholders involved in the business by creating an environment of trust and to take place in managerial decisions. In this direction, a model was designed that reveals the relationship

between responsible leadership, which is among the leadership styles that increase individual-organization fit, and this concept.

The research was carried out according to the scanning design to determine the relationship between responsible leadership and individual-organization fit. As a result of the analysis of the data collected from a sample of 174 people, the goodness of fit values of the research model were found to be quite high ($\chi^2/df=1.94$; RMSEA=.07; SRMR=.05; TLI=.96; CFI=.97). The positive interaction between responsible leadership and individual-organization fit reveals that responsible leadership positively affects the individual-organization harmony of managers and employees. It is a situation desired by the management to increase the individual-organization fit, which provides to reach positive organizational outputs, with the understanding of responsible leadership. Thus, it is foreseen that the retention of the employee will be ensured and the intention to leave the job, absenteeism or employee turnover rate will also decrease.

This study is important in terms of increasing the number of researches on responsible leadership and the number of related concepts in the literature. In future studies, it is recommended to expand the framework of responsible leadership and examine its relationship with other variables.

Keywords: Responsible Leadership, Person-Organization Fit, Stakeholder Theory

1.GİRİŞ

Liderlik, işletmecilikte özellikle yönetim perspektifinden ele alınarak tartışılan ve güncelliğini koruyan bir kavram olarak literatürde sıkça yerini almaktadır. Liderlik, aynı zamanda sorumlulukları bakımından farklı niteliklere bürünen, çağın gereklerine göre yeniden şekillenen bir süreçtir. Liderin; hizmetkar, etik, dönüşümcü, bilge olduğu yaklaşımların yanı sıra taşıdığı niteliklere “sorumluluk” kavramının dahil edildiği pek fazla çalışma olmadığı ve sorumlu liderliğin yeterince aydınlatılmadığı da iddia edilmektedir (Waldman ve Galvin, 2008). Bu araştırmanın amacı, sorumlu liderlik ile çalışan davranış ve tutumlarını etkileyen birey-örgüt uyumu ilişkisini ortaya çıkarmak ve ulusal alan yazını yeni bir kavramla tanıştırmaktır.

2. SORUMLU LİDERLİK

Çevre kirliliğine, doğal kaynakların hızlı tükenişine, gelir dağılımındaki adaletsizliğe, nüfus artışıdaki yükselişe seyirci kalmayan, sosyo-ekonomik düzeyin insanlık adına eşit olmasını savunan değerler, sorumlu liderlik kavramıyla karşılığını bulmaktadır (Özkan, 2022). Sorumlu liderlik, toplumun ihtiyaçlarına ve sorunlarına duyarlılık gösteren işletmelere yol gösterici bir fonksiyon olarak dayanak noktasını “paydaş teorisi”nden alan (Shi ve Ye, 2016), etik kurallara bağlı paydaşlar arası ilişkisinin bir ürünüdür (Özkan, 2022). Sorumlu liderlik kavramının tanımı Voegtlin (2011) tarafından “işletmelerin tüm paydaşlarının çıkarlarını gözetken, çatışma çözümünde ve görüş birliğine varmada karşılıklı fayda sağlayıcı ve demokratik yürütülen bir süreç” olarak yapılmıştır.

Sorumlu liderlik; güven temelli, paydaşların da dahil edildiği ortak bir vizyon ekseninde, sorumluluk içeren faaliyetlerin tasarlanarak uygulanmasını (Maak, 2007) ve paydaşların karar alma sürecinde yer almasını sağlayan yaklaşımı bünyesinde barındıran bir yetenektir. Geniş bir perspektife sahip, değişim ve değer yaratma çabasıyla da diğer liderlik tarzlarından farklılaşmaktadır (Doh ve Quigley, 2014; Miska ve Mendenhall, 2015).

Sorumlu lider, kurumsal sosyal sorumluluk kapsamında politikalar ve uygulamalar oluşturma, bunları yürürlüğe koyma yetisine sahiptir. Böylece liderlik ve sosyal sorumluluk

kavramlarının bir araya gelmesiyle, “sorumlu liderlik” yönetsel alan yazında kendine yer bulmaktadır (Siegel, 2014; Waldman vd., 2019).

3. BİREY-ÖRGÜT UYUMU

Birey-örgüt uyumu, çalışanın sahip olduğu nitelikler ile yapmış olduğu iş niteliklerinin denk olma durumudur (O'Reilly vd., 1991). Birey-örgüt uyumu dört farklı perspektiften incelenmiştir. Bunlar; çalışanın ve örgütün benimsedikleri değerlerin ortak noktası, lider ve üye amaçlarının ortak noktası, örgüt ve birey ihtiyaçlarının uyumlandırılması, birey ve örgüt kişiliğini yansıtan örgüt iklimidir (Cable ve Judge, 1994; Kristof, 1996). Birey-örgüt uyumu ile birlikte sıklıkla incelenen kavramların liderlik, örgütsel bağlılık, iş memnuniyeti, işten ayrılma niyeti ve örgütsel vatandaşlık davranışı olduğu görülmektedir (Özkan vd., 2019). Valentine vd., (2002) ise birey-örgüt uyumunu, etik ve örgütsel bağlılık çerçevesinden ele almışlar, etik değerlerin bağlılık ve birey-örgüt uyumunu pozitif yordadığını bulmuşlardır. Huang vd., (2005) yaptıkları araştırmada karizmatik liderliğin, birey-örgüt uyumunu ve davranışsal çıktıları pozitif etkilediğini tespit etmişlerdir. Alan yazınında birey-örgüt uyumunun örgütsel davranışlara olumlu katkıda bulunduğu ifade edilmektedir (Verquer vd., 2003; Üzüm vd., 2022).

4. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Sorumlu liderler, etik dışı davranışların azaltılmasında ve iş tatmininin artırılmasında rol oynarken (Voegtlin, 2011), örgütsel bağlılığı artırmanın ötesinde (Doh ve Quigley, 2014) tüm paydaşların örgüte olan bağlılık seviyelerini de yükseltmektedir (Voegtlin vd., 2012; Miska ve Mendenhall, 2015). Bu çıktılara ek olarak sorumlu liderliğin, örgüte ve lidere olan güveni ve sahiplenme duygusunu da artırdığı belirlenmiştir (Waldman ve Balven, 2014). Sorumlu liderlik bakış açısıyla birlikte hareket eden, etiğe ve sosyal sorumluluğa dayandırılarak yürütülen insan kaynakları yönetiminin iç paydaşların eğitimlerine ve gelişimlerine destek olduğu, işten ayrılma niyetini düşürdüğü de tespit edilmiştir (Doh vd., 2011; Haque vd., 2017). Sorumlu liderliğin paydaşların tutumlarını ve davranışlarını olumlu etkilediği görülmekle birlikte, bu olumluluk performans ve finansal çıktılarla ölçülebilmektedir (Voegtlin vd., 2012; Lu, 2012).

Örgüt ve bireyin karşılıklı beklentilerinin dengelendiği durumda, çalışan davranış ve tutumlarında farklılaşma ortaya çıkmaktadır (Kristof, 1996). Etik değerleri savunan örgütlerin çalışanlarının, birey-örgüt uyumlarının pozitif etkilendiği ifade edilmektedir (Ruiz-Palomino vd., 2013). Olumsuz liderlik algısının ise çalışanları olumsuz çalışma davranışlarına sürüklediği belirtilmektedir (Stradovnik ve Stare, 2018).

Liderlik özelliklerinin, astların çalışma kalitesini şekillendirdiği (Kuoppala vd., 2008), etik değerlere bağlı kalmanın birey-örgüt uyum düzeyini (Ambrose vd., 2008) yükselttiği söylenmektedir. Etik değerlerden yoksun makyavelist liderliğin, birey-örgüt uyumunu azalttığı da belirlenmiştir (Üzüm vd., 2022). Sorumlu liderliğin ise tam tersi bir ilişkiyi gözler önüne sereceği düşünülmektedir. Sorumlu liderliğe ilişkin araştırmaların genellenebilir düzeyde bir büyüklüğe ulaşmadığı da ifade edilmektedir (Shi ve Ye, 2016). Kavramları ele alan araştırmalardan yola çıkılarak, sorumlu liderliğin birey-örgüt uyumunu etkileyeceği varsayılmaktadır. Bu temelde kurulan hipotez şu şekildedir:

H₁: Sorumlu liderlik, birey-örgüt uyumunu pozitif etkiler.

5. YÖNTEM

Bu araştırma, sorumlu liderlik ile birey-örgüt uyumu arasındaki nedenselliği belirlemek için tarama desenine göre yürütülmüştür. Araştırmanın evreni, Mersin ilindeki lastik üretim fabrikası çalışanlarından oluşmaktadır. Evreni oluşturan her bireye ulaşmak mümkün

olmadığından, örneklem sayısının birey-madde oranının 20 kat olmasının uygun olduğu değerlendirilmiştir (Hair vd., 2014). Ulaşılan 202 çalışanın 28'inin doğrulayıcı soruya verdikleri tutarsız cevaptan dolayı formları değerlendirmeye alınmamıştır. Kolayda örneklem yöntemiyle ulaşılan 174 kişinin verdikleri cevaplarla analize devam edilmiştir.

Sorumlu liderlik ölçeği: Ölçek Voegtlin (2011) tarafından geliştirilerek, Türkçe'ye Özkan ve Üzüm (2021) tarafından uyarlanmıştır. Sorumlu liderlik ölçeği beş maddeden oluşan bir yapıyla temsil edilmektedir.

Birey-örgüt uyumu ölçeği: Ölçeğin orijinali Netemeyer vd., (1997) tarafından geliştirilmiş ve Elçi vd., (2008) tarafından da Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek dört maddeden oluşmaktadır.

Anket formunda yer alan ölçek maddeleri beşli likert sistemine uygun bir şekilde hazırlanmıştır "1=Kesinlikle Katılmıyorum", "5=Kesinlikle Katılıyorum". Analizler için SPSS 25 ve AMOS 21 programları kullanılarak anlamlılık değeri .05 kabul edilmiştir.

6. BULGULAR

Araştırmanın amacına uygun bir şekilde analiz edilen verilere betimleyici analizler, korelasyon, güvenilirlik, geçerlik analizi uygulanmış, nihayetinde değişkenler arası nedensel ilişkiler yapısal eşitlik modellemesi (YEM) ile test edilmiştir.

Verilerin normal dağıldığına Kline'in (2016), örneklem hacminin faktör analizi için yeterli olduğuna Tabachnick ve Fidell'in (2019) ifadelerine göre karar verilmiş ve daha sonra verilere doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

Tablo 1'de sorumlu liderlik ve birey-örgüt uyumu değişkenlerinin ortalamaları, standart sapmaları, korelasyon ve güvenilirlik değerleri verilmiştir. Ölçeklere ait Cronbach Alfa değerlerinin .90 ile .84 arasında yer alması, ölçeklerin her birinin yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğuna işaret etmektedir (Field, 2005). Korelasyon değerine göre sorumlu liderlik ve birey-örgüt ($r=.49$, $p<.05$) uyumunun pozitif ilişkili olduğu görülmektedir.

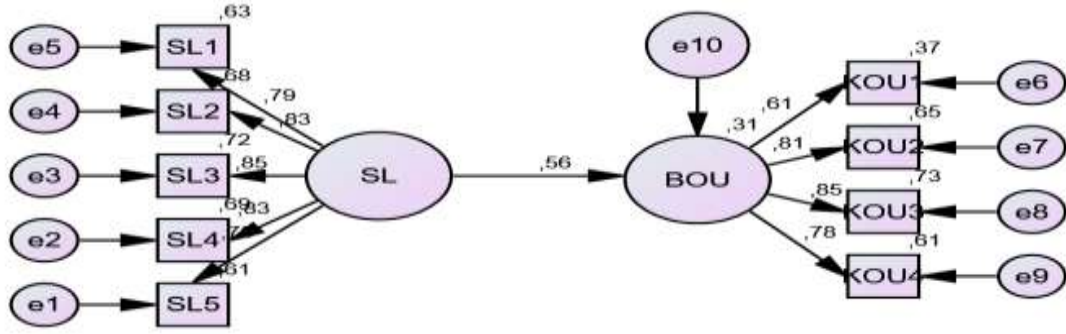
Tablo 1. Ortalama, Standart Sapma, Korelasyon ve Güvenirlik Değerleri

Değişkenler	Ort.	S.S.	1	2
Sorumlu Liderlik	3.30	1.04	(.90)	
Birey-Örgüt Uyumu	2.99	.91	.491*	(.84)

N=174; * $p<.05$; r =Pearson Correlation; (Cronbach Alfa)

Araştırmanın ölçüm modeli, uyum indekslerine göre değerlendirilmiştir (Hu ve Bentler, 1999). Modelin uygunluk değerlendirmesi için ilk bakılan değerler χ^2/df , RMSEA, p, SRMR'dir. Belirtilen indeks değerlerinden χ^2/df değerinin $1.94<3$; RMSEA değerinin .07; p değerinin .003; SRMR değerinin .05 olduğu görülmüştür. Ayrıca model uygunluğu için değerlendirilmesi gereken diğer indekslerden TLI (.96>.95) ve CFI (.97>.95) değerlerinin yüksek uyum iyiliğini işaret ettiğini de belirtmek mümkündür (Byrne, 2016; Kline, 2016). Ölçüm modelinin yapısal geçerliliği teyit edildikten sonra birleşme geçerliliği de sınanmıştır. Sorumlu liderlik ölçeğinin CR değeri .90; AVE değeri .66; birey-örgüt uyumu ölçeğinin CR değeri .85; AVE değeri .59'dur. Her iki ölçeğin CR ve AVE değerleri $CR>AVE$ şartını taşımakla birlikte AVE'nin .50'den, CR'nin .60'dan küçük olmaması istenir (Hair vd., 2014; Fornell ve Larcker, 1981).

Araştırmanın hipotezini test etmek için ise Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) kullanılmıştır (Jöreskog ve Sörbom, 2006). YEM modeli Şekil 1'de sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre sorumlu liderlik, birey-örgüt uyumunu pozitif ve anlamlı olarak etkilemektedir ($\beta=.557$; $p<.001$). Bu sonuç ışığında H_1 kabul edilmektedir.



Şekil 1. Yapısal Model

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, sorumlu liderlikle ilgili bulgulara ulaşmak ve kavramın birey-örgüt uyumuyla olan ilişkisini keşfetmek amaçlanmaktadır. Ayrıca kavramın ulusal literatüre tanıtılması, başka araştırmacıların da kavramı incelemeye motive edilmesi de söz konusu olmaktadır.

Sorumlu liderlik, değerlere ve etik ilkelere bağlı, tüm paydaşların yararına karar verme ve eylemleri gerçekleştirme sürecini yönetir. Bu bağlamda, iç paydaşlar arasında yer alan çalışanların birey-örgüt uyumunu artırması ile hem çalışan performansı hem de örgüt performansına katkı sağlayan bir yapı sunar.

Örgütsel ve bireysel amaçların kesişim noktası olarak görülebilen birey-örgüt uyumu, bağlılık ve performans gibi çıktıların seviyesini değiştirebilmektedir (Özkan ve Tosun, 2020). Aynı zamanda birey-örgüt uyumu, kişilik veya içinde bulunulan psikolojik durumdan (Schaubroeck ve Lam, 2002), hatta etik liderlik ilişkisinden etkilenmektedir (DeConinck, 2015; Kerse, 2021). Diğer araştırmalardan farklı olarak sorumlu liderlik davranışlarından da etkilendiği bu araştırma sonuçlarında bulgulanmıştır.

Bu araştırmada; sorumlu liderliğin, stratejik bir noktada bulunan yöneticilerin örgüte değer katma girişimlerine katkı sağladığı (Özkan, 2022) ve değer yaratmaya katkıda bulunan çalışanların da birey-örgüt uyumlarını olumlu kıldığı görülmektedir. Bu noktadan hareketle sorumlu liderliğin, çalışanın elde tutulmasını sağlayan bir araç olduğunu belirtmek mümkün olmakla birlikte, çalışanların işten ayrılma niyetlerini, işe devamsızlık veya işgören devir oranını düşüreceği öngörülmektedir. Toplulukçu, biz olma eğilimiyle hareket eden kültürlerin daha yüksek sorumlu davranışlar gösterdiği ifade edilmektedir (Dugan vd., 2011). Duyarlı, etik, ahlaki değerlere, çevreye, topluma saygılı kısaca paydaşların yararına davranışlar sergileyen sorumlu liderliğin, evrensel memnuniyet sağlamak için çaba göstereceğini iddia etmek mümkündür. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, sorumlu liderliğin çerçevesinin genişletilmesi ve başka değişkenler ile olan ilişkisinin incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

1. Ambrose, M. L., Arnaud, A., ve Schminke, M. (2008). Individual moral development and ethical climate: The influence of person-organization fit on job attitudes. *Journal of Business Ethics*, 77 (3), 323-333.
2. Byrne, B. M. (2016). Structural equation modeling with AMOS. New York: Routledge.
3. Cable, D. M. ve Judge, T. A. (1994). Pay preferences and job search decisions: A person-organization fit perspective. *Personnel Psychology*, 47(2), 317-348.
4. DeConinck, J. B. (2015). Outcomes of ethical leadership among salespeople. *Journal of Business Research*, 68, 1086-1093. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.10.011>

5. Doh, J. P., ve Quigley, N. R. (2014). Responsible leadership and stakeholder management: Influence pathways and organizational outcomes. *Academy of Management Perspectives*, 28(3), 255-274.
6. Doh, J. P., Stumpf, S. A. ve Tymon Jr., W. G. (2011). Responsible leadership helps retain talent in India. *Journal of Business Ethics*, 98, 85-100.
7. Dugan, J. P., Morosini, A. M. R. ve Beazley, M. R. (2011). Cultural transferability of socially responsible leadership: Findings from the United States and Mexico. *Journal of College Student Development*, 52, 456-474.
8. Elçi, M., Alpkın, L., ve Çekmecelioğlu, G. H. (2008). The influence of person organization fit on the employee's perception of organizational performance, *4th International Strategic Management Conference*, Sarajevo, Bosnia-Herzegovina, 19-21, 587-593.
9. Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS for Windows*. London: Sage Publications.
10. Fornell, C., ve Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
11. Hair, J., Hult, T., Ringle, C., ve Sarstedt, M. (2014). *A Primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
12. Haque, A., Fernando, M., ve Caputi, P. (2017). The relationship between responsible leadership and organisational commitment and the mediating effect of employee turnover intentions: an empirical study with Australian employees. *Journal of Business Ethics*, 156(3), 759-774.
13. Hu, L-T., ve Bentler, P. M. (1999). Cut off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
14. Huang, C. C., Wang, Y. M., Wu, T. W., ve Wang, P. A. (2013). An empirical analysis of the antecedents and performance consequences of using the Moodle platform. *International Journal of Information and Education Technology*, 3(2), 217-221.
15. Jöreskog, K. G., ve Sörbom, D., (2006). *Lisrel 8.80 for windows* [Computer Software]. Lincolnwood, IL: Scientific Software International.
16. Kerse, G. (2021). A leader indeed is a leader in deed: The relationship of ethical leadership, person-organization fit, organizational trust, and extra-role service behavior. *Journal of Management & Organization* 27, 601-620. [https:// doi.org/10.1017/jmo.2019.4](https://doi.org/10.1017/jmo.2019.4)
17. Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling*. London: The Guilford Press.
18. Kristof, A. L. (1996). Person-Organization fit: An integrative review of its conceptualization, measurement and implications. *Personnel Psychology*, (49): 1-49.
19. Kuoppala, J., Lamminpää, A., Liira, J., ve Vainio, H. (2008). Leadership, job well-being, and health effects – a systematic review and a meta-analysis. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 50(8), 904-915.
20. Lu, Y.H. (2012). *The impact of responsible leadership on business growth performance: Base on the view of the stakeholder theory*. MA Dissertation, Zhejiang University, Hangzhou.
21. Maak, T. (2007). Responsible leadership, stakeholder engagement, and the emergence of social capital. *Journal of Business Ethics*, 74(4), 329-343.
22. Miska, C., ve Mendenhall, M. E. (2015). Responsible leadership: A mapping of extant research and future directions. *Journal of Business Ethics*, 148(1), 117-134.

23. Netemeyer, R. G., Boles, J. S., McKee, D. O., ve McMurrian, R. (1997). An investigation into the antecedents of organizational citizenship behaviors in a personal selling context. *Journal of Marketing*, 61, 85-98.
24. O'Reilly, C.A., Chatman, J.A., ve Caldwell, D.E. (1991). People and organizational culture: A profile comparison approach to assessing person-organization fit. *Academy of Management Journal*, 34,487-516.
25. Özkan, O. S. (2022). *Sorumlu liderlik*. (Ed. B. Üzüm). Güncel Kavramlarla Örgütsel Davranış. Konya: Eğitim Kitabevi.
26. Özkan, O. S. , Omay, T. ve Akyüz, G. A. (2019). Psikolojik sermaye, bireysel performans ve birey-örgüt uyumu: Bir literatür taraması . *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (41), 113-126 .
27. Özkan, O. S. ve Tosun, B. (2020). The mediating role of person-organization fit in the relationship between psychological capital and intrapreneurship. *Int. Journal of Management Economics and Business*, 16(2), 326-345.
28. Özkan, O. S., ve Üzüm, B. (2021). Sorumlu liderlik ölçeği'nin psikometrik özellikleriyle Türkçe'ye Uyarlanması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 19(4), 199-212.
29. Ruiz-Palomino, P., Martínez-Cañas, R., ve Fontrodona, J. (2013). Ethical culture and employee outcomes: the mediating role of person-organization fit. *Journal of Business Ethics*, 116 (1), 173-188.
30. Schaubroeck, J., ve Lam, S. S. K. (2002). How similarity to peers and supervisor influences organizational advancement in different cultures. *Academy of Management Journal*, 45(6), 1120-1136.
31. Shi, Y., ve Ye, M. (2016). Responsible leadership: Review and prospects. *American Journal of Industrial and Business Management*, 6(08), 877.
32. Siegel, D. S. (2014). Responsible leadership. *Academy of Management Perspectives*, 28(3), 221-223.
33. Stradovnik, K., ve Stare, J. (2018). Correlation between Machiavellian leadership and emotional exhaustion of employees: Case study: Slovenian municipalities. *Leadership & Organization Development Journal*, 39(8), 1037-1050.
34. Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics*. NY: Pearson.
35. Üzüm, B., Özkan, O., S., ve Çakan, S. (2022). Moral disengagement, organizational broken window, person organization fit as an antecedent: Machiavellian leadership. *Journal of Organizational Behavior*, 7(1), (Basımda)
36. Valentine, S., Godkin, L., ve Lucero, M. (2002). Ethical context, organizational commitment, and person-organization fit. *Journal of Business Ethics*, 41 (4), 349-360.
37. Verquer, M. L., Beehr, T. A., ve Wagner, S. H. (2003). A Meta-analysis of relations between person– organization fit and work attitudes. *Journal of Vocational Behavior*, 63(3), 473-489
38. Voegtlin, C. (2011). Development of a scale measuring discursive responsible leadership. *Journal of Business Ethics*, 98, 57-73.
39. Voegtlin, C., Patzer, M., ve Scherer, A. G. (2012). Responsible leadership in global business: A new approach to leadership and its multi-level outcomes. *Journal of Business Ethics*, 105(1), 1-16.
40. Waldman, D. A., Siegel, D. S., ve Stahl, G. K. (2019). Defining the socially responsible leader: Revisiting issues in responsible leadership. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 27(1), 5-20.
41. Waldman, D. A., ve Balven, R. M. (2014). Responsible leadership: Theoretical issues and research directions. *Academy of Management Perspectives*, 28(3), 224-234.
42. Waldman, D. A., ve Galvin, B. M. (2008). Alternative perspectives of responsible leadership. *Organizational Dynamics*, 37(4), 327-341.

**EVALUATING CHEMISTRY TEACHERS' KNOWLEDGE, SKILLS, AND ATTITUDES
(KSA) ON INQUIRY-BASED LEARNING (IBL) IN THE LEARNING OF CHEMICAL
CONCEPTS IN SECONDARY SCHOOLS**

Hassan Aliyu¹
Corrienna Abdul Talib²
Faruk Aliyu³
Bilkisu Umar Mani⁴
Malina Ali⁵

¹Sokoto State University (SSU)

²Universiti Teknologi Malaysia (UTM)

³Sokoto State University (SSU)

⁴Sokoto State University (SSU)

⁵Universiti Teknologi Malaysia (UTM)

ABSTRACT

Secondary school chemistry education, occupying a core area of science education, requires students to learn the body of knowledge that includes the acquisition of the discipline's concepts, process skills, and attitudes. Inquiry-Based Learning and Computer-Assisted Learning are instructional strategies that engage learners in a more meaningful, purposeful, and self-regulated way to learn concepts in chemistry, which could also be applicable and relevant across all disciplines and levels within education. They are strategies in which most of the learning activities in a chemistry classroom are purposely designed to cultivate knowledge and thinking skills through the investigation, experimentation, or exploration of meaningful and authentic questions or problems. Thus, the study investigated the relationship between chemistry teachers' knowledge, skills, and affective on inquiry-based learning in Sokoto. A questionnaire was designed and distributed to 81 chemistry teachers in 24 secondary schools in the metropolis. The premises that guide the development of the test items used are strongly based on the constructivism theory of learning and related literature. The results of an online survey (Google form) were imported into an excel spreadsheet, which was then entered into SPSS 25 for further analysis. The results obtained indicated that the p-value is greater than 0.05, which implies that there are no significant relationships between chemistry teachers' knowledge, skills, and affective responses to inquiry-based learning. The end results of this research indicated the need for a combination of both in every chemistry classroom instruction in the secondary school classroom.

Keywords: Knowledge, skills, affective, inquiry-based learning, computer-assisted learning

Introduction

Chemistry education, as a basic subject of scientific education, needs students to master a body of knowledge that incorporates the concepts and physical skills of the discipline (Schulman, 2011). These abilities include not just the ability to recall topic knowledge, but also the ability to solve issues and contribute to the nation's productive development. These same abilities can help an individual recognize and assess the quality of claims made by scientific researchers, as well as check or approve their validity, allowing them to make educated decisions regarding their relevance in tackling environmental, medical, and social problems in society. Indeed, one of the overarching goals of science education is to assist individuals in learning and applying an inquiry-based method to develop problem-solving and critical thinking skills that will be required in solving real-world problems in the workplace (Schulman, 2011).

The main goal of secondary schools' science education should be to provide students with the skills needed to translate environmental problems, such as chemical and physical processes, into a more coherent understanding of the environment (Assaraf & Orion, 2005). They should have gained sufficient knowledge of the practices, crosscutting concepts, and core ideas of science and engineering to engage in public discussion on science-related issues, to be critical consumers of scientific information related to their everyday lives, and to continue to learn about science throughout their lives (NationalResearchCouncil, 2012).

Students who go on to have successful careers in chemistry must be problem solvers, skilled in quantitative reasoning and modelling, effective at communication and cross-disciplinary collaboration, innovative and creative, and cognizant of relationships between science and society (Brewer & Smith, 2011 and National Research Council, 2013). Students pursuing careers in fields other than chemistry must comprehend science in order to fulfill their responsibilities as citizens, consumers, and corporate and government leaders who must make sound science-based decisions in their personal and professional life. Learning scientific concepts, influencing students' attitudes toward science, offering instruction in practical skills, or preparing pupils for their future dynamic activities in this modern, technologically advanced world are all frequent characteristics of science education (Taber, 2008). Despite the fact that chemistry has many similarities to other fields of science, it has certain distinguishing characteristics that make creative thinking a crucial cognitive activity in the discipline (Aksela, 2005).

Teachers of chemistry in Sokoto state place a premium on content knowledge (that is, knowledge of the subject matter). The content knowledge is a combination or synthesis of five (5) types of knowledge: (a) orientation toward chemistry teaching; (b) knowledge of the chemistry curriculum; (c) knowledge of science assessment; (d) knowledge of student understanding; and (e) knowledge of instructional strategies (Drechsler & Van Driel, 2008). More emphasis should be focused on how to cultivate students' high-order thinking skills (HOTS) within the chemistry curriculum to achieve a better scientific understanding of chemistry (Aksela, 2005). This can be accomplished by the teacher developing and integrating his or her knowledge, notably content knowledge; being able to apply that knowledge in real-time to make instructional decisions; participating in the discourse of teaching; and becoming acculturated into (and engaging in) teacher practices that improve student participation in classroom instructions (Davis & Krajcik, 2005). This will assist students in comprehending the fundamental principles of chemistry that they will encounter in everyday life and in making personal, social, environmental, and economic decisions based on those principles.

Everyone understands that when IBL is poorly implemented in the chemistry classroom, and for secondary school students to gain a better understanding of scientific approaches in chemistry, more emphasis must be placed on activities in the classroom that nurture, desire, and empower all students to use or apply high-order thinking skills (Aksela, 2005). This will assist the learner in developing a comprehensive understanding of the fundamental principles of chemistry that may be used to improve their environment and solve societal issues that arise on a daily basis. But, without having those skills themselves, how could teachers design classroom activities in such a way that students are challenged to use higher-order thinking skills?

There are four (4) knowledge categories in the revised learning taxonomy in which chemistry teachers, as a key factor in the reform of chemistry education, their thinking, beliefs, and attitudes, all together, have a strong direct influence on the process of learning the subject (Aksela, 2005). These are: (i) factual knowledge (knowledge of terminology and details about elements); (ii) conceptual knowledge (knowledge of classification, principles, models, and structures); (iii) procedural knowledge (knowledge of chemistry and scientific skills, as well as algorithms, techniques, and methods, as well as criteria to employ appropriate procedure); and (iv) meta-cognitive knowledge (knowledge of strategies, cognitive tasks, and self-awareness).

Inquiry-based Learning (IBL) in Chemistry Education

According to Preston *et al.*, (2015) many scholars were aware of inquiry-based learning (IBL) for a long time, but its widespread use as a learning strategy that incorporates inquiry began in the 1990s. IBL is a learning strategy that takes an inquiry-based approach. Previously, an inquiry was a set of interconnected processes by which scientists asked questions about natural chemical events, studied the phenomena, and obtained a full understanding of the processes that existed. The constructivists premise that information, as we know it, is already in a person's head, regardless of how we define it, underpins the use of inquiry as a classroom learning approach. As a result, thinking has no choice but to construct what the learners know from their own experiences (von Glasersfeld, 1996). Students must use their understanding of chemistry concepts and skills to construct knowledge and solve problems presented by their environment, on their own, in a group or individually, which is supported by the teachers, experts, community, and other students through posing challenges and settings that encourage learning. Effective integration of IBL into chemistry classroom instruction requires knowledge and skills in systematic ways of facilitating a learning-based constructivist approach.

Spronken-Smith (2008), states that many researchers had known the inquiry-based learning (IBL) long ago, but predominantly usage started in the 1990s as a learning strategy that employs inquiry in its approaches.

IBL was typically defined as an interactive, actively student-engaged process in which knowledge is constructed rather than transferred or transmitted (Pappas, 2014; Preston *et al.*, 2015; Savery, 2015; Wolpert-Gawron, 2016). Pappas (2014) pointed out that instead of having students memorize information, teachers should encourage their students to carry out experiments and make investigations that would quench their curiosity, expand their knowledge, and develop their cognitive, thinking, communication, and collaborative skills. IBL is more than just asking students what they want to know; it's about piquing their interest and encouraging them to build knowledge on their own (Wolpert-Gawron, 2016).

Effective Form of IBL in Chemistry Education

Pappas (2014) believes that there are four (4) forms of inquiry that are commonly used in IBL. This type of inquiry includes (i) confirmation inquiry, in which the end result is already known; (ii) structured inquiry, in which students are given questions and methods, with the goal of providing an explanation supported by evidence gathered during the investigation process; (iii) guided inquiry, in which students are given only one question, with the goal of designing a method, carrying out an investigation, and reporting findings; and (iv) open inquiry, in which the students form their own questions, design methods, carry out investigations, and report their findings. Spronken, Smith & Walker (2010) classified IBL into three different kinds based on the level of guidance and support provided by the teacher, which included: (i) structured inquiry, (ii) guided inquiry, and (iii) open inquiry (Andrew & Lister, 2015; Preston, Harvie, & Wallace, 2015). Dana & Yendol-Hoppey (2014), presented these levels of inquiry as: structured inquiry, where teachers confront their learners with a research question coupled with a method to be used, and they are solely independently charged with the interpretation of the findings; guided inquiry, where learners are charged with the determination of the method of investigation and interpretation of the findings; and open inquiry, where teachers give the learners more liberty to come up with their own question, determine the methodology, and interpret the findings.

Thus, the act of implementing IBL in a classroom is very flexible and can suit a variety of comfort levels. Secondary school teachers can implement IBL through several options. Based on the above literature, it can be concluded that there are four forms of inquiry explained by Chang (2016) that are commonly used in IBL. These forms of inquiry include:

- i. In Confirmation Inquiry, students are given both questions and methods, the outcome of which is already known.
- ii. In Structured Inquiry, students are given the question and the methods. The goal is to provide an explanation that is supported by evidence gathered during the investigation process.
- iii. In guided Inquiry, students are given a single question to answer, and the goal is for them to devise a method, investigate, and report their findings.
- iv. In an open inquiry, the students formulate their own questions, design methods, carry out an investigation, and report their findings.

All forms of inquiry instruction depict learning as coming to an understanding of phenomena as well as curriculum subject matter, not simply the recall of facts and concepts (Aulls & Shore, 2008).

Benefit of IBL in Chemistry Education

Learning has evolved beyond the memorization of facts, concepts, or even precise processes to include areas such as creativity, interactivity, problem-solving, analysis, and evaluation (skills that are required in today's knowledge-based economy, not to mention in everyday life) (Taber, 2013). According to Bellanca (2010), students must also master 21st-century knowledge and skills such as critical thinking, communication, cooperation, and technological literacy to be career-ready today. Traditional teaching confines teachers to "one-size-fits-all lessons and pacing," making it difficult to address the requirements of students. Many students fall behind, and those who benefit most from this type of instruction get bored and disinterested while waiting for others to catch up (Arnett, 2017). Today's teachers are expected to help all pupils achieve significant academic improvement while instructing students with increasingly diverse needs. As a result, teaching has never been more tough,

more vital, or the desperate need for more students to succeed than it is today; "this is an exciting and challenging time for classroom teachers" (Davidson, 2009).

Models of IBL for Chemistry Education in Secondary School

Many models have been proposed to describe the steps or phases of implementing IBL in the classroom (Aksela, 2005; Heick, 2013; Levy & Petrulis, 2012; National Academies of Sciences Engineering & Medicine, 2016; Pappas, 2014; and Wolpert-Gawron, 2016). These models were developed to serve different purposes of the inquiry. According to Rodgers (2002), a classroom instructor collaborates with pupils to discover how they learn and then facilitates that learning through inquiry. As a result, he recommended that teachers encourage their children to learn by doing. He saw the inquiry process as comprised of (i) the definition of a problem, (ii) observation, (iii) testing, and (iv) generalization or prediction. Inquiry should be guided through six (6) models, according to Aulls & Shore (2008), including (i) recognizing a problem from data, (ii) formulating hypotheses, (iii) recognizing the logical implications of the hypothesis, (iv) gathering data, (v) analysing, evaluating, and interpreting data, and (vi) evaluating the hypothesis in light of step 'e' and then modifying it by either rejecting it, re-stating it, or stating a generalization in light of its acceptance on the basis of evidence.

However, Hancock (1989) proposed five-step models for inquiry-based learning, which include the following steps: (i) establishing the area of inquiry; (ii) formulating or developing question (s) to be examined; (iii) designing procedures to investigate and answer those questions; (iv) carrying out those procedures; and (v) checking to see if the questions are being answered. Furthermore, Moore (2012) emphasized that the inquiry method is a knowledge-construction system that must include the following steps: (i) identifying a problem, (ii) preparing a statement of research objectives, (iii) collecting data, (iv) interpreting data, (v) drawing tentative conclusions, and (vi) replications of the original results.

Conversely, there is no single, specific IBL model that is suitable for all areas or topics and concepts in chemistry for this study. Most of the models have one-way orientation (they are mostly concept specific). Teachers need to be acquainted with different models to have varying strategies of IBL instruction for various chemistry concepts in their classroom. Although one may think of the differences that exist between these different IBL models, variations in IBL will never be an issue as Heick (2017) stated that, based on Indiana University Bloomington, these different IBL models share many general elements in common, which include

- i. Learning focuses on a meaningful, ill-structured problem that demands consideration of diverse perspectives.,
- ii. Learning of domain content occurs as a natural part of the process as students work towards finding solutions,
- iii. Learners work individually or collaboratively and assume an active role in the learning process.
- iv. Teachers provide learners with learning supports and a rich variety of media sources of information to assist students in successfully locating solutions.
- v. Learners share the solution with evidence from their findings.

Chemistry Education's Knowledge, Skills, and Affective (KSA)

Knowledge, skills, and effects are popularly known as domains of learning, categorized by Benjamin Bloom (1956) as cognitive (knowledge), psychomotor (skills), and affective (attitudes). Educators refer to this as KSA (Knowledge [cognitive], Skills [psychomotor], and

Attitudes [affective]. These represented most of the factors necessary for all secondary school teachers, but yet, a lack of any of them could be influential in preventing chemistry teachers from integrating IBL into their classroom instruction. Igwe (2015), reported that there are many factors that make it difficult for secondary school chemistry teachers to integrate recommended instructional strategies into their classroom instruction in which a lack of knowledge of IBL is the major one. Bloom (1956), presented a taxonomy that describes stages through which knowledge can be developed.

a. Knowledge (Cognitive Domain)

The cognitive domain involves knowledge and the development of intellectual skills (Bloom, 1956). From the simplest to the most complex, this includes the recall or recognition of facts, procedural patterns, and concepts that aid in the development of intellectual abilities and skills. There are six major categories of cognitive processes: knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis, and evaluation. This is called Bloom's taxonomy. This taxonomy of learning behaviors may be thought of as "the goals of the learning process." That is, after a learning episode, the teacher should have acquired a new skill, knowledge, and/or attitude. It classified educational goals that deal with knowledge recall and recognition, as well as the enhancement of human abilities and skills (Hanna, 2007). Briefly, the purposes of the taxonomy as given by its originators are:

- i. To assist teachers, administrators, professional specialists, and researchers dealing with curricular and evaluation issues in having more precise discussions about their concerns,
- ii. To make it easier to share information regarding curricular changes and evaluation tools,
- iii. To provide information on the types of objectives that might be included in a curriculum,
- iv. To assist teachers and others in gaining a better understanding of the importance placed on certain behaviors by a specific set of educational programs,
- v. To assist curriculum developers in defining objectives so that planning learning experiences and preparing evaluation tools becomes easier.

The domains of learning, according to Englehart (2009), can be employed in study or education for the development of motor abilities and skills. Teachers and curriculum developers can use it to create resources for use in the classroom, and test developers can use it to communicate more effectively with individuals they serve. Perhaps the biggest benefit will come from completing the three domains, allowing for a more thorough examination of the entire field of aims and the development of educational programs in response to broad objectives. Teachers in chemistry education, on the other hand, must include learning methodologies such as IBL into their classroom instruction in order to generate thinkers rather than students who merely recall information.

Krathwohl (2002), on the other hand, expressed the revised "Bloom Taxonomy" by converting the six cognitive domains from noun to verb, rearrangement, and creation of processes and levels of knowledge dimension. In relevance to chemistry education, Table 1 shows a comparison of the original taxonomy and the new taxonomy.

Table 1 Original and revised Bloom’s taxonomy

Original Taxonomy	Revised Taxonomy	Examples, keywords (verbs), and computer for learning (activities)
Knowledge	Remembering	defining, describing, identifying, knowing, labelling, listing, matching, naming, outlying, recalling, recognizing, reproducing, selecting, stating
Comprehension	Understanding	comprehending, converting, defending, distinguishing, estimating, explaining, extending, generalizing, comparing, gives an example, classifying, inferring, interpreting, paraphrasing, predicting, rewriting, summarizing, translating, Internet search
Application	Applying	applying, changing, computing, executing, constructing, demonstrating, discovering, manipulating, modifying, operating, predicting, preparing, producing, relating, showing, solving, using, implementing, blogging
Analysis	Analysing	analysing, breaking down, comparing, contrasting, diagrams, deconstructs, differentiates, discriminates, distinguishes, identifies, illustrates, infers,
Synthesis	Evaluating	appraises, compares, concludes, contrasts, criticizes, critiques, defends, describes, discriminates, evaluates, explains, interprets, justifies, relates, summarizes, supports
Evaluation	Creating	categorizes, combines, compiles, composes, creates, devises, designs, explains generates, modifies, organizes, plans, rearranges, reconstructs, relates, reorganizes, revises, rewrites, summarizes, tells, writes



This new taxonomy is more accurate and reflects a more engaged way of thinking. The redesigned taxonomy added a cognitive and knowledge matrix, as well as improved usability by employing action words. Instead of three categories, the knowledge dimensions now include four. Factual knowledge (basic elements a learner must achieve to be familiar with chemistry or even solve problems, such as knowledge of elements or terminologies); conceptual knowledge (interrelationship among the basic elements within a large structure that allows them to function together, such as knowledge of classifications and categories, principles and generalisation, theories and models/structures); procedural knowledge (a series of step-by-step actions and d) (knowledge of cognitive processes like strategic knowledge, self-knowledge, and knowledge about cognitive tasks).

To describe learning objectives, Krathwohl (2002) used a two-dimensional table. The vertical (y) axis of this two-dimensional table is formed by the knowledge dimension, while the horizontal (x) axis is formed by the cognitive dimension. At the point that knowledge and the cognitive process collide, the goal is discovered. Others, on the other hand, have identified

"processes and principles" as the fifth knowledge dimension's content or artefacts (Squier, 2006). The flow of events or actions that describe how things work rather than how to do things is known as the process of knowledge. The principles of knowledge, on the other hand, are governing norms, regulations, and parameters. It covers both what should be done and what should not be done. Principles enable one to make a forecast and infer consequences. Principles are the fundamental components of causal models and theories.

Table 2. The classification of the four objectives in a Taxonomy Table

The Knowledge Dimension	Remember	Understand	Apply	Analyse	Evaluate	Create
Facts	list	paraphrase	classify	outline	rank	categorize
Concepts	recall	explains	show	contrast	criticize	modify
Processes	outline	estimate	produce	diagram	defend	design
Procedures	reproduce	investigate	relate	identify	critique	plan
Principles	state	converts	solve	differentiate	conclude	revise
Meta-cognition	proper use	interpret	discover	infer	predict	actualize

b. Skills (Psychomotor)

Physical movement, coordination, and the usage of motor-skill regions are examples of skills. These abilities take time to develop and are quantified in terms of speed, precision, distance, procedures, or techniques used in execution. As a result, psychomotor skills span from manual tasks like scientific inquiry of facts or problems to more complicated tasks like executing an experiment to tackle real-world problems. Perception (consciousness), set, directed reaction, complicated overt response (expert), adaptability, and origination are among Simpson's seven major categories, which are listed from the simplest to the most complex.

Teaching chemistry in a secondary school classroom is a difficult task that necessitates the acquisition of fundamental skills as well as ongoing professional development (Moore, 2012). Moore (2012), presents the skill areas derived from studies of learning activities that are important for teachers and are based on constructivist learning viewpoints. Skills in preparation and quality instructional planning, preparation of a healthy classroom environment, integration of proven classroom instructional methods (IBL), and possession of professional behaviours are among them.

c. Affective Domain

The affective domain is concerned with the sentiments, emotions, and attitudes of secondary school chemistry teachers toward teaching and learning chemistry. As a result, it could be interpreted as involving how chemistry teachers deal with the emotional aspects of chemistry teaching and learning, which could include feelings, values, appreciation, passion, motives, and attitudes. The affective domain is vital in promoting successful cognitive processes and the internalisation of cognitive knowledge (Lashari et al., 2012). They also believe that the affective domain causes learners' potential to be undervalued, resulting in a lower level of achievement realisation. Furthermore, a lack of understanding of teaching and learning paradigms has a direct impact on the cognitive domain, which influences attitude (Sincero, 2014). It was organised into a hierarchical structure based on internalisation principles, with sentiments ranging from simple to complicated, including receiving, responding, valuing, organising, and categorization.

Internalization refers to the process by which chemistry teachers' affective toward classroom instruction progress from a state of broad awareness to a point where the best attitude is chosen and regularly controls or leads their behaviour. As a result, as Sincero (2014) explains, when chemistry teachers' affect becomes more complicated, they become more devoted, involved, and inwardly motivated.

- i. Receiving – This is defined as a person's awareness, readiness to listen, and focused attention on something (Sincero, 2014). This is the lowest level of affect, which is passively paying attention and being aware of the existence of IBL, the materials that facilitate their integration, or chemical processes best learned through study, questioning, and experimentation. Acknowledge, ask, be attentive, courteous, dutiful, follow, give, listen, and understand are some of the keywords that guide this level. Thus, chemistry teachers must pay attention and be willing to ask questions regarding the learning strategies that guide their professional practise in the classroom. Furthermore, they should pay attention to the revised curriculum's learning strategies (IBL) by becoming dutiful and courteous in the teaching and learning of chemistry.
- ii. Responding – An individual's active participation is what this term refers to. It is the act of paying attention and reacting to an event at the same time or in a sequence. Compliance in responding, readiness to respond, or happiness in responding may be highlighted as learning outcomes (motivation). This is the point at which chemistry teachers have a balanced understanding of IBL and are actively reacting by incorporating the information into their classroom instruction. That is, chemistry teachers engage in active IBL for their classroom learning processes by instigating classroom discussions, providing presentations, and asking questions about new ideas, concepts, models, and so on. In reality, teachers should be familiar with the step-by-step strategy for integrating IBL and put it into practise in their classrooms.
- iii. Valuing – This is the perceived worth or value of an object, phenomenon, or behaviour by a person. This includes everything from basic acceptance to the more difficult condition of commitment. Valuing is based on the internalisation of a set of predetermined values, with indications to these values often visible in the learner's overt behaviour. After integrating what they've learned, chemistry teachers reach a point where they see the usefulness of IBL in their professional practise. In other words, it is the ability of chemistry teachers to recognise and explain the importance of IBL in their classroom teachings.
- iv. Organizing – This is the level at which a person organises their values into priorities by contrasting them, resolving disputes, and developing a distinctive value system. Comparing, linking, and synthesising values is the focus. At this level, chemistry teachers combine various values, facts, and concepts, then tie them to previously held beliefs to develop their own unique value system.
- v. Characterizing – This is where a person's values are internalised. They have a set of values that governs their actions. This is the learner's most significant trait since it is pervasive, consistent, and predictable. The student's general patterns of adjustment are addressed by instructional objectives (personal, social, and emotional). Consistently acting in accordance with your internalised ideals

Chemistry teachers can only be effective in the classroom if they incorporate the students' personal and affective needs into the teaching and learning process. The difficulty of integrating emotion into teaching and learning, as well as a lack of pedagogical expertise, contribute to IBL chemistry teachers' lack of consideration.

Objective of the Study

The study intended

- i. To determine the level of knowledge, skills, and affective responses of chemistry teachers to inquiry-based learning.
- ii. To find out whether there is any correlation between knowledge, skills, and affective outcomes of inquiry-based learning among chemistry teachers.

Thus, we hypothesis that:

- i. There is no significant relationship between knowledge and skills of IBL among secondary school chemistry teachers in Sokoto.
- ii. There is no significant relationship between skills and the affective of IBL among secondary school chemistry teachers in Sokoto.
- iii. There is no significant relationship between knowledge and affective of IBL among secondary school chemistry teachers in Sokoto.

Methodology

The study was conducted in the Sokoto metropolis. There are 81 chemistry teachers distributed among 24 secondary schools in the city. The study is intended to cover all the chemistry teachers in the area; thus, they are the respondents of the research. Hence, the study is quantitative research, which adopted survey design for the purpose of data collection. The survey research design was found appropriate for the study, and it may cover the research area of this study as well as provide an opportunity to understand my respondents within a possible limited time.

Table 3. List of chemistry teachers in Science and Technical Education Board (STEB) in the city of Sokoto

S/No.	Science and Technical Education Board Secondary Schools	No. of Teachers
1	Nagarta College Sokoto	6
2	Government Girls' College Sokoto	5
3	Government Technical Farfaru	5
4	Government Technical Runjin-Sambo	4
5	Federal Science College Sokoto	8
6	Sokoto Science College	4
7	Giginya Memorial Secondary School	2
8	Hafsatu Ahmadu Bello Girls' Arabic Secondary School	2
9	Nana Girls Day Secondary School	2
10	Sheikh Abubakar Gummi Secondary School	2
11	Sultan Abubakar College	3
12	Sultan Attahiru Secondary School	3
13	Sultan Atiku Secondary School	3
14	Sultan Bello Secondary School	3
15	Women Centre for Continuous Education	2
16	Sani Dingyadi Unity Secondary School Farfaru	4
17	Government Day Secondary School Arkilla	2
18	Ahmadu Bello Academy	3
19	Usmanu Dafodiyo University Model Secondary School	4
20	Sultan Maccido Institute for Qur'an and General Studies	4

21	Army Day Secondary Schools	2
22	Shehu Shagari College of Education Staff Secondary School	3
23	Sokoto State Polytechnic Staff Junior Secondary School	2
24	Federal Government College Sokoto	3
Total number of teachers		81

Using survey research design enables the research to employ a questionnaire as the instrument for collecting data. The reliability of the instrument was determined using the Cronbach Alpha reliability coefficient. The data collected was analysed using frequencies, percentages, and mean.

Data Analysis

To determine the consistency of the items representing the response of the individual teacher, Cronbach's Alpha coefficient of reliability is used since the items are in Likert scale response anchor (Cresswell, 2012). This will help the researcher to understand whether the scores from the instrument are stable and consistent. The results of an online survey (Google form) were imported into an excel spreadsheet, which was then entered into SPSS 25 for further analysis. To run the Cronbach alpha test, the data was divided into three groups based on the scales of the instrument. Thus, the following Table 4 describes the reliability coefficients of the three scales of the IBL scale.

Table 4. Reliability Statistics for the instrument

No.	Scale	Cronbach's Alpha	No. of Items
1	Chemistry Teachers' Knowledge of IBL	0.780	9
2	Chemistry Teachers' Skills of IBL	0.762	6
3	Chemistry Teachers' Affective of IBL	0.745	5
Total			20

Table 4 shows the scales, Cronbach's alpha values for the scales, and the number of items for each scale in the questionnaire. The higher the Cronbach's alpha coefficient of reliability, the more reliable the scale is (Santos, 2013). The greater the reliability, the closer the coefficient value is to 1.00, and the greater the reliability, the more items measured under the same construct. Cresswell (2012), stressed that if the instrument is significantly reliable, the response should be nearly similar when the researcher administers the survey many times at different times. Meaning, when a teacher responds to an item in a certain way, the individual should consistently answer the closely related questions in the same way. Having reliable data describes the existence of an ideal situation in the study since the items on the instrument are clear and unambiguous, the standard and similar procedure of test item administration was used (Cresswell, 2012), and the participant understands the items, is not nervous, does not guess, and is not overloaded.

Based on the scale "Chemistry Teachers' Knowledge of IBL, Skills of IBL, and Affective of IBL" with a total of 20 test items, their reliability coefficient of 0.780, 0.762, and 0.745, respectively, indicates that the items are closely related to each other in their scale indicated in Table 4. The internal consistency between the items on the scale is very high, which means the scale is highly reliable.

Generally, from Table 4, it can be seen that all of the scales of the instrument have a coefficient of reliability greater than 0.700. Thus, the instrument of this study is effectively reliable based on the outlined values. Therefore, all items in the instrument are generally considered closely related and measure similar constructs.

Is there any significant relationship between knowledge and skills of IBL among secondary school chemistry teachers in Sokoto?

Table 5. Group statistics of Pearson’s correlation between knowledge and skills of inquiry-based learning among secondary school chemistry teachers

		Chemistry teachers Knowledge of IBL	Chemistry teachers skills of IBL
Chemistry teachers Knowledge of IBL	Pearson Correlation	1	0.022
	Sig. (2-tailed)		0.861
	N	67	67
Chemistry teachers skills of IBL	Pearson Correlation	1	0.022
	Sig. (2-tailed)		0.861
	N	67	67

It can be observed from Table 5 that the p-values are greater than .05, which indicates that there is no significant relationship between teachers’ knowledge and skills of IBL. The scattered plot of the two variables also indicated that there are no linear relationships between teachers’ knowledge and skills in IBL. This indicated that the data violated the first assumption stated above.

Moreover, the distribution of data using Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk indicated that the $p = .000$ for both pieces of knowledge and skills of IBL. This means that both teachers’ knowledge and skills in IBL are not normally distributed. Another violation of Pearson’s assumption is also identified here.

However, four outliers were found in the plot of the data. This indicated the third violation of the assumption. Finally, as the data involved in the analysis is the Likert scale, the results are ordinal in nature. Thus, all of the four assumptions made by Pearson were violated, and as a result, Spearman rank correlation in Table 6 was used to describe the relationship between the variables.

Table 6. Group statistics of Spearman correlation between knowledge and skills of IBL among secondary school chemistry teachers

		Chemistry teachers Knowledge of IBL	Chemistry teachers skills of IBL
Chemistry teachers Knowledge of IBL	Correlation Coefficient	1.000	-0.105
	Sig. (2-tailed)		0.400
	N	67	67
Chemistry teachers Skills of IBL	Correlation Coefficient	1.000	-0.105
	Sig. (2-tailed)		0.400
	N	67	67

Interestingly, Table 6 indicates that the p-value is greater than 0.05. Thus, there is no significant relation between chemistry teachers’ knowledge and skills of IBL; $r(65) = -.105$, $p = .400$. As a result, the hypothesis "there is no significant relationship between knowledge and skills of IBL among secondary school chemistry teachers in Sokoto" is not rejected.

Is there any significant relationship between skills and affective of IBL among secondary school chemistry teachers in Sokoto?

Table 7. Statistics of Pearson’s correlation between skills and affective of IBL among secondary school chemistry teachers

		Chemistry teachers skills of IBL	Chemistry teachers affective of IBL
Chemistry teachers skills of IBL	Pearson Correlation	1	-0.034
	Sig. (2-tailed)		0.783
	N	67	67
Chemistry teachers affective of IBL	Pearson Correlation	1	-0.034
	Sig. (2-tailed)		0.783
	N	67	67

Table 7 indicates that the p-values are greater than .05, which indicates that there is no significant relationship between teachers’ skills and the affective of IBL. Although the relationship is an extremely weak negative relationship, closer to zero, it remains not significant. In addition, the scattered plot of the two variables also indicated that there are no linear relationships between teachers’ skills and the affective of IBL. This indicated that the data violated the first assumption stated above.

Moreover, the distribution of data using Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk indicated that teachers’ skills on IBL are not normally distributed, whereas the teachers’ affective on IBL is normally distributed with a $p = .200^*$. Thus, the distribution is still considered not normal, and this confirms the violation of the second assumption.

Five outliers were found in the plot of the data. This indicated the third violation of the assumption. Finally, as the data involved in the analysis is the Likert scale, the results are ordinal in nature. Thus, all of the four assumptions made by Pearson were violated, and as a result, Spearman rank correlation in Table 8 was used to describe the relationship between the variables.

Table 8. Group statistics of Spearman correlation between skills and affective of IBL among secondary school chemistry teachers

		Chemistry teachers Skills of IBL	Chemistry teachers affective of IBL
Chemistry teachers Skills of IBL	Correlation Coefficient	1.000	-0.047
	Sig. (2-tailed)		0.703
	N	67	67
Chemistry teachers affective of IBL	Correlation Coefficient	1.000	-0.047
	Sig. (2-tailed)		0.703
	N	67	67

Table 8 also shows that the p-value is greater than .05, indicating that there is no significant relationship between chemistry teachers' skills and the affective of IBL, $r(65) = -.047$, $p = .703$. Thus, we fail to reject the hypothesis that says, "There is no significant relationship between skills and the affective of IBL among secondary school chemistry teachers in Sokoto."

Is there any significant relationship between knowledge and affective of IBL among secondary school chemistry teachers' in Sokoto?

Table 9. Group statistics of Pearson's correlation between knowledge and affective of IBL among secondary school chemistry teachers

		Chemistry teachers Knowledge of IBL	Chemistry teachers affective of IBL
Chemistry teachers Knowledge of IBL	Pearson Correlation	1	0.022
	Sig. (2-tailed)		0.861
	N	67	67
Chemistry teachers affective of IBL	Pearson Correlation	1	0.022
	Sig. (2-tailed)		0.861
	N	67	67

Table 9 indicates that the p-values are greater than .05, which indicates that there is no significant relationship between teachers' knowledge and affective experience of IBL. Although there is an extremely weak negative relationship, the scatter plot of the two variables also indicates that there are no linear relationships between teachers' knowledge and affective responses to IBL. Thus, it indicated that the data violated the first assumption stated above.

Moreover, the distribution of data using Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk indicated that the $p = .000$ for both chemistry teachers' knowledge and affective of IBL is not significant. This means that both teachers' knowledge and affective knowledge of IBL are not normally distributed. And this is another indication of a violation of Pearson's assumption.

Moreover, four outliers were found in the plot of the data. This indicted the third violation of the assumption. Finally, as the data involved in the analysis is the Likert scale, the results are ordinal in nature. As a result, all four of Pearson's assumptions were violated, and the relationship between the variables was described using Spearman rank correlation in Table 10.

Table 10. Group statistics of Pearson's correlation between knowledge and affective of IBL among secondary school chemistry teachers

		Chemistry teachers Knowledge of IBL	Chemistry teachers affective of IBL
Chemistry teachers Knowledge of IBL	Correlation Coefficient	1.000	-0.196
	Sig. (2-tailed)		0.111
	N	67	67
Chemistry teachers affective of IBL	Correlation Coefficient	1.000	-0.196
	Sig. (2-tailed)		0.111
	N	67	67

Table 10 indicates that the p-value is greater than .05; hence, there is no significant relationship between chemistry teachers' knowledge and affective of IBL; $r(65) = -.196$, $p = .111$. Hence, we fail to reject the null hypothesis that says, "There is no significant relationship between knowledge and affective of IBL among secondary school chemistry teachers in Sokoto."

Discussion

a. Chemistry teachers' knowledge of IBL

The IBL is an instructional model that engages learners in a more meaningful, purposeful, and self-regulated way to learn concepts in chemistry, which could also be applicable and relevant across all disciplines and levels within education (Blessinger & Carfora, 2015). It is a strategy in which most of the learning activities in a chemistry classroom are purposely designed to cultivate knowledge and thinking skills through the investigation, experimentation, or exploration of meaningful and authentic questions or problems. The findings of this study revealed the level of knowledge, skills, and affectivity on IBL of secondary school chemistry teachers in Sokoto.

The results from the analysis indicated that most of the respondents were aware of the IBL approach in the teaching and learning of chemistry in the secondary school classroom. It has been indicated that the chemistry teachers in Sokoto city learned IBL in the classroom, through professional development or through an online learning system. However, it has also been indicated that most of the respondents sometimes use IBL in their classroom instructions. Consequently, it appears that the respondents have very little knowledge of the role of the teachers and students in classroom inquiry, which forms the focal point of the whole IBL itself. The IBL is a strategy that allows chemistry teachers to engage their students in experimentation or investigation of chemistry concepts that goes beyond what is covered in transmission teaching (Spronken-Smith, 2008). The student and the teacher are reconceptualised in IBL as co-researchers rather than the tutor being regarded as the information-giver and the student as the receptacle. Thus, students and teachers collaboratively solve ill-structured problems in the classroom, depending on the form of IBL employed.

b. Chemistry teachers' Skills of IBL

One of the major aims of chemistry education is to cultivate skills and be able to produce a graduate that could use those skills to solve societal problems. Provision of classroom instruction in secondary schools requires a large repertoire of skills and the ability to put these skills to use in different situations. Good teachers know that no one approach works equally well all the time and in all situations. In short, the effectiveness of chemistry classroom instruction may depend on students, concepts, and the learning environment (Talib et al., 2018). Teachers cannot advise their students on how to develop skills unless they themselves have these abilities. Thus, being aware, understanding, and learning to use such skills will improve one's classroom instruction effectiveness.

The results from the analysis of the data indicate that chemistry teachers are not aware of skills that an individual can improve, develop, or even cultivate when employing IBL in classroom instruction. The responses to items 10 and 13 indicate that the teachers have no awareness of the innovative, higher-order thinking and questioning skills required during classroom inquiry. One of the roles of the teachers in IBL is to model good questioning skills and create learning opportunities for students to ask and answer interesting and powerful questions derived from curriculum learning outcomes. Teachers must be perfect in acknowledging students' responses by taking a student's correct response and repeating it to the class (to increase lesson clarity). The teachers should also be good at modifying students' responses by rephrasing them or conceptualising them in their own words or other students' words (to create instructional variety). However, the chemistry teachers must make an inference to students' ideas or take the next step in a logical analysis of a problem (to increase their success rate).

Blessinger and Carfora (2015) posit that "at the heart of IBL is an inquiry teaching and learning process where all learning activities and assessments are purposefully designed to cultivate knowledge building and higher-order thinking through the exploration of authentic and meaningful questions and problems. In order to promote an effective scientific understanding of chemistry, more emphasis should be given to classroom activities that demand and encourage all learners to apply higher-order thinking skills. Cultivating higher-order thinking in chemistry can help learners understand the basic principles of chemistry that they constantly encounter in everyday life (Aksela 2005). In other words, an IBL approach is needed to encourage and inspire secondary-level students to strengthen and establish a broad range of conceptual and procedural knowledge, as well as broader cognitive processes (higher-order thinking skills).

c. Chemistry Teachers' Affective of IBL

The process in which the chemistry teachers' affective toward IBL were changed through effective classroom instruction goes from a level of general awareness to a point where the best attitude is adopted and consistently controls or guides their behaviour. Thus, when chemistry teachers' affective levels move to a level of greater complexity, they tend to become more committed, involved, and internally motivated.

The results from the analysis indicate that the respondents have high affective levels of IBL in the chemistry teaching and learning process. It indicated that they are determined to integrate IBL into their classroom. But the lack of skills and knowledge of some significant activities had become a barrier to their effectiveness in classroom instruction.

Conclusion

The results indicated that there are no significant relationships between knowledge, skills, and affective outcomes in inquiry-based learning among chemistry teachers in Sokoto. It reveals that there are no significant relationships between knowledge, skills, and the affective of IBL of chemistry teachers in Sokoto.

Reference

- Aksela, M. (2005). *Supporting Meaningful Chemistry Learning and Higher-order Thinking through Computer-Assisted Inquiry: A Design Research Approach* [University of Helsinki, Finland]. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/21127/supporti.pdf?sequence=1>
- Arnett, J. J. (2017). *Adolescence and Emerging Adulthood: A Cultural Approach* (6th ed.). Pearson Education, 2017.
- Assaraf, O. B. Z., & Orion, N. (2005). Development of system thinking skills in the context of earth system education. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(5), 518–560. <https://doi.org/10.1002/tea.20061>
- Aulls, M. W., & Shore, B. M. (2008). *Inquiry In Education: The conceptual foundations for research as a curricular imperative* (First Edit, Vol. 1). Taylor & Francis Group/Lawrence Erlbaum Associates.
- Bellanca, J. A. (2010). *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*. Solution Tree Press.
- Blessinger, P., & Carfora, J. M. (2015). *Inquiry-Based Learning for Science, Technology, Engineering, and Math (STEM) Programs: A Conceptual and Practical Resource for Educators*. Emerald Group Publishing, 2015. https://books.google.com.my/books?id=fHDWCgAAQBAJ&pg=PA9&lpg=PA9&dq=Thinking+skills+can+be+cultivated+through+IBL&source=bl&ots=Zlomb-A7iw&sig=JCMdEHW_4ejjnrkYHn0z1hvyabk&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiU1pzO6_DaAhVFPI8KHYWiCY0Q6AEISzAG#v=onepage&q=Thinking skills

- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives. In *Cognitive domain* (pp. 20–24). McKay (1956).
- Brewer, C., & Smith, D. (2011). *Vision and change in undergraduate biology education: A call to action*. Taylor & Francis. <http://visionandchange.org/finalreport>.
- Chang, H. (2016). In *What Ways do Two Junior/Intermediate Level Teachers Perceive the Role of Self-Directed Learning for Their Students?* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Cresswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (Fourth). Pearson Education, Inc.
- Dana, N. F., & Yendol-Hoppey, D. (2014). *The reflective educator's guide to classroom research: Learning to teach and teaching to learn through practitioner inquiry* (3rd ed.). SAGE Publications. <https://play.google.com/books/reader?id=hujAwAAQBAJ&printsec=frontcover&output=reader&hl=en&pg=GBS.PT17.w.0.1.0>
- Davidson, M. (2009). *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS*. OECD publications.
- Davis, E. A., & Krajcik, J. S. (2005). Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. *Educational Researcher*, Vol 34, Is(April), 3–14. <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189x034003003>
- Drechsler, M., & Van Driel, J. (2008). Experienced teachers' pedagogical content knowledge of teaching acid-base chemistry. *Research in Science Education*, 38(5), 611–631. <https://doi.org/10.1007/s11165-007-9066-5>
- Englehart, J. M. (2009). Teachers-Students Interaction. In *International Handbook of Research on Teachers and Teaching, Volume 21* (pp. 711–723).
- Hancock, J. (1989). Learning with Databases: New Technologies and Reading. *International Journal of Reading*, 32(7), 582–589. <http://www.jstor.org/stable/pdf/40029998.pdf?refreqid=excelsior%3A3d92e93b41373698d188174afd4d0991>
- Hanna, W. (2007). The New Bloom's Taxonomy: Implications for Music Education. *Arts Education Policy Review*, 108(4), 7–16. <https://doi.org/10.3200/AEPR.108.4.7-16>
- Heick, T. (2017). 4 Phases of Inquiry-Based Learning: A Guide For Teachers. *TeachThought*, 3. <https://www.teachthought.com/pedagogy/4-phases-inquiry-based-learning-guide-teachers/>
- Igwe, I. O. (2015). Secondary Education Chemistry Curriculum Implementation in Nigeria: Contending Issues and Innovative Approaches for the Future. *IJSAR Journal of Life and Applied Sciences (IJSAR-JLAS)*, 3(1), 24–33.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. <https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104>
- Lashari, T. A., Alias, M., Akasah, Z. A., & Kesot, J. (2012). An Affective-Cognitive Teaching and Learning Framework in Engineering Education. *ASEAN Journal of Engineering Education*, 1(11), 11–24.
- Levy, P., & Petrusis, R. (2012). How do first-year university students experience inquiry and research, and what are the implications for the practice of inquiry-based learning? *Studies in Higher Education*, 37(1), 85–101. <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.499166>
- Moore, K. D. (2012). *Effective Instructional Strategies: From Theory to Practice* (3rd ed.). SAGE Publications, USA.
- National Research Council. (2013). *Developing Capacities for Teaching Responsible Science in the MENA Region: Refashioning Scientific Dialogue*. <https://doi.org/10.17226/18356>
- NationalAcademiesofSciencesEngineeringandMedicine. (2016). *Developing a National STEM Workforce Strategy: A Workshop Summary* (First edit). The National

- Academies Press. doi: 10.17226/21900. <https://doi.org/10.17226/21900>
- NationalResearchCouncil. (2012). *Discipline-Based Education Research: Understanding and Improving Learning in Undergraduate Science and Engineering* (and H. A. S. Susan R. Singer, Natalie R. Nielsen (ed.)). The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13362>
- Pappas, C. (2014). *Instructional Design Models and Theories*. Elearningindustry. <https://elearningindustry.com/instructional-design-models-and-theories%0D>
- Preston, L., Harvie, K., Wallace, H., & Harvie, K. (2015). Inquiry-based Learning in Teacher Education: A Primary Humanities Example. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(12), n12. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1085084.pdf>
- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *Teachers College Record*, 104(4), 842–866. <https://doi.org/10.1111/1467-9620.00181>
- Santos, J. R. A. (2013). Cronbach ' s Alpha : A Tool for Assessing the Reliability of Scales. *Journal of Extension*, 37(2), 6–9. <http://www.joe.org/joe/1999april/tt3.php>
- Savery, J. R. (2015). *Overview of Problem-based Learning : Definitions and Distinctions Origins of PBL*. 1(1), 9–20.
- Schulman, K. M. (2011). *A Qualitative Case Study of Instructional Support for Web-Based Laboratory Exercises in online College Chemistry Laboratory Courses* (Issue July) [Capella University]. <http://media.proquest.com.ezproxy.utm.my/media/pq/classic/doc/2475246591/fmt/ai/rp/NPDF?hl=&cit%3Aauth=Schulman%2C+Kathleen+M.&cit%3Atitle=A+qualitative+case+study+of+instructional+support+for+web-based+...&cit%3Apub=ProQuest+Dissertations+and+Theses&cit>
- Sincero, S. M. (2014). *Domains of Learning*. Palgrave Macmillan.
- Spronken-Smith, R. (2008). Experiencing the Process of Knowledge Creation: The Nature and Use of Inquiry-Based Learning in Higher Education. *Journal of Geography in Higher Education*, 2, 183–201.
- Squier, M. M. (2006). *The Principles and Practice of Knowledge Management* [University of Pretoria]. <https://doi.org/10.1126/science.169.3949.1001-a>
- Taber, K. S. (2008). Towards a Curricular Model of the Nature of Science. In *Science & Education* (pp. 179–218). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11191-006-9056-4>
- Taber, K. S. (2013). Revisiting the chemistry triplet: drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 14(2), 156–168. <https://doi.org/10.1039/C3RP00012E>
- Talib, C. A., Aliyu, H., Maimum, A., Malik, A., Siang, K. H., & Ali, M. (2018). Interactive Courseware as an effective strategy to overcome misconceptions in Acid-base Chemistry. *2018 IEEE 10th International Conference on Engineering Education (ICEED)*, 240–245.
- von Glasersfeld, E. (1996). Footnotes to “The Many Faces of Constructivism.” *Educational Researcher*, 25(6), 19–19. <https://doi.org/10.3102/0013189X025006019>
- Wolpert-Gawron, H. (2016). *What the Heck Is Inquiry-Based Learning?* Edutopia. <https://www.edutopia.org/blog/what-heck-inquiry-based-learning-heather-wolpert-gawron>

**TÜRKİYE, SİNGAPUR, GÜNEY KORE VE JAPONYA’DA SINIF ÖĞRETMENİ
YETİŞTİRME**
CLASSROOM TEACHER TRAINING IN TURKEY, SINGAPORE, SOUTH KOREA AND
JAPAN

Hüseyin ÇAM

Doktora Öğrencisi, Fırat Üniversitesi Eğitimi Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve
Öğretim Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0002-8274-4625

Doç. Dr. İbrahim Yaşar KAZU

Fırat Üniversitesi Eğitimi Fakültesi

ORCID: 0000-0002-1039-0482

ÖZET

Ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından öğretmen niteliklerini artırmak ve nitelikli öğretmen yetiştirmek amacıyla önemli çalışmalar yürütülmektedir. Çünkü öğretmen niteliğinin artması eğitim sisteminin niteliğini de artırabilmektedir. Eğitimde başarılı ülkeler incelendiğinde temel özelliği nitelikli öğretmenlere sahip olmalarıdır (Barber & Mourshed, 2007). Bununla birlikte sınıf öğretmeni yetiştirme programının geliştirilmesinde farklı ülkelerde uygulanan programların incelenmesi faydalıdır. Eğitim alanında farklı ülkelerdeki durumların disiplinlerarası bir bakış açısıyla karşılaştırılması, hem eğitim paydaşlarına bilgi vermesi hem de uluslararası iş birliği açısından son derece önemlidir (Aytekin Koç ve Tertemiz, 2018). Diğer ülkelerin gündeminde bulunan sorun ve çözümler arasında karşılaştırma yapmak, alınacak tedbirleri belirleme konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Öte yandan uluslararası sınav sonuçları ile eğitime küresel açıdan bakılması ve bu doğrultuda eğitim politikaları oluşturulması sağlanabilmektedir (Şimşek, Tuncer ve Dikmen, 2018). Eğitim alanında dünyada farklı ülkelerin başarılarının karşılaştırılması amacıyla araştırmalar yaygınlaşmaktadır. Bu amaçla OECD ülkelerinde öğrencilerin öğrendiği bilgileri günlük yaşama uyarılma derecesini ölçmek amacıyla PISA sınavı, dördüncü sınıf öğrencilerinin okuma becerilerini karşılaştırmak amacıyla PIRLS sınavı, dördüncü ve sekizinci sınıf seviyesindeki öğrencilerin matematik ve fen bilimleri becerilerini karşılaştırmak amacıyla TIMSS gibi sınavlar uygulanmaktadır.

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından ilk defa 1995 yılında gerçekleştirilen Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), dört yıllık periyotlarda düzenlenen bir başarı izleme araştırmasıdır. 2019 yılında matematik alanında dördüncü sınıf düzeyinde Türkiye 523 puanla yirmi üçüncü sırada yer almıştır. Fen alanında ise Türkiye 526 puanla on dokuzuncu sırada yer almıştır. Önceki yapılan araştırmalara (Aytaç ve Er, 2018; Bakioğlu ve Yıldız, 2013; Korucuk, 2019) bakıldığında ülkelerin uluslararası sınavlarda başarılı olmasının temel sebebinin öğretmen faktörü olduğu ifade edilmektedir. İlkokul düzeyinde dördüncü sınıf matematik ve fen bilimleri alanında ülkelerin başarı durumu göz önüne alındığında *Singapur, Güney Kore ve Japonya'nın* her iki alanda da başarı sıralamasında ilk beş ülke içerisinde olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında farklı ülkelerin sınıf öğretmeni yetiştirme programını değerlendirme amacıyla TIMSS sınavında başarılı olan Singapur, Güney Kore ve Japonya sınıf öğretmenliği lisans programına giriş koşulları, programın ders içerikleri ve sınıf öğretmenliği atanma şartları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Yetiştirme, Sınıf Öğretmenliği, Eğitim Programı

ABSTRACT

Important studies are carried out by national and international organizations so as to increase teacher qualifications and train qualified teachers. Because the increase in the quality of teachers can also increase the quality of the education system. When the countries that are successful in education are examined, the main characteristic is that they have qualified teachers (Barber & Mourshed, 2007). However, it is helpful to examine the programs applied in different countries in the development of the classroom teacher training program. Comparing the situations in different countries in the field of education from an interdisciplinary perspective is extremely significant both in terms of informing education stakeholders and international cooperation (Aytekin Koç & Tertemiz, 2018). Comparing the problems and solutions that remain on the agenda of other countries plays an important role in determining the measures that will be taken. On the other hand, with the results of international exams, it is possible to look at education from a global perspective and to create education policies in this direction (Şimşek, Tuncer, & Dikmen, 2018). In the field of education, researches are becoming widespread so as to compare the achievements of different countries in the world. For this purpose, in OECD countries, exams such as PISA exam to measure the degree of adaptation of the knowledge learned by students to daily life, PIRLS exam to compare the reading skills of fourth grade students, and TIMSS to compare the mathematics and science skills of fourth and eighth grade students are applied.

The International Research on Mathematics and Science Trends (TIMSS), which was first carried out in 1995 by the International Organization for Evaluation of Educational Achievement (IEA), is an achievement monitoring study organized in four-year periods. In 2019, at the fourth grade level in mathematics, Turkey ranked twenty-third with 523 points. In the field of science, Turkey ranked nineteenth with 526 points. Looking at the previous studies (Aytaç & Er, 2018; Bakioğlu & Yıldız, 2013; Korucuk, 2019), it is stated that the main reason why countries are successful in international exams is the teacher factor. Considering the success of the countries in fourth grade mathematics and science at primary school level, it is seen that Singapore, South Korea and Japan are among the top five countries in terms of success in both fields. Within the scope of the research, in order to evaluate the classroom teacher training programs of different countries, the conditions of entry to the classroom teaching undergraduate programs in Singapore, South Korea and Japan, which were successful in the TIMSS exam, the course contents of the program and the conditions for being appointed as a classroom teacher were examined.

Keywords: Teacher Training, Classroom Teacher, Education Program.

1. GİRİŞ

Bireylerin farklı sosyal ve kültürel gereksinimleri ve giderek çeşitlenen bir yaşam sürdüğü günümüzde, yaşanan gelişmeler nedeniyle eğitim ve öğretimin önemi artmıştır. Turan'a (2005) göre dünyada yaşanan değişimler karşısında toplumlar, kendi öz kültürünü koruyabilmek ve daha çok geliştirmek için en önemli faktör eğitimidir. Ünal ve Çolak'a (2005) göre günümüzde yaşanan gelişmelere bireyin uyum sağlayabilmesi için eğitime ve dolayısıyla eğitim sistemlerine verilen önem de artmaktadır. Eğitim sisteminin başarısı öğretmen başarısıyla doğru orantılıdır. Öğretmenin başarılı olması ise nitelikli öğretmen yetiştirme ile mümkün olabilmektedir.

Eğitim sistemleri içerisinde nitelikli öğretmen yetiştirmek amacıyla ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından belirli çalışmalar yapılmaktadır. Çünkü uluslararası iletişimin yoğunlaşması, bilim ve teknolojideki çarpıcı değişimler ve ilerlemeler nedeniyle çağın ihtiyaçlarına cevap verebilecek, iyi yetişmiş insan gücü ihtiyacı da artmaktadır (Kazu ve Çam, 2019). Uluslararası bir bakış açısıyla öğretmen yetiştirebilmek ve sürdürülebilir öğretmen yetiştirme modeli oluşturulmasında farklı ülkelerdeki eğitim sistemleri karşılaştırılabilir. Oğuz ve Tunca'ya (2008) göre bir eğitim sisteminin yapısal özellikleri sonucunda elde edilen bilgiler, diğer eğitim sistemlerinin gelişimine de katkı sağlamaktadır. Özellikle ülkelerin birbirleriyle her alanda işbirliği sağlama çabalarının olduğu çağımızda, eğitim sistemleri açısından olumlu yönde bir etkileşim olması önemlidir.

Eğitim alanında dünyada farklı ülkelerin başarılarının karşılaştırılması amacıyla OECD ülkelerinde öğrencilerin öğrenmelerini ölçmede PISA, dördüncü sınıf öğrencilerinin okuma becerilerini ölçmede PIRLS, dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyinde öğrencilerin matematik ve fen bilimleri becerilerini karşılaştırmak amacıyla TIMSS sınavı ve başka sınavlar uygulanmaktadır.

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) TIMSS sınavı dört yıl aralıklarla düzenlenmektedir. TIMSS sınavında dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerinin başarısı değerlendirilir. İlk olarak 1995 yılında yapılan TIMSS sınavına Türkiye 1999 ve 2007 yıllarında sekizinci sınıf düzeyinde 2011, 2015 ve 2019 yıllarında hem dördüncü sınıf hem de sekizinci sınıf düzeyinde katılmıştır. Türkiye bu sınavlarda 2019 yılına kadar yeterli performans gösterememiştir. Bununla birlikte 2019 yılında dördüncü sınıf düzeyinde hem matematik alanında hem de fen alanında ölçek ortalama noktasının üzerinde başarılı bir durum ortaya koymuştur. Bu sınavlarda Türkiye matematik alanında 523 puanla yirmi üçüncü fen alanında ise 526 puanla on dokuzuncu sırada yer almıştır.

2019 yılında yapılan TIMSS değerlendirme sınavında dördüncü sınıf matematik ve fen bilimleri alanında ülkelerin başarı durumu göz önüne alındığında *Singapur, Güney Kore ve Japonya'nın* her iki alanda da sıralama olarak ilk beş ülke içerisinde yer almıştır. Öte yandan önceki TIMSS sınavlarında da bu ülkelerin başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Alanyazında önceki yapılan araştırmalarda (Aytaç ve Er, 2018; Göçen Kabaran ve Görgeç, 2016; Korucuk, 2019; Kazu ve Kurtoğlu, 2022) uluslararası sınavlarda başarılı olan ülkelerde temel sebebinin öğretmen faktörü olduğu ifade edilmektedir. Öğretmen niteliğinin artmasında hizmet öncesi ve hizmetiçi eğitimin doğrudan ilişkisi vardır. Bilginin sürekli değiştiği ve yenilendiği çağımızda eğitim programlarının da değişen koşullara göre yenilenmesi

gerekmektedir. Bununla birlikte sınıf öğretmeni yetiştirme programının geliştirilmesinde, farklı ülkelerde uygulanan programların incelenmesi faydalı olacaktır. Araştırma kapsamında TIMSS sınavında başarılı olan Singapur, Güney Kore ve Japonya'daki sınıf öğretmeni yetiştirme programı değerlendirilmiştir.

2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Ülkelerin eğitim sistemleri arasında bir takım benzer özellikler olmasına rağmen her eğitim sisteminin farklı karakteristik yapısı vardır. Dünyadaki ülkeler genel anlamda gelişmiş, gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkeler olarak sınıflandırılmaktadır. Diğer ülkeler, gelişmiş dünya ülkeleri seviyesine ulaşmayı amaçlamaktadır. Bunun için ülkeler birbirlerinin eğitim sistemlerini takip eder ve yararlanırlar. Demirel (2000), toplumda eğitimin geliştirilmesi ve karşılaşılan sorunların çözümünde diğer ülkelerin deneyimlerden yararlanmanın önemini vurgulamaktadır. Karşılaştırmalı eğitim ile bir ülke eğitim sisteminin durumu, ülke eğitim sisteminin çağa uygunluğu ve dolayısıyla vatandaşları için sağladığı eğitimin niteliğinin değerlendirilmesinde önemli bir ölçüt olarak faydalanılır (Erdoğan, 2003). Karşılaştırmalı eğitim, ülkelerin eğitimsel başarı seviyesini yükseltmeyi amaçlar. Bu çerçevede, uluslararası kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen sınavlar uluslararası başarıya ulaşmada rehber olmaktadır (Arastaman, 2017; Kazu & Yılmaz, 2018).

Araştırmada karşılaştırmalı eğitim kapsamında Güney Kore, Singapur, Japonya ve Türkiye'de sınıf öğretmeni yetiştirme programı ele alınmıştır. Bu amaç doğrultusunda ülkelerin eğitim sistemi, sınıf öğretmeni yetiştirme programının genel özellikleri, programa giriş koşulları ve ders içerikleri incelenmiştir. Araştırma Türkiye'deki sınıf öğretmeni yetiştirme programının diğer ülkelerin sınıf öğretmeni yetiştirme programlarından olumlu ve olumsuz taraflarını ortaya çıkarılması açısından önem taşımaktadır. Elde edilen bulgular eğitim sistemimizin geliştirilmesi açısından değerlidir. Bu çalışmanın genel amacı, disiplinlerarası bakış açısıyla, Güney Kore, Singapur, Japonya ve Türkiye'de sınıf öğretmeni yetiştirme programı karşılaştırmaktır. Bu genel çerçevede aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır.

- Güney Kore, Singapur, Japonya ve Türkiye'de genel eğitim sistemleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?
- Güney Kore, Singapur, Japonya ve Türkiye'de sınıf öğretmenliği programının benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?
- Güney Kore, Singapur, Japonya ve Türkiye'de sınıf öğretmenliği programına giriş koşullarının benzer ve farklı yönleri nelerdir?
- Güney Kore, Singapur, Japonya ve Türkiye'de sınıf öğretmenliği lisans programında ders içeriklerinin benzer ve farklı yönleri nelerdir?

3. YÖNTEM

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden kaynak tarama modeli ile yapılmış ve alanda yapılmış olan çalışmalar eleştirel bakış açısıyla incelenmiştir. Çalışmada TIMSS 2019 sonuçları dikkate alınarak, dördüncü sınıf düzeyinde matematik alanı başarı dağılımı ve fen bilimleri başarı dağılımı incelendiğinde her iki alan sıralamasında ilk beşe giren ülkeler seçilmiştir. Çalışmaya dahil edilen ülkeler Güney Kore, Singapur ve Japonya olmuştur. Çalışmada elde edilen verilerle bulgular kısmında ülkelerin sınıf öğretmeni seçme ve yetiştirme programları incelenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Eğitim Sistemi

Güney Kore, Singapur ve Japonya’da eğitim sistemleri karşılaştırılması aşağıdaki Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Güney Kore, Singapur ve Japonya’da Eğitim Sistemi

Ülkeler	Okul Öncesi (yıl)	İlköğretim (yıl)	Ortaokul (yıl)	Ortaöğretim (yıl)	Yükseköğretim (yıl)
Güney Kore	4	6	3	3	2/4
Singapur	3	6	5	3	3/4
Japonya	3	6	3	3	4

Tablo incelendiğinde okul öncesi eğitim süresi Güney Kore’de dört yıl, Singapur ve Japonya’da ise üç yıldır. İlköğretim süresinin Güney Kore, Singapur ve Japonya’da altı yıl olduğu belirlenmiştir. Ortaokul eğitimi Güney Kore ve Japonya’da üç yıl, Singapur’da beş yıldır. Ortaöğretim süresinin Güney Kore, Singapur ve Japonya’da üç yıl olduğu belirlenmiştir. Yükseköğretim kurumlarının eğitim süresinin ise üç ülke için iki yıl ile dört yıl arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir (Korucuk, 2019; Şekerci, Gök ve Özçetin, 2019). Öte yandan Güney Kore ve Japonya’da dokuz yıl olan zorunlu eğitim uygulaması Singapur’da altı yıl olarak uygulanmaktadır.

4.2. Sınıf Öğretmeni Yetiştirme Programının Genel Özellikleri

Güney Kore, Singapur ve Japonya’da sınıf öğretmenliği lisans programının karşılaştırılması aşağıdaki Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Güney Kore, Singapur ve Japonya’da Sınıf Öğretmeni Yetiştirme

Ülkeler	Süre	Seviye	Öğrenim Yeri
Güney Kore	4 yıl	Lisans	Eğitim Fakültesi
Singapur	4 yıl	Lisans	Eğitim Fakültesi
Japonya	4 yıl	Lisans	Eğitim Fakültesi

Tablo 2’ye bakıldığında Güney Kore, Singapur ve Japonya’da sınıf öğretmeni olabilmek için Türkiye’de olduğu gibi öğretmen adayları eğitim fakültesini başarıyla tamamlamak zorundadır. Eğitim süresi dört yıl olan eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği programlarından mezun olan öğrencilere lisans diploması verilir.

4.3. Sınıf Öğretmeni Yetiştirme Kurumlarına Giriş Koşulları

Öğretmen yetiştirme sürecinin önemini belirten çalışmalarda öğretmen adaylarının lisans programlarına seçimine vurgu yapılmaktadır (Darling-Hammond & Rothman, 2011). Öğretmen yetiştirme sürecinde hizmet öncesi eğitim ile öğretmen adaylarına alan bilgisi ve meslek bilgisi kazandırıldığı için önemlidir. Bu süreçte öğretmen adayları hem teorik bilgi sahibi olurlar hem de uygulama eğitimi alırlar. Güney Kore, Singapur ve Japonya’da sınıf öğretmenliği programına giriş koşulları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Güney Kore, Singapur ve Japonya’da Sınıf Öğretmenliğine Giriş Koşulları

Ülkeler	Sınavlar
Güney Kore	1. Yükseköğretim Akademik Beceriler Testi (The College Scholastic Ability Test) 2. Mülakatlar
Singapur	1. Yükseköğretime Geçiş Sınavı (Cambridge Advanced Level Examination- GCEA) 2. Ulusal Eğitim Kurumu tarafından yapılan mülakatlar
Japonya	1. Ulusal giriş sınavı 2. Üniversitelerin kendi giriş sınavı (Mülakat - Öğrencilerin yetenek ve ilgileri)

Tablo incelendiğinde Güney Kore’de öğrenciler üniversite eğitime devam etmek için Yükseköğretim Akademik Beceriler Testi’ne (The College Scholastic Ability Test) girmesi gerekmektedir (Bakioğlu ve Baltacı, 2014). Güney Kore’de on üç üniversitede sınıf öğretmeni yetiştirme programı bulunmaktadır (Göçen Kabaran ve Görgen, 2016). Sınıf öğretmenliği programına kabul edilmek için öncelikle lise mezunu olup mezuniyet ortalama puanı sıralamasında ilk %5’lik dilimde olmak ön koşuldur (NCEE, 2013). Diğer taraftan Güney Kore’de üniversiteye giriş için hazırlık kursları, ders dışı etkinlikler, portfolyo, tavsiye mektubu gibi başka şartlar da vardır. Bazı üniversitelerde öğrenci kabulü için merkezi sınav yanında kendi bünyesinde değerlendirme yapılmaktadır. Bazı üniversitelerde ise merkezi sınav puanı değerlendirmeye alınmamakta ve öğrencilerin bilimsel ve teknolojik beceri ölçülmektedir (Card, 2015).

Singapur’da merkezi olarak yükseköğretime geçiş sınavı (Cambridge Advanced Level Examination - GCEA) Cambridge Üniversitesi tarafından yılda iki kez yapılmaktadır. Sınıf öğretmeni yetiştirme programına kayıt olmak için de bu sınava girmek temel koşuldur (Aksoy, 2013). Merkezi sınavda yeterli puan alan adaylar öğretim üyeleri ve okul müdürlerinden oluşan komite ile mülakat sınavına davet edilir. Öğretmen adaylarının mülakat sınavında öğretmenliğe karşı ilgisi, iletişim becerisi, amaçları ve öğrenme isteği değerlendirilir (Goodwin, 2012).

Japonya’da sınıf öğretmeni adayları üniversiteye yazılı olan ulusal giriş sınavı ile başlayabilmektedir. Öte yandan öğrencilerin yeteneklerini belirlemek amacıyla mülakat sınavı da yapılmaktadır. Japonya’da ilköğretim öğretmeni olmak için dört yıllık lisans eğitimi başarıyla tamamlamak ve öğretmenlik sertifikası alınması gerekir (Demirel, 2004). Öğretmen

olabilmek için üç çeşit sertifika vardır. Birinci tür sertifika lisans mezunu olanlara, ikinci sınıf sertifika iki yıllık ön lisans mezunu olanlara, üçüncü sınıf sertifika ise lisansüstü (tezli yüksek lisans) eğitimini tamamlayanlara verilir (Ingersoll, 2007).

Türkiye’de öğrencilerin üniversitelere başvurabilmeleri için lise veya dengi okullardan mezun olmaları ve Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) tarafından uygulanan sınavlarda başarılı olmaları gerekmektedir. Üniversitelerin kendi giriş koşulları veya öğrencilerini seçme yetkisi yoktur. Adaylar sadece bir programa yerleşebilmektedir (Kilimci, 2009). Ortaöğretimden yükseköğretime geçiş sisteminde sınavlar 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren Yükseköğretim Kurumu Sınavı (YKS) adı altında yapılmaktadır. Bu sınavda adaylar ilki Temel Yeterlilik Testi (TYT) ve daha sonra Alan Yeterlilik Testi (AYT) ile Yabancı Dil Testi (YDT) sınavına girmektedir. Türkiye’de yükseköğretime geçiş sınavı Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye’de öğrencilerin yükseköğretim kurumlarına yerleşme ve sınav değerlendirme işlemleri Yükseköğretim Kurulu Kararlarına göre yapılmaktadır.

4.4. Sınıf Öğretmeni Lisans Programının Ders İçerikleri

Güney Kore, Singapur ve Japonya’da sınıf öğretmeni yetiştirme programlarında yer alan derslerin içeriğine yönelik bilgiler Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Güney Kore, Singapur ve Japonya’da Sınıf Öğretmenliği Lisans Programları

Ülkeler	Derslerin Yüzdelik Dağılımı	Kredi (AKTS)	Uygulama Dersleri
Güney Kore	%30 Genel Dersler %70 Genel Pedagoji	145	3-5 kredi
Singapur	%50 Alan Bilgisi %45 Meslek Bilgisi	138	21 kredi
Japonya	%5 Genel Kültür %56 Alan Bilgisi %40 Meslek Bilgisi %4 Genel Kültür	124	45 Kredi

Tablo 4 incelendiğinde Güney Kore’de sınıf öğretmenliği lisans programından mezun olmak için üniversitelerde farklı uygulamalar olsa da ortalama 145 kredinin tamamlanması gerekir (Kim, 2007). Programda genel dersler ve genel pedagoji dersleri olmak üzere iki kategori bulunmaktadır. Bunlardan %70’i genel pedagoji dersleri ve %30’u genel derslerden oluşmaktadır (NCEE, 2015). Uygulama ders saatlerinin ise üniversitelerde farklılık göstermesine rağmen ortalama 3-5 kredi olduğu görülmektedir (Kim, 2007).

Singapur’da öğretmen yetiştirme eğitiminden Nanyang Teknoloji Üniversitesi’ndeki Ulusal Eğitim Enstitüsü sorumludur (OECD, 2012). Singapur Nanyang Teknoloji Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı’nda alan bilgisi dersleri (%50), meslek bilgisi dersleri (%45), genel kültür dersleri (%5) bulunmaktadır (Aksoy ve Gözütok, 2014). Nanyang Teknoloji Üniversitesinde sınıf öğretmenliği lisans programını tamamlamak için 138 kredi ders tamamlanmalıdır. Singapur’da öğretmen eğitiminde lisans derecesinin alternatifi olarak iki yıllık Eğitim Diploması da verilebilmektedir. Ayrıca eğitim fakültelerinin ilgili bir alanında

lisans mezunu olan adaylar Lisans Sonrası Diploma programı kapsamında bir yıl süreli eğitim alarak öğretmen olarak atanabilmektedir. Singapur'da öğretmen eğitimi ve sertifikasyon süreci merkezi olarak Eğitim Bakanlığı tarafından yönetilmekte olup öğretmenlik sertifikası yaşam boyu geçerlidir (Wang, Coleman, Coley ve Phelps, 2003).

Japonya'da sınıf öğretmenliği programından mezun olmak için en az 124 kredi tamamlanmalıdır. Sınıf öğretmenliği lisans programına bakıldığında alan eğitimi %56, meslek bilgisi %40 ve genel kültür derslerinin %4 oranında yer aldığı görülmektedir. Japonya'da ilköğretim öğretmenliği lisans diploması yalnızca "Öğretim Yeterliği Testi"ni geçen ve eğitim alanından mezun adaylara verilmektedir. (Carpeño ve Mekochi, 2015).

Türkiye'de hizmet öncesi öğretmen eğitimi programları YÖK tarafından düzenlenmektedir ve öğretmen yetiştirmede "sınıf öğretmenliği" lisans öğreniminin dört yıl olması belirlenmiştir. Sınıf öğretmenliği lisans programında toplam sekiz yarıyıl 150 ders ve 240 AKTS'nin tamamlanması ve öğretmenlik uygulaması derslerinden başarılı olunması gerekmektedir. Öğretmen yetiştirme programlarının tamamında dersler alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür dersleri olarak üç kategoride sınıflandırılmıştır. Eğitim öğretim sürecinde öğretim elemanları okuttukları derslere yönelik uygun öğretim yöntemi seçebilmektedir. Ayrıca derslerin sunumunda farklı araç gereç ve malzeme kullanılabilir. Öğretim programlarında zorunlu dersler (%75) ve seçmeli dersler (%25) bulunmaktadır. Eğitim fakültelerinin seçmeli dersleri belirlemede özerkliği vardır (MEB, 2017).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

2011-2015 ve 2019 yılları arasında gerçekleştirilen TIMSS sonuçlarında Güney Kore, Singapur ve Japonya'nın başarı ortalamaları hem OECD ülke ortalamalarının üzerinde hem de Türkiye'den oldukça yüksektir. Güney Kore, Singapur ve Japonya'nın eğitimdeki başarısının altında yatan temel faktörlerin başında eğitimde reformu bütüncül bir bakışla öğretmen eğitimi, aile ve öğrenciler birlikte ele alınmış, farklı sosyal ve sosyo-ekonomik çevre koşulları dikkate alınarak özellikle dezavantajlı grupların iyileştirilmesiyle ilgilenmişlerdir.

Eğitim sistemi açısından değerlendirildiğinde belirtilen ülkeler arasında benzerlikler olduğu görülmektedir. Okul öncesi eğitim süresi Güney Kore'de dört, Singapur ve Japonya'da ise üç yıldır. İlköğretim Güney Kore, Singapur ve Japonya'da altı yıldır. Ortaokul Güney Kore ve Japonya'da üç, Singapur'da beş yıldır. Ortaöğretim süresinin Güney Kore, Singapur ve Japonya'da üç yıl olduğu belirlenmiştir. Yükseköğretim kurumlarının eğitim süresinin ise üç ülke için iki yıl ile dört yıl arasında değişiklik göstermektedir (Korucuk, 2019; Şekerci, Gök ve Özçetin, 2019). Sınıf öğretmeni adayları Güney Kore, Singapur ve Japonya'da Türkiye'de olduğu gibi öğretmen adayları eğitim fakültesini başarıyla tamamlamak zorundadır. Dört yıl süreli sınıf öğretmenliği programlarından mezun olan öğrencilere lisans diploması verilir.

Sınıf öğretmenliği programına girebilmek için adaylar, Güney Kore'de Yükseköğretim Akademik Beceriler Testi'ne girmesi gerekmektedir (Bakioğlu ve Baltacı, 2014). Sınıf öğretmenliği programına kabul edilmek için öncelikle lise mezunu olup mezuniyet ortalama puanı sıralamasında ilk %5'lik dilimde olmak ön koşuldur (NCEE, 2013). Diğer taraftan Güney Kore'de üniversiteye giriş için hazırlık kursları, ders dışı etkinlikler, portfolyo, tavsiye mektubu gibi başka şartlar da vardır. Singapur'da merkezi olarak yükseköğretime geçiş sınavı Cambridge Üniversitesi tarafından yılda iki kez yapılmaktadır. (Aksoy, 2013). Merkezi sınavda yeterli puan alan adaylar öğretim üyeleri ve okul müdürlerinden oluşan komitede mülakat sınavına tabi tutulur (Goodwin, 2012). Japonya'da sınıf öğretmeni adayları için önce yazılı sonra mülakat sınavı yapılmaktadır. Japonya'da ilköğretim öğretmeni olmak için

öğretmenlik sertifikası alınması gerekir (Demirel, 2004). Öğretmen olabilmek için üç çeşit sertifika vardır. Birinci tür sertifika lisans mezunu olanlara, ikinci sınıf sertifika iki yıllık ön lisans mezunu olanlara, üçüncü sınıf sertifika ise lisansüstü (tezli yüksek lisans) eğitimini tamamlayanlara verilir (Ingersoll, 2007). Türkiye’de öğrencilerin üniversitelere başvurabilmeleri için lise veya dengi okullardan mezun olmaları ve Yüksek Öğretim Kurulu tarafından uygulanan sınavlarda başarılı olmaları gerekmektedir. Üniversitelerin kendi giriş koşulları veya öğrencilerini seçme yetkisi yoktur. Adaylar sadece bir programa yerleşebilmektedir (Kilimci, 2009). Ortaöğretimden yükseköğretime geçiş sisteminde sınavlar 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren Yükseköğretim Kurumu Sınavı (YKS) adı altında yapılmaktadır. Türkiye’de yükseköğretime geçiş sınavı Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından gerçekleştirilmektedir.

Güney Kore’de sınıf öğretmenliği lisans programından mezun olmak için ortalama 145 kredinin tamamlanması gerekir (Kim, 2007). Programın %70’i genel pedagoji dersleri ve %30’u genel derslerden oluşmaktadır (NCEE, 2015). Singapur Nanyang Teknoloji Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı’nda alan bilgisi dersleri (%50), meslek bilgisi dersleri (%45), genel kültür dersleri (%5) bulunmaktadır (Aksoy ve Gözütok, 2014). Nanyang Teknoloji Üniversitesinde sınıf öğretmenliği lisans programını tamamlamak için 138 kredi ders tamamlanmalıdır. Singapur’da öğretmen eğitiminde lisans derecesinin alternatifi olarak iki yıllık Eğitim Diploması da verilebilmektedir. Ayrıca eğitim fakültelerinin ilgili bir alanında lisans mezunu olan adaylar Lisans Sonrası Diploma programı kapsamında bir yıl süreli eğitim alarak öğretmen olarak atanabilmektedir. Singapur’da öğretmen eğitimi ve sertifikasyon süreci merkezi olarak Eğitim Bakanlığı tarafından yönetilmektedir öğretmenlik sertifikası yaşam boyu geçerlidir (Wang, Coleman, Coley ve Phelps, 2003).

Japonya’da sınıf öğretmenliği programından mezun olmak için en az 124 krediyi tamamlanmalıdır. Sınıf öğretmenliği lisans programına bakıldığında alan eğitimi %56, meslek bilgisi %40 ve genel kültür derslerinin %4 oranında yer aldığı görülmektedir. Japonya’da ilkökul öğretmenliği lisans diploması yalnızca “Öğretim Yeterliği Testi”ni geçen ve eğitim alanından mezun adaylara verilmektedir (Carpeño ve Mekochi, 2015).

Türkiye’de hizmet öncesi öğretmen eğitimi programları YÖK tarafından düzenlenmektedir ve öğretmen yetiştirmede “sınıf öğretmenliği” lisans öğreniminin dört yıl olması belirlenmiştir. Sınıf öğretmenliği lisans programında toplam sekiz yarıyıda 150 ders ve 240 AKTS’nin tamamlanması ve öğretmenlik uygulaması derslerinden başarılı olunması gerekmektedir. Öğretmen yetiştirme programlarının tamamında dersler alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür dersleri olarak üç kategoride sınıflandırılmıştır. Öğretim programlarında zorunlu dersler (%75) ve seçmeli dersler (%25) bulunmaktadır. Eğitim fakültelerinin seçmeli dersleri belirlemede özerkliği vardır (MEB, 2017).

Sınıf öğretmenliği eğitim sisteminde temel olması bakımından önemlidir. Sınıf öğretmenlerinin de nitelikli yetiştirilmesi her dönem vurgulanan bir konudur. Sonuç olarak eğitim sistemimizin başarılı olabilmesi için farklı ülkelerde uygulanan eğitim sistemlerine ve eğitim politikalarına bakılmalıdır. Eğitim sistemimiz, kısa vadeli değişiklikler yerine uzun vadeli olumlu örnekleri dikkate alarak, 21.yüzyıl becerilerini kazandırmayı (bilimsel okuryazarlık, okuduğunu anlama, problem çözme, analitik ve eleştirel düşünme, sorgulama, yaratıcı, özgüvenli, risk alma vb.) ve aktif bireyler yetiştirmeyi amaçlamalıdır.

KAYNAKLAR

- Aksoy, E. (2013). *ABD (New York), Finlandiya, Singapur ve Türkiye’de öğretmen eğitimindeki dönüşümler (2000-2010)*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Aksoy, E. ve Gözütok, D. (2014). Amerika Birleşik Devletleri, Finlandiya, Singapur ve Türkiye’de öğretmen eğitimindeki dönüşümler. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 13(25), 23-26.
- Arastaman, G. (2017). *Karşılaştırmalı ve uluslararası eğitim*. Pegem Akademi. DOI: 10.14527/9786052411407
- Aytekin Koç, G. ve Tertemiz, N. (2018). PİSA sonuçlarının 2003-2015 eğitim sistemi ve ekonomik göstergeler kapsamında incelenmesi: Türkiye ve Güney Kore örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 103-128.
- Bakioğlu, A. ve Baltacı, R. (2014). Güney Kore eğitim sistemi. Ayşen Bakioğlu (Ed.), *Karşılaştırmalı eğitim yönetimi içinde*, 43-84. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Barber, M. & Mourshed, M. (2007). *How the world's best-performing school systems come out on top*. London: McKinsey and Company.
- Card, J. (2015). Life and death exams in South Korea. *Asia Times*, 11(30), 1-7.
- Carpeño, E.R. & Mekochi, Y. (2015). Formación inicial del profesorado en Japón y España. Un estudio comparado. *Revista Española de Educación Comparada*, 25, 101-127.
- Darling-Hammond, L. & Rothman, R. (2011). Lessons learned from Finland, Ontario, and Singapore. L. Darling-Hammond and R. Rothman (Eds.), *In Teacher and leader effectiveness in high performing education systems (1-11)*. Washington: Alliance for Excellent Education ve Stanford: Stanford Center for Opportunity Policy in Education.
- Demirel, Ö. (2004). *Karşılaştırmalı Eğitim*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Erdoğan, İ. (2003). Karşılaştırmalı eğitim: Türk eğitim bilimleri çalışmaları içinde önemsenmesi gereken bir alan. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(3), 265-282.
- Goodwin, A.L. (2012). *Quality teachers, Singapore style*. L. Darling-Hammond, & A. Lieberman (Ed.). *Teacher education around the world: Changing policies and practices (22-44)*. Routledge.
- Göçen Kabaran, G. ve Görgeç, İ. (2016). Güney Kore, Hong Kong, Singapur ve Türkiye’deki öğretmen yetiştirme sistemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2): 478-495.
- Ingersoll, R.M. (2007). Short on power long on responsibility. *Educational Leadership*, 65(1), 20-25.
- Kazu, İ.Y. ve Çam, H. (2019). Öğretmen yeterliği ve niteliği üzerine yapılmış lisansüstü çalışmaların incelenmesi: Bir içerik analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (71), 1349-1367. <https://doi.org/10.17755/esosder.516910>
- Kazu, İ.Y. & Yılmaz, M. (2018). Ülkemizdeki okul öncesi eğitimin bazı veriler açısından oecd ve ab üyesi ülkeleri ile karşılaştırılması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 5 (2), 64-75. <https://doi.org/10.33907/turkjes.404695>

- Kazu, I.Y. & Kurtoğlu, C. (2022). An investigation of secondary school teachers' flipped classroom readiness. *South African Journal of Education*, 42(1), 1-11. <https://doi.org/10.15700/saje.v42n1a2020>
- Kilimci, S. (2009). Teacher training in some EU countries and Turkey: How similar are they? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 1975–1980.
- Kim, E. (2007). *The quality and qualifications of the teaching force in the Republic of Korea*. In R. M. Ingersoll (Ed.), *A comparative study of teacher preparation and qualifications in six nations*.
- Korucuk, M. (2019). Farklı ülkelerde öğretmenlik eğitimi veren okulların değerlendirilmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(89), 477-498.
- MEB (2017). Öğretmen strateji belgesi: 2017-2023. Millî Eğitim Bakanlığı, Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- NCEE (2013). South Korea: instructional Systems. <http://www.ncee.org/programs-affiliates/center-on-international-education/benchmarking/top-performing-countries/south-korea-overview/> web adresinden 19 Mayıs 2021 tarihinde alınmıştır.
- NCEE (2015). Teacher and Principal Quality. <http://www.ncee.org/programs-affiliates/center-on-international-education/benchmarking/top-performing-countries/hong-kong-overview/hong-kong-teacher-and-principal-quality/> web adresinden 19 Mayıs 2021 tarihinde erişilmiştir.
- OECD (2012). *Education at a glance 2012: OECD Indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eag-2012-en>
- Oğuz, A. ve Tunca, N. (2008). Baltık ülkelerinde ve Türkiye’de öğretmen eğitimi. *Millî Eğitim Dergisi*, 179, 164-177.
- Şimşek, M., Tuncer, M. Ve Dikmen, M. (2018). PISA 2015’e katılan öğrencilerin PISA’ya ilişkin görüşleri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 11(58). 559-569.
- Turan, K. (2005). Avrupa Birliğine Giriş Sürecinde Türk-Alman Eğitim Sistemlerinin Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, Yıl 33, Sayı: 167.
- Ünal, S. ve Çolak, E. (2005). AB ülkelerinden Portekiz ve İspanya eğitim sistemlerinin incelenmesi ve Türk eğitim sistemi ile karşılaştırılması. *Millî Eğitim Dergisi*. 33(167).
- Şekerci, R., Gök, R. ve Özçetin, S. (2019), Türk eğitim sistemi ile diğer ülkelerin eğitim sistemlerinin karşılaştırılmasına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri, *Journal of Global Sport and Education Research*, 2(1), 10-23.
- Wang, A. H., Coleman, A. B., Coley, R. J. & Phelps, R. P. (2003). Preparing Teachers around the World. https://www.ets.org/Media/Education_Topics/pdf/prepteach.pdf web adresinden 29 Mayıs 2021 tarihinde erişilmiştir.

VOLEYBOL FEDERASYONUNA BAĞLI LİGLERDE OYNAYAN ERKEK VOLEYBOLCULARIN BESLENME, BESİN DESTEK ÜRÜNÜ, SPORCU İÇECEĞİ VE VİTAMİN KULLANMA ALIŞKANLIKLARI

İnci Banu AYÇA

Doç.Dr, Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı,
İSTANBUL

ORCID: 0000-0001-9683-3813

Özlem Deniz TAŞBAŞ

Diyetisyen, Yüksek Lisans Öğrencisi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden
Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İSTANBUL

ORCID: 0000-0001-5345-8208

ÖZET

Erkek voleybolcuların beslenme, besin destek ürünü, sporcu içeceği ve vitamin kullanma alışkanlıklarına yönelik bir anket çalışması yapıldı. Sonuçlar SPSS programında yüzde(%) ve frekans(f) olarak değerlendirildi. Çalışmaya Voleybol Federasyonu bünyesindeki Liglerdeki takımlarda aktif olarak oynayan yaşları 18- 34 yıl arasında olan,39'u milli olan (%35.45) 110 sporcu katıldı. Sporcuların % 35.45'i (f:39) Süper Ligde, %10'u (f:11) 1.Ligde, % 35.45'i (f:39) 2.Ligde, %10'u (f:11) Bölgesel Ligde, % 9.09'u (f:10) Alt yapıda oynamaktadır. Oynadığı takımlarda diyetisyen olan sporcuların oranı % 5.45 (f:6)dır. Beslenme konusundaki bilgileri; sporcuların %45.45'i(f:50) antrenöründen, %18.18'i(f:22) üniversitede beslenme dersinden aldığı belirtmiştir. Sezon içi dönemde sporcuların % 80'i(f:88)öğün atladığını, bunların %50.0'si (f:44)öğle yemeğini atladığını, öğün atlamayan sporcuların %36.36'sı (f:8/22) 3 ana + 2 ara öğün yediğini belirtmiştir. Sezon içinde hergün protein(kırmızı / beyaz et) tüketen sporcuların oranı % 20(f:22), hergün karbonhidrat(pilav,makarna vs) tüketen sporcuların oranı % 65.45(f:72) dir.Sezon içinde öğünlere dikkat etmediğini belirtenlerin oranı %1.82(f:2) dir. Sezon dışında öğünlere dikkat etmediğini belirtenlerin oranı % 10(f:11)dir. Sporcuların % 80.90'ı(f:89) maç öncesi karbonhidrat ağırlıklı, % 14.55'i (f:16) protein ağırlıklı, maç sonrası %15.45'i(f:17) karbonhidrat ağırlıklı,%70'i (f:77) protein ağırlıklı, %30'u(f:33) iki antrenman arasında karbonhidrat ağırlıklı beslendiğini belirtmiştir. Sporcuların % 70'i (f:77) maçı 2-3 saat önce son öğünü tükettiğini belirtmiştir. Sporcuların %40'ı (f:44) maç esnasında 1-1.5 L arası sıvı tükettiğini, %50.91'i(f:56) maçı 1- 1.5 L arası sıvı tükettiğini belirtmiştir. Sezon içinde sporcuların % 50.91'i (f:56) sporcu içeceği kullandığını, kullananların %50'si(f:28/56) haftada birkaç gün kullandığını, kullananların %50'si(f:28/56) sadece içeriğine göre seçim yaptığını belirtmiştir. Sezon içinde sporcuların %50.91'i(f:56) besin destek ürünü kullandığını, kullananların % 14.29'u (f:8/56) sezon dışında da kullandığını belirtmiştir. En fazla kullandıkları ürünler: BCAA [% 39.29 (f:22)] ve Whey proteini[% 30.36 (f:17)]dir. Kullananların % 30.36'sı (f:17) besin destek ürünü kullanma amaçlarını daha iyi hissetmek ve dinamik aktiviteleri kolaylıkla yapmak olarak belirtmişlerdir. Sporcuların %44.54'ü (f:49) vitaminlerin bağışıklık sistemini güçlendirdiğini, %20'si (f:22) enerji verdiğini düşünmektedir. Sporcuların %45.45'i (f: 50) vitamin kullanmakta, kullananların % 50'si (f:25/ 50) haftada birkaç gün kullandığını belirtmiştir. Yine kullananların % 34'ü (f:17 / 50) C vitamini ,% 24'ü (f:12/ 50) multivitamin+mineral kombinasyonları kullanmaktadır.

Vitamin kullananların % 44'ü (f:22/50) vitamin kullanma amaçlarını hastalıklara karşı direnç kazanmak olduğunu belirtmiştir. Vitamin kullananların %66'sı (f:33) doktor önerisi ile vitamin kullanmaya karar verdiğini ve %50'si (f:25) ürün içeriğinin tercihini etkilediğini belirtmiştir.

Sonuç olarak sporcuların beslenme ve vitaminler hakkındaki bilgilerinin yeterli olmadığı, besin destek ürünleri konusunda da bazı sporcuların bilgilerinin yeterli olmadığı düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Voleybol, Beslenme, Besin destek ürünü, Sporcu içeceği, Vitamin

GİRİŞ:

Dünya genelinde popüler bir salon sporu olan voleybol, her hatanın bir sayı ile değerlendirildiği ve maç süresi belli olmayan bir takım sporudur. Voleybolda uzmanlaşma için erkeklerde yaklaşık 10, kadınlarda yaklaşık 8 yıllık bir süreye ihtiyaç olduğu ve her sezonun 9-10 ay sürdüğü düşünüldüğünde smaç, blok ve servisteki dikey sıçrama yüksekliği ile defanstaki yatay sürat ve çevikliğin en üst seviyede olması ve sakatlanmadan sürdürülmesi için voleybolcuların uzun boy ve ekstremitelere, düşük vücut yağ oranına ve optimal bir kas kütlelerine ihtiyacı olduğu düşünülmektedir (Baacke, 2010; Calleja-Gonzalez ve ark., 2019; Maughan ve Shirreffs, 2017). Ek olarak diyet takviyeleri de performans artışına katkı sağlayabilmektedir. Voleybolcularda performansı doğrudan veya dolaylı olarak arttırdığını düşünülen takviyeler kafein, kreatin, spesifik tamponlama ajanları ve nitrattır (Nalçakan ve ark., 2020). Bununla birlikte, sağlanması beklenen fayda, kullanım yöntemlerinden etkilenir ve genetik, mikrobiyota, metabolik hastalıklar ve beslenme alışkanlıkları gibi faktörler nedeniyle bireyler arasında büyük farklılıklar gösterebilir. Performansı artırmaya yönelik takviyeler, uzman görüşü ve yardımı ile belirlenip yarışmada kullanılmadan önce iyice denenmelidir (Maughan ve diğerleri, 2018).

GEREÇ VE YÖNTEM

Voleybol Federasyonuna bağlı liglerde aktif olarak oynayan erkek voleybolculara günlük beslenme durumları, maç öncesi, sonrası ve 2 antrenman arası beslenme ve sıvı tüketim durumları, besin destek ürünü, sporcu içeceği ve vitamin kullanma alışkanlıklarına yönelik 47 soruluk anket uygulanmıştır. Anketler araştırmacılar tarafından sporculara antrenörlerinin gözetiminde dağıtılıp toplanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 20.0 paket programında yüzde (%) ve frekans (f) olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya 39'u (%35,45) Milli sporcu ve 71'i (%64,55) Milli olmayan toplam 110 erkek sporcu katıldı.

Çalışmamıza katılan sporcuların ortalama boy uzunlukları 193.00 ± 8.2 cm ve BMI değerleri 22.8 ± 1.8 kg/m² dir (Tablo 1).

Tablo 1 .Sporcuların özellikleri

	Ort.± SD	Min.- Maks.
Yaş (yıl)	22.35±3.8	18-34
Spor yaşı (yıl)	8.9±3.2	2-14
Uzunluk (cm)	193±8.2	181-208
Ağırlık (kg)	84.6±8.1	71-103
BMI (kg / m ²)	22.8±1.8	19.6 -26.5

Sporcuların %35,45'i (f:39) Süper Lig de oynamaktadır (Tablo 2).

Tablo 2 : Sporcuların oynadıkları Ligler

Lig	% (f)
Süper Lig	35.45 (39)
1.Lig	10.0 (11)
2.Lig	35.45 (39)
Bölgesel Lig	10.0 (11)
Alt yapı	9.09 (10)

Tablo 3 : Sporcuların eğitim düzeyleri

Eğitim düzeyi	% (f)
Lise	20.0(22)
Ön lisans	5.45 (6)
Lisans(Yüksekokul/ Fakülte)	70.0 (77)
Yüksek Lisans	4.55(5)

Çalışmamıza katılan sporcuların %70.0'i(f:77) Fakülte veya Yüksekokul mezunudur(Tablo 3) Sporcuların %5.45 'i (f:6) oynadıkları takımlarda diyetisyen bulunduğunu belirtmiştir (Tablo 4).

Tablo 4: Sporcuların oynadıkları takımlarda diyetisyen bulunması durumu

Takımda Diyetisyen bulunması	% (f)
Var	5.45 (6)
Yok	94.55(104)

Beslenme konusundaki bilgileri nereden / kimden öğrendiniz sorusunu sporcuların %45.45'i (f:50) antrenörden, %18.18'i (f:22) Üniversitede beslenme dersinden, %15.45 'i(f:17) diyetisyenden şeklinde cevaplamıştır(Tablo 5).

Tablo 5: Beslenme konusundaki bilgi kaynakları

Beslenme konusunda bilgi kaynağı	% (f)
Antrenör	45.45(50)
Üniversitede beslenme dersi	18.18 (22)
Diyetisyen	15.45 (17)
Spor dergileri	10 (11)
Kulüp doktoru	4.55(5)
Aile	4.55(5)

Sezon içi dönemde sporcuların %80'i (f:88) öğün atladığını, bunların %50'si (f:44) öğle yemeğini atladığını belirtmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Sporcuların sezon içi dönemde öğün atlama durumları

Atlanılan öğün	% (f)
Sabah kahvaltısı	45.45 (40)
Öğle yemeği	50.00(44)
Akşam yemeği	4.55 (2)
Öğünlere dikkat etmeyenler	1.82 (2)

Sezon içi dönemde öğün atlamadığını belirten sporcuların oranı % 20 (f:22)dir. Sezon içinde öğün atlamayan sporcuların % 45.45’i (f:10/22) 3 ana öğün yediğini, % 36.36’sı (f: 8 /22) 3 ana + 2 ara öğün yediğini belirtmiştir(Tablo 7).

Tablo 7. Sezon içi dönemde öğün atlamayan sporcuların beslenme durumları

Tüketilen öğün sayısı	% (f)
2 ana öğün	4.55 (1/22)
3 ana öğün	45.45 (10/22)
3 ana öğün + 1 ara öğün	13.64 (2/22)
3 ana öğün + 2 ara öğün	36.36(8/22)
3 ana öğün + 3 ara öğün	4.55(1/22)

Sezon dışı dönemde sporcuların %35.45’i (f:39) 2 ana öğün, % 24.55’i (f:27) 3 ana öğün tükettiğini belirtmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Sezon dışı dönemde sporcuların beslenme durumları

Tüketilen öğün sayısı	% (f)
2 ana öğün	35.45 (39)
3 ana öğün	24.55 (27)
3 ana + 1 ara öğün	20.00 (22)
3 ana + 2 ara öğün	10.00 (11)
3 ana + 3 ara öğün	-----
Öğünlere dikkat etmeyenler	10.0 (11)

Sezon içinde her gün protein (kırmızı/beyaz et) tüketenlerin oranı %20 (f:22) ve her gün karbonhidrat tüketenlerin oranı %65.45(f:72)dir. Sezon dışında her gün protein (kırmızı/beyaz et) tüketenlerin oranı %5.45 (f:6) ve her gün karbonhidrat tüketenlerin oranı %14.55 (f:16)dir (Tablo 9).

Tablo 9.Sporcuların sezon içi ve sezon dışı dönemde beslenme alışkanlıkları

Beslenme alışkanlıkları	Sezon içi dönem	Sezon dışı dönem
Protein tüketimleri (kırmızı / beyaz et)	%(f)	%(f)
Gün / Haftada		
Her gün	20.0 (22)	5.45 (6)
4 – 6 gün	25.45(28)	34.55 (38)
1 – 3 gün	54.55(60)	60.00(66)
Karbonhidrat tüketimleri (pilav,makarna vs)		
Gün / Haftada		
Her gün	65.45 (72)	14.55 (16)
4 – 6 gün	14.55 (16)	45.45(50)
1-3 gün	20.00 (22)	40.00 (44)

Sporcuların %55.45'i(f:61) sezon içi dönemde %70'i(f:77) sezon dışı dönemde tatlı yeme tercihi konusunda ayırım yapmadığını belirtmiştir (Tablo 10).

Tablo 10. Sporcuların sezon içi ve sezon dışı dönemde tatlı yeme tercihleri

Tercih	Sezon içi dönem % (f)	Sezon dışı dönem % (f)
Ayırım yapmayanlar	55.45 (61)	70.00(77)
Sütlü tatlılar(sütlaç vb.)	25.45(28)	10.00(11)
Şerbetli tatlılar(baklava vb.)	5.45(6)	10.00(11)
Çikolata	5.45(6)	0.91(1)
Dondurma	4.55 (5)	4.55(5)
Meyve salatası	3.64 (4)	4.55(5)

Sporcuların %80.90'ı (f:89) maç öncesi karbonhidrat ağırlıklı beslendiğini,% 15.45 'i(f:17) maç sonrası karbonhidrat ağırlıklı beslendiğini belirtmiştir(Tablo 11).

Tablo 11.Sporcuların maç öncesi ve maç sonrası beslenme durumları

Beslenme tipi	Maç öncesi % (f)	Maç sonrası % (f)
Karbonhidrat ağırlıklı	80.90(89)	15.45 (17)
Protein ağırlıklı	14.55 (16)	70.00 (77)
Fast-food tipi	1.82 (2)	2.73 (3)
Sebze-meyve ağırlıklı	0.91(1)	2.73 (3)
Dikkat etmeyenler	1.82 (2)	9.09(10)

Gün içerisinde iki antrenman olduğunda; sporcuların % 30'u (f:33) iki antrenman arasında karbonhidrat ağırlıklı beslendiğini belirtmiştir(Tablo 12).

Tablo 12.Sporcuların iki antrenman arası beslenme durumları

Beslenme tipi	% (f)
Karbonhidrat ağırlıklı	30.00 (33)
Protein ağırlıklı	40.00(44)
Sebze-meyve ağırlıklı	10.91(12)
Fast-food tipi	10.00(11)
Dikkat etmeyenler	9.09 (10)

Sporcuların %70'i (f:77) maçtan 2-3 saat önce son öğünü tükettiklerini belirtmiştir(Tablo 13).

Tablo 13 .Sporcuların maç öncesi son öğünü tüketme durumları

Son öğün tüketme zamanı	% (f)
1-2 saat önce	15.45 (17)
2 -3 saat önce	70.0 (77)
3-4 saat önce	14.55 (16)

Sporcuların %40'ı (f:44) maç esnasında 1-1.5 L arası sıvı tükettiğini, %50.91'i(f:56) maçtan sonra 1-1.5 L arası sıvı tükettiğini belirtmiştir(Tablo 14).

Tablo 14. Sporcuların maç sırasında ve maç sonrasında sıvı tüketimleri

Sıvı tüketimi	Maç sırasında % (f)	Maç sonrası % (f)
0 – 0.5 L	4.55 (5)	0.91 (1)
0.5 – 1 L	30.00(33)	39.09 (43)
1 – 1.5 L	40.00(44)	50.91(56)
1.5 – 2 L	25.45 (28)	9.09(10)

Sezon içinde sporcuların % 50.91'i (f:56) sporcu içeceği kullandığını, kullananların %50'si(f:28/56) haftada birkaç gün kullandığını(Tablo 15), kullananların %50'si(f:28/56) sadece içeriğine göre seçim yaptığını belirtmiştir(Tablo 16).

Tablo 15. Sporcu içeceği kullanma sıklığı

Kullanma sıklığı	% (f)
Haftada birkaç gün	50.00(28/56)
Kamp döneminde	39.29(22/56)
Ayda bir kere	10.71(6/56)

Tablo 16. Sporcu içeceği tercih kriterleri

Tercih sebebi	% (f)
Sadece içeriğine göre	50.0 (28/56)
İçeriği+ tadına göre	28.57 (16/56)
İçeriği +markasına göre	7.14 (4 /56)
Sadece tadına göre	7.14 (4 /56)
Sadece kalorisine göre	7.14 (4 /56)

Tablo 17. İçeriğine göre seçim yapanların tercihi

İçerik	% (f)
Aminoasit	50.00 (14/28)
Karbonhidrat	28.57(8/28)
Vitamin	10.71(3/28)
Mineral	10.71(3/28)

İçeriğine göre seçim yapan sporcuların %50'si (f:14 /28) amino asit içeren ürünleri tercih ettiğini belirtmiştir(Tablo17).

Sezon içinde sporcuların %50.9'u (f:56) besin destek ürünü kullandığını, kullananların %14.29'u(f:8) sezon dışında da kullandığını belirtmiştir. Besin destek ürünü kullanan sporcuların % 39.29'u (f:22) BCAA, %30.36'sı (f:17) Whey proteini kullanmaktadır (Tablo 18).

Tablo 18. Sporcuların kullandıkları besin destek ürünleri

Kullanılan besin destek ürünü	% (f)
BCAA	39.29 (22)
Whey proteini	30.36 (17)
Amino asit / protein tozu	10.71 (6)
Balık yağı	8.93 (5)
Kefir	7.14 (4)
Kreatin	3.57(2)

Sporcuların %30.36'sı (f:17 /56) kendini daha iyi hissetmek, dinamik aktiviteleri daha kolaylıkla yapmak amacıyla, yine %30.36'sı (f:17 /56) kas kuvvetini arttırmak amacıyla besi destek ürünü kullandığını belirtmiştir (Tablo 18).

Tablo 19.Sporcuların besin destek ürünü kullanma amaçları

Kullanım amacı	% (f)
Daha iyi hissetmek, dinamik aktiviteleri daha kolaylıkla yapmak	30.36 (17 /56)
Kas kuvvetini arttırmak	30.36 (17 /56)
Yağ yakımı için	19.64 (11 /56)
Bağışıklık sistemini güçlendirmek için	19.64 (11 /56)

Sporcuların %44.54'ü (f:49) vitaminlerin bağışıklık sistemini güçlendirdiğini , %20'si (f:22) enerji verdiğini düşünmektedir(Tablo 20).

Tablo 20. Sporcuların vitaminlerin etkileri hakkındaki görüşleri

Olası etki	% (f)
Bağışıklık sistemini güçlendirir	44.54 (49)
Enerji verir	20.00 (22)
Dayanıklılık artışı yapar	10.00(11)
Metabolizmanın hızlı çalışmasını sağlar	10.00 (11)
Metabolik olayların düzenlenmesini sağlar	4.55 (5)
Kilo artışı yapar	4.55 (5)
Kuvvet artışı yapar	4.55 (5)
Konsantrasyon yeteneğini artırır	1.82 (2)

Sporcuların %45.45'i (f:50) vitamin kullandığını, kullananların %50'si(f:25) haftada birkaç gün kullandığını belirtmiştir(Tablo 21). Kullananların %34'ü(f:17) C vitamini, %24'ü(f:12) Multivitamin + Mineral kombinasyonları kullanmaktadır(Tablo 22).

Tablo 21.Vitamin kullanma sıklıkları

Kullanma sıklıkları	% (f)
Haftada birkaç gün	50.00 (25/50)
Her gün düzenli olarak 1 tane	22.00 (11/50)
Müsabaka döneminde her gün 1 tane	22.00 (11/50)
Kamp döneminde her gün 1 tane	6.00 (3 /50)

Tablo 22.Sporcuların kullandıkları vitaminler

Kullanılan Vitamin türü	% (f)
C Vitamini	34 (17)
Multivitamin + Mineral kombinasyonu	24 (12)
Multivitamin + Mineral+GinsengG115	14 (7)
B kompleks	12 (6)
D Vitamini	6 (3)
C Vitamini + Çinko kombinasyonu	6 (3)
Multivitamin + Mineral+KoenzimQ10	4(2)

Vitamin kullanan sporcuların %56'sı (f:28/50) kendini daha iyi hissetmek için vitamin kullandığını belirtmiştir (Tablo 23).

Tablo 23. Sporcuların vitamin kullanma amaçları

Kullanım amacı	% (f)
Kendini iyi hissetmek	56.00 (28)
Sağlık problemlerini çözmek	22.00 (11)
Dengeli beslenemediği için	12.00(6)
Hastalıklara karşı direnç kazanmak	10.00 (5)

Vitamin kullanan sporcuların %66'sı (f:33) kulüp doktoru önerisi ile vitamin kullanmaya karar verdiğini belirtmiştir (Tablo 23).

Tablo 23.Sporcuların vitamin kullanma kararlarını etkileyen kişiler

Kararlarını etkileyen kişiler	% (f)
Kulüp doktoru önerisi	66.00(33/50)
Kendisi araştırarak	12.00(6/50)
Antrenör önerisi	10.00 (5)/50
Eczacı önerisi	6.00(3/50)
Aile önerisi	6.00(3/50)

Vitamin kullanan sporcuların %50,0'si (f:25) ürün içeriğinin vitamin tercihini etkileyen faktör olduğunu belirtmiştir(Tablo 24)

Tablo 24 .Sporcuların vitamin tercihini etkileyen faktörler

Faktörler	% (f)
Ürün içeriği	50.00 (25)
Güvenilir marka olması	30.00 (15)
Tavsiye edilmesi	20.00 (10)

TARTIŞMA

Takım sporları (voleybol,basketbol,hentbol,futbolgibi) genel olarak yüksek şiddetli oyun patlamaları ve bunları izleyen duraklamalar veya düşük aktivite dönemleri arasındaki aralıklı aktiviteler içermektedir. Voleybolda kısa süreli patlayıcı kuvvetin kullanıldığı noktalar çok olduğundan dolayı buna yönelik doğru bir beslenme şekli uygulamak sporcunun performansını etkiler.

Çalışmamıza katılan sporcuların ortalama boy uzunlukları 193.00 ± 8.2 cm ve BMI değerleri 22.8 ± 1.8 kg/m² dir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından belirlenen sınıflamaya göre, çalışmamıza katılan sporcuların BMI değerleri normal sınıflamasına girmektedir(Gürdöl ve ark.,2018)

Beslenme konusundaki bilgileri ;sporcuların %45.45'i antrenöründen, % 18.18'i üniversitede beslenme dersinden, %15.45'i diyetisyenden, %10'u spor dergilerinden, % 4.55'i kulüp doktorundan, %4.55'i ailesinden aldığını belirtmiştir..Voleybolcularla yapılan bir çalışmada; sporcu beslenmesi ile ilgili bilgi kaynağı olarak; sporcuların %76.6'sı antrenörlerini, %16.7'si diyetisyenleri, %6.7'si kitap, dergi ve gazeteyi gösterdikleri belirtilmiştir (Sivrikaya,2006). Voleybolcularla yapılan başka bir çalışmada; sporcuların %60.56'sı sporcu beslenmesi hakkında bilgi sahibi olduğunu ifade etmiş, bunların %39.53'ü antrenör, %34.88'i diyetisyen, %25.48'i yazılı ve görsel medya, interneti bilgi kaynağı olarak gösterdikleri belirtilmiştir (Gökensel,2016). Sporcuların büyük çoğunluğunun sporcu beslenmesi konusundaki bilgileri antrenörlerinden aldıkları görülmektedir.Çalışmamıza katılan sporcuların % 5.45'i oynadıkları takımlarda diyetisyen olduğunu belirtirken, %15.45'inin beslenme konusundaki

bilgileri diyetisyenden aldığını belirtmesi, sporcuların bazılarının bireysel diyetisyenleri olduğunu göstermektedir. Sezon içi dönemde sporcuların %80'i (f:88) öğün atladığını, bunların %55'i (f:44) öğle yemeğini atladığını belirtmiştir. Yaşları 15-17 yıl arasında olan 13 adölesan erkek voleybol sporcusu ile yapılan çalışmada; sporcuların % 61.5'inin düzenli kahvaltı yapmadıkları, %7.7'sinin düzenli öğle yemeği tüketmediği ve %15.4'ünün düzenli akşam yemeği tüketmediği belirtilmiştir (Onbaşı,2017). Yetmişbir voleybol sporcusu ile yapılan çalışmada; sporcuların % 38.03'ünün öğün atladığı, öğün atlayan sporcuların %64.10'unun sabah öğününü, %30.77'sinin öğle öğününü atladığı belirtilmiştir (Gökensel, 2016). Sporcuların %80.90'ı (f:89) maç öncesi karbonhidrat ağırlıklı beslendiğini,%15.45 'i (f:17) maç sonrası karbonhidrat ağırlıklı beslendiğini belirtmiştir. Gün içerisinde iki antrenman olduğunda; sporcuların % 30'u (f:33) iki antrenman arasında karbonhidrat ağırlıklı beslendiğini belirtmiştir. Ayça ve Akın'ın çalışmasında; milli voleybolcuların %77.27'si maç öncesinde karbonhidrat ağırlıklı, %68.18'i maç sonrasında protein ağırlıklı, milli olmayan sporcuların %62.5'i maç öncesi karbonhidrat ağırlıklı, % 62.5'i maç sonrası protein ağırlıklı beslendiği, günde iki antrenman olduğunda; antrenmanlar arasında milli sporcuların %45.45'i protein ağırlıklı, milli olmayan sporcuların % 41.67'si karbonhidrat ağırlıklı beslendikleri belirtilmiştir (Ayça ve Akın, 2018). Yetmişbir voleybol sporcusu ile yapılan çalışmada; sporcuların müsabaka öncesi yemek tercihlerine bakıldığında; %42.25'i protein içerikli, %36.68'i karbonhidrat içerikli beslenmekte, müsabaka sonrası yemek tercihlerinde %53.52'sinin protein içerikli, %25.35'inin karbonhidrat içerikli beslendiği belirtilmiştir (Gökensel,2016). Güncel literatüre göre antrenmandan / müsabakadan 2-4 saat öncesinde ana öğün yapmanın, ve öğünün içeriğinin ağırlıklı olarak karbonhidrattan, orta düzeyde yağ ve proteinden zengin olması önerilmektedir. Bununla birlikte özellikle öğünün lif içeriğinin düşük olması antrenman/müsabaka sırasında gastrointestinal rahatsızlık yaşanmaması amacıyla önemlidir (Ersoy ve Ersoy, 2020). Bununla birlikte aktivite sonrası protein, karbonhidrat ve yağ makro besin öğelerinden dengeli bir ana öğün tüketimi önerilmektedir. Ek olarak iki antrenman arası kısa bir süre varsa burada karbonhidrattan zengin beslenmek glikojen deposunun artışı sağlayacağı için önemlidir (Kerksick ve ark., 2018). Yapılan güncel literatür incelemelerine bakıldığında sporcuların bu konuda sınırlı olarak bilgisinin olduğu görülmektedir.

Sezon içinde her gün protein (kırmızı/beyaz et) tüketenlerin oranı %20 (f:22) ve her gün karbonhidrat tüketenlerin oranı %65.45(f:72)dir. Sezon dışında her gün protein (kırmızı/beyaz et) tüketenlerin oranı %5.45 (f:6) ve her gün karbonhidrat tüketenlerin oranı %14.55 (f:16)dır Sporcuların %55.45'i(f:61) sezon içi dönemde %70'i(f:77) sezon dışı dönemde tatlı yeme tercihi konusunda ayırım yapmadığını belirtmiştir.Sezon içi dönemde sporcuların %25.45'i sütlü tatlıları, sezon dışı dönemde %10'u sütlü tatlıları ve yine %10'u şerbetli tatlıları tercih ettiğini belirtmiştir.

Sporcuların sezon içinde protein ve karbonhidrattan daha zengin bir öğün düzeni benimsedikleri görülmektedir. Bu durum yapılan antrenman yoğunluğu ile paralellik göstermektedir. Ancak sezon dışında her gün karbonhidrat tüketimi yapanların oranı çok düşük çıkmıştır. Bu durum sporcuların besinlerin içeriği konusunda eksik bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Günlük rutin tüketilen besinlerin %70'nin içeriğinde (süt-yoğurt grubu, peynir grubu, kuru baklagiller, meyve-sebzeler gibi) karbonhidratın doğal olarak olması sebebiyle her gün karbonhidrat tüketimi az da olsa yapılmaktadır. Sporcuların %70'i (f:77) maçıtan 2 -3 saat önce son öğünü tükettiklerini belirtmiştir. Sporcuların %40'ı (f:44) maç esnasında 1-1.5 L arası sıvı tükettiğini, %50.91'i(f:56) maçıtan sonra 1- 1.5 L arası sıvı tükettiğini belirtmiştir. Voleybolcularla yapılan çalışmada; milli sporcuların %55.3'ü ve milli olmayan sporcuların %54.17'si maçıtan önce son öğünü 2-3 saat önce yediği belirtilmiştir. Milli sporcuların %39.39'u ve milli olmayan sporcuların % 54.17'si maçıta devre arasında 0.5 – 1 L arasında

sıvı, milli sporcuların %43.94'ü ve milli olmayan sporcuların %58.33'ü maçtan sonra 0.5 – 1 L arası sıvı tükettikleri belirtilmiştir (Ayça ve Akın, 2018). Voleybolcularla yapılan başka bir çalışmada; sporcuların %56.34'ü tüketilen son yemekle müsabaka arasında 1-2 saat olması, %43.66'sı 2-4 saat olması gerektiğini belirtmişlerdir. Sporcuların %52.11'i maç sırasında 0.5 L ve daha az, %56.34'ü maç sonrasında 0.5 L ve daha az sıvı tükettikleri belirtilmiştir (Gökensel, 2016). Yarar ve ark., (2011) elit seviyedeki sporcularla yaptığı çalışmada ; benzer şekilde sporcuların %54.8'inin son öğünü 2 saat önceden tükettiği belirtilmiştir. Sezon içinde öğün atlamayan sporcuların % 45.45'i (f:10/22) 3 ana öğün, %13.64 'ü (f:3/22) 3 ana öğün + 1 ara , % 36.36'sı (f: 8 /22) 3 ana + 2 ara öğün, %4.55'i(1/22) 3 ana öğün + 3 ara öğün yediğini belirtmiştir.

Sporculara 3 ana öğün + 1- 3 ara öğün önerilmektedir. Antrenman/müsabakadan 3-4 saat önce yiyecek ve sıvı tüketilmesi, beslenme ile ilgili önemli hazırlık aşamasıdır. Öğün tüketim zamanı, müsabakanın özelliği ve kişisel toleransa göre değişir. Genel öneriler; 1-4 saat öncesinde öğün veya atıştırma türü tüketilmesine yöneliktir. Kasların glikojen depolarının 24 saat içinde yeniden doldurulması gerekir. Bunun için antrenman ve müsabaka sonrası tüketilecek karbonhidrat türü ve miktarı ile diğer besin öğelerinin tüketilmesi konusunda birçok strateji vardır. Eğer egzersizler arasında 8 saatten daha az bir süre varsa, özel uygulamalar yapılmalıdır. Saat başı 1-1.5 g/kg karbonhidrat tüketilmesi önerilir. Bu miktar 24 saatte 6-10 g/kg' a eşittir.Egzersiz sonrası dönemde (özellikle 30 dakika içinde) yüksek miktarlarda karbonhidrat alınması (8-10 g/kg/gün) kas glikojen depolarının yenilenmesini artırır.Karbonhidrata 3'e 1 oranda protein eklemek, glikojen depolanmasını büyük ölçüde artırır (Ersoy ve Ersoy, 2020).Egzersizden 2-3 saat önce 400 – 600 mL sıvı tüketimi önerilirken, egzersiz başlangıcında ve sonrasında 15 – 20 dakika aralarla, 150 – 350 mL sıvı tüketilerek, vücuttaki sıvı dengesi korunmaktadır(Ersoy ve Hasbay,2008). Sezon içinde sporcuların %50.9'u (f:56) besin destek ürünü kullandığını, kullananların %14.29'u(f:8) sezon dışında da kullandığını belirtmiştir. Besin destek ürünü kullanan sporcuların % 39.29'u (f:22) BCAA, %30.36'sı (f:17) Whey proteini,%10.71'i (f:6) amino asit / protein tozu ,%8.93'ü (f:5) balık yağı , %7.14 (f:4) kefir ve %3.57'si (f:2) kreatin kullanmaktadır.

BCAA diğer adıyla dallı zincirli aminoasitler, içerisinde lösin, izölösün ve valin aminoasitleri olan ergojenik desteklerdir (Gorissen ve Philips, 2019). BCAA'nın sporcularda performans artışı amacıyla kullanımı üzerine Avusturalya Spor Enstitüsünün son yaptığı 2020 bildirisine göre C kanıt seviyesinde bir ergojenik desteklerdir. Yapılan birçok çalışma; hücresel düzeyde enerji homeostazı ve kas protein sentezi regülasyonu üzerine etkilerine bakılmış ancak sınırlı sayıda çalışma olumlu sonuç vermiştir (Fedawa ve ark., 2019). Bunun dışında BCAA'nın en popüler kullanım yerlerinden biri dayanıklılık kapasitesini iyileştirerek yorgunluğu azaltma yönündedir. Bu mekanizma, serotonin sentezini baskılama yoluyla olmaktadır. Serotonin öncüsü triptofan ile yarışarak triptofanın serotonin sentezini sağlamasını engeller. Ancak bu durum glikojen deposunun tükendiği aktivitelerde olumlu sonuçlanmaktadır. Voleybol branşında yüksek oranda anaerobik enerji yolları ihtiyacı karşılama görev almaktadır. Bu sebeple branş özelinde kullanımı son çalışmalar ışığında önerilmemektedir (AbuMoh'd ve ark., 2020). Whey proteini sindirimi hızlı olan bir protein kaynağı olması sebebiyle en çok kullanılan protein grubu takviyedir. Bir sporcunun günlük antrenman ve antrenman dışı aktivitelerle harcadığı enerji miktarına bağlı olarak minimum 1,4-2,0 g/kg protein alması gerekmektedir. Ek olarak kas kütlesi artışı sağlamayı hedeflediği dönemlerde 3,0 g/kg ve üzeri alınan proteinin olumlu sonuçlar yarattığı görülmüştür. Ek olarak kilo kaybı hedeflenen ve negatif enerji dengesinde beslenen dönemlerde kas kaybı yaşamamak amacıyla hedef günlük proteini vücuda almak önemlidir. Ancak yapılan tüm çalışmalarda besinlerle günlük protein ihtiyacının karşılanamaması durumunda ek protein takviyelerine yönelmenin doğru olduğu ve ihtiyaç doğrultusunda uzun vadede kullanıldığında metabolik olarak herhangi

olumsuz durum oluşturmayacağı bilinmektedir. Kullanılacak protein çeşidi eğer gün içinde alınacaksa whey , gece yatmadan önce alınacaksa kazein tercih edilmelidir. Akut olarak yüksek protein alımı yapılması durumunda alınan proteinin içeriğinde 700-3000 mg arası lösin içeriğinin olması toparlanma, kas kütlesi artışı dolayısıyla anabolik süreçleri hızlandırır (Jäger ve ark., 2017). Balık yağı tüketimine baktığımızda ise; Özellikle balık tüketimi hiç olmayan ya da çok az olan sporcuların en az 4-6 hafta günlük 1000 mg üzerinde EPA+DHA miktarı olan balık yağı tüketimi yapması önerilmektedir. Bu doz balık tüketim oranına bağlı olarak kademeli olarak azalmaktadır. Balık yağı sporcularda, kas kütlesinin optimize edilmesinde, kalp ve beyin sağlığında, inflamasyonun önlenmesinde, sakatlık ve hastalık dönemlerinde çabuk toparlanmanın sağlanmasında etkilidir. Bu sebeple detaylı besin tüketim analizi yapıldıktan sonra uygun doz belirlenerek sporcuya önerilmelidir (Peoples ve McLennan, 2016). Kefir tüketiminin de balık yağı kadar yaygın tüketildiği görülmektedir. İçinde probiyotik bakteriler barındıran fermente doğal bir besindir. Probiyotiklerin en temel görevlerinden biri bağırsak sağlığını düzenlemektir. Bu sebeple günlük beslenmede probiyotik içeren besinlere yer verilmesi önemlidir. Düzenli olarak fermente besinlerin tüketimi sporcunun sağlıklı bir bağırsak florasına sahip olmasında yardımcıdır. Sağlıklı bağırsaklar temelde, güçlü bir bağışıklık ve vücuda alınan tüm besinlerin biyoyararlanımının artması demektir (Calero ve ark., 2020). Ancak antibiyotik kullanımı, bağırsak enfeksiyonları gibi durumlarda florasının aşırı tahribatına bağlı olarak kefir ile alınan probiyotik bakteri miktarı yeterli olmamaktadır. Bu sebeple ek probiyotik takviyelerine başvurulmalıdır (Jäger ve ark., 2019). Tüketim yaygınlığı düşük olsa da A kanıt seviyesinde bir ergojenik destek olan kreatin, doğru miktar ve zamanlama ile kullanıldığında sporcuda önemli etkiler yaratmaktadır. Kreatin, böbrek, karaciğer ve pankreasta glisin, metionin ve arginin aminoasitlerinden günde yaklaşık 1 g kadar endojen olarak sentezlenebilen kreatin fosfajen guanidin ailesinin bir üyesidir ve protein dışı bir amino asit bileşimidir. Vücuttaki depo yeri karaciğer ve iskelet kasıdır. Ancak az miktarda beyinde ve testislerde de bulunmaktadır. Kas içinde 2/3'ü fosfokreatin, kalanı serbest kreatindir. Kas içi kreatinin yaklaşık %1-2'si idrarla atılmaktadır. Bundan dolayı kreatin depolarını korumak için günde 1-3 gram kreatin alımı yeterlidir. Ancak az miktarda su tutmaya yardımcı olan ozmotik özelliklere sahiptir. Araştırmalarda en çok çalışılan formu kreatin monohidrattır. Kreatin monohidratın oral yolla yutulmasından 60 dakika sonra kreatin plazma seviyeleri zirve yaptığı gözlemlenmiştir (Kreider ve ark., 2017). Direnç antrenmanı öncesi alındığında kas kütlesi ve GLUT-4 artışını olumlu yönde etkiler, antrenman sonrası alındığında ise toparlanmaya yardımcıdır. Bununla birlikte bilişsel ve kognitif fonksiyonlar üzerine etkilidir ve yorgunluğu geciktirir. Sprint, sıçrama gibi kısa süreli ve patlayıcı olan aktivite performanslarını olumlu yönde etkiler. Özetle kısa süreli ve ani yapılan hareketleri barındıran voleybol, basketbol, kısa mesafe koşuları gibi branşlarda kullanımı spor performansını artırır (Roschel ve ark., 2021; Dolan ve ark., 2019). Yapılan bir çalışmada; profesyonel voleybolcuların en çok kullandıkları supplementlerin protein, vitamin ve mineraller, amino asitler, kafein içerikli uyarıcılar, BCAA, kreatin ve glutamin olduğu belirtilmiştir (Zapolska ve ark., 2014). Bir diğer çalışmada; 13-25 yaş arası voleybolcuların genelde vitamin, sporcu içeceği, kreatin, L-Karnitin ve Beta-hidroksi-meta butirat (HMB) kullandığı belirtilmiştir (Gacek, 2011). Yapılan bir derleme çalışmasında; voleybolda en çok kullanılan besinsel desteklerin: C ve D vitamini, demir, magnezyum, kafein, sporcu ve enerji içecekleri, BCAA, HMB, glutamin, Whey, kreatin, bikarbonat ve karnitin olduğu belirtilmiştir (Nalçakan ve ark., 2020). Bizim çalışmamızda sporcuların %45.45'i (f:50) vitamin kullandığını, kullananların %50'si (f:25) haftada birkaç gün kullandığını belirtmiştir. Kullananların %34'ü (f:17) C vitamini, %24'ü (f:12) Multivitamin + Mineral kombinasyonları kullanmaktadır. Sporcuların %44.54'ü (f:49) vitaminlerin bağışıklık sistemini güçlendirdiğini , %20'si (f:22) enerji

verdiğini düşünmektedir. Vitamin kullanan sporcuların %56'sı(f:28 / 50) kendini daha iyi hissetmek için vitamin kullandığını belirtmiştir. Voleybolcularla yapılan çalışmada; sporcuların %57.75'inin vitamin-mineral takviyesi aldığı, bunların %23.94'ünün multivitamin+mineraller+Ginseng G115 içeren ürün, %21.13'ünün multivitamin+mineral+Koenzim Q10 içeren ürün kullandığı belirtilmiştir(Gökensel,2016). Elit seviyedeki sporcularla yapılan çalışmada; sporcuların %67.7'sinin vitaminlerin enerji verdiğini düşündüğü belirtilmiştir(Yarar ve ark.,2011).Genel olarak sporcular arasında vitaminlerin performanslarını arttıracak ve enerji verdiklerine dair yaygın bir inanış vardır. Vitaminler; karbonhidrat ve yağlardan enerji oluşumuna yardımcı olurlar, enerjinin ana kaynağı değildirler. Eksikliklerinde sportif performans azalabilir.

SONUÇ

Sonuç olarak; sporcuların beslenme ve vitaminler hakkındaki bilgilerinin yeterli olmadığı, besin destek ürünleri konusunda da bazı sporcuların bilgilerinin yeterli olmadığı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- AbuMoh'd M., Matalgah L., and Al-Abdulla Z. (2020). Effects of Oral Branched-Chain Amino Acids (BCAAs) Intake on Muscular and Central Fatigue During an Incremental Exercise. *Journal of Human Kinetics*, 31(72), 69-78.
- Ayça B, Akın G (2018). Nutrition and nutritional supplement consumption habits of women volleyball players. 13 th European Congress and 29th FIEP World Congress, Abstract Book, 26-29 September, İstanbul /Turkey.
- Baacke, H. (Çev: E. Pekünlü). (2010). Volleyball training manual of coaches of advanced and top teams. İstanbul: Voleybol Antrenörleri Derneği / Çağrı Baskı Amb. San. Ltd. Şti. p. 20-45.
- Calero CDQ, Rincón EO, Marqueta PM. (2020). Probiotics, prebiotics and synbiotics: useful for athletes and active individuals? A systematic review. *Benef Microbes*, 11(2), 135-49.
- Calleja-Gonzalez, J., Mielgo-Ayuso, J., Sanchez-Ureña, B., Ostojic, S. M. & Terrados, N. (2019). Recovery in volleyball. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(6), 982–993. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08929-6>
- Dolan, E., Gualano, B. & Rawson, E. S. (2019). Beyond muscle: the effects of creatine supplementation on brain creatine, cognitive processing, and traumatic brain injury. *Eur J Sport Sci* 19(1): 1-14.
- Ersoy N, Ersoy G (2020). Sağlıkın Korunmasında Fiziksel Aktivite ve Spor Beslenmesi Temel İlkeleri, Ankara Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti.
- Ersoy G, Hasbay A(2008) Sporcu Beslenmesi, Klasmat Matbaacılık, Ankara.
- Fedawa M., Spencer S., Williams T., Becker Z and Fuqua C. (2019). Effect of Branched-Chain Amino Acid Supplementation on Muscle Soreness Following Exercise: A Meta-Analysis. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 89, 348-356.
- Gacek M(2011). Eating habits of a group of professional volleyball players. *Roczniki Panstwowe Zakladu Higieny*, 62(19),77-82.
- Gorissen S., and Phillips S. (2019). Branched-Chain Amino Acids (Leucine, Isoleucine, and Valine) and Skeletal Muscle. *Nutrition and Skeletal Muscle*, 16, 263-279.
- Gökensel P (2016). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Voleybol Federasyonu Oyuncularının Beslenme Davranışı ve Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi. Doğu Akdeniz Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Jäger, R., Kerksick, C.M., Campbell, B.I. et al.(2017) International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. *J Int Soc Sports Nutr* 14, 20.

- Jäger R, Mohr AE, Carpenter KC, Kerksick CM, Purpura M, Moussa A, et al. (2019). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics. *J Int Soc Sports Nutr*, 16(1), 62.
- Kreider, R. B., Kalman, D. S., Antonio, J., Ziegenfuss, T. N., Wildman, R., Collins, R., Candow, D. G., Kleiner, S. M., Almada, A. L. & Lopez, H. L. (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *J Int Soc Sports Nutr* 14: 18.
- Kerksick, C.M., Wilborn, C.D., Roberts, M.D et al (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations, *J Int Sports Nutr*, 15, 38.
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2017). Energy demands of volleyball. *Handbook of Sports Medicine and Science*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 1-14.
- Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., Rawson, E. S., Walsh, N. P., Garthe, I., Geyer, H., Meeusen, R., et al., (2018). IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *British Journal of Sports Medicine*, 52(7), 439–455. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099027>.
- Nalçakan GR, Akıncı D, Yol Y, Ergin E (2020). Besinsel destek kullanımı: Voleybol örneği . *Spor Bil Araş Derg* 5(2):257-281.
- Onbaşı ZÇ (2017). Adölesan voleybol oyuncularının beslenme bilgi düzeyleri, beslenme durumları ile sıvı tüketimlerine beslenme eğitiminin etkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara*.
- Peoples, G. E., and McLennan, P. L. (2016) Chapter 10: Fish Oil for Physical Performance in Athletes in *Fish and Fish Oils in Health and Disease*.
- Roschel, H., Gualano, B., Ostojic, S. M. & Rawson, E. S. (2021). Creatine supplementation and brain health. *Nutrients* 13(2): 586.
- Sivrikaya A.H (2006). Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu voleybol takımı sporcularının sporcu beslenmesine ilişkin bilgi düzeylerinin incelenmesi. *The 9th International Sports Sciences Congress, Congress Proceedings*, pp. 556-557, 3-5 November, Muğla /Turkey
- Tepecik G (2018) . İstanbul Büyükşehir Spor Kulübü voleybol branşında 12-16 yaş grupları sporcularının beslenme düzeylerinin incelenmesi. *Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul*.
- Tıbbi Biyokimya (Ed. F.Gürdöl), 3. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, 2018, İstanbul.
- Yarar H, Gökdemir K, Eroğlu H, Özdemir G (2011) Elit seviyedeki sporcuların beslenme bilgi ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(3);368-371.
- Zapolska J, Witczak K, Manczuk A, Ostrowska L (2014). Assessment of nutrition, supplementation and body composition parameters on the example of professional volleyball players. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 65(3), 235-242.

NUTRITION, NUTRITIONAL SUPPLEMENTS, SPORTS DRINK AND VITAMIN USAGE HABITS OF MALE VOLLEYBALL PLAYERS PLAYING IN LEAGUES AFFILIATED TO THE VOLLEYBALL FEDERATION

ABSTRACT

A questionnaire study was conducted on the nutrition, nutritional supplement, sports drink and vitamin usage habits of male volleyball players. The results were evaluated as percentage (%) and frequency (f) in the SPSS program. 110 athletes, 39 of whom (35.45%) were nationals, aged between 18 and 34 years, who actively played in teams in the Leagues within the Volleyball Federation participated in the study. 35.45% (f: 39) of the athletes are in the Super League, 10% (f: 11) of the athletes are in the 1st League, 35.45% (f: 39) in the 2nd League, 10% (f: 11) in the Regional League, 9.09% (f: 10) in the Youth plays. The ratio of the athletes who are dieticians in the teams they play is 5.45% (f:6). Their knowledge about nutrition; 45.45% (f: 50) of the athletes stated that they received from their coaches and 18.18% (f: 22) from university nutrition course. During the season, 80% (f:88) of the athletes reported skipping meals, 50% (f:44) of them skipped lunch, and 36.36% (8/22) of the athletes who did not skip meals ate 3 main meal + 2 snacks. The rate of athletes consuming protein (red / white meat) every day during the season is 20% (f:22), and the rate of athletes consuming carbohydrates (rice, pasta, etc.) is 65.45% (f: 72). The rate of those who stated that they do not pay attention to meals during the season is 10% (f:11). The rate of those who stated that they do not pay attention to meals outside the season is 1.82% (f:2). 80.90% (f: 89) of the athletes stated that they were carbohydrate-heavy before the match, 14.55% (f: 16) of the athletes stated that they were protein-heavy before the match, 15.47% (f: 17) were carbohydrate-heavy after the match, 70% (f: 77) were protein-heavy after the match, and 30% (f: 33) had carbohydrate-heavy nutrition between two training sessions. 70% of the athletes (f:77) stated that they consumed their last meal 2-3 hours before the match. 40% of the athletes (f: 44) stated that they consumed 1-1.5 L of fluid during the match, 50.91% (f: 56) of them stated that they consumed 1-1.5 L of fluid after the match. During the season, 50.91% (f:56) of the athletes stated that they used sports drinks, 50% (f: 28/56) of the users used it a few days a week, and 50% (f:28 /56) of the users stated that they only choose according to its content. 50.91% (f: 56) of the athletes stated that they used nutritional supplements during the season, and 14.29% (f: 8/56) of the users stated that they also used it outside the season. The most used products are: BCAA [39.39% (f: 22)] and Whey protein [30.36% (f: 17)]. 30.36% (f: 17) of the users stated that their aim of using nutritional supplements was to feel better and to do dynamic activities easily. 44.54% (f:49) of the athletes think that vitamins strengthen the immune system, 20% (f: 22) of them think that they give energy. 45.45% (f: 50) of the athletes used vitamins, 50% (f: 25/50) of the users stated that they used it a few days a week. Again, 34% of the users (f: 17/50) use vitamin C, and 24% of the users (12/50) use multivitamin + mineral combinations. 44% (f:22 / 50) of vitamin users stated that their purpose of using vitamins is to gain resistance against diseases. 66% of vitamin users (f: 33 /50) stated that they decided to use vitamins with the recommendation of a doctor, and 50% (f:25 /50) of vitamin users stated that the ingredient of the product affected their choice.

As a result, we think that the knowledge of athletes about nutrition and vitamins is not sufficient, and some athletes' knowledge about nutritional supplements is not sufficient.

Keywords: Volleyball, Nutrition, Nutritional supplement, Sports drink, Vitamin

INTRODUCTION

Volleyball, which is a popular indoor sport worldwide, is a team sport in which every mistake is evaluated with a number and the match time is unclear. Considering that for specialization in volleyball, a period of about 10 years is needed for men and about 8 years for women, and each season lasts 9-10 months, volleyball players need long stature and limbs, low body fat ratio and optimal muscle mass in order to have the highest vertical jump height in dunks, blocks and serves, as well as horizontal speed and agility in defense and to maintain it without injury (Baacke, 2010; Calleja-Gonzalez ve ark., 2019; Maughan ve Shirreffs, 2017). In addition, dietary supplements can also contribute to increased performance. Supplements thought to directly or indirectly improve performance in volleyball players are caffeine, creatine, specific buffering agents and nitrates(Nalçakan ve ark., 2020). However, the expected benefit is affected by the methods of use and can vary greatly between individuals due to factors such as genetics, microbiota, metabolic diseases and dietary habits. Supplements to increase performance should be determined with expert opinion and help and tried thoroughly before being used in competition(Maughan ve diğerleri, 2018).

MATERIALS AND METHOS

A questionnaire (47 questions) was applied to male volleyball players who play actively in the leagues of the Volleyball Federation, regarding their daily nutritional status, nutrition and fluid consumption status before and after the match and between 2 training sessions, nutritional supplement, sports drink and vitamin usage habits. The questionnaires were distributed and collected by the researchers under the supervision of their trainers. The obtained data were evaluated as percentage (%) and frequency (f) in SPSS 20.0 package program.

RESULTS

A total of 110 male athletes, 39 of whom (35.45%) were national athletes and 71 of whom (64.55%) were non-national, participated in the study.

Table 1. Characteristics of athletes.

	Mean± SD	Min.- Maks.
Age (year)	22.35±3.8	18-34
Sport' age (year)	8.9±3.2	2-14
Height (cm)	193±8.2	181-208
Weight (kg)	84.6±8.1	71-103
BMI (kg / m ²)	22.8±1.8	19.6 -26.5

The average height of the athletes participating in our study is 193.00 ± 8.2 cm and BMI values are 22.8 ± 1.8 kg/m²(Table 1).

Table 2. The leagues where athletes play

League	% (f)
Super League	35.45 (39)
1st League	10.00 (11)
2nd League	35.45 (39)
Regional League	10.00 (11)
Youth Academy	9.09 (10)

35.45% of the athletes (f:39) play in the Super League (Table 2).

Table 3. Athletes' education levels

Education levels	% (f)
High school	20.00(22)
Associate degree college (2 years)	5.45 (6)
College / Faculty (4 years)	70.00 (77)
Master degree	4.55(5)

70.0%(f:77) of the athletes participating in our study are Faculty or College graduates (Table 3)

Table 4. Availability of a dietitian in the team where athletes play

Availability of a dietitian in the team	% (f)
Yes	5.45 (6)
No	94.55(104)

5.45%(f:6) of the athletes stated that there are dietitian in the teams they play (Table 4).

Table 5. Sources of information on nutrition

Sources of information on nutrition	% (f)
Trainer	45.45(50)
Nutrition course in the university	18.18 (22)
Dietician	15.45 (17)
Sports magazines	10.00 (11)
Club doctor	4.55(5)
Family	4.55(5)

From where / from whom did you learn the information about nutrition, 45.45% of the athletes (f:50) answered from the trainer,18.18 % (f:22) from the nutrition course at the university, 15.45% (f:17) from the dietitian (Table 5).

Table 6. The status of athletes skipping meals during the in-season period

Skipped meal	% (f)
Breakfast	45.45 (40)
Lunch	50.00(44)
Dinner	4.55 (2)
Those who do not pay attention to meals	1.82 (2)

During the in-season period, 80% of the athletes (f:88) stated that they skipped meals, and 50% of them (f:44) stated that they skipped lunch (Table 6).

The ratio of athletes who stated that they did not skip meals during the in-season period is 20% (f:22) (Table 7).

Table 7. Nutritional status of athletes who do not skip meals during season period

Number of meals consumed	% (f)
2 main meals	4.55 (1/22)
3 main meals	45.45 (10/22)
3 main meals+ 1 snack	13.64 (2/22)
3main meals + 2 snacks	36.36(8/22)
3 main meals+ 3 snacks	4.55(1/22)

Table 8. Nutritional status of athletes during the out of season

Number of meals consumed	% (f)
2 main meals	35.45 (39)
3 main meals	24.55 (27)
3 main meals+ 1 snack	20.00 (22)
3 main meals+ 2 snacks	10.00 (11)
3 main meals + 3 snacks	-----
Those who do not pay attention to meals	10.00(11)

During the off-season, 35.45% (f:39) of the athletes stated that they consumed 2 main meals and 24.55% (f:27) stated that they consumed 3 main meals.

Table 9. Eating habits of athletes in the during season and off-season period

Nutrition habits	During season	Out of season
Protein consumption (red / white meat) Day(s) / Week	%(f)	%(f)
Everyday	20.00 (22)	5.45 (6)
4 – 6 day	25.45(28)	34.55 (38)
1 – 3 day	54.55(60)	60.00(66)
Carbohydrates consumption (pasta,rice etc.) Day(s) / Week		
Everyday	65.45 (72)	14.55 (16)
4 – 6 day	14.56 (16)	45.45(50)
1-3 day	20.00 (22)	40.00 (44)

The ratio of those who consume protein (red/white meat) every day during the season is 20% (f:22) and the ratio of those who consume carbohydrates every day is 65.45% (f:72). The ratio of those who consume protein (red/ white meat) every day during the off-season is 5.45% (f:6) and the ratio of those who consume carbohydrates (pasta,rice etc.)every day is 14.55% (f:16)(Table 9).

Table 10. Athletes' sweet eating preferences during and out of season

Sweet eating preferences	During season % (f)	Out of season % (f)
Those who do not discriminate	55.45 (61)	70.00(77)
Milky desserts (rice puding ect.)	25.45(28)	10.00(11)
Sherbet sweets (baklava ect.)	5.45(6)	10.00(11)
Chocolate	5.45(6)	0.91(1)
Ice cream	4.55 (5)	4.55(5)
Fruit salad	3.64 (4)	4.55(5)

55.45% (f:61) of the athletes stated that they did not make any discrimination regarding the preferences of eating sweets in during the season, while 70%(f:77) the out of season (Table 10).

Table 11. Nutritional status of athletes before and after the match

Nutrition type	Before match % (f)	After match % (f)
High in carbohydrate	80.90(89)	15.45 (17)
High in protein	14.55 (16)	70.00(77)
Fast-food type	1.82 (2)	2.73 (3)
High in fruit / vegetable	0.91(1)	2.73 (3)
Those who do not pay attention	1.82 (2)	9.09(10)

80.90% (f:89) of the athletes stated that they were fed carbohydrate-weighted before the match and 15.45% (f:17) stated that they were fed carbohydrate-weighted after the match (Table 11).

Table 12. Nutritional status of athletes between two training sessions

Nutrition type	% (f)
High in carbohydrate	30.00 (33)
High in protein	40.00(44)
High in fruit / vegetable	10.91(12)
Fast-food type	10.00(11)
Those who do not pay attention	9.09 (10)

When there are two workouts in a day; 30% (f:33) of the athletes stated that they had a carbohydrate-heavy diet between two training sessions(Table 12).

Table 13. Athletes' consumption of the last meal before the match

Time to eat the last meal	% (f)
1-2 hours ago	15.45 (17)
2 -3 hours ago	70.0 (77)
3-4 hours ago	14.55 (16)

70% of the athletes (f:77) stated that they consumed the last meal 2-3 hours before the match (Table 13).

Table 14 . Fluid consumption of athletes during and after the match

Fluid consumption	During match % (f)	After match % (f)
0 – 0.5 L	4.55 (5)	0.91 (1)
0.5 – 1 L	30.00(33)	39.09 (43)
1 – 1.5 L	40.00(44)	50.91(56)
1.5 – 2 L	25.45 (28)	9.09(10)

40% (f:44) of the athletes stated that they consumed 1-1.5 L of liquid during the match, 50.91% (f:56) stated that they consumed 1-1.5 L of liquid after the match (Table 14)..

Table 15. Frequency of use of sports drink

Frequency of use	% (f)
A few days a week	50.00(28/56)
During the camp period	39.29(22/56)
Once a month	10.71(6/56)

During the season, 50.91% (f:56) of the athletes use sport's drink, 50% of those who use (f:28/56) use it a few days a week (Table 15), 50% of those who use it(f:28/56) only stated that made a choice according to the content(Table 16).

Table 16. Sports drink choice criteria

Preference reason	% (f)
Only according to the content	50.00 (28/56)
According to the content + taste	28.57 (16/56)
According to the content +brand	7.14 (4 /56)
Only according to the taste	7.14 (4 /56)
Only according to the calorie	7.14 (4 /56)

Table 17. The preference of those who choose according to its content

Content	% (f)
Aminoacid	50.00 (14/28)
Carbohydrate	28.57(8/28)
Vitamine	10.71(3/28)
Mineral	10.71(3/28)

50 %(f:14 /28) of the athletes who made a choice according to their content stated that they preferred products containing amino acids(Table 17).

Table 18. Nutritional support products used by athletes

Products	% (f)
BCAA	39.29 (22)
Whey protein	30.36 (17)
Aminoacid / protein powder	10.71 (6)
Fish oil	8.93 (5)
Kefir	7.14 (4)
Creatine	3.57(2)

During the season, 50.90%(f:56) of the athletes stated that they used nutritional supplements, and 14.29%(f:8) of those who used it also used it out of season. 39.29% (f:22) of the athletes using nutritional supplements use BCAA, 30.36 %(17) whey protein (Table 18).

Table 19. The purpose of using nutritional support products for athletes

Purpose of usage	% (f)
Feel better,make dynamic activities easier	30.36 (17 /56)
Increased muscle strength	30.36 (17 /56)
Fat burning	19.64 (11 /56)
Support to immunity	19.64 (11 /56)

30.36% (f:17 /56) of the athletes statde that they use nutritional supplements to feel better and to do dynamic activities more easily, and 30.36% (f:17 /56) to increase muscle strength (Table 19).

Table 20. Opinions of athletes about the effects of vitamins

Possible effect	% (f)
Strengthen the immune system	44.54 (49)
Gives energy	20.00 (22)
Increases endurance	10.00(11)
It makes the metabolism work fast	10.00 (11)
Provides regulation of metabolic events	4.55 (5)
Makes weighth gain	4.55 (5)
Increases strength	4.55 (5)
Increases concentration ability	1.82 (2)

44.54% of athletes (f:49) think that vitamins strengthen the immune system, 20% (f:22) think that they give energy (Table 20).

45.45% of the athletes (f:50) stated that they used vitamins, and 50% of those who used them(f:25) stated that they used them several days a week (Table 21). 34%(f:17) of those who use vitamin C, 24%(f:12) use Multivitamin + Mineral combinations (Table 22).

Table 21: Frequency of use of vitamins

Frequency of use	% (f)
Several days a week	50.00 (25/50)
1 per day regularly	22.00 (11/50)
1 per day in competition season	22.00 (11/50)
1 per day in camp period	6.00 (3 /50)

Table 22. Vitamins used by athletes

Types of vitamin	% (f)
C Vitamin	34 (17)
Multivitamin + Mineral combination	24 (12)
Multivitamin + Mineral+GinsengG115	14 (7)
B kompleks	12 (6)
D Vitamin	6 (3)
C Vitamini + Zinc combination	6 (3)
Multivitamin + Mineral+KoenzimQ10	4(2)

Table 23. Vitamin usage purposes of athletes

Purpose of usage	% (f)
Feeling better	56.00 (28)
To solves health problems	22.00 (11)
For not eating a balanced diet	12.00(6)
To gain resistance to diseases	10.00 (5)

56%(f:28/ 56) of the athletes who use vitamins stated that they use vitamins to feel better (Table 23).

Table 24. People who influence the decision of athletes to use vitamins

People who influence their decisions	% (f)
Club doctor recommendation	66.00(33/50)
By researching him self	12.00(6/50)
Trainer recommendation	10.00 (5)/50
Pharmacist recommendation	6.00(3/50)
Family recommendation	6.00(3/50)

66% (f:33) of the athletes who used vitamins stated that they decided to use vitamins with the recommendation of the club doctor (Table 24).

Table 25. Factors affecting athletes' vitamins preference

Facts	% (f)
Product content	50.00 (25)
Be a reliable brand	30.00 (15)
To be recommended	20.00 (10)

50.00% of athletes using vitamins (f:25) stated that the product content was the factor affecting vitamin preference (Table 25).

DISCUSSION

Team sports (such as volleyball, basketball, handball, soccer) generally involve intermittent activity between bursts of high-intensity play followed by pauses or periods of low activity. Since there are many points where short-term explosive force is used in volleyball, applying a correct diet fort his affects the performance of the athlete.

The average height of the athletes participating in our study is 193.00 ± 8.2 cm and BMI values are 22.8 ± 1.8 kg/ m². According to the classification determined by the World Health Organization (WHO), the BMI values of the athletes participating in our study are included in the normal classification (Gürdöl et al.,2018).

The information about nutrition; 45.45% of the athletes stated that they got it from their trainer, 18.18% from the nutrition course at the university, 15.45% from the dietician, 10 % from the sports magazines, 4.55% from the club doctor, 4.55% from the family. In a study with volleyball players; as a source of information on sports nutrition; it was stated that 76.6 % of the athletes showed their trainer, 16.7% their dieticians,6.7% showed books, magazines and newspapers (Sivrikaya,2006).

In another study with volleyball players; 60.56% of the athletes stated that they have knowledge about sports nutrition, 39.53% of them are trainers, 34.88 % are dieticians,25.48% are written and visual media, and they show the internet as a source of information (Gökensel, 2016).

It is seen that the vast majority of athletes receive information about athlete nutrition from their trainers.

While 5.45% of the athletes participating in our study stated that there were dietitians in the teams they played, 15.45% of athletes stated that they received information about nutrition from a dietitian, which shows that some of the athletes have individual dietitians. During the season, 80 %(f:88) of the athletes stated that they skipped meals, and 50% of them (f.44) stated that they skipped lunch. In the study conducted with 13 adolescent male volleyball players aged between 15-17 years; it has been stated that 61.5% of the athletes do not have breakfast regularly, 7.7 % do not consume regular lunch and 15.4% do not consume regular dinner (Odabaşı,2017).

In the study conducted with seventy-one volleyball players; it was stated that 38.03% of the athletes skipped meals, 64.10% of the athletes who skipped meals, and 30.77% of them skipped lunch (Gökensel, 2016).

80.90% of the athletes (f:89) stated that they had a carbohydrate-heavy diet before the match, and 15.45% (f:17) stated that they had a carbohydrate-heavy diet after the match. When there are two workouts in a day; 30% (f:33) of the athletes stated that they had a carbohydrate-heavy diet between two training sessions.

In the work of Ayça and Akın; 77.27% of the national volleyball players are fed with carbohydrates before the match, 68.18% are fed with protein after the match, 62.5% of the non-national athletes are fed with carbohydrates before the match, 62.5% are fed with protein after the match, when there are two training sessions in a day; between the trainings, 45.45% of national athletes were reported to have a protein-based diet, and 41.67% of non-athletes to a carbohydrate-heavy diet (Ayça and Akın, 2018).

In the study conducted with seventy-one volleyball players; when looking at the pre-competition food preferences of the athletes; it has been stated that 42.25% of the diet is protein-containing, 36.68% of which is carbohydrates-containing, in post-competition food preferences, it was stated that 53.52% of them were fed with protein content and 25.35% with carbohydrate-content (Gökensel, 2016).

According to the current literature, it is recommended to have the main meal 2-4 hours before the training / competition, and the content of the meal should be rich in carbohydrates, moderate fat and protein. However, especially the low fiber content of the meal is important in order not to experience gastrointestinal discomfort during training / competition (Ersoy and Ersoy 2020). In addition, a balanced main meal consumption of protein, carbohydrate and fat macronutrients is recommended after the activity. In addition, if there is a short-time between workouts, a carbohydrate-rich diet is important as it will increase the glycogen store (Kersick et al., 2018). Considering the current literature reviews, it is seen that the athletes have limited knowledge on this subject.

The rate of those who consume protein (red /white meat) every day during the season is 20% (f:22), and the rate of those who consume carbohydrates every day is 65.45% (f:72). The rate of those who consume protein (red /white meat) every day during the off-season is 5.45% (f:6) and the rate of those who consume carbohydrates every day is 15.55% (f:16). 55.45% (f:61) of the athletes stated that they did not make any discrimination regarding the preferences of eating sweets in during the season, and 70% (f:77) during the out of season. During the season, 25.45% of the athletes stated that they preferred milky desserts, 10% preferred milky desserts in the off-season, and 10% preferred desserts with syrup. It is seen that the athletes adopt a richer meal order than protein and carbohydrates during the season. This situation shows parallelism with the training intensity. However, the rate of those who consume carbohydrates every day during the off-season is very low. This shows that athletes have incomplete information about the content of nutrients. Since carbohydrates are naturally present in 70% of the foods consumed in a daily routine (such as milk-yogurt group, cheese group, dried legumes, fruits and vegetables), carbohydrate consumption is made everyday, albeit slightly.

50.9% (f:56) of the athletes stated that they used nutritional supplements during the season, and 14.29% (f:8 /56) the users stated that they also used it outside the season. 39.29% (f:22) BCAA, 30.36% (f:17) whey protein, 10.71% (f:6) amino acid / protein powder, 8.93% (f:5) fish oil, 7.14% (f:4) kefir and 3.57% (f:2) creatine of the athletes using nutritional supplements. BCAA, also known as branched chain amino acids, are ergogenic supplements containing leucine, isoleucine and valine amino acids (Gorissen and Philips, 2019). According to the

latest 2020 statement of the Australian Institute of Sports on the use of BCAA for performance enhancement in athletes, it is an ergogenic supplement at evidence level C. Many studies have been done; its effects on energy homeostasis and muscle protein synthesis regulation at the cellular level have been examined, but a limited number of studies have yielded positive results (Fedawa et al., 2019). Apart from that, one of the most popular uses of BCAA is to reduce fatigue by improving endurance capacity. This mechanism is through suppression of serotonin synthesis. By competing with the serotonin precursor tryptophan, it prevents tryptophan from providing serotonin synthesis. However, this results in activities where glycogen stores are depleted. In the volleyball branch, highly anaerobic energy pathways are involved in meeting the need. For this reason, its use is not recommended in the light of recent studies (AbuMoh'd et al., 2020).

Whey protein is the most widely used protein group supplement, as it is a protein source that quickly digested. An athlete should take a minimum of 1.4-2.0 g/kg of protein, depending on the amount of energy he / she spends with daily training and non-training activities. In addition, it has been observed that protein intake of 3.0 mg / kg and above creates positive results during periods when it aims to increase muscle mass. In addition, it is important to take the target daily protein into the body in order not to experience muscle loss during periods when weight loss is targeted and fed in a negative energy balance. However, in all studies, it is known that if the daily protein needs can not be met with food, it is correct to turn to additional protein supplements and it will not create any negative metabolic situation when used in the long term in line with the needs. The type of protein to be used should be Whey if taken during the day, casein if taken before going to bed at night. In case of acutely high protein intake, 700 – 3000 mg of leucine content in the protein taken accelerates anabolic processes due to recovery, muscle mass increase (Jäger et al., 2017). When we look at fish oil consumption; it is recommended that athletes who have no or very little fish consumption should consume fish oil with an amount of EPA+DHA over 1000 mg per day for at least 4-6 weeks. This dose gradually decreases depending on the fish consumption rate. Fish oil is effective in athletes, optimizing muscle mass, heart and brain health, prevention of inflammation, and rapid recovery during periods of injury and illness. For this reason, after detailed food consumption analysis, the appropriate dose should be determined and recommended to athlete (People and Mc Lennan, 2016). It is seen that kefir consumption is as common as fish oil. Kefir is fermented natural food containing probiotic bacteria. One of the most basic tasks of probiotics is to regulate intestinal health. For this reason, it is important to include foods containing probiotics in daily nutrition. Regular consumption of fermented foods helps the athlete to have a healthy intestinal flora. A healthy intestine basically means a strong immunity and increased bioavailability of all nutrients taken in to the body (Calero et al., 2020). However, the amount of probiotic bacteria taken kefir is not sufficient due to the excessive destruction of the flora in cases such as antibiotic use, and intestinal infections. For this reason, additional probiotic supplements should be applied (Jäger et al., 2019).

Although its consumption prevalence is low, creatine, an ergogenic supplement at evidence level A, has significant effects on athletes when used in the right amount and timing. Creatine is a non-protein amino acid compound that can be synthesized endogenously from glycine, methionine and arginine amino acids in the kidney, liver and pancreas, up to 1 g per day and creatinine is a member of the phosphoguanidine family. The storage place in the body is the liver and skeletal muscle. However, small amounts are also found in the brain and testicles. In the muscle, 2/3 is phosphocreatine and the remainder is free creatine. Approximately 1-2% of intramuscular creatinine is excreted in the urine. Therefore, a daily intake of 1-3 grams of creatine is sufficient to maintain creatine stores. But it has osmotic properties that help retain

small amounts of water. The most studied form in research is creatine monohydrate. It has been observed that creatine plasma levels peak 60 minutes after oral ingestion of creatine monohydrate (Kreider et al., 2017). It positively affected the increase of muscle mass and GLUT-4 when taken before resistance training, and helps recovery when taken after training. However, it is effective on cognitive functions and delays fatigue. Short-duration such as sprint, jump and explosive activity positively affects their performance. In summary, its use in branches such as volleyball, basketball, short-distance running, which includes short-term and sudden movements, increases sports performance (Roschel et al., 2021; Dolan et al., 2019).

In a study conducted; it has been stated that the most used supplements by professional volleyball players are protein, vitamins and minerals, amino acids, caffeine-containing stimulants, BCAA, creatine and glutamine (Zapolska et al., 2014). In another study, it has been stated that volleyball players between the ages of 13-25 generally use vitamins, sports drinks, creatine, L-Carnitine and beta-hydroxy-beta butyrate (HMB) (Gacek, 2011).

In a review study; the most commonly used nutritional supplements in volleyball are: Vitamin C and D, iron, magnesium, caffeine, sports and energy drinks, BCAA, HMB, glutamine, whey, creatine, bicarbonate and carnitine (Nalçakan et al., 2020).

In our study; 45.45% (f:50) of athletes stated that they used vitamins, and 50% (f:25) of the users stated that they used it a few days a week. 34% (f:17) of users use vitamin C, 24% (f:12) use multivitamin+mineral combinations. 44.54% (f:49) of the athletes think that vitamins strengthen the immune system, 20% (f:22) think that they give energy. 56% (f:28/50) of the athletes who use vitamins stated that they use vitamins to feel better. In the study conducted with volleyball players; it was stated that 57.75% of the athletes took vitamin-mineral supplements, 23.94% of them used products containing multivitamin+minerals+Ginseng G115 and 21.13% used products containing multivitamin+ mineral+coenzyme Q10 (Gökensel, 2016). In the study conducted with elite level athletes; it has been stated that 67.7% of the athletes think that vitamins give energy (Yarar et al., 2011). In general, there is a widespread belief among athletes that vitamins increase their performance and energize them. Vitamins; they help in the formation of energy from carbohydrates and fats, they are not the main source of energy. In their deficiency, sportive performance may decrease.

RESULT

As a result, we think that the knowledge of athletes about nutrition and vitamins is not sufficient, and some athletes' knowledge about nutritional supplements is not sufficient.

REFERENCES

- AbuMoh'd M., Matalgah L., and Al-Abdulla Z. (2020). Effects of Oral Branched-Chain Amino Acids (BCAAs) Intake on Muscular and Central Fatigue During an Incremental Exercise. *Journal of Human Kinetics*, 31(72), 69-78.
- Ayça B, Akın G (2018). Nutrition and nutritional supplement consumption habits of women volleyball players. 13 th European Congress and 29th FIEP World Congress, Abstract Book, 26-29 September, İstanbul /Turkey.
- Baacke, H. (Çev: E. Pekünlü). (2010). Volleyball training manual of coaches of advanced and top teams. İstanbul: Voleybol Antrenörleri Derneği / Çağrı Baskı Amb. San. Ltd. Şti. p.20-45.
- Calero CDQ, Rincón EO, Marqueta PM. (2020). Probiotics, prebiotics and synbiotics: useful for athletes and active individuals? A systematic review. *Benef Microbes*, 11(2), 135-49.

- Calleja-Gonzalez, J., Mielgo-Ayuso, J., Sanchez-Ureña, B., Ostojic, S. M. & Terrados, N. (2019). Recovery in volleyball. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(6), 982–993. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08929-6>.
- Dolan, E., Gualano, B. & Rawson, E. S. (2019). Beyond muscle: the effects of creatine supplementation on brain creatine, cognitive processing, and traumatic brain injury. *Eur J Sport Sci* 19(1): 1-14.
- Ersoy N, Ersoy G (2020). Sağlıkın Korunmasında Fiziksel Aktivite ve Spor Beslenmesi Temel İlkeleri, Ankara Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti.
- Ersoy G, Hasbay A(2008) Sporcu Beslenmesi, Klasmat Matbaacılık, Ankara.
- Fedawa M., Spencer S., Williams T., Becker Z and Fuqua C. (2019). Effect of Branched-Chain Amino Acid Supplementation on Muscle Soreness Following Exercise: A Meta-Analysis. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 89, 348-356.
- Gacek M(2011). Eating habits of a group of professional volleyball players. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 62(19),77-82.
- Gorissen S., and Phillips S. (2019). Branched-Chain Amino Acids (Leucine, Isoleucine, and Valine) and Skeletal Muscle. *Nutrition and Skeletal Muscle*, 16, 263-279.
- Gökensel P (2016). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Voleybol Federasyonu Oyuncularının Beslenme Davranışı ve Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi. Doğu Akdeniz Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Jäger, R., Kerksick, C.M., Campbell, B.I. et al.(2017) International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. *J Int Soc Sports Nutr* 14, 20.
- Jäger R, Mohr AE, Carpenter KC, Kerksick CM, Purpura M, Moussa A, et al. (2019). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics. *J Int Soc Sports Nutr*, 16(1), 62.
- Kreider, R. B., Kalman, D. S., Antonio, J., Ziegenfuss, T. N., Wildman, R., Collins, R., Candow, D. G., Kleiner, S. M., Almada, A. L. & Lopez, H. L. (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *J Int Soc Sports Nutr* 14: 18.
- Kerksick,C.M.,Wilborn,C.D., Roberts,M.D et al (2018).ISSN exercise &sports nutrition review update: research & recommendations, *J Int Sports Nutr*,15,38.
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2017). Energy demands of volleyball. *Handbook of Sports Medicine and Science*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 1-14.
- Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., Rawson, E. S., Walsh, N. P., Garthe, I., Geyer, H., Meeusen, R., et al., (2018). IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *British Journal of Sports Medicine*, 52(7), 439–455. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099027>.
- Nalçakan GR, Akıncı D, Yol Y, Ergin E (2020). Besinsel destek kullanımı: Voleybol örneği . *Spor Bil Araş Derg* 5(2):257-281.
- Onbaşı ZÇ(2017). Adölesan voleybol oyuncularının beslenme bilgi düzeyleri, beslenme durumları ile sıvı tüketimlerine beslenme eğitiminin etkisi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Peoples, G. E., and McLennan, P. L. (2016) Chapter 10: Fish Oil for Physical Performance in Athletes in *Fish and Fish Oils in Health and Disease*.
- Roschel, H., Gualano, B., Ostojic, S. M. & Rawson, E. S. (2021). Creatine supplementation and brain health. *Nutrients* 13(2): 586.
- Sivrikaya A.H (2006).Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu voleybol takımı sporcularının sporcu beslenmesine ilişkin bilgi düzeylerinin incelenmesi. The 9th International Sports Sciences Congress, Congress Proceedings, pp. 556-557,3-5 November, Muğla /Turkey

- Tepecik G (2018) . İstanbul Büyükşehir Spor Kulübü voleybol branşında 12-16 yaş grupları sporcularının beslenme düzeylerinin incelenmesi. Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Tıbbi Biyokimya (Ed. F.Gürdöl), 3. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri,2018,İstanbul.
- Yarar H, Gökdemir K, Eroğlu H, Özdemir G (2011)Elit seviyedeki sporcuların beslenme bilgi ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi,13(3);368-371.
- Zapolska J ,Witczak K, Manczuk A,Ostrowska L(2014).Assesment of nutrition, supplementation and body composition parameters on the example of professional volleyball players. Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny, 65(3),235-242.

DISTANT TƏHSİLLƏ XARICI DİLİ ÖYRƏNMƏK GÜNÜN ƏSAS PRIORITETLƏRİNDƏNDİR

İsmayılova Aygün İdris qızı
ADPU, Xarici Dillər Mərkəzinin dosenti

Müasir dövrdə təhsil hər bir insanın mədəni səviyyəsinin yüksəlməsinə xidmət edən prioritet məsələlərdəndir. Distant təhsilin tətbiqi də ölkəmizdə əhalinin daha çox hissəsinin ali təhsilə cəlb edilməsinə xidmət edir. Dünya təhsil praktikasında bu təhsil formasına çox önəm verir və ondan istifadə edirlər. Distant təhsil öyrədən və öyrənən arasında əlaqəni telekommunikasiya və kompüter şəbəkələri vasitəsi ilə operativ, müntəzəm dialoq, əks-əlaqə əsasında, uzaq məsafədən həyata keçirir. Bu təhsilin xarakterik xüsusiyyətlərinə, həmçinin çeviklik, iqtisadi səmərəlilik, müəllimin yeni rolu, təhsilin keyfiyyətinə xüsusi nəzarət, təlimin xüsusişdirilmiş vasitə və texnologiyalarından istifadə və s. məsələlər aiddir.

XX-XXI əsrlərin başlanğıcındakı ən mühüm tərəqqilərdən biri - informasiya texnologiyalarının partlayışlı inkişafı, insanın cəmiyyətin bütün sahələrində informasiya qaynaqlarından istifadə etmək qabiliyyətinin misli görünməmiş dərəcədə artmasına səbəb oldu. Bu sahədə baş verən dəyişikliklər və onların nəticələri o qədər əhəmiyyətlidir ki, bu, informasiya inqilabından danışmağa imkan verir. İlk dəfə planetimizdə insanlar baş verən hadisələrin "eyni vaxtda" anlayışını həqiqətən hiss etdilər, hətta "onlayn" rejimində izləmək imkanı qazandılar. İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının istifadəsinə əsaslanan yeni tədris metodologiyası müxtəlif formalarda və səviyyələrdə müxtəlif təhsil müəssisələrinin təcrübəsinə inamla daxil olur. Bu təcrübəyə məsafədən öyrənmə, eyni zamanda, "açıq təhsil" və "çevik təhsil", son zamanlarda isə "elektron təhsil" də deyirlər. Bu gün prioritetlər sistemini dəyişdirən Azərbaycan təhsili inkişafının növbəti, məlumatlı mərhələsinə qədəm qoyur.

Qlobal şəbəkələrin təqdim etdikləri hərtərəfli informasiya və rabitə vasitələri, xarici dillərin məsafədən öyrənilməsi modelini qurarkən, xüsusi hazırlanmış təlim materialları və təhsil ünsiyyətində iştirakçıların məsafəyə görə ayrılmasını kompensasiya edən, onların ünsiyyətini yalnız asinxron deyil, həm də təşkil edə bilən xüsusi bir təhsil dili mühitinə əsaslanmalıdır. Səs, rejim daxil olmaqla bu gün belə bir mühitin yaradılması, xarici dillərin tədrisi nəzəriyyəsi və metodologiyasının əsas vəzifələrindən biri, linqvodidaktik elmin üstünlük təşkil edən informasiya və təhsil şəraitinə uyğunlaşdırılma yollarından biri olmalıdır. Onlayn tədris yeni anlayış olmasa da, son dövrlərdə bu ölkəmizdə daha da asanlaşmış və kütləviləşmişdir. Bu da, o deməkdir ki, həyat standartlarını dəyişdirmədən xarici dili daha asan öyrənmək olar.

Açar sözlər: distant təhsil, İKT, xarici dil, informasiya, kommunikasiya

LEARNING A FOREIGN LANGUAGE THROUGH DISTANCE EDUCATION IS ONE OF THE MAIN PRIORITIES OF THE DAY

In modern times, education is one of the priority issues that serve to raise the cultural level of every person. The introduction of distance education also serves to attract more people to higher education in our country. In the world educational practice, this form of education is very important and used. Distance education provides communication between teacher and learner through telecommunications and computer networks, operative, regular dialogue, feedback, remotely. The characteristics of this education also include agility, economic efficiency, new roles of the teachers, special control over the quality of education, the use of specialized training methods and usage of technologies, etc.

One of the most important advances of the beginning of the XX-XXI centuries - the explosive development of information technology - has led to an unprecedented increase in the ability of man to use information resources in all spheres of society. The changes taking place in this area and their consequences are so significant that it allows us to talk about the information revolution. For the first time, people on our planet really felt the concept of "simultaneous" events, and even had the opportunity to watch them online. The new teaching methodology, based on the use of information and communication technologies, confidently enters the experience of different educational institutions in different forms and levels. This practice is also called distance learning, "open education" and "flexible education", and more recently "e-learning". Today, Azerbaijan, which is changing its system of priorities, is entering the next, informed stage of development of education.

The comprehensive information and communication tools provided by global networks should be based on a special educational language environment that can not only asynchronously but also organize their communication, while building a model of distance learning of foreign languages, specially designed learning materials and compensating for distance separation of participants in educational communication. The creation of such an environment today, including the regime, should be one of the main tasks of the theory and methodology of foreign language teaching, one of the ways to adapt linguodidactical science to the prevailing information and educational environment. Although online learning is not a new concept, it has recently become easier and more popular in our country. This means that it is easier to learn a foreign language without changing living standards.

Keywords: distance education, ICT, foreign language, information, communication

DISTANT TƏHSİLLƏ XARICI DİLİ ÖYRƏNMƏK GÜNÜN ƏSAS PRIORITETLƏRİNDƏNDİR

Ключевые слова: *дистанционное образование, ИКТ, иностранный язык, информация, общение*

Məlumdur ki, 2009-cu ildə qəbul olunan "Təhsil haqqında" Qanunda təhsil formalarından biri kimi distant təhsil qeyd olunmuşdur. Distant təhsil təhsilin əhatə dairəsinin genişlənməsinə şərait yaratmağa imkan verir. Yəni, bu gün insanlar daha az xərc çəkməklə təhsil almaq istəyir. Bəli, distant təhsil buna imkan verir. Hal-hazırda inamla qlobal informasiya

məkanının yaranması barədə danışa bilərik. İnformasiya texnologiyaları qlobal düşüncənin formalaşması üçün bir vasitə oldu, insanlar təkcə öz ölkələrinin vətəndaşlarını deyil, müəyyən dərəcədə dünya vətəndaşlarını da hiss etməyə başladı. İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının istifadəsinə əsaslanan yeni tədris metodologiyası müxtəlif formalarda və səviyyələrdə müxtəlif təhsil müəssisələrinin təcrübəsinə inamla daxil olur. Yeniliyinə görə bu metodika hələ də sabit bir ad almamışdır. Əsas xüsusiyyətlərindən biri coğrafiyadan müstəqillik, müəllim və məsafədən müstəqillikdir, yəni məsafədən öyrənmə. Eyni zamanda, "açıq təhsil" və "çevik təhsil" terminləri istifadə olunur, son zamanlarda "elektron təhsil" termini geniş tətbiq olunur. Açıq olsa da, tədris metodologiyası təkcə məlumat ötürmə metodlarını deyil, həm də didaktikanı, təşkilatı, tədris prosesinin idarə edilməsini, qanunvericilik sahəsini və bir çox digər problemləri əhatə edir

XX-XXI əsrlərin başlanğıcındakı ən mühüm tərəqqilərdən biri, informasiya texnologiyalarının partlayışlı inkişafı, insanın cəmiyyətin elmi, maliyyə, iqtisadi, sosial və digər sahələrində informasiya qaynaqlarından istifadə etmək qabiliyyətinin misli görünməmiş dərəcədə artmasına səbəb oldu. Bu sahədə baş verən dəyişikliklər və onların nəticələri o qədər əhəmiyyətlidir ki, bu da informasiya inqilabından danışmağa imkan verir. Həqiqətən də, müxtəlif dövlətlərin vətəndaşlarına dünyada baş verən hadisələrə öz sahibliklərini hiss etmək, planetin siyasi, iqtisadi və mədəni həyatından xəbərdar olmaq imkanı verən informasiya texnologiyalarının inkişafıdır. İlk dəfə planetimizdə insanlar baş verən hadisələrin "eyni vaxtda" anlayışını həqiqətən hiss etdilər, hətta "on-line" rejimində izləmək imkanı əldə etdilər.. Bu gün bir çox dövlətlərdə, o cümlədən Azərbaycan təhsili standartlaşdırma və məlumatlandırma prosesləri intensiv gedir, onun effektivliyinin artırılması yolları, pedaqoji ictimaiyyət tərəfindən yeni informasiya texnologiyaları və alətləri imkanlarının inkişafı, təhsil fəaliyyətinin yeni metodlarının inkişafı, o cümlədən açıq - məkan və zamanla məhdudlaşmır. Bu gün prioritetlər sistemini dəyişdirən Azərbaycan təhsili, inkişafının növbəti, məlumatlı mərhələsinə qədəm qoyması demək, mübaliğə deyil. Bu məzmununda, üstünlük təşkil edən təhsil şərtlərini nəzərə alaraq didaktik nəzəriyyəni inkişaf etdirmək təcili bir məsələyə çevrilir.

Müasir dövrdə təhsil hər bir insanın mədəni səviyyəsinin yüksəlməsinə xidmət edən prioritet məsələlərdən biridir. Buna görə də, əhalinin daha çox hissəsinin təhsil alması məqsədəuyğun hesab olunur. Ali məktəblərin maddi-texniki bazası tələbənin təhsil alması imkanlarını məhdudlaşdırır. Bu istiqamətdə distant təhsilin imkanları isə daha genişdir. Distant təhsilin tətbiqi əhalinin daha çox hissəsinin ali təhsilə cəlb edilməsinə xidmət edir. Distant təhsildə təkcə elektron variantda mühazirələrin və yaxud proqramların tələbəyə çatdırılmasıyla yanaşı, müasir dünyada distant təhsildə müxtəlif variantlardan da istifadə etmək olur. Distant təhsilin bunun kimi faydalı tərəfləri kifayət qədər çoxdur. Həm imkan baxımında, həm də vaxt baxımından kənarında yaşayanların da, hər kəsin yüksək səviyyəli bilik almaq, elmi dərəcəsi olan şəxslərin dərslərini dinləmək imkanları olur. Bunlar olduqca müsbət haldır.. Düzdür, təəssüf ki, distant təhsil üçün Azərbaycanda ali təhsil müəssisələrinin hamısının infrastrukturunu yoxdur, ancaq bu texnoloji bir məsələdir, bu pillə-pillə həll edilir.

Distant təhsilin çox böyük üstünlükləri olduğu üçün dünyanın aparıcı universitetləri distant təhsilə önəm verir. Ona görə də düşünürəm ki, bu təhsil formasını tez bir zamanda tətbiq etmək lazımdır. Dünya təhsil praktikası bu təhsil formasına çox önəm verir və ondan istifadə edirlər. Distant təhsil öyrədən və öyrənən arasında əlaqəni telekommunikasiya və kompüter şəbəkələri vasitəsi ilə operativ, müntəzəm dialoq, əks əlaqə əsasında, uzaq məsafədən həyata keçirir. Bu təhsilin xarakterik xüsusiyyətlərinə həmçinin çeviklik, modulluluq, iqtisadi səmərəlilik, müəllimin yeni rolu, təhsilin keyfiyyətinə xüsusi nəzarət, təlimin xüsusiləşdirilmiş vasitə və texnologiyalarından istifadə və s. məsələlər aiddir. Distant təhsildə informasiyalar öyrənənlərə çap materialları, elektron materiallar, elektron dərslər, televerilişlər və s. formalarda təqdim edilir. Bu tədris informasiyalarının kitablar, disklər,

audio-video kasetlər kimi daşıyıcıları da vardır. Distant təhsildə tədris metodik kompleksdən, kompüter, televizor, audio-video, multimedia texnikası və s. kimi təlim vasitələrindən istifadə olunur. Təhsilin distant forması müəyyən səbəblər üzündən təhsilini artırmaq imkanı olmayan və yeni ixtisas almaq arzusunu həyata keçirə bilməyən potensial şəxslərə real təhsil imkanları yaradır. Bu təhsil forması ənənəvi təhsil formalarına nisbətən öyrənənlərin müstəqilliyini, fəallığını, şüurluğunu, yaradıcılığını optimal şəkildə inkişaf etdirir. Hal-hazırda, son distant təhsil metodundan istifadə edərək istənilən xarici dil, məsələn, ingilis, alman, fransız, ispan və digər dilləri öyrənmə imkanı vardır. İngilis dili ən populyar olsa da, əlbəttə ki, hazırda başqalarının payı da əhəmiyyətlidir. Mükəmməlliyə çatmaq üçün dilin mənimsənilməsi həmişə məqsəd deyildir, tələbələrin əksəriyyəti xarici dilini özləri üçün məqbul və arzu olunan dərəcədə mənimsəmək istəyirlər. Çoxları rahat bir tədris prosesinin, dərstdə məhsuldar bir atmosferin olmasını arzulayırlar. Kurslar, dərslər və müəllimlər seçimi hazırda çox genişdir.

İnkişaf etməkdə olan vahid dünya təhsil məkanında son vaxtlar xarici bir dilin təhsil fənni kimi statusunu əhəmiyyətli dərəcədə artıran, tədrisin məzmunu və metodlarına baxışını dəyişdirən və ortaya çıxmasına səbəb olan beynəlxalq səviyyədə peşəkar qarşılıqlı əlaqə üçün bir neçə xarici dildə danışan mütəxəssislərin hazırlanmasına tələbatın artması müşahidə olunur. Əlbəttə ki, distant tədris daxil olan dil təhsilinin innovativ formalarından biri, hətta deyə bilərik ki, ən önəmlilərdən biridir. Bu gün, hətta kompüter olmadan distant təhsilin geniş təcrübəsini toplayan belə, fənn sahələrində də bir yenilik kimi qəbul olunan distant təhsil (DT) xarici dillərin tədrisi sahəsində xüsusi bir yenilik ilə qeyd olunur. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatların xüsusi aktuallığı, nəzəri fənn sahələri üçün aktual olan təcrübə yönümlü kommunikativ-fəaliyyət konsepsiyasına, mühazirə tipli modellərə əsaslanan bir fənnin tədrisinə birbaşa keçidin mümkünsüzlüyüdür.

İndiyə qədər xarici dil kursunun kommunikativ məqsəd və vəzifələrinə yalnız tədrisin mümkün olan interaktiv forması - tam vaxtli praktiki təlim daxilində təhsil ünsiyyətində iştirakçıların məcburi və daimi qarşılıqlı olması şəraitində nail olmaq və həll etmək mümkün olduğu aksiomatik hesab olunurdu. Qlobal şəbəkələrin təqdim etdikləri hərtərəfli informasiya və rabitə vasitələrinə sahib olması və geniş yayılması ilə linqvodidaktik elm nümayəndələri ilk dəfə olaraq xarici dillərin məsafədən tədris olunması məsələsini düzgün qaldırmağı bacardılar.

Tədqiqat zamanı xarici (azərbaycan dilindən xarici) dilin effektiv məsafədən öyrənilməsinin xüsusi hazırlanmış virtual dil mühitinə, o cümlədən tam təhsil almağı təşkil etməyə imkan verən elektron təhsil, tətbiqi, instrumental və ünsiyyət vasitələrinə əsaslanmalı olduğu aşkar edilmişdir. Xarici dilin effektiv məsafədən öyrənilməsinin xüsusi hazırlanmış virtual dil mühitinə, o cümlədən həm daim təmasda olan tam hüquqlu təhsil qarşılıqlı fəaliyyətini təşkil etməyə imkan verən elektron təhsil, tətbiqi, instrumental və ünsiyyət vasitələrinə əsaslanmalı olduğu aşkar edilmişdir. Ən yeni pedaqoji texnologiyalardan istifadə edərək tədris prosesinin subyektləri məkan və zamanla ayrılmışdır. Bu gün deyə bilərik ki, ölkəmizdə kifayət qədər inkişaf etmiş bir məlumat və təhsil infrastrukturuna var və yerli linqvodidaktika bütün distant təhsil məsafəsini təklif etməyə tam hazırdır. Geniş potensial istehlakçılara xidmətlər göstərmək və bununla da təsir zonasını genişləndirmək prioritet məsələlərdəndir.

Xarici dillərin məsafədən öyrənilməsi modelini qurarkən, xüsusi hazırlanmış təlim materialları və təhsil ünsiyyətində iştirakçıların məsafəyə görə ayrılmasını kompensasiya edən, onların ünsiyyətini yalnız asinxron deyil, həm də təşkil edə bilən xüsusi bir təhsil dili mühitinə əsaslanmalıdır. Səs, rejim daxil olmaqla bu gün belə bir mühitin yaradılması, xarici dillərin tədrisi nəzəriyyəsi və metodologiyasının əsas vəzifələrindən biri, linqvodidaktik elmin üstünlük təşkil edən informasiya və təhsil şəraitinə uyğunlaşdırılma yollarından biri olmalıdır. Xarici dillər, öyrənilən ixtisasın xüsusiyyətləri ilə əlaqəli olmayan ən aktual mövzulardan biri

və ya video kimi media formatında materialların hazırlanması və İnternetdən yayılması), web səhifələrindən istifadəsi, visiokonfrans və s. Eyni zamanda yaddan çıxartmaq lazım deyil ki, istər İKT-nin istifadəsi istərsə də konservativ usullar ilə xarici dillərin tədrisində birinci növbədə öyrənənin motivasiyası və dillərin öyrənilməsinə olan sosial psixoloji münasibət durur. Bu da xarici dili öyrənməkdə öyrənənlərə stimül verməkdə bir vasitəci rolunu oynayır. Bu gün elmin inkişafının böyük hissəsi informasiya texnologiyaları ilə bağlıdır və bu əlaqə inkişafı daha səmərəli və sürətli təşkil edir. İlk öncə mülahizələrimizi səsləndirməzdən əvvəl informasiya texnologiyalarının tətbiq edilməsinin xarici dillərin öyrənilməsinə və onun tədrisinə nə dərəcədə təsir göstərməsini müəyyənləşdirmək istərdik. Tarixi araşdırma apardıqda görürük ki, dilin informatika ilə əlaqəsi keçən əsrin 50-ci illərindən başlamışdır. Bəzi dilçilər, misal üçün J. Beziat, hesab edir ki, məhz elmin və digər sahələrin inkişaf etməsi informasiya texnologiyalarının inkişafını qaçılmaz etmişdir. Dilçi alimlərin texnologiya mühəndisləri ilə birgə fəaliyyəti nəticəsində dilin avtomatlaşdırılması, müxtəlif tərcümə proqramlarının, eləcə də rəqəmsal lüğət və ensiklopediyalarının hazırlanmasına gətirib çıxartmışdır. Növbəti onilliklərdən etibarən dilin informasiya texnologiyaları ilə məntiqi əlaqələrinin geniş istifadə edilərək inkişaf etməsinin və getdikcə cəmiyyətdə müxtəlif xarici dillərin öyrənilməsinə sosial tələbatın yaranmasının şahidi oluruq. Kompüterlərin əlçatan olması keçən əsrin son onilliklərində xarici dillərin öyrənilməsinə olan tələbatın daha çox ödənilməsi ilə nəticələnir. Eyni zamanda qeyd etmək yerinə düşərdi ki, əsrlər boyu müxtəlif dillərin tədrisi artıq strukturlaşdırılmış təlimlər vasitəsi ilə həyata keçirilirdi. İnformasiya texnologiyalarının inkişafı müxtəlif xarici dillərin öyrənilməsi və tədris edilməsi üçün yeni vasitələri tətbiq etməyə başladı. Hal-hazırda inkişaf etmiş ölkələrdə müxtəlif dillərin daha rahat tədris edilməsi üçün müxtəlif proqramlar hazırlanır. Kompüterlər yarandığı vaxtdan bu günədək dil öyrənmək üçün istifadə olunan bir vasitə olaraq qalmaqdadır. Dillərin öyrənilməsi üçün bir neçə vasitə mümkündür: heç bir didaktik metoddan istifadə etmədən kompüterlərin sərbəst istifadəsi; hər hansı pedoqoji və didaktik materiallardan istifadə edilməsi ilə tədris; geniş ictimaiyyət üçün nəzərdə tutulmuş xüsusi elektron materialların, proqramların (site, CD, proqramlar) istifadəsi geniş yayılmışdır. Qeyd etmək yerinə düşər ki, 1990-cı illərin sonlarından başlayaraq texnologiya yeni inkişaf mərhələsinə qədəm qoydu və kompüterlərdən müstəqil istifadə çox sürətlə artmağa başladı. Bu dövrdə internetin sürətlə yayılması bu prosesin daha da inkişaf etdirilməsinə təkan verdi. Mövcüd materialların internet vasitəsi ilə ötürülərək daha əlçatan olması, inkişafı daha da sürətləndirdi.

Müasir dünyada rəqəmsal və simsiz texnologiyanın inkişafı cəmiyyətin hər sahəsinə nüfuz etmiş və ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir. Bu inkişaf eyni zamanda müxtəlif qurğuların vahid bir nöqtədən idarə edilməsini asanlaşdırır və daha sürətli və səmərəli istifadə edilməsini təmin edir. Sadaladığımız misallardan görüldüyü kimi İKT-dən istifadə tədrisin daha rahat və müasir formada həyata keçirilməsini təmin edir. İstər dərslərin interaktiv, istərsə də məsafədən təşkilinin mümkünlüyünü özündə ehtiva edir.

"LEARNING A FOREIGN LANGUAGE THROUGH DISTANCE EDUCATION IS ONE OF THE MAIN PRIORITIES OF THE DAY."

Key words: *distance education, ICT, foreign language, information, communication*

Law on Education, adopted in 2009, mentions distance education as one of the forms of education. Distance education allows to expand the scope of education. That is, today people want to get an education at a lower cost and distance education creates conditions for it. There

are many such benefits of distance education. Both in terms of opportunities and in terms of time, everyone has the opportunity to get a high level of knowledge, to listen to the lessons of people with scientific degrees. This is a very positive thing. It is true that, unfortunately, not all higher education institutions in Azerbaijan have the infrastructure for distance education, but this is a technological issue, which can be solved step by step.

One of the most important advances of the early twentieth and twenty-first centuries, the explosive development of information technology, has led to an unprecedented increase in human ability to use information resources in scientific, financial, economic, social and other spheres of society. The changes taking place in this area and their consequences are so significant that it allows us to talk about the information revolution. Indeed, it is the development of information technology that allows citizens of different countries to feel their ownership of world events, to be aware of the political, economic and cultural life of the planet. For the first time, people on our planet really felt the concept of "simultaneous" events, and even had the opportunity to watch them online. We can now confidently talk about the emergence of a global information space. Information technology has become a tool for the formation of global thinking, people began to feel not only the citizens of their countries, but to some extent the citizens of the world. The new teaching methodology, based on the use of information and communication technologies, confidently enters the experience of different educational institutions in different forms and levels. Due to its novelty, this method has not yet received a stable name. One of the main features is independence from geography, teacher and distance, i.e. distance learning. At the same time, the terms "open education" and "flexible education", and recently the term "e-learning" is widely used as well. Although open, the teaching methodology covers not only the methods of information transfer, but also didactics, organization, management of the educational process, legislation and many other issues. Today, in many countries, including Azerbaijan, the process of standardization and informatization of education is intensive, ways to increase its effectiveness, the development of new information technologies and tools by the pedagogical community, the development of new methods of educational activities, including open space and time. It is no exaggeration to say that education in Azerbaijan, which is changing its system of priorities today, has entered the next, informed stage of development. In this context, the development of didactic theory becomes an urgent task, taking into account the prevailing educational conditions.

In modern times, education is one of the priority issues that serve to raise the cultural level of every person. Therefore, it is in accordance with the goals for the majority of the population

to receive education. The material and technical base of universities limits the opportunities for students to study. The opportunities for distance education in this direction are wider. The introduction of distance education serves to attract more people to higher education. In distance education, in addition to delivering lectures or programs to students in electronic form, it is possible to use various options in distance education in the modern world. It is known that the

Due to the advantages of distance education, the world's leading universities attach a great importance to it. Therefore, I think that this form of education should be introduced as soon as possible. The world educational practice attaches great importance to this form of education and uses it. Distance education provides long-distance communication between teacher and learner through telecommunications and computer networks, operative, regular dialogue, feedback. The characteristics of this education also include flexibility, modularity, economic efficiency, the new role of the teacher, special control over the quality of education, the use of specialized teaching aids and technologies, etc. In distance education, information learners are provided with printed materials, electronic materials, electronic textbooks, TV programs, etc.

as well. There are also carriers of this educational information, such as books, disks, audio-video cassettes. Teaching methods in distance education include computer, television, audio-video, multimedia equipment, etc. The distance form of education creates real educational opportunities for potential individuals who, for some reason, do not have the opportunity to further their education and are unable to realize their desire to acquire a new specialty. This form of education optimally develops the independence, activity, consciousness and creativity of learners in comparison with traditional forms of education. Currently, it is possible to learn any foreign language, such as English, German, French, Spanish and other languages, using the latest distance learning method. Although English is the most popular language, of course, the share of others is also important nowadays. Mastering a language to achieve perfection is not always the goal, most students want to learn a foreign language to an acceptable and desirable level. Many people want a comfortable teaching process, a productive atmosphere in the classroom. The choice of courses, classes and teachers is now very wide.

In the developing world of education, there has been a recent increase in the need to train multilingual professionals for professional interaction at the international level, which has significantly increased the status of a foreign language as an educational subject, changed the content and methods of teaching. Of course, distance learning is one of the most innovative and important forms of language education. Today, even those who have extensive

experience in distance learning without computers, distance learning is considered an innovation in the field of foreign languages. The special relevance of research in this area is the impossibility of a direct transition to the teaching of a subject based on the concept of practice-oriented communicative-action, lecture-type models, which is relevant for theoretical disciplines.

Until now, it has been considered axiomatic that the communicative goals and objectives of a foreign language course can only be achieved and addressed in an interactive form of teaching - full-time hands-on learning, with mandatory and constant interaction between participants. With the availability and widespread use of comprehensive information and communication tools provided by global networks, linguodidactical scientists have for the first time been able to properly address the issue of distance learning of foreign languages. The study found that effective distance learning of a foreign language should be based on a specially designed virtual language environment, including e-learning, application, instrumental and communication tools that allow to organize full education. It was found that effective distance learning of a foreign language should be based on a specially designed virtual language environment, as well as e-learning, application, instrumental and communication tools that allow to organize full-fledged educational interaction in constant contact. Using the latest pedagogical technologies, the subjects of the teaching process are separated by space and time. Today we can say that our country has a well-developed information and educational infrastructure, and local language teaching is ready to offer all distance learning. One of the priorities is to provide services to a wide range of potential consumers and thus expand the sphere of influence.

The model of distance learning of foreign languages should be based on specially designed learning materials and a special educational language environment that compensates for the distance separation of participants in educational communication, which can organize not only asynchronously but also their communication. The creation of such an environment today, including the regime, should be one of the main tasks of the theory and methodology of foreign language teaching, one of the ways to adapt linguodidactical science to the prevailing information and educational conditions. Foreign languages are one of the most relevant topics that are not related to the characteristics of the specialty studied, as well as the most developed topic by developers of multimedia curricula. Therefore, using the examples of

systems created for the teaching of foreign languages, university is very promising in practice, from a commercial point of view, as well as the development of the principle of reconstruction of the previous education system. The theme itself is so well integrated into multimedia technology that many companies have independently created multimedia courses in foreign languages in a short period of time.

Learning a foreign language without changing our living standards through distance education is one of the main priorities of today. Everyone knows that knowing any foreign language is no longer an exception, but not knowing it is a big disadvantage. Most job advertisements require knowledge of a foreign language, which in many cases is not enough to know one foreign language. Naturally, people who do not know a foreign language and want to learn it also want to solve this problem as soon as possible. Online learning is one of the easiest and fastest ways to learn a foreign language, as it is easily accessible from any device with internet access. Although online learning is not a new concept, it has recently become easier and more popular. So, even during lunch break at work, you can attend any online lesson you want. You can listen to the lessons over and over again, and you can take part in such online lessons through many resources, such as a computer, phone, tablet, where you can access the Internet. This means that it is easier to learn a language without changing living standards. In addition to physical courses, online classes are more tailored to individuals. We can repeat the parts we don't understand, we can make our own lesson plan, and we can choose to teach the topics we want to master better several times.

From this point of view, there are many advantages of using information technologies in the process of teaching foreign languages. The Internet represents a large library of authentic materials for learning foreign languages. Here everyone can get the appropriate information according to their area of interest. Pupils and students can enrich their worldview by getting acquainted with the latest developments in the world through the Internet. Familiarity with authentic materials reveals the features of language learning to everyone. Correspondence and negotiations with peers strengthen them. The psychological aspect of the Internet allows pupils and students to communicate with live speakers. They understand that the foreign language used on the Internet is different from the teaching materials in the textbooks. The process of language acquisition of students takes a different direction, it is natural for them to be motivated. They try to learn faster and more often. The importance of information and communication technologies for the development of quality, which is of special importance for the modern era - critical thinking. In the modern world, the use of information technology has become an integral part of the cultural life of society. The use of ICT is becoming more and more important in our professional activity. In most cases, it means communicating, sharing, using information, as well as transmitting various media (sound, image, text) synchronously and asynchronously. Note that the term multimedia means to multiply. Information technology provides direct connection to several devices on the one hand, and remote communication with the help of various servers on the other. In the developing world, the forms of using ICT are also diverse. Thus, modern technology consists of tools that reflect several or more functions.

Since the end of the twentieth century, the further development of ICT has had a positive impact on the development of other areas. Much of the development of today's science is related to information technology, and the development of this connection is more efficient and faster. First of all, before expressing our views, we would like to determine the extent to which the application of information technology affects the learning and teaching of foreign languages. Historical research shows that the connection of language with computer science dates back to the 50s of the last century. Some linguists, such as J. Beziat, believe that the development of science and other fields has made the development of information technology

inevitable. As a result of the joint work of linguists and technological engineers, the automation of language has led to the development of various translation programs, as well as digital dictionaries and encyclopedias. Over the next decades, we are witnessing the development of the logical connection of language with information technology and the growing social demand for the study of various foreign languages in society. The availability of computers has resulted in a greater demand for foreign language learning in the last decades of the last century. At the same time, it should be noted that for centuries, the teaching of different languages has been carried out through structured teaching. The development of information technology has begun to apply new tools for learning and teaching various foreign languages. Currently, various programs are being developed in developed countries to make the teaching of different languages more comfortable. Computers have been used as a tool for language learning since its inception. Several tools are available for language learning: free use of computers without the use of any didactic methods; teaching with the use of any pedagogical and didactic materials; The use of special electronic materials, programs (websites, CDs, TV programs) intended for the general public is widespread. It should be noted that since the late 1990s, technology has entered a new stage of development, and the independent use of computers began to grow rapidly. During this period, the rapid spread of the Internet gave impetus to the further development of this process. The availability of materials via the Internet has further accelerated development.

In the modern world, the development of digital and wireless technology has penetrated into every sphere of society and has become its integral part. This development also simplifies the management of various devices from a single point and ensures faster and more efficient use. As can be seen from the abovementioned examples, the use of ICT makes teaching more convenient and modern. It includes the ability to organize lessons both interactively and remotely. It should be noted that the use of ICT in foreign language teaching has resulted in the modification and innovative presentation of many pedagogical materials. The technology used in this case is different; social networking, podcasting (production and dissemination of materials in media format such as audio or video), use of web pages, visioconferencing, etc. At the same time, it should not be forgotten that in the teaching of foreign languages, both through the use of ICT and conservative methods, the motivation of the learner and the social psychological attitude to language learning are paramount. This plays a mediating role in motivating learners to learn a foreign language.

“DISTANT TƏHSİLLƏ XARICI DİLİ ÖYRƏNMƏK GÜNÜN ƏSAS PRIORİTETLƏRİNDƏNDİR.”

Hazırkı dövrdə diqqəti cəlb edən qlobal problemlərdən biri «təhsil əsrinin» ilk illərindən başlayaraq yeni pedaqoji texnologiyalara, fəal təlim metodlarına istinad etmək və milli təhsil sistemimizin dünya təhsil sisteminə inteqrasiya olunmasına zəmin yaratmaqdır. Problemin bu şəkildə qoyulması milli təhsil sistemimizdə müvafiq parametrlərə əsaslanan islahatların həyata keçirilməsi zərurətini qarşıya qoyur.

Hazırda xarici dillərin tədrisi-təlimi prosesində yeni texnologiyaların tətbiqi, pedaqoji prosesin idarəedilməsində yeni yanaşmalardan istifadə, keyfiyyətli sinif-dərs sisteminin qurulmasına geniş imkanlar açır. Müasir təlim metodlarından biri olan interaktiv təlim üsullarından və İKT-dən geniş istifadəyə yeni imkanlar yaranır. Bu isə müasir təlim prosesinin qarşıya qoyduğu məqsədlərə çatmağı daha da sürətləndirir.

Distant təhsillə həyat standartlarımızı dəyişdirmədən xarici dili öyrənmək günümüzün əsas prioritetlərindəndir. Distant təhsilin tətbiqi əhalinin daha çox hissəsinin ali təhsilə cəlb edilməsinə xidmət edir. Distant təhsil xarici dilin öyrənilməsində əsas rol oynayır və dil öyrənmədə əsas vasitələrdən biridir.

"LEARNING A FOREIGN LANGUAGE THROUGH DISTANCE EDUCATION IS ONE OF THE MAIN PRIORITIES OF THE DAY."

One of the global problems that attracts attention today is to refer to new pedagogical technologies, active teaching methods and create a basis for the integration of our national education system into the world education system, starting from the first years of the "education age". Putting the problem in this way makes it necessary to implement reforms in our national education system based on appropriate parameters.

At present, the application of new technologies in the process of teaching foreign languages, the use of new approaches in the management of the pedagogical process, opens wide opportunities for the establishment of a quality classroom system. New opportunities are emerging for the widespread use of interactive teaching methods and ICT, one of the modern teaching methods. This accelerates the achievement of the goals set by the modern training process.

Learning a foreign language without changing our living standards through distance education is one of the main priorities of today. The introduction of distance education serves to attract more people to higher education. Distance education plays a key role in learning a foreign language and is one of the main tools in language learning.

Ədəbiyyat:

1. Kərimov Y.Ş. Təlim metodları. Bakı.2009
2. G.Novruzova. Məktəbli şəxsiyyətinin formalaşmasında fəal təlim metodlarından istifadənin rolu. (Metodik vəsait). Bakı. ADPU. 2011
3. Миролюбова А.А. «Общая методика обучения иностранным языком» М.1967
4. Xarici dillərin təlimi metodikasının ümumi məsələləri. B1967. "Maarif" nəşriyyatı.
5. Veysova Z. Fəal təlim metodlarına giriş kursu. Azərbaycan İnkişaf Elmi Mərkəzi. Bakı.2004.
6. Bogomolov A.N. Scientific and methodological development of the virtual language environment for distance learning in a foreign (Russian) language. Internet resource of the International Education Center of Moscow State University M.V. Lomonosov. URL.: <http://www.dist-learn.ru>.
7. Karpenko M.P. Teaching M.: SSU Publishing House, 2008.
8. *TED.az "Pandemiya dövründə distant təhsil: Üstünlükləri, çatışmazlıqları və ictimai fikir"* Filologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Aytən Hüseynova, 2020.

References:

1. Karimov Y.Sh. Training methods. Baku. 2009
2. G. Novruzova. The role of the use of active learning methods in the formation of school personality. (Methodical aids). Baku. ASPU. 2011
3. Mirolubova A. A. "General methods of teaching a foreign language" M. 1967
4. General issues of foreign language teaching methodology. B1967. "Maarif" Publishing House.

5. Veysova Z. Introduction course to active learning methods. Azerbaijan Development Scientific Center. Baku. 2004
6. Bogomolov A.N. Scientific and methodological development of the virtual language environment for distance learning in a foreign (Russian) language. Internet resource of the International Education Center of Moscow State University M.V. Lomonosov. URL.: <http://www.dist-learn.ru>.
7. Karpenko M.P. Teaching M.: SSU Publishing House, 2008.
8. TED.az "Distance education during a pandemic: advantages, disadvantages and public opinion" Doctor of Philosophy in Philology, Associate Professor Ayten Huseynova, 2020.

PROTOZOAN INFECTIONS OF CATS IN BELGRADE AREA IN PERIOD 2019-2021

Academ. Res. Fell. Dr Ivan PAVLOVIĆ

Scientific Veterinary Institute of Serbia, Belgrade, Serbia

DVM Vlada ANTIĆ

Veterinary Ambulance Djole and Prle, Belgrade, Serbia

DVM Dragana PETKOVIĆ

Veterinary Ambulance Pet Wellness Eva, Belgrade, Serbia

BVSc, DVM Vladimir TERZIN

Veterinary Ambulance Terzin Pet & Vet, Belgrade, Serbia

DVM Dragana TERZIN

Veterinary Ambulance Terzin Pet & Vet, Belgrade, Serbia

DVM Nikola NEDELJKOVIĆ

Veterinary Ambulance Djole and Prle, Belgrade, Serbia

ABSTRACT

Pets, especially dogs and cats, play a significant role in contamination of urban environments by their faeces which contain eggs and oocysts of parasites. It is known that cats can be carriers of several zoonotic protozoa species and from that reason in the period 2019-2021, we performed a parasitological examination of the feces of 250 pet cats.

All feces were from owner's cats brought for examination to Veterinary clinics in the Belgrade. Samples were examined by a conventional flotation method and parasite eggs or oocysts were differentiated according to their morphologic characteristics.

During our examination protozoan infection we established at 31.33% animals. *Giardia duodenalis* is the most common established protozoa, found at 30.91% of cats with clinical sign of infection. *Toxoplasma gondii* are found at 19.14% mostly in cats that are found on the street and adopted. Among the coccidial parasites, *Isospora felis* infections are the most abundant occurred at 25.53% and *Cryptosporidium spp.* at 8.51% and *Isospora rivolta* were found in less than 2%. *Entamoeba histolytica*, were found in 4.42% of infected animals.

Keywords: cats, protozoa parasites, zoonoses, Belgrade

Pets, especially dogs and cats, play a significant role in the lives of modern people, especially in urban environments. For example, lonely people are often advised to get a dog or a cat to alleviate social isolation. One reason why people might benefit from owning pets is that their pets might represent an important source of social support. Indeed, numerous studies demonstrate that possessing greater social support improves psychological and physiological health (9,20).

On the other hand, the presence of these animals in the urban area can have negative consequences for human health. The close cohabitation of owned and non-owned animals that are in the immediate vicinity of humans has led to the constant contamination of public areas, especially streets and parks, with their feces (15,18). How are these animals reservoir hosts for some of intestinal parasitic infections, their faeces have important role in contamination of environments by excreting eggs, cysts and oocysts of zoonotic parasites (4,5,20,27).

Examination of parasitic fauna of pets in urban areas was mostly done in dogs and less in cats (7,19). Also, the helminth fauna was examined more often than the protozoa.

The prevalence of intestinal parasites, especially protozoan infections, of pets cats in Belgrade are much less studied than in dogs too (16,17). Based on many years of research, we have found that cats are most often affected by helminthiasis. But in recent years, protozoan infections have been present in increasing numbers, which we also encounter in the feces of seemingly clinically healthy animals.

It is known that cats can be carriers of several zoonotic protozoa species and from that reason in the period 2018-2021, we performed a parasitological examination of the pet cats.

Material And Methods

During our research we performed a parasitological examination of the feces of 250 pet cats. All feces were from owner`s cats brought for examination to Veterinary clinics in the Belgrade. Samples were examined by a conventional flotation method and parasite eggs or oocysts were differentiated according to their morphological characteristics (13). During examination we did not include molecular identification of the giardia and cryptosporidium genotype. Examinations we performed with AxioLab A1 microscope with the AxioCam 105 Color microscope camera and Zen Lite software, manufactured by Carl Zeiss.

Results and Discussion

During our examination protozoan infection we established at 31.33% animals. The presence of the following species of protozoa was established: *Giardia duodenalis*, *Toxoplasma gondii*, *Isospora felis*, *I.rivoltam*, *Entamoeba histolytica* and *Cryptosporidium spp*.

Giardia duodenalis is the most common established protozoa, found at 30.91% of cats with clinical sign of infection. This is a flagellate parasite, and one of the most prevalent and widespread intestinal parasite in humans and several vertebrate animal (mammals, birds, amphibian) worldwide. *Giardia* is a species complex comprising at least 8 genetically distinct but morphologically identical assemblages (designated A through H), with cats most often infected with assemblage F (6). *Giardia* is potentially zoonotic but there have been no reports of humans infected with the host-adapted assemblages of *Giardia* from cats (1,23)

A cat becomes infected with *Giardia* after swallowing the cyst stage of the parasite. Infection is transmitted via the fecal–oral route. Cysts are shed in the feces and are immediately infective when passed. Cysts may be ingested directly from an infected host, in contaminated food or water, or from contaminated fomites within the environment. The time it takes from ingestion of cysts to passage in feces is 5 to 16 days in cats. Acute or chronic diarrhea is the most common clinical sign of infection and can result in weight loss, with infected kittens failing to gain weight. In clinically affected cats, the feces are often soft and pale in color in addition to containing increased neutral fat levels and being described as more malodorous than normal (3). Infections in cats have been treated safely and with varying degrees of efficacy with febantel (which is metabolized to fenbendazole after oral administration), fenbendazole, and metronidazole (12).

Among the coccidial parasites, *Isospora felis* infections are the most abundant occurred at 25.53% and *Isospora rivolta* were found in 1.2%. Infection by *Isospora spp*. in cats is initiated by ingestion of sporulated oocysts in the environment or by ingesting tissues of other infected vertebrate intermediate host like flies, cockroaches, or dung beetles (24). Depending on the environmental conditions, sporulation can occur in as little as 12 hours. Clinical disease is most common in young, debilitated, and immunocompromised animals.

All the different *Isospora* spp. replicate in the small intestine but the regions with the heaviest infection varies by the species (2,12). *Isospora* spp. infections are generally only associated with disease in kittens which can exhibit vomiting, abdominal discomfort, inappetence, and watery diarrhea that sometime contains blood. For t therapy we use sulfa drugs, amprolium, or clindamycin (8,12).

Toxoplasma gondii are found at 19.14% mostly in cats that are found on the street and adopted. It is one of the most common parasitic diseases and infects nearly all warm-blooded animals, including pets and humans. Wild and domestic cats are the only definitive hosts for *T. gondii*. Infection by *T. gondii* is actually very common for cats, but it very rarely causes disease. Cats usually develop an immunity to *T. gondii* after infection. This means that an infected cat only sheds oocysts in feces for a short period and only once after infection (14).

When a cat ingests infected prey or raw meat, the parasite is released from cysts into the cat's digestive tract, where it reproduces and produces oocysts. Kittens can be born with *T. gondii* infection because it can pass through the placenta (14,21). Newly exposed cats usually begin shedding oocysts three to 10 days after consuming infected tissue, and continue shedding for around 10 to 14 days. Oocysts are very hardy and may survive in the environment for well over a year. The enteral form of toxoplasmosis is clinically manifested in younger cats and diarrhea and digestive disorders are present. In addition to the intestinal tract, the tissue phase of development is also possible in felides, that is development of toxoplasmosis as in a transient host (11). However, in most cases, cats are weak manifest toxoplasmosis occurring in the subclinical form. The disease is more likely to occur in cats with suppressed immune systems, including young kittens and cats with feline leukemia virus (FeLV) or feline immunodeficiency virus (FIV) (12).

Other animals, including humans, are intermediate hosts of *T. gondii* and can become infected by eating cysts or oocysts. Once an intermediate host ingests sporulated oocysts, the infection results in the formation of tissue cysts in various tissues of the body (14). Tissue cysts remain in the intermediate host for life and are infectious to cats, people, and other intermediate hosts that eat the cyst-containing tissue. In some cases, tachyzoites may be excreted in the milk of infected cows and goats (26).

Treatment usually involves a course of an antibiotic called clindamycin, either alone or in combination with corticosteroids if there is significant inflammation of the eyes or central nervous system. Treatment should ideally be started immediately after diagnosis and continued for several days after signs have disappeared.

Cryptosporidium spp. was established at 8.51% In cats is transmitted by the ingestion of feces from mutual grooming, shared litterboxes, ingestion of contaminated food or water, and possibly, ingestion of infected prey species (12). Approximately 20% of the oocysts produced in the intestine are "thin-walled" oocysts that fail to form an oocyst wall (10).

These oocysts rupture within the intestines and when the sporozoites are released, auto infection occurs allowing for magnification of infection. When it occurs, *Cryptosporidium* spp. diarrhea is associated with impaired intestinal absorption and enhanced secretion and so is generally characterized as small bowel. Diarrhea is generally more common in young cats (25).

Entamoeba histolytica, were found in 4.42% of infected animals. A cat may become infected with an ameba infection after eating food or drinking water that has been contaminated with either the cysts or mobile forms of the parasite (5). Cats will develop an infection and begin to exhibit symptoms between 2-4 weeks after the first exposure to the parasite. Some of the symptoms you may notice in affected cats include: diarrhea, bloody diarrhea, mucus in

diarrhea, pain in the abdomen, over time, cats may have the urge to defecate but find it hard to pass feces (12).

Once a diagnosis has been confirmed, the vet will administer a medication designed to eliminate parasites from the cat's system. The most common types of medication given to cats with this kind of ameba infection are metronidazole or furazolidone. If the cat is still having diarrhea, the vet may administer a medication designed to prevent or slow down bowel movements (12).

Conclusion

Our results are similar to the results of such research in the world. There are also no significant differences in the species and prevalence of parasites found. Protozoan parasitic infections in particular can be difficult to detect because there are often no signs of disease, or the signs, such as diarrhea, are nonspecific. But these infections must be uncovered and cured before they cause serious disease or spread to housemates or even owners. Based on the obtained results, we will continue more extensive research on the prevalence of protozoal infections in cats in Belgrade area.

Reference

1. de Santis-Kerr, A.C, Raghavan, M., Glickman, N.W., Caldanaro, R.J., Moore, G.E., Lewis, H.B., Schantz, P.M., Glickman, L.T. Prevalence and risk factors for Giardia and coccidia species of pet cats in 2003–2004. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 2006, 8 (5): 292-301.
2. Dubey J.P. (2009) The evolution of the knowledge of cat and dog Coccidia. *Parasitology*, 136:1469–1475.
3. Epe C., Rehker G., Schnieder T., Lorentzen L., Kreienbrock L. (2010) *Giardia* in symptomatic dogs and cats in Europe—results of a European study. *Veterinary Parasitology*, 173 (1-2):32–38.
4. Esh, J.K., Petersen C.A. (2013) Transmission and epidemiology of zoonotic protozoal diseases of companion animals. *Clinical Microbiology Reviews*, 26(1):58-85.
5. Kevin J. Esch, K.J., Petersen, C.A. (2013) Transmission and Epidemiology of Zoonotic Protozoal Diseases of Companion Animals. *Clinical Microbiology review*, 26(1): 58-85
6. Gruffydd-Jones T., Addie D., Bel'ak S. (2013) Giardiasis in cats: ABCD guidelines on prevention and management, *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15 (7):650–652,
7. Itoh, N., Ikegami, H., Takagi, M. (2012) Prevalence of intestinal parasites in private-household cats in Japan, *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 14 (6):436–439.
8. Lloyd S. (2001) Activity of toltrazuril and diclazuril against *Isosporasp*esies in kittens and puppies. *Veterinary Record*, 148:500–511.
9. McConnell AR, Brown CM, Shoda TM, Stayton LE, Martin CE. 2011. Friends with benefits: on the positive consequences of pet ownership. *Journal of Personality and Social Psychology*, 101:1239–1252
10. Nash, A.S., Mtambo, M.M., Gibbs ,H.A. (1993) Cryptosporidium infection in farm cats in the Glasgow area. *Veterinary Record*, 133 (23): 576-577.
11. Paris, J. K., Wills, S., Balzer, H.J., Shaw, D. J., Gunn-Moore, D. A. (2014) Enteropathogen co-infection in UK cats with diarrhoea, *BMC Veterinary Research*, 10: 13,
12. Pavlović I. (2021) Tkivne protozoarne bolesti mačaka i pasa. *Zdravlje životinja*, 1 (1): 17-20
13. Pavlović, I., Ivanović, S. (2006) Toksoplazmoza. Naučni institut za veterinarstvo Srbije i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Beograd.
14. Pavlović, I., Rogožarski, D. (2017) Parazitske bolesti domaćih životinja sa osnovima parazitologije i dijagnostike parazitskih bolesti. Naučna KMD, Beograd.

15. Pavlović I., Kulišić Z., Petković D., Terzin V., Ćurčin Lj., Terzin D., Ćurčin K. (2009): Parasites contamination of grassy areas of Belgrade in period 2003 - 2007. Abstracts book of International Scientific Conference on Globalization and Environment, Beograd, 155-156.
16. Pavlović, I., Antić, V., Terzin, D., Terzin V., Petković, D., Ćurčin Lj., Ćurčin, K., Pešut, B. (2014) Protozoan infections in dogs and their importance in the contamination of the Belgrade urban environment. *Lucrări Științifice seria Medicină Veterinară*, 57 (3-4):198-202
17. Pavlović I., Jovičić D., Terzin V., Petković D., Terzin D., Pavlović M., Tambur Z., Radivojević S., Savić B., Stanojević Sl. (2015) Contamination of public places at central Belgrade municipalities with dogs parasites in period 2013-2014. Proceeding of First International Symposium of Veterinary Medicine - One World – New Challenges (ISVM 2015), Vrdnik, 271-274.
18. Poglayen, G. (2003) Zoonoses by environmental faecalization. In *Manual of Urban Parasitology: Cities, Animals and Public Health*, 1st ed.; Puccini, V., Tarsitano, E., Eds.; Il Sole 24 ORE Edagricole Srl: Bologna, Italy, 110-117.
19. Poglayen, G., Marchesi B. (2006) Urban faecal pollution and parasitic risk: the Italian skill. *Parassitologia*, 48, 117-119.
20. Raina P, Waltner-Toews D, Bonnett B, Woodward C, Abernathy T. 1999. Influence of companion animals on the physical and psychological health of older people: an analysis of a one-year longitudinal study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47:323–329.
21. Remington, J. S., Mcleod, R., Desmots, G. (2004) Toxoplasmosis. In: Remington, J. S., Klein J. O., editors. *Infectious diseases of the fetus and newborn*. 5th ed. Philadelphia: W.B.Saunders; 205–346.
22. Robertson, I.D., Thompson, R.C. (2002) Enteric parasitic zoonoses of domesticated dogs and cats. *Microbes and Infections*, 4(8):867-873.
23. Ryan, U., Cacciò, S.M. (2013) Zoonotic potential of *Giardia*, *International Journal for Parasitology*, 43 (12-13):943–956.
24. Saitoh, Y., Itagaki, H. (1990) Dung beetles, *Onthophagus* spp., as potential transport hosts of feline *Coccidia*. *Nippon Juigaku Zasshi*, 52:293–297.
25. Scorza, V., Lappin, M.R. (2005) Detection of *Cryptosporidium* spp. in feces of dogs and cats in the United States by PCR assay and IFA. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 19:437.
26. Tenter, M., Heckeroth, A. R., Weiss, L. M. (2000) *Toxoplasma gondii*: from animals to human, *International Journal of Parasitology*, 30:1217–1258.
27. Zanzani, S.A., Gazzonis A.L., Scarpa P., Berrilli F., Manfredi M. T. (2014) Intestinal parasites of owned dogs and cats from metropolitan and micropolitan areas: prevalence, zoonotic risks, and pet owner awareness in northern Italy, *BioMed Research International*, Article ID 696508.

LEGAL REGULATION OF THE ROAMING SERVICE IN ALBANIA AND IN THE REGION OF THE WESTERN BALKANS

Dr. Jonida Gjika

Faculty of Law, Political Science and International Relations
Department of Legal Sciences, European University of Tirana, Albania

Dr.Sofjana Veliu

Faculty of Law, Political Science and International Relations
Department of Legal Sciences, European University of Tirana, Albania

ABSTRACT

The general concept on the roaming service as well as the necessity of its control and regulation not only on the basis of bilateral agreements that regulate the relations between different mobile networks, regulated in geographical regions or groups of countries which may be part of the agreed agreements in between. To this end there have been many studies and references to the EU regulatory framework. In other words, roaming agreements as well as the general terms contained in these agreements are a challenge which seeks to expand beyond the countries of the European Union, making electronic communication easier and more efficient, in the main components of communication such as calls, sms and dates. The challenge for the realization of the regulation process for the roaming service is to find economic, technical and legal modalities that approximate regulatory terms and enable an acceptable balance between the beneficiaries of the regulation who are the end users and the providers of roaming services, mobile networks. From this point of view, the reduction of the prices of roaming services in the mobile networks in the countries of the Western Balkans is also aimed. This goal was preceded by references to the EU regulatory framework, but despite the existence of a good practice in this regard, the goal of regulating or otherwise reducing the prices of roaming services imposed the expansion of cooperation and agreement of the six Western Balkan countries, Albania, Kosovo, Northern Macedonia, Montenegro, and Bosnia and Herzegovina, and Serbia.

Keywords: Roaming service, legal agreement, legal and sub-legal framework, Western Balkans, networks, roaming tariffs.

1. Introduction

A joint initiative and goal with the support of the European Council and the regional cooperation structure (RCC), expanded the possibilities and imposed cooperation against the background of a greater achievement or a unification in the interests of all Western Balkan countries, such as Albania, Kosovo, Northern Macedonia, Montenegro, and Bosnia and Herzegovina, and Serbia. In this regard, it is worth mentioning the provision of EC technical assistance and the formalization of concrete contributions in meetings involving sectoral policy experts and regulatory bodies of the six Western Balkan countries, which made it possible to implement and enable the efficiency of roaming agreements between the mobile networks of these countries in line with EU practice. These agreements aimed at agreeing on two levels of roaming services, the wholesale level and the services that directly affect the end user, the minority level. First of all, in order to reduce the prices of roaming services in mobile networks in the Western Balkans, part of the relevant agreements between the parties

between these countries was the commitment to change the legal framework and bylaws for electronic communications, including compliance with EU standards focused on end-user protection of roaming services, including special guidelines or rules that impose a fair use of roaming services, the need for clear transparency indicators by providers of roaming networks and services.

The principle of reciprocity that would guide this process required, among other things, the unification of practice and regulatory impositions by all mobile operators in the six countries of the Western Balkans. In this perspective, in Albania is considered not only the adaptation of the legal basis¹ but also other functional steps related to regulatory acts² and coordination of actions with market actors, as the main link that finalizes and enables the functioning of the initiative in reducing prices, roaming services on cellular networks. EU good practice and key EU steps³ to regulate roaming between member countries, based on a specific regulatory framework for the application of the RLAH model, constituted the only model on which the roaming agreement of the western Balkan countries would be based. The EU practice is formalized in a long time segment that has required the regulation of international roaming service between member countries, a time which has its origin from 2007 onwards, concretized in the drafting of specific regulatory acts⁴ aimed at regulating international roaming with the main focus on reducing roaming service tariffs.

What is worth identifying is that during the process of regulating international roaming in EU countries, the great benefits for the citizens of EU member states in the use of mobile services were considered first, especially the recent RLAH regulation. But like any process that brings

¹ The Assembly of the Republic of Albania with Law no. 107/2018 "On an addition to law no. 9918, dated 19.5.2008, "On electronic communications in the Republic of Albania", as amended ".: In article 55, point 2, to add the provision that AKEP, in addition to service tariffs included in the universal service scheme and operators with FNT, has the right to regulate the tariffs of international roaming services according to mutual international agreements signed or approved for mutual implementation. With the amendment adopted Article 52, point 2 of Law 9918 (point "c" has been added): AKEP has the right to implement the regulation of tariffs and tariffs through a decision on the regulation of tariffs in addition to services: a) services included in the universal service scheme, provided by the universal service provider, according to the definitions in article 57 of this law; b) services provided by the entrepreneur with significant market power in the relevant market. c) roaming services on the basis of bilateral or multilateral international agreements, signed or approved for mutual application of the regulation of tariffs for these services, as well as international termination tariffs related to these services.

² Decision No.14, dated 7.05.2019 by AKEP, approved the issuance in public consultation of the document "Regulation of tariffs for international roaming services Albania-Western Balkans-Public Consultation". Following the public consultation, AKEP considered the comments of the public consultation stakeholders as well as the cooperation with the regulators of the WB countries, prepared and finalized the decision-making process for the regulation of the Albania-Western Balkans region. The document "Regulation of tariffs for international roaming services Albania-Western Balkans": - contains the final definitions of AKEP for obligations to the three mobile operators of Albania to regulate wholesale and retail tariffs applied by these operators for roaming services with other countries of BP, including the regulation of international termination fees related to these services, as well as the relevant deadlines for the implementation of the Roam Like At Home (RLAH) model.

³ Wholesale Roaming Regulation Publication into force (20 May 2017); Roam Like At Home (RLAH) fair use policy Adoption of the Commission Implementing Regulation (Report); BEREC international roaming data report covering April 2017 - September 2017: BEREC roaming data report October 2016 - March 2017: BEREC Wholesale roaming guidelines 9 June 2017 BEREC guidelines on the implementation of the retail roaming fair use policy: Roaming III Regulation Published in Official Journal: 30 June 2012; Roaming II Regulation Fourth edition of the ERG guidelines on the implementation of the Roaming II Regulation: 1 July 2009 Published in Official Journal: Roaming I Regulation European Court of Justice confirms the validity of the Roaming I Regulation: 8 June 2010 Published in Official Journal: Source: Cullen International.

⁴ Regulation no. 717/2007 (otherwise known as Roaming I Regulation), dated 17 June 2017. Through this Regulation the EC set maximum wholesale and retail tariffs and their reductions for international roaming between member countries for voice calls. Subsequently, the Commission continued to reduce roaming tariffs by adding sub-regulation services (SMS and data (Internet)) through Regulation No. 544/2009 (Roaming II Regulation) and Regulation No. 531/2012 (Roaming III Regulation). amended Regulation 531/2012, through Regulation 2015/2120 (Telecom Single Market Regulation-TSM Regulation) and Regulation 2017/920 (Rules for wholesale roaming markets). Through Telecom Single Market Regulation (TSM Regulation), the Commission decided to start Roam Like At Home application starting from June 15, 2017, including a transitional phase for RLAH+, where mobile operators can apply for the transitional period (until 14.06.2017) additional surcharge tariffs for roaming in EU countries -that those applied within the country (domestic price), putting restrictions on surcharge (as the level of the relevant wholesale tariffs), as well as other ceilings for total retail roaming tariffs by type of service (calls, SMS and dates). Through RLAH, citizens in EU member states no longer have additional retail fees / costs on the bills they have with local operators when visiting other EU member states. To enable RLAH, the Commission has also adopted further reductions in wholesale tariffs applied between operators as well as measures for the Retail fair use policy in the RLAH (Regulation 2016/2286), which contains rules for avoid permanent or abusive roaming by end users. EU legislative acts have been accompanied by a number of implementing acts by the Commission and Guidelines by the Group of European Regulators (BEREC). The regulations made by the Commission for International Roaming have been challenged by the operators, and the confirmation on 8 June 2010 by the European Court of Justice of the validity of the Roaming Regulation (Regulation I) is considered one of the key moments of the process in EU countries, process which has brought huge benefits to EU citizens.

benefits, of course it carries relevant risks for service providers that in this case could be a burden on mobile networks, which requires additional attention to the way of intervention and regulatory measures. It is precisely the regulatory measures that impose the regulation of the roaming service with the basic purpose of maintaining the balance between the profit of the end user as well as the advantages that the competitive aspect brings in the market of electronic communications services.

In this regard, it is worth noting that it is of particular importance that in the regulation of tariffs for roaming service to be considered in the relevant assessment of such indicators that constitute the volume of roaming traffic, the volume of cellular traffic for calls, SMS and data (internet)⁵ of mobile network subscribers who intend to be part of the agreements for regulation of the roaming service, in this case of Albania who use the roaming service in the Western Balkans (WB) countries as well as the traffic originating from the subscribers of the WB countries during roaming in Albania, in order to estimate as correctly as possible the revenues and costs of regulating the roaming service with WB. Such a balance orients you to a correct definition in setting tariffs at the wholesale level as well as at the retail level for roaming service.

2. End-user protection in the context of regulating the regional roaming service

Good practices in EU countries in regulating roaming services, in addition to the primary goal of reducing the tariffs of these services, have not excluded the aspect of protection of the end user of the respective services, considering the set of basic principles that serve this goals related to transparency and publication⁶, but at the same time considering the solution of problems that may lead to billing for the use of roaming service in the three target components for regulation, calls, sms and data, offering warning options and added care for the end user. In this perspective, regulatory measures are considered at the two levels of markets, the majority and the minority, as the dependence created by the vertical positioning of these markets, impose regulatory measures that consider the two levels cited above. Basic obligations are considered those related to access and interconnection, which means relationships at the majority level for roaming services between networks, agreeing on ways and technical solutions that regulate charging but also the exchange of traffic data and reconciliation between mobile networks. In terms of obligations for access to the end user level by enabling access to the network of the geographical area where it is located, but also recognition and transparency on access tariffs and roaming services, properly informing the end user, as well as possible options of the selection of the respective service in the network accessed for the roaming service.

⁵ Instructions for implementing the RLAH + model with BP, - "Regulated roaming calls" includes calls made / received by the MNO subscriber of the Republic of Albania or mobile operators of BP while roaming in the network operator visited in BP or in the Republic of Albania, which are outgoing call or incoming call to or from BP and / or RSH. - "Regulated SMS roaming" includes SMS sent or received by the subscriber of the MNO of the Republic of Albania or mobile operators of BP while roaming in the network operator visited in the BP or in the MNO in the Republic of Albania, which are outgoing or incoming SMS to or from BP and / or RSH. - "Regulated roaming data service" includes roaming service that enables the use of Internet access of the MNO subscriber of the Republic of Albania or the mobile operator BP while roaming in the visited network operator in BP or MNO in the Republic of Albania. Regulated data service does not include transmitting or receiving routed roaming calls or SMS but includes transmitting and receiving MMS messages.

⁶ Regulation 531/2012, amended through Regulation 2015/2120 contains 2 specific articles on the transparency of retail tariffs for roaming services: Article 14: Transparency of retail tariffs for roaming calls and SMS Article 15: Transparency and protection mechanisms for roaming services retail roaming for data. Transparency of call and SMS obligations include roaming notification obligations for the provision of personalized roaming service charging information, including notice of the fair use policy applicable to the roaming customer, as well as additional tariffs applicable to exceeding of limits. Tariff information must be in local currency. The operator has the obligation to send a notification to the subscriber when the level of fair use of calls is reached, sms (for the internet when the level reaches 80%), including additional tariffs that will be applied after the completion of the allowed volume of roaming services.

One of the basic guidelines for the end user is related to the details that define the "Fair use policy" of roaming services by subscribers, in order to prevent or reduce to a maximum the abusive use of retail roaming services by end users. Roaming service, accepting as a fair policy the setting of limits on the use of roaming services, etc, as well as options for applying additional tariffs⁷ from mobile networks against the provisions in the guide of "Policy of fair use" of roaming services. In terms of charging roaming services, of particular importance are the technical modalities related to the definition of the charging metering unit⁸, or options for the end user to benefit from other roaming tariff packages, with tariffs which are sub-regulated⁹. Transparency for roaming services in relation to retail tariffs for roaming calls and SMS is mainly related to the roaming user notification mechanism, as they should be aware of what the roaming service tariff will be when they make or receive a call or when sending an SMS message, a service which can be in automatic notification via an SMS, on time and free of charge. Transparency, among other things, means full information on tariffs on any fair use policy applied to the subscriber when roaming in the Western Balkans as well as additional tariffs that apply for exceeding the limits under this fair use policy. Based on the same principle, the subscriber gains the right of transparency and fair use policy applied to the subscriber for retail data roaming services, enabling the end user protection mechanisms in the use of roaming data, in order for subscribers to be informed in detail about the tariffs applicable to the use of regulated data roaming services, the understanding of the subscribers about the financial consequences of such use and allow them to monitor and control their spending on roaming services of regulated data.

3. Regulation of the regional roaming service and problems that affect its efficiency

In principle, providing roaming access and expanding benefits for the end user is a positive development that would require increasing interest in expanding other geographical areas or regions which would become part of joint arrangements for this purpose. Put it this way, it would only be fair if the point of view focused on the end-user profit side. But for a service to be efficient and the provider networks to be on the right track of competitiveness, this definition would require to be analyzed and evaluated in a set of factors which can be a barrier of a structural and economic nature, regardless of the fact that whether or not there are legal barriers that make it impossible to regulate the roaming service on the basis of regional agreements or beyond. Good practices in principle serve as a guide to be followed by other aspirants, but at the same time they also serve the purpose of improving these practices by focusing on the right balance between cost and benefit of the respective parties, network providers, services as well as the end user. Regulation of roaming service in EU countries,

⁷ The EC on 15 December 2016 adopted Commission Implementing Regulation (EU) 2016/2286 which contains detailed rules for the application of fair use policy and rules for when an additional surcharge may be applied in cases special. This additional tariff should be applied only to the extent necessary to cover the costs of providing regulated retail roaming services, taking into account their maximum wholesale tariffs.

⁸ According to Article 6 / e / 1 of Regulation 531/2012 as amended, roaming providers will charge roaming calls made (outgoing) and received (incoming) on a second basis. Roaming providers may apply an initial charge period of no more than 30 seconds for incoming calls. Roaming providers will charge their customers for providing data roaming services regulated on a per kilobyte basis, with the exception of MMS messages, which may be charged per unit. In such a case, the retail tariff for sending or receiving an MMS roaming message should not exceed the maximum retail tariff for the data roaming service.

⁹ Article 6 / e / 1 of Regulation 531/2012 as amended: during the transitional period (RLAH +), offers are not prevented which enable roaming customers to use certain quantities of roaming services, according to fixed daily or other tariffs, provided that the full consumption of the allowed quantity leads to the unit fee for incoming calls, incoming calls, sent SMS messages and data services (data) which should not exceed the respective price within the country plus the additional tariff set for the transitional period. Article 6 / e / 3: Roaming providers can offer and roaming customers can consciously choose a roaming tariff different from those regulated according to the model RLAH and RLAH +, based on which roaming customers benefit from a tariff for services roaming different from those regulated in the absence of such a choice. The roaming provider should remind / inform these roaming customers of the nature of the roaming advantages they are giving up because of their choice. Article 6 / e / 4: 4. Roaming providers shall ensure that a contract covering any type of regulated roaming retail service specifies the main characteristics of regulated roaming retail service, including in particular: (a) plan tariff or specific tariff plans and, for each tariff plan, the types of services provided, including the volume / quantity of communications; (b) any restrictions imposed on the consumption of regulated roaming retail services provided at the domestic retail price level applicable, in particular quantitative information on how any fair use policies are applied with reference to prices; volumes or other key parameters of regulated roaming retail service.

enrichment of the legal and regulatory framework in its continuous improvement since the beginning of this process in 2007, the trend of regions or geographical areas as is the case of the six countries of the Western Balkans to regulate this service on the same principles and practices followed by the countries of the European Union, at the moment of implementation of such practices makes it possible to identify potential problems that significantly affect the effectiveness of regulating the roaming service .

The implementation of regional agreements¹⁰ and the technical modalities that impose these agreements for mobile networks that have supported the operation of their networks in different technologies, invested at different times, with invoicing systems not fully compatible between them, can be considered as a problem that carries the difficulty on the way of billing for the correct charging of roaming services, as it is conditioned by the time of traffic analysis and its differentiation for charging purposes. This difficulty affects, among other things, the inability to exchange the volume of roaming traffic with a specific interconnection link for this purpose, especially roaming traffic, which may require a special link or investment dedicated to this purpose.

4. Conclusions

Given that not all countries as part of a region or geographical area as is the case of the Western Balkan countries are in the same line of analysis and regulatory measures imposed on interconnection services such as origin, transit or termination, as in not a few In different cases, different countries are not in unison to regulate their national and international markets, which may present difficulties that bring the difference between national MTRs and international MTRs in different countries, for the purpose of identifying and correctly charging the respective traffic.

An additional difficulty in this regard comes from the fact that there is an increase in opportunities for fraudulent traffic between networks, a phenomenon widely known and with financial impact on mobile networks, as differences with international termination tariffs, bring impact and impact on wholesale roaming tariff as well as the significant effects it brings to the operators' finances, as a result of the modification of the CLI, which favor the billing of fraudulent traffic as a national MTR and not according to its real value and the type of terminated traffic.

This does not mean that the regulation of roaming service is impossible, but such a thing brings to the attention of regulatory authorities, on the necessity of unifying regulatory practices for interconnection services, as basic services on which the exchange of roaming traffic for billing purposes, without excluding the possibility of compatibility of billing systems between networks part of regional agreements for the purpose of regulating roaming service.

On the contrary, the possibilities that the efficiency is not at the target level, is also impacted by the increased volume of work for manual processing as a result of the increase in the number of bilateral agreements as well as specific agreements for traffic exchanges respectively between them, as the only solution to comply with the relevant obligations of regulating the roaming service according to the relevant regulatory framework, with a negative operational impact on financial processes, adding a new cycle and considerable

¹⁰ The signing of the RRA agreement by the governments of BP countries and its implementation by regulators and mobile operators was achieved thanks to the regional cooperation of BP policy-making bodies and regulatory authorities with the EC and the Regional Cooperation Council (RCC). In view of this process, the RCC, based on the commitments for the Digital Agenda of the Western Balkan leaders, and the Plan for the Common Regional Market (CRM 2021-2024) adopted at the Sofia Summit in November 2020, after ongoing consultations with the parties interest (regulators, line ministries, EC structures) a roadmap has been prepared to reduce roaming tariffs between the EU and the Western Balkan countries.

duration in the financial processes of billing, issuance of the respective Credit Note , delays in relevant tax returns, etc.

Therefore, such barriers of a structural and economic nature may lead to increased technical difficulties in carrying out the technical configuration in order to apply the policy of fair use of data, a policy which is based on the specific guidance of the EC, but in countries different carries individual specifics on the limited amount of traffic including the differentiation of tariffs for the end user.

References

- *Louis E. Frenzel (2021) “Principles of Electronic Communication Systems”, McGraw-Hill US Higher Ed ISE.*
- *Temes, Ll., (1997) “Schaum's Outline of Electronic Communication”, McGraw-Hill.*
- *BoR (16) 34 BEREC Guidelines on Regulation (EU) No. 531/2012 as amended by Regulation (EU) No. 2120/2015 (Excluding Articles 3, 4 and 5 on whole-sale access and separate sale of services)*
- *BoR (17) 56 BEREC GUIDELINES ON Regulation (EU) No 531/2012, as amended by Regulation (EU) 2015/2120 and Commission Implementing Regulation (EU) 2016/2286 (Retail Roaming Guidelines).*
- *Regulation on the implementation of the Fair Use Policy and the Methodology of Assessing the Sustainability of Retail Roaming Tariff Removal (RLAH) with the Western Balkans.*
- *Guidelines for the implementation of RLAH and FUP for roaming with the Western Balkans.*
- *Law no. 107/2018 “On an addition to law no. 9918, dated 19.5.2008, "On electronic communications in the Republic of Albania", amended ”.*
- *Decision no. 434 of Council of Ministers of Albania, dated 3.6.2020 “For the approval of the National Plan for sustainable development of digital broadband infrastructure 2020–2025”.*
- *Law No. 10 128, dated 11.5.2009 “On Electronic Trade”:, amended by Law no. 135/2013 “On some additions and changes to law no. 10128, dated 11.5.2009 "On electronic commerce”.*
- *Law no. 9887, dated 10.03.2008, "On the Protection of Personal Data", as amended.*
- *Law No. 10 273, dated 29.4.2010 "On Electronic Document", as amended.*
- *Law no. 10 325, dated 23.9.2010 "On State Databases”.*
- *European Regulators Group (December 2007) Report “On Common Position on VoIP” (ERG (07) 56rev2). [Online] Available: <https://www.berec.europa.eu>. pdf (March 7.2022).*
- *Directive 2002/21/EC of 7 March 2002 “On a common regulatory framework for electronic communications networks and services” [Online] Available: <https://www.eu-lex.europa.eu> pdf. (March 7.2022).*
- *OECD (2014), “The Development of Fixed Broadband Networks”, OECD Digital Economy Papers, No. 239, OECD. ” [Online] Available: <https://www.oecd.org>. pdf. (March 7.2022).*
- *Albanian Law No. 9918, dated 19. 05. 2008 "On Electronic Communications in the Republic of Albania"amended, [Online] Available: <https://www.idp.al.pdf> (March 7.2022).*

**AKÇAABAT İLÇESİNDEKİ ELEKTRİKLİ OTOMOBİLLERİN ENERJİ
İHTİYACINI RÜZGÂR ENERJİSİ İLE KARŞILAMA POTANSİYELİ
WIND ENERGY POTENTIAL TO MEET THE ENERGY DEMAND OF ELECTRIC
CARS IN THE AKÇAABAT DISTRICT**

Kadir AYDIN

Ardahan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 75002. Ardahan, Türkiye
ORCID: 0000-0002-9749-7310

Hasan Hüseyin ÇOBAN

Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 75002. Ardahan, Türkiye
ORCID: 0000-0002-5284-0568

ÖZET

Günümüzde devletler fosil yakıtlardan kaynaklı ısınmayı engellemek adına çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmalar için çeşitli anlaşma ve protokoller imzalanmış ve ülkelere yükümlülükler yüklenmiştir. Bu yükümlülüklerin yerine getirilmesiyle CO₂ salınımı azaltılacak ve küresel ısınmanın etkileri minimize edilecektir. Mevcut devletler CO₂ salınımını azaltmak adına fosil yakıtlı elektrik üretiminden uzun vadede vazgeçme planları yapmaktadır. Fosil yakıtlı elektrik üretiminin yanı sıra üretilen elektriği kullanan fosil yakıtlı araçların da kullanımı azaltılmaya çalışılmaktadır. Elektrikli araç teknolojisi sayesinde fosil yakıt kullanımı azalacaktır. Bu makale, elektrikli araç şarj istasyonlarının yenilenebilir kaynaklarından elektrik güç kaynağı için çeşitli olasılıklar sunmaktadır. Trabzon ilinde rüzgâr enerjisinden faydalanılarak kurulacak enerji santrali elektrikli araçların ihtiyacı olan enerjiyi karşılayacak ve uzun vadede küresel ısınmanın negatif etkilerini azaltıp, anlaşma ve protokollerde mevcut yükümlülüklerimizi yerine getirmek adına kolaylık sağlayacaktır. Mevcut kayıtlı binek araçların sayısı baz alınarak gereken enerji için santralin kurulumu HOMER programı verileriyle analiz edilmiştir. 1895 araç için yıllık gereken 4974375 kWh enerjinin ilçede kurulacak rüzgâr enerji santralinden karşılanacağı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Elektrikli araçlar, Yenilenebilir enerji kaynakları, Akıllı şebeke, Şarj maliyeti, Enerji yönetimi, Emisyonlar.

ABSTRACT

Nowadays, states are working to prevent the heating caused by fossil fuels. Various agreements and protocols have been signed for these studies and obligations have been imposed on countries. Many countries are making long-term plans to abandon fossil fuel electricity generation in order to reduce CO₂ emissions. In addition to fossil-fuel electricity generation, the use of fossil fuel vehicles is also being tried to be reduced. Thanks to electric vehicle technology, the use of fossil fuels will decrease. Supplying the electrical energy required for the charging of electric vehicles from clean energy sources will contribute to minimizing the energy-related damage. The power plant to be established in Trabzon by utilizing wind energy will meet the energy demands of electric vehicles and will reduce the negative effects of global warming in the long run. Based on the number of currently registered passenger cars, the installation of the power plant for the required energy is analyzed with the data of the HOMER program. It has been observed that the annual 4974375 kWh energy required for 1895 passenger cars will be met from the wind power plant to be established in the district.

Keywords: Electric vehicles, Renewable energy sources, Smart grid, Charging cost, Energy management, Emissions.

1. GİRİŞ

Günümüzde ulaşım kaynaklı sera gazı salınımı yaklaşık emisyonların dörtte birini oluşturmaktadır ve bu sera gazı salınımının da dörtte üçü karayolu taşımacılığında kullanılan araç kaynaklı olmaktadır. Ulaşım sektörü dünyada olduğu gibi ülkemizde de hızla gelişmekte ve araç sayısındaki artışın 2050 yılından önce iki katına çıkacağı tahmin edilmektedir [1].

Sosyoekonomik olarak gelişmiş ülkelerde araç yoğunluğu fazla olmakla birlikte buna bağlı emisyon artışı da olmaktadır. Teknolojik gelişmelerin artış hızına bağlı olarak araçların elektrikli olması konusunda ciddi çalışmalar yapılmakta olup uzun vadede fosil yakıtlı araçların yerini elektrikli araçların alacağı öngörülmektedir.

Ülkemizde ulaşım sektörü hızla büyümektedir. Bu büyüme nedeniyle fosil yakıt kullanımının artması uzun vadede CO₂ salınımının artışına sebep olmaktadır. CO₂ salınımının artışı küresel ısınmanın etkilerinin de artmasına sebep olmakta, küresel ölçekte olduğu gibi ülke bazında da iklim değişimleri, sıcaklık artışları olmaktadır. Bu değişimlerin uzun vadede belirli sınırlar altında kalması için mevcut devletler politikalar üretmektedir. Ülkemizin de taraf olduğu Kyoto Protokolü ve Paris İklim Anlaşması'na göre uzun vadede küresel sıcaklık artışını 2°C ile sınırlandırmamız gerekmektedir. Bu sıcaklık artışını 2°C'nin altında tutmak adına fosil kaynaklı yakıtların kullanımını azaltmamız gerekmektedir. Elektrikli araçların kullanımı ile fosil kaynaklı CO₂ salınımının artışı azalmakla birlikte havanın kalitesi de artacaktır. Ayrıca yapılacak yeni yatırımlar teknolojinin hızı ile birlikte daha akıllı sistemlerin kurulmasını ve buna bağlı olarak ta daha kolay ulaşılabilecek elektrikli araç teknolojilerinin artmasını sağlayacaktır [2,3].

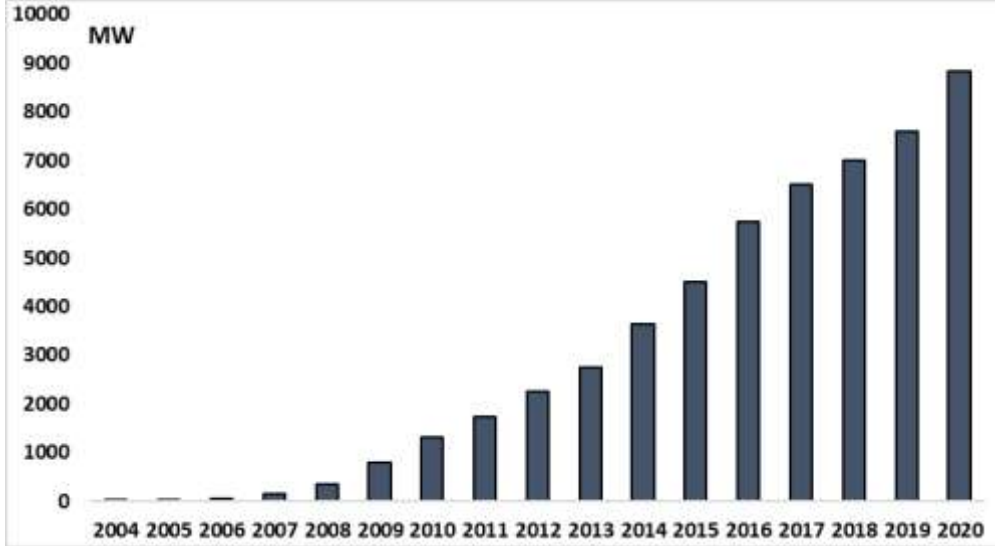
Fosil kaynaklı yakıt kullanımı nedeniyle mevcut fosil yakıt rezervine sahip olmayan ülkelerin dış kaynaklı enerji kullanımı ülkelerin bağımlılığını arttırmaktadır. Fosil kaynaklara sahip ülkelerin son dönemde soğuk savaş nedeniyle sahip oldukları rezervleri diğer ülkelere baskı unsuru olarak kullanması nedeniyle birçok ülke dış bağımlılığı ve bu baskı unsurunu azaltmak adına yenilenebilir kaynaklara yönelmektedir. Rusya ve Ukrayna savaşı nedeniyle küresel anlamda özellikle Avrupa ülkeleri ciddi enerji sorunları yaşamaktadır. Bu sorunların ortaya çıkmasında sonra Avrupa ülkelerinin çoğu yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanılması adına çalışmalar yapmaktadır. Elinizde mevcut fosil kaynak yok ise (benzin, dizel, lpg) ulaşım da dışa bağımlı olmak durumundasınız. Petrol bağımlılığı nedeniyle yabancı kaynaklara bağımlılık ve CO₂ emisyonlarına dair farkındalığın artması ve yüksek enerji verimliliği, yenilenebilir kaynaklara yönelimi ve elektrikli araçların kullanımının önemini arttırmaktadır [4].

Son on yılda, geleneksel fosil yakıt kaynaklarının çeşitli sorunlarının üstesinden gelmek için şebekelerde yenilenebilir enerji kaynağı kurulumlarında üstel bir artış sağlanmıştır. Mevcut çeşitli yenilenebilir enerji kaynakları arasında, rüzgâr enerjisi, düşük maliyetli ve yüksek enerji üretim kaynağıdır. Ülkemizin mevcut rüzgâr enerji kaynakları orta ve uzun vadede fosil kaynaklı dışa bağımlılığın azaltılması adına ülkemize ciddi katkılar sağlayacaktır. Rüzgâr üretiminin ve talep edilen yüklerin stokastik davranışı, şebeke bileşenlerinin kontrolü, işletimi ve boyutlandırılmasında çeşitli zorluklar ortaya çıkarmıştır. Çeşitli enerji depolama sistemlerinin kullanımı, çeşitli kamu hizmeti uygulamaları için verimli ve hayati çözümler olduğunu kanıtlamıştır [5].

Avrupa ülkeleri temiz enerji olması nedeniyle rüzgâr enerjisini kullanımını arttırma adına uzun vadeli çalışmalar hazırlamaktadır. Ülkemizde de son yıllarda rüzgâr yatırımları

gerek devlet teşvikleri gerekse yatırımcıların etkileriyle hızla artmaktadır. Küresel pandemi nedeniyle bu yatırımlar pandemi süresince yavaşlansa da pandemi sonrası eski artış hızına dönmeye başlamıştır [6].

Şekil 1’de Türkiye’nin 2004-2020 yılları arasında rüzgâr kurulu gücü görülmektedir [7]. Türkiye’de 2020 yılı itibariyle rüzgâr enerjisi kurulu gücü 8.832 MW’tır. Grafikte görüldüğü üzere rüzgâr kurulu gücü ivmelenerek artmıştır.



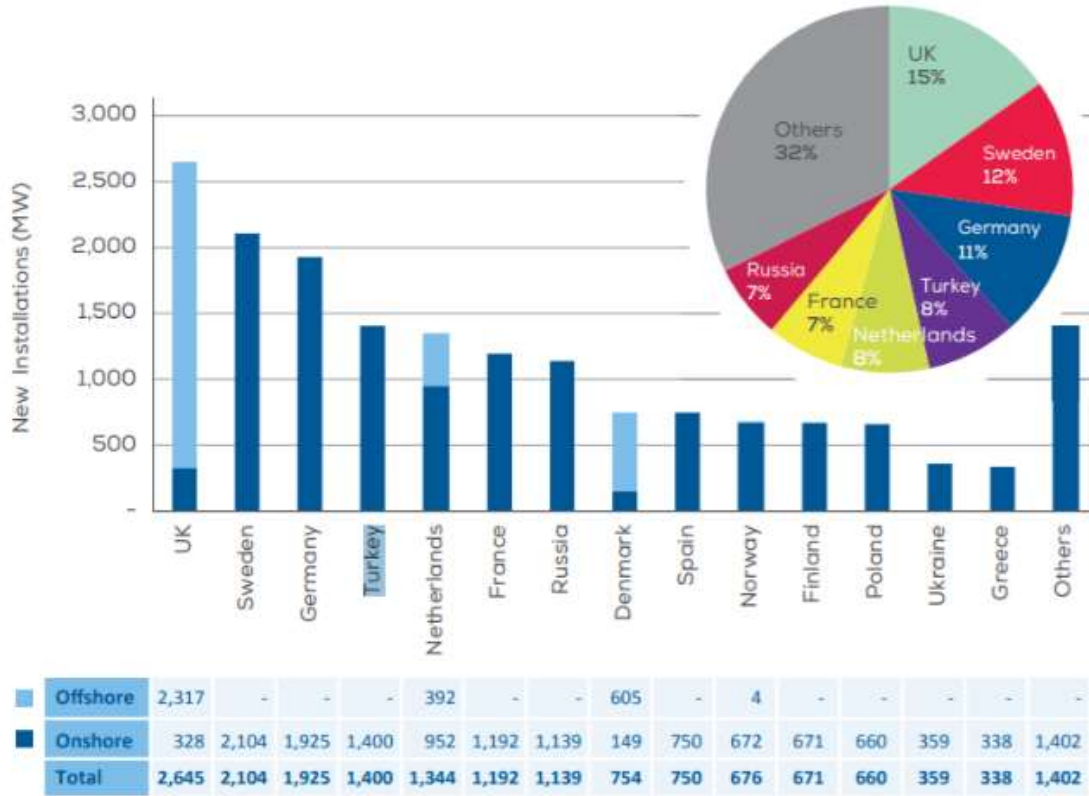
Şekil 1.2004-2020 yılları arasında Türkiye’nin rüzgâr kurulu gücü (MW)

Şekil 2’de Türkiye’nin 2004-2020 yılları arasında rüzgâr enerjisinden üretilen elektriğin toplam üretime oranının grafiği görülmektedir [7]. 2020 yılı itibariyle rüzgâr kurulu gücünün toplam kurulu güce oranı ise %8.09’dur.



Şekil 2. Türkiye’nin rüzgâr kurulu gücünün toplam güce oranı

Türkiye’de 2021 sonu itibariyle rüzgâr enerjisi kurulu gücü 11101 MW ve yıllık rüzgârdan elektrik enerjisi üretimi ise 30980.780 GWh olarak gerçekleşmiştir ve üretilen bu miktar toplam üretimin %9,84’ünü oluşturmaktadır [8]. Avrupa ülkelerinin 2021 rüzgâr enerjisi kurulu gücü Şekil 3’de gösterilmiştir [9].



Şekil 3. Çeşitli ülkelerin 2021 yılı rüzgâr enerjisi kurulu gücü [9]

Şekil 3’de Avrupa ülkeleri incelendiğinde ülkemizin rüzgâr kurulu gücünün dördüncü sırada olduğu görülmektedir. Son dönemdeki teşvik ve yatırımlarda kurulu güç daha da artacaktır. Şekil 3’de görüldüğü üzere deniz üstü rüzgâr yatırımımız olmamakla birlikte kara üzerine kurulu yatırımlarımız ciddi orandadır.

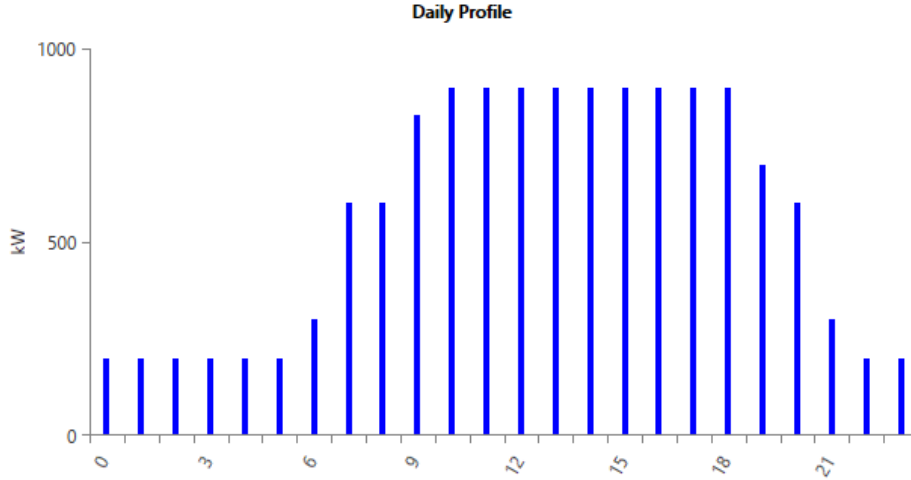
Dünyada elektrikli araç kullanımı henüz başlangıç aşamasındadır. Ondan dolayı uzun vadede elektrikli araç kullanımının artmasından kaynaklı enerji tüketimi şebeke parametrelerini etkileyecektir. Bunun yanında bu güç tüketimini dengelemek mevcut elektrik dağıtım şebekelerin de güç dengesizliğine sebep olacaktır. Bu çalışmada Homer programı kullanılarak veri analizi yapılacak ve Trabzon’daki elektrikli araçlar için kurulacak şarj istasyonlarının enerji beslemesi rüzgâr ve şebeke üzerinden desteklenecektir.

2. HOMER OPTİMİZASYON MODELİ

HOMER, Amerika Birleşik Devletleri Enerji Bakanlığı Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı (NREL) tarafından tasarlanan ve hibrit enerji sistemleri tasarlamayı amaçlayan bir yazılımdır [9]. Girdi değeri olarak enerji kaynağının türünü, enerji kaynağının bileşenlerini ve depolamayı, elektrik yükünü ve her bir bileşenin maliyetlerini kullanır [10]. Çıktı değerleri Toplam Net Mevcut Maliyet, Enerji Maliyeti, fazla enerji için yakıt tüketimi ve sistemde kullanılan yenilenebilir enerji miktarıdır. Yazılım ayrıca ekonomik ve teknik analiz parametreleri üzerinde performans testleri yaptırarak seçilen enerji sisteminin boyutlandırılmasında optimizasyon yapılmasına da olanak sağlamaktadır [10].

2.1. Birincil Yük Verileri

Elektrikli araçların enerjinin sağlanabilmesi için şarj istasyonlarının tüketim ihtiyacı saatlik olarak şekil 4’teki grafikte verilmiştir. Grafığe bakıldığında saat 06:00 ile 21:00 saatleri arasında enerji tüketimi en yüksek olmaktadır. Bir takvim yılı için benzer bir yükün elektrik yük profili HOMER elektrik yükü veri tabanı aracılığıyla elde edilmiş ve Şekil 4, ortalama saatlik talep verilerini grafiksel olarak özetlemektedir.



Şekil 4. Elektrikli araçlar için gereken enerjinin saatlik dağılım grafiği

2.2. Elektrikli Araçların Dönüşüm Hesabı

Şekil 5'te Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) alınan grafiğe göre Türkiye'de trafiğe kayıtlı araçların oransal olarak gösterimi mevcuttur. Grafik baz alındığında araçların yarısından fazlasını otomobillerin oluşturduğu görülmektedir. Şekil 5 TÜİK 2021 Aralık Ayı verilerine göre ülkemizdeki araç dağılımını göstermektedir.



Şekil 5. TÜİK 2021 Aralık Ayı verilerine göre ülkemizdeki araç dağılımı [10]

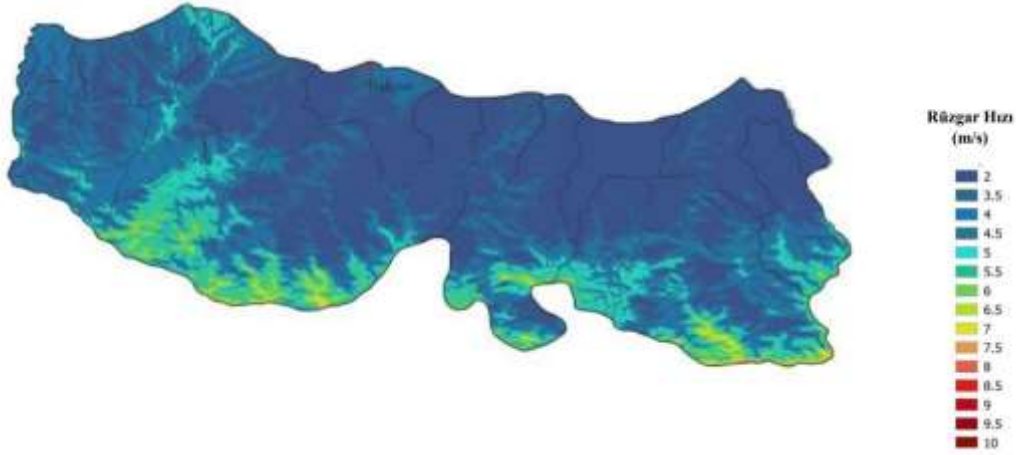
Aralık ayı sonu itibarıyla trafiğe kayıtlı taşıtların %54,3'ünü otomobil, %16,3'ünü kamyonet, %14,8'ini motosiklet, %8,0'ını traktör, %3,5'ini kamyon, %1,9'unu minibüs, %0,9'unu otobüs ve %0,3'ünü özel amaçlı taşıtlar oluşturmaktadır. Ayrıca TÜİK verilerine göre Aralık ayı sonu itibarıyla ülkemizdeki araç sayısı 25.249.119'dur [11].

Trabzon'da trafiğe kayıtlı otomobil sayısı 120580 olarak açıklanmıştır [12]. Trabzon ili nüfusu 816684 Akçaabat ilçesinin nüfusu ise 128348'dir [13]. Akçaabat İlçesinin ve Trabzon ilinin nüfuslarının oranı ise %15,72'dir [13].

2.3. Rüzgâr Gücü

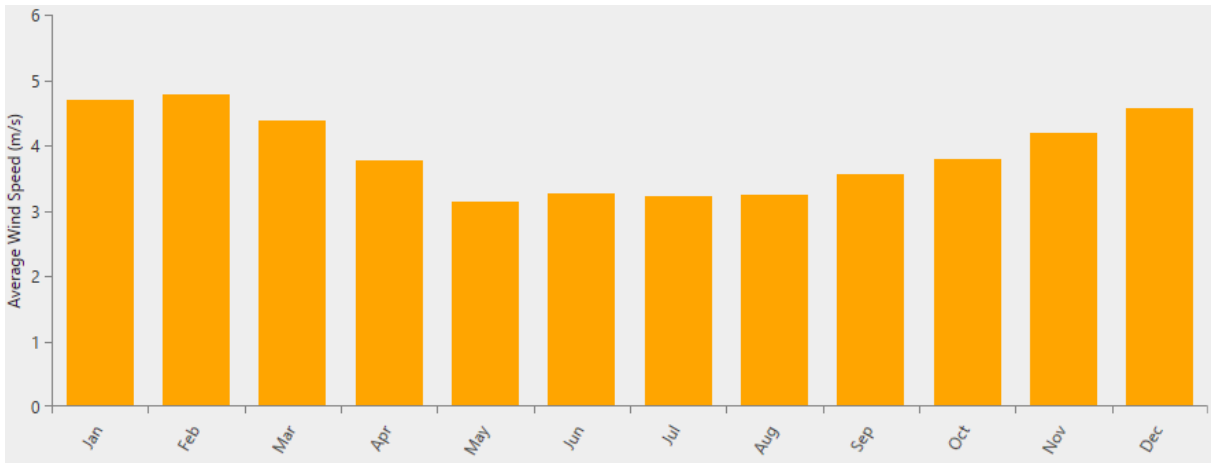
Trabzon İli 41°,0' Kuzey, 39°,44' Doğu konumunda bulunmaktadır [14]. HOMER için rüzgâr kaynağı girişi için gerçek rüzgâr verileri kullanıldı. NASA tarafından bir takvim yılı için

sağlanan saatlik rüzgâr hızları kullanılmış ve Şekil 7'de aylara göre özetlenmiştir. Yıllık ortalama rüzgâr hızı 4,6m/s'dir. Trabzon şehrinin rüzgâr enerjisi potansiyeli Şekil 6'da harita olarak verilmiştir.



Şekil 6. Trabzon ili rüzgâr enerjisi potansiyel atlası [15]

Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlasındaki değerlere göre Trabzon ilinin rüzgâr enerjisi bakımından ticari yatırımlara uygun olmaması nedeniyle Çarşıbaşı İlçesi seçilerek enerji üretimi burada kurulacak santralden sağlanmıştır.



Şekil 7. Trabzon ili Çarşıbaşı ilçesinde rüzgâr türbini kurulacak konumun HOMER üzerinden alınmış rüzgâr veri grafiği

Rüzgâr santrali 40°57' 56.33''N 39°18' 50.00''E konumunda tesis edilecektir. Şekil 7 türbinlerin devreye girmesi için gereken rüzgâr ortalaması mevcut olduğunu göstermektedir. Rüzgâr verileri dikkate alındığında ticari olarak mevcut konumun yeterli olduğu görülmektedir. Ticari rüzgâr türbinleri yaklaşık 3–4 m/s' de devreye girer ve 25 m/s'de devreden çıkar [16, 17]. Bu verilere dayanarak ekonomik ve teknik yönden uygun türbin secimi yapılacaktır.

3. TAHMİNİ ELEKTRİKLİ ARAÇ SAYISININ ANALİZİ VE ENERJİ TÜKETİMİ

Akçaabat ilçesi ve Trabzon ilinin nüfusları oranında araç sayılarının da oransal olarak aynı olduğu varsayılmıştır. Bundan dolayı Akçaabat İlçesine kayıtlı araç sayısı ise Trabzon ilinde kayıtlı olan toplam 120580 aracın %15,72'si olduğu varsayılmıştır. Bu 18955 aracın 3.5 ton altı olarak kabul edilmiştir.

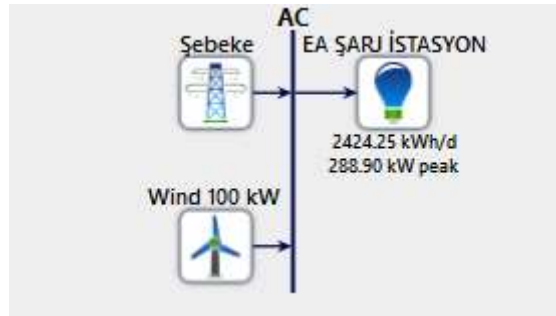
Akçaabat İlçesine kayıtlı olduğu varsayılan araçların %10'unun 2030 yılında elektrikli araç olacağı varsayıldığında elektrikli araç sayısı 1895 adet olarak hesaplanmıştır. Elektrikli araçlar nasıl kullanıldığına bağlı olarak 100 km'de ortalama 20 kWh enerji tüketimi yapmaktadır. TÜİK verilerine göre Türkiye'de otomobiller yıllık ortalama 13125 km yol yapmıştır [18]. Bu ortalama verilere göre bir elektrikli aracın yıllık tüketeceği enerji 2625 kWh olarak hesaplanmıştır. 1895 adet araç için yıllık gereken enerjinin ise 4974375 kWh (4.974 MWh) olarak hesaplanmıştır. Günlük tüketilen enerji ise 13630 kWh olarak hesaplanmıştır.

Seçilen rüzgâr türbini Norvento nED 22 modeli 100 kW gücünde 24,5 m yüksekliğinde ve ömrü 20 yıl olarak seçilmiştir. Her bir türbin fiyatı 50000 \$, yenileme maliyeti 45000 \$, yıllık işletme bakım maliyeti ise 800 \$ olduğu varsayılmıştır. Seçilen türbin özellikleri ve katalog verileri [19]'de görülebilir.

4. SİMULASYON SONUÇLARI

Şebekeli sistemler üretilen enerjinin yeterli olmadığı veya fazla üretim olduğu zamanlarda sistemi beslerler. Fazla üretim olduğunda şebeke üzerinden sisteme enerji vermek mümkün olduğu gibi, tüketilen enerjinin üretilenden fazla olması durumunda ise sistemin aksamaması için enerji takviyesi yaparlar. Şekil 8'de HOMER programından alınmış rüzgâr ve şebekeli sistemin gösterimi mevcuttur.

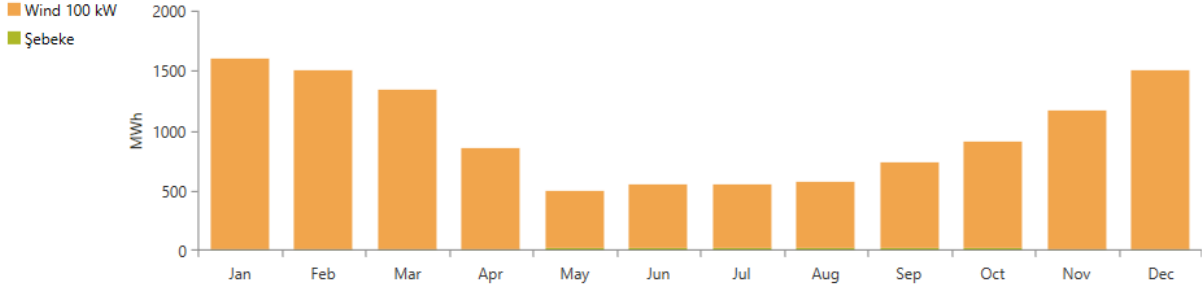
HOMER yazılımında rüzgâr türbinlerinin değerleri girildikten sonra sistem diyagramı oluşturulmuştur. Bu sistem Şekil 8'de verilen rüzgâr türbini, şebeke ve yükten oluşmaktadır. Çalışmada nominal iskonto oranı %8, beklenen enflasyon oranı %2, ve proje ömrü 25 yıl olduğu kabul edilmiştir.



Şekil 8. AC yükü için HOMER'de güç sistemi modeli

Rüzgâr türbini ile şebekeden beslenmesi durumunda sistemin tasarımı yapılmıştır. Tasarlanan sistem rüzgâr gücünün yeterli olmadığı durumlarda şebekeden gereken enerjinin sağlanması için oluşturulmuştur.

Rüzgâr ile birlikte şebekeli sistemin enerji üretimi Şekil 9'da görülmektedir. Verilen şekilde üretim değerlerinin Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında rüzgâr hızlarına bağlı olarak düştüğü görülmektedir. Önerilen model kullanılarak aylık ortalama elektrik üretimi Şekil 9'da gösterilmektedir.



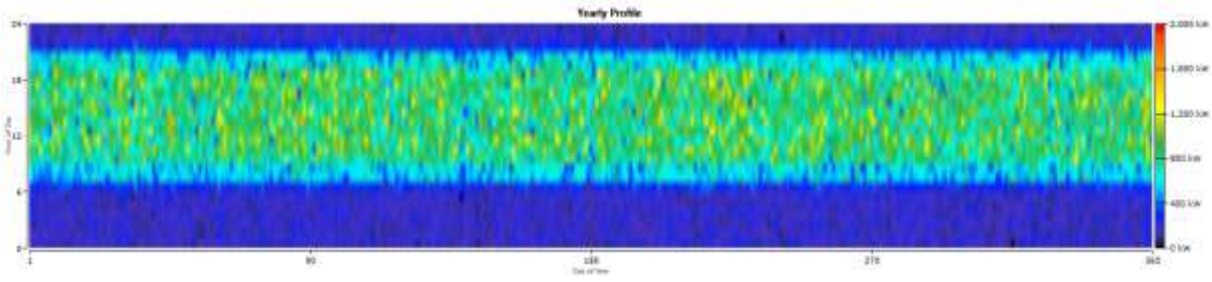
Şekil 9. Elektrikli araçlar yükü için aylık ortalama elektrik üretimi

Tablo 1’den, önerilen modelin toplam yıllık üretiminin 11,569,389 kWh/yıl olduğu ve yüke göre tüketimin 884,852 kWh/yıl olduğu görülmektedir. Üretimin geri kalanı şebekeye satılmaktadır.

Tablo 1. Rüzgârdan santrali ve şebekeli sistemin üretim ve tüketim senaryosu

Üretim	kWh/yıl	%	Tüketim	kWh/yıl	%
Rüzgâr Türbini [her biri 100kW]	11,569,389	98,1	AC Birincil Yük	884,852	7,51
Şebekeden Satın Alımı	220,002	1,87	Şebekeye Satış	10,904,539	92,5
Toplam	11,789,391	100	Toplam	11,789,391	100

Tablo 1 rüzgâr türbinlerinin yıllık 11569389 kWh enerji ürettiğini göstermektedir. Üretimin yeterli olmadığı zamanlarda ise şebekeden 220,002 kWh enerji çekilmiştir. Toplam üretilen enerjinin %98,1’i rüzgârdan, %1,87’si ise şebekeden temin edilmiştir. Tüketim değerlerine bakıldığında ise üretilen enerjinin 884852 kWh’inin sarj istasyonları tarafından kullanıldığı, 10904539 kWh’inin ise şebekeye satıldığı görülmektedir. Tüketilen enerjinin %7,51’i sarj istasyonları tarafından %92,5’i ise şebekedeki kullanıcılar tarafından kullanılmıştır. Şekil 10’da üretilen enerjinin yıllık olarak üretim profili görülmektedir. Günlük bazda enerji üretiminin rüzgâr durumuna bağlı olarak üretim ve şebeke durumu görülmektedir.



Şekil 10. Yıllık enerji üretimi profili

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Dünyada ve Türkiye'de elektrikli araçlara olan ihtiyaç her geçen gün artıyor. Elektrikli araçların artan kullanımı, şebeke için yeni bir elektrik enerjisi talebi yaratmaya başlamaktadır. Bu çalışmada, Trabzon için rüzgâr enerjisiyle çalışan bir şarj istasyonunun tasarımı ve optimizasyonu bir vaka olarak incelenmiştir.

Şebekeli, rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi HOMER veri tabanına göre elektrikli araç şarj istasyonlarının enerjisini sağlamak konusunda yeterlidir. Halihazırda rüzgâr hızının yeterli olmadığı durumlarda sistem için gereken enerjinin şebekeden temin edilebileceği görülmektedir. Rüzgârdan elde edilen enerjinin sistemin ihtiyacından fazla olduğu durumlar mevcut olduğu görülmüştür. Bu durumda ise fazla üretimin şebekeye satılarak sistemin kendini amorti etme süresini de kısalttığı görülmektedir. Sonuç olarak tüm bu hesaplamalar çerçevesinde şu sonuçlara ulaşılmaktadır:

- Şarj istasyonu için rüzgâr türbini yılda 11,569 MWh enerji üretmektedir.
- Kurulacak güç sistemi, 90 adet 100 kW rüzgâr türbininden oluşmaktadır.
- Gerekli olan enerjinin %75,1'i rüzgâr enerjisinden ve %24,9'u ise şebekeden sağlanmıştır.
- Kurulacak rüzgâr enerji istasyonunun toplam maliyeti 4.5M\$'dır.
- Üretilen elektriğin maliyeti 0,14\$/kW'tır, amortisman süresi 5,7 yıl ve IRR %17'dir.

KAYNAKLAR

- [1] Demirtürk, D. Sürdürülebilir Ulaşımında Sera Gazı Etkisini Azaltmaya Yönelik Çalışmalar. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 9(4), 1080-1092.
- [2] Campisi, T., Severino, A., Al-Rashid, M. A., Pau, G. (2021). The development of the smart cities in the connected and autonomous vehicles (CAVs) era: From mobility patterns to scaling in cities. Infrastructures, 6(7), 100.
- [3] Dickerman, L., Harrison, J. (2010). A new car, a new grid. IEEE power and energy magazine, 8(2), 55-61.
- [4] Mesarić, P., Krajcar, S. (2015). Home demand side management integrated with electric vehicles and renewable energy sources. Energy and Buildings, 108, 1-9.
- [5] Salama, H. S., Said, S. M., Aly, M., Vokony, I., Hartmann, B. (2021). Studying impacts of electric vehicle functionalities in wind energy-powered utility grids with energy storage device. IEEE Access, 9, 45754-45769.
- [6] COBAN, H. H. How is COVID-19 affecting the renewable energy sector and the electric power grid? Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (27), 489-494.
- [7] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Rüzgar, (2022) <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-ruzgar>
- [8] Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği, 2022, <https://www.tureb.com.tr/>
- [9] Wind Europe, <https://windeurope.org/ElectricCity2021/>

- [10] Ekren, O., Canbaz, C. H., Güvel, Ç. B. (2021). Sizing of a solar-wind hybrid electric vehicle charging station by using HOMER software. Journal of Cleaner Production, 279, 123615.
- [11] Türkiye İstatistik Kurumu, (2022), Motorlu Kara Taşıtları, Aralık 2021.
- [12] Günebakış gazetesi, Songül Mazlum, Araç sayısında da Trabzon açık ara önde, 22 Eylül 2021.
- [13] Türkiye Nüfusu il ilçe mahalle köy nüfusları, (2022), <https://www.nufusune.com/trabzon-nufusu>
- [14] Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, (2022), https://www.doka.org.tr/bolgemiz_trabzon-TR.html
- [15] Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası, <https://repa.enerji.gov.tr/REPA/iller/TRABZON-REPA.pdf>
- [16] Wind turbine power output variation with steady wind speed, https://web.archive.org/web/20170430054430/http://www.wind-power-program.com/turbine_characteristics.htm
- [17] Backwell, B. (2017). Wind power: The struggle for control of a new global industry. Routledge.
- [18] Türkiye İstatistik Kurumu, 2022, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Tasit-kilometre-Istatistikleri-2019-37409>
- [19] Wind turbine models, Norvento nED. 100-22, <https://en.wind-turbine-models.com/turbines/664-norvento-ned-100-22>

**PIRİNÇ ÇEŞİTLERİNİN INCEPTIONV3 VE INCEPTIONRESNETV2 DERİN
ÖĞRENME MODELLERİ İLE SINIFLANDIRILMASI VE KARŞILAŞTIRILMASI
CLASSIFICATION AND COMPARISON OF RICE TYPES WITH INCEPTIONV3 AND
INCEPTIONRESNETV2 DEEP LEARNING MODELS**

Kadir AYGÜN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Amasya Üniversitesi Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi Anabilim
Dalı

ORCID: 0000-0002-8647-3401

Yavuz ÜNAL

Dr. Öğr. Üyesi, Amasya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0002-3007-679X

ÖZET

Pirinç dünya genelinde üretimi ve tüketimi çok yaygın şekilde yapılan nispeten ekonomik ve besin değeri yüksek başlıca besin kaynaklarından birisidir. Pirinç genellikle bol yağış alan ya da sulak arazili bölgelerde yetişmektedir. Büyük kısmı Asya kıtasında olmak üzere yaklaşık 110'dan fazla ülkede pirinç üretimi yapılmaktadır. B1, B2, C ve E vitaminleri bakımından zengin olması, yapısında sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir ve çinko gibi birçok mineralleri içermesi dünyada üretim ve tüketiminin yaygın olmasının nedenleri arasında gösterilebilir.

Geniş bir coğrafyada yetiştirilmekte olan pirincin dünya üzerinde yaklaşık 7 bin ile 10 bin çeşit türü olduğu söylenmektedir. Kabaca görünüşleri, şekilleri ve boylarına göre uzun taneli, orta taneli ve kısa taneli şeklinde sınıflandırılabilir fakat bu kadar çeşit pirincin tamamının sınıflandırılmasının yapılması neredeyse imkânsızdır. Bu sınıflandırma işlemi bölgesel olarak dahi sınıflandırılrsa türler arasındaki yakın benzerliklerden dolayı uzman kişilere olan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

Bu araştırma çalışmasında görüntü işleme teknikleri ile en çok bilinen beş pirinç türünün sınıflandırılması yapılmıştır. Sınıflandırma işleminde kullanılacak her bir pirinç türüne ait görseller elde edilerek derin öğrenme yöntemleri ile sınıflandırma işleminin başarı oranı araştırılmıştır. Bu sayede insan eli ile yapılan sınıflandırma işlemlerinde ortaya çıkan güçlüklerin önüne geçilebilmesi ve uzman kişilere olan gereksinimin de en aza indirgenmesi amaçlanmıştır.

AlexNet, InceptionV3, InceptionResNetV2, GoogleNet, VGG16, VGG19, Resnet18, Resnet50, Resnet101, SqueezeNet, Nasnetmobile gibi önceden eğitilmiş Derin Evrimsel Sinir Ağlarına (ESA) dayalı ve çok büyük veri setleri ile geliştirilmiş pek çok derin öğrenme modeli mevcuttur. Bu çalışmada pirinç görselleri üzerinden önce InceptionV3 derin öğrenme modeli daha sonra da InceptionResNetV2 derin öğrenme modeli eğitilerek pirinç görüntülerinin beş farklı gruba ayrıştırılarak sınıflandırılması yapılmıştır. InceptionV3 derin öğrenme modeli ile %97, InceptionResNetV2 derin öğrenme modeli ile de %96 oranında başarılı sınıflandırma yapıldığı görülmüştür. Bildiri içeriğinde InceptionV3 ve InceptionResNetV2 derin öğrenme modelleri ile yapılan işlemler ve elde edilen bulgular sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Derin Öğrenme, InceptionV3, InceptionResNetV2, Pirinç

ABSTRACT

Rice is one of the main food sources with relatively economic and high nutritional value, which is widely produced and consumed throughout the world. Rice is usually grown in areas with heavy rainfall or wetland. Rice is produced in more than 110 countries, mostly in the Asian continent. The fact that it is rich in B1, B2, C and E vitamins and contains many minerals such as sodium, potassium, calcium, magnesium, iron and zinc can be shown among the reasons for its widespread production and consumption in the world.

It is said that rice, which is grown in a wide geography, has about 7 thousand to 10 thousand varieties in the world. Roughly, they can be classified as long grain, medium grain and short grain according to their appearance, shape and size, but it is almost impossible to classify all such types of rice. This classification process reveals the need for experts due to the close similarities between the species, even if they are classified regionally.

In this research study, the five most well-known rice types were classified by image processing techniques. Visuals of each rice species to be used in the classification process were obtained and the success rate of the classification process was investigated with deep learning methods. In this way, it is aimed to prevent the difficulties that arise in the classification processes made by human hands and to minimize the need for experts.

There are many deep learning models based on pre-trained Deep Convolutional Neural Networks (ESA) such as AlexNet, InceptionV3, InceptionResNetV2, GoogleNet, VGG16, VGG19, Resnet18, Resnet50, Resnet101, SqueezeNet, Nasnetmobile and developed with very large datasets. In this study, first the InceptionV3 deep learning model and then the InceptionResNetV2 deep learning model were trained on the images of the rice, and the rice images were classified into five different groups. It was observed that the classification was 97% successful with the InceptionV3 deep learning model and 96% with the Inception ResNet V2 deep learning model. In the content of the paper, the operations performed with the InceptionV3 and InceptionResNetV2 deep learning models and the findings are presented.

Keywords: Deep learning, InceptionV3, InceptionResNetV2, Rice

1. INTRODUCTION

Deep learning is a type of machine learning that uses artificial neural networks to enable digital systems to learn and make decisions based on data[1]. Deep learning consists of many algorithms that use deep architectures to transform large data into lower dimensional data. The basis of deep learning is generally Artificial Neural Networks (ANN) and unlike ANN, it is a deepened version of ANN. It is called deep learning because there are many hidden layers in the network[2].

The biggest factor in the increase in the use of deep learning is the increase in processor capabilities with the development of technology. Along with the processor capabilities, the number of data used in the training of the system and the number of layers used in the networks have increased. In this way, significant improvements have been achieved in the results obtained. With the increase in the number of layers and the data set, it has become easier to focus on more complex problems and produce solutions[2].

Generally, machine learning trains AI systems to learn by examining experiences with data, recognizing patterns, making recommendations, and adapting. Especially when it comes to

deep learning, digital systems learn from examples rather than just responding to rule sets, and then use that information to react, behave, and perform like humans[1].

2. MATERIAL AND METHOD

In this study, first the InceptionV3 deep learning model and then the InceptionResNetV2 deep learning model were trained on rice images, and the rice images were classified into five different groups.

2.1. DATASET

In the study, Rice Image Dataset[3] consisting of pictures of 5 different rice types was used. The original dataset consists of a total of 75,000 RGB rice images, each of which is 250x250 pixels[4]. 15,000 pictures for each rice type are included in this data set. In this study, a total of 5000 rice pictures, 1000 randomly from each rice class, were used instead of 75,000 rice pictures because it causes the analysis to be done very slowly. The data set used in the study is divided as 80% for the training set and 20% for the test set.



Classification of Arborio, Basmati, Ipsala, Jasmine and Karacadağ rice types, the visuals of which are given in Figure 1, using InceptionV3 and InceptionResNetV2 deep learning models were made using Python language in Colab environment.

2.2. PRE-TRAINING NETWORKS

There are deep learning models developed with very large datasets based on pre-trained Deep Convolutional Neural Networks (ESA) such as AlexNet, InceptionV3, InceptionResNetV2, GoogleNet, Resnet18, Resnet50, Resnet101, SqueezeNet, Nasnetmobile.

There are deep learning architectures based on Deep Convolutional Neural Networks and developed using large data sets. These architectures are trained using a subset of the ImageNet dataset. This dataset contains more than one million images with 1000 classes such as keyboard, mouse, pen and many animals[5]. InceptionV3 and InceptionResNetV2 architectures used in this study are also pre-trained ESA models trained using a subset of the ImageNet dataset.

2.3. INCEPTIONV3

The InceptionV3 network consists of multiple convolution and pooling layers. In the last part, it has a connected neural network. The InceptionV3 architecture is a network of 350 links and 316 layers. In the input layer of the InceptionV3 model, the image is 299x299x3.

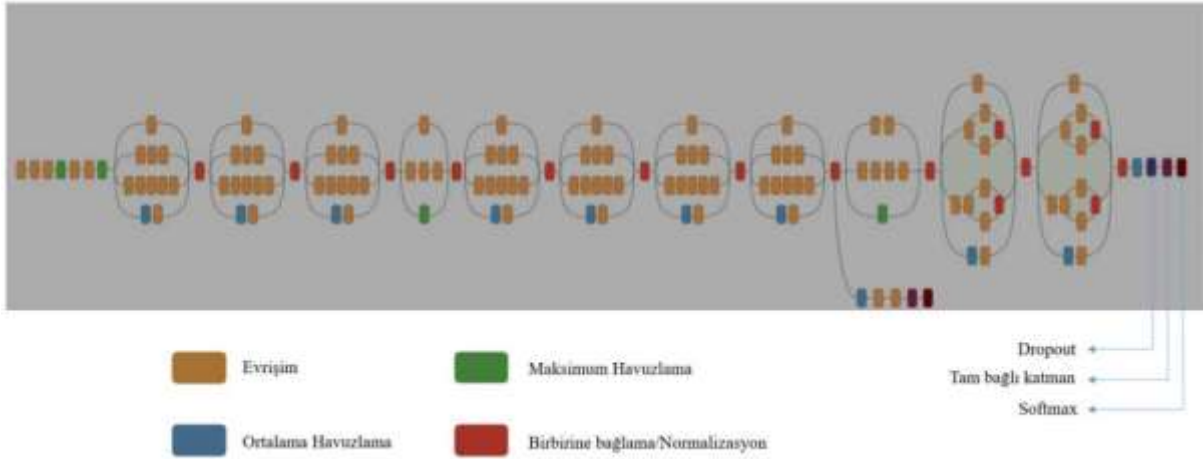


Fig 2. InceptionV3 model[6]

2.4. INCEPTIONRESNETV2

The InceptionResNetV2 network works almost the same as Inception architectures[7]. This architecture now provides a significant acceleration in the training phase by using connections. In this architecture, there are 922 connections and 825 layers. In the input layer of the InceptionResNetV2 model, the image is 299x299x3. The individual components of this model, whose general structure is quite simple, are quite complex[8].

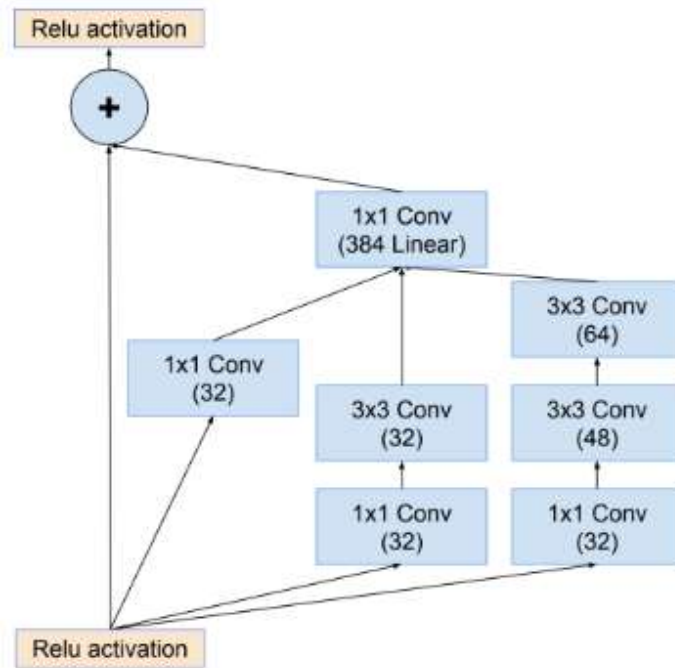


Fig 3. InceptionResNetV2 model[5]

2.5.PERFORMANCE METRICS

The confusion matrix is used to measure the classification performance of machine learning models[9]. The confusion matrix makes it easy to see at first glance the connections between the performance of the classifier model and the test results[10, 11]. The confusion matrix provides information about the correct and incorrect classification of positive and negative samples[12].

Table 1. Two-class Confusion matrix.

Confusion Matrix.		Predicted Class	
		Positive	Negative
Actual Class	Positive	TP (True Positive)	FN (False Negative)
	Negative	FP (False Positive)	TN (True Negative)

Table 2. Five-class Confusion matrix.

Confusion Matrix.		Predicted Class				
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
Actual Class	C ₁	T ₁	F ₁₂	F ₁₃	F ₁₄	F ₁₅
	C ₂	F ₂₁	T ₂	F ₂₃	F ₂₄	F ₂₅
	C ₃	F ₃₁	F ₃₂	T ₃	F ₃₄	F ₃₅
	C ₄	F ₄₁	F ₄₂	F ₄₃	T ₄	F ₄₅
	C ₅	F ₅₁	F ₅₂	F ₅₃	F ₅₄	T ₅

3. EXPERIMENTAL RESULTS

In Colab, using Python language, InceptionV3 and InceptionResNetV2 networks were trained with the data set and the classification success of Arborio, Basmati, Ipsala, Jasmine, Karacadağ rice species with InceptionV3 and InceptionResNetV2 networks was measured separately. InceptionV3 and InceptionResNetV2 networks were trained with 80% of the data set, and the remaining 20% was tested.

Classification analysis results made with InceptionV3 and InceptionResNetV2 models are given below.

Table 3. InceptionV3 and InceptionResNetV2 Models Classification Report

Classification Report								
	InceptionV3				InceptionResNetV2			
	precision	recall	F1-score	support	precision	recall	F1-score	support
Arborio	0.97	0.96	0.97	200	0.99	0.89	0.94	200
Basmati	0.98	0.98	0.98	200	0.98	0.98	0.98	200
Ipsala	0.97	0.99	0.98	200	0.99	0.99	0.99	200
Jasmine	0.98	0.97	0.97	200	0.98	0.98	0.98	200
Karacadağ	0.97	0.97	0.97	200	0.90	0.99	0.95	200
Accuracy			0.97	1000			0.97	1000
Macro avg	0.97	0.97	0.97	1000	0.97	0.97	0.97	1000
Weighted avg	0.97	0.97	0.97	1000	0.97	0.97	0.97	1000

The success rates in the classifications made with the InceptionV3 and InceptionResNetV2 models are given in Table 4.

Table 4. Training and test results.

	Model	
	InceptionV3	InceptionResNetV2
Training Accuracy VGG	0.97	0.96
Training Loss VGG	0.08	0.09
Validation Accuracy VGG	0.97	0.96
Validation Loss VGG	0.06	0.10

The results obtained from the performance measurements of the classification algorithms used in the study were evaluated using the confusion matrix. A confusion matrix was created for each classification algorithm used in the study. The confusion matrices created for the InceptionV3 and InceptionResNetV2 classification algorithms used in this study are shown in Table 4 and Table 5.

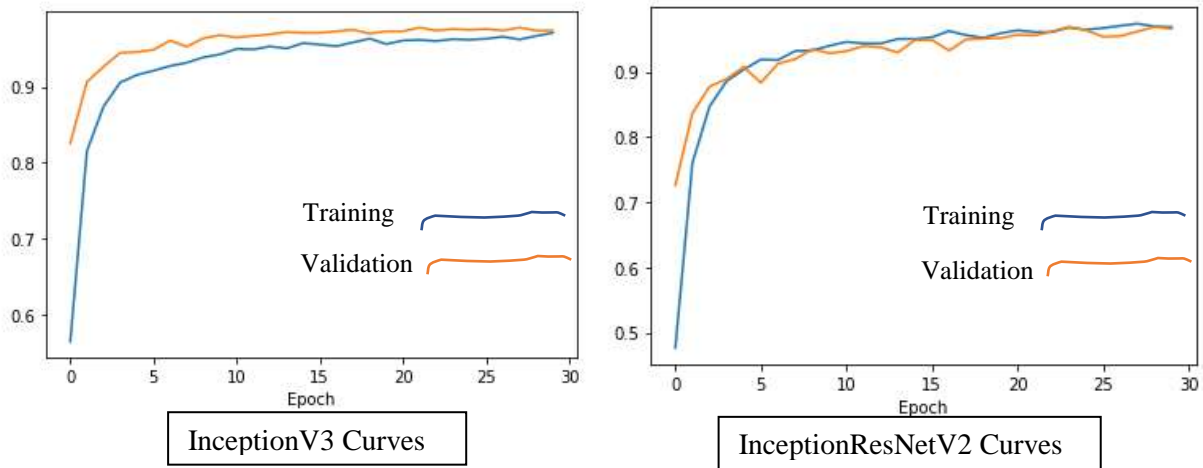


Fig 4. Training & Validation Curves

Table 5. Confusion matrix for the InceptionV3 model.

		Predicted Label				
		0	1	2	3	4
True Label	0	192	0	1	1	6
	1	0	196	1	3	0
	2	1	1	198	0	0
	3	1	4	1	194	0
	4	3	0	3	0	194

Table 6. Confusion matrix for the InceptionResNetV2 model.

		Predicted Label				
		0	1	2	3	4
True Label	0	177	0	1	2	20
	1	0	196	1	3	0
	2	0	0	198	0	2
	3	0	3	1	196	0
	4	1	0	0	0	199

4. CONCLUSIONS

In this study, the classification of rice types, which are frequently consumed around the world and which have many varieties, is made by image processing methods. Widely known and consumed rice types such as Arborio, Basmati, Ipsala, Jasmine and Karacadağ were used in the classification. A new data set was created with 5000 pictures randomly selected from the original data set, 1000 from each rice species, out of 75000 pictures of 5 rice species used in the study. A new data set consisting of fewer numbers was created in order to perform the analyzes smoothly and quickly in the Colab environment.

By using a new data set consisting of 5000 pieces, the pre-trained InceptionV3 and InceptionResNetV2 networks were trained separately and the classification of 5 rice species was made. Pre-trained networks were trained with 80% of the data set and the remaining 20% was tested. As a result of the analyzes made, it was concluded that a successful classification rate of 97% with the InceptionV3 model and 96% with the InceptionResNetV2 model was achieved.

Other plant species or different rice varieties can be classified using the image processing methods used in this study.

REFERENCES

1. azure.microsoft.com. *Derin Öğrenme nedir?* ; Available from: <https://azure.microsoft.com/tr-tr/overview/what-is-deep-learning/>.
2. Sardoğan Doğan, M., *Bitkilerde görülen hastalıkların derin öğrenme yöntemleriyle tespiti ve sınıflandırılması*. 2019, Fen Bilimleri Enstitüsü.
3. *Rice Image Dataset*. 2021; Available from: <https://www.muratkoklu.com/datasets/>.
4. Cinar, I. and M. Koklu, *Classification of rice varieties using artificial intelligence methods*. International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering, 2019. **7**(3): p. 188-194.
5. Türkoğlu, M., *Görüntü işleme tabanlı bitki türleri ve hastalıkları tanıma*. 2020.
6. Szegedy, C., et al. *Rethinking the inception architecture for computer vision*. in *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*. 2016.
7. Szegedy, C., S. Ioffe, and V. Vanhoucke, *Inception-ResNet and the impact of residual connections on learning [J]*. arXiv preprint arXiv:1602.07261.
8. Nguyen, L.D., et al. *Deep CNNs for microscopic image classification by exploiting transfer learning and feature concatenation*. in *2018 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS)*. 2018. IEEE.
9. Cinar, I. and M. Koklu, *Identification of Rice Varieties Using Machine Learning Algorithms*. Journal of Agricultural Sciences, 2022: p. 9-9.
10. Cinar, I. and M. Koklu, *Determination of Effective and Specific Physical Features of Rice Varieties by Computer Vision In Exterior Quality Inspection*. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 2021. **35**(3): p. 229-243.
11. Koklu, M., I. Cinar, and Y.S. Taspınar, *Classification of rice varieties with deep learning methods*. Computers and Electronics in Agriculture, 2021. **187**: p. 106285.
12. Sokolova, M. and G. Lapalme, *A systematic analysis of performance measures for classification tasks*. Information processing & management, 2009. **45**(4): p. 427-437.

INFLUENCE OF VISUAL MANAGEMENT PRACTICES ON SAFETY PERFORMANCE ON CONSTRUCTION SITES: A REVIEW

**Kehinde, Victor. A.
Jimoh Richard .A.**

Department of Building, Federal University of Technology, Minna - Nigeria

ABSTRACT

The construction industry is known as one of the most dangerous industries that witnesses hazardous and fatal accidents, therefore a safety measure is needed to ensure and encourage better safety performance on construction sites. One of the major causes of accident on construction sites is inability to identify or recognise hazards/unsafe conditions on construction sites. Visual Management (VM) is a way of communicating information using the right visual tools at the right time for the right situation in all construction projects. Effective VM practices plays a great role in ensuring safety on construction sites whereas the absence of VM practices and poor visualization leads to unsafe situations which cause accidents on construction sites. Studies have shown that there is a relationship between VM and safety performance, however, due to implementation barriers such as resistance to change, cultural issues, lack of training, lack of commitment and government issues may hamper the relationship in different climes. Hence, this paper, through synthesised literature review interrogate the influence of VM practices on safety performance on construction sites. To this end, the level of awareness, the extent of usage, the effectiveness of VM practices and the factors influencing its practices were explored in order to bring to the fore how safety performance could be enhanced on construction sites which will on the long run improve site management.

Keywords: Visual Management; Hazard; Safety Performance; Lean Construction; Construction Accident

Introduction

The construction industry has faced a wide range of challenges especially pertaining to the occurrences of accidents or hazard on construction sites. Hence, safety issues have gained vital attention throughout the construction industry in recent times. Consequent upon this, many construction companies around the world are implementing safety, health, and environmental management systems to reduce injuries, eliminate illness, and to provide a safe working environment in their prospective construction sites (Li *et al.*, 2019). The primary cause of occupational accidents is due to the lack of adequate safety knowledge and awareness, and the refusal to employ safety measures, equipment, or behavior to protect construction workers (Huang & Yang, 2019).

The importance of visual acuity to construction workers cannot be overemphasized as it is one of the culpable factors responsible for frequent accidents in construction sites. According to (Shrestha *et al.*, 2011) the major accidents on construction sites are the consequences of a poor visualization. Egbele-Okoro, (2020) also reported that one of the major causes of accident on construction sites is the inability to identify or recognize hazardous and unsafe conditions on construction site before the start of tasks. While the scale of construction projects may vary, the need to implement the necessary safety precautions and protocols for all projects remains constant. The complexity of construction projects, transitory nature of

construction workplaces and changes in organizational personnel complicate the safety issues on construction sites (Valente et al 2017).

The lean constructions techniques are new way to manage construction projects. Lean practice is the dominating theory that helps explore and examine how accidents can be mitigated through a clear identification of the root causes (Tezel *et al.*, 2015; Bajjou *et al.*, 2017). Visual Management (VM) is one of the lean tools used to increase process transparency (Tezel *et al.*, 2016). It is also referred to as the manner of visualization of work activities in order to improve the workflow (Beynon-Davies *et al.*, 2017) and it implies the support of processes in such a way that they are safer, more effective and ultimately result in fewer losses. VM enables one to visualize one's work area by showing if the planned regular goals have been reached, displaying structured methods in use, easily identifying any irregular circumstances, communicating performance metrics, setting work objectives, displaying vital and secure activity features. For example, visual management solves problems with regards to being on-site and equipment, which gradually transcends into a standardized occupational gesture and better professional enhancement (Zhang *et al.*, 2020). According to Abdelkhalek *et al.* (2019), VM is a way of communicating information using the right visual tools at the right time for the right situation in all construction projects. It is crucial as it improves efficiency, ensures transparency, establishes better communication and reduces safety risks.

Visual management practices is not well known within the construction industry, however, the importance of visualization is well recognized in the industry (Tjell *et al.*, 2015). Although VM has been practised for decades in various industries such as manufacturing, healthcare, and transportation (Bascoul & Tommeline 2017), it has however gained an increased attention in construction industry in recent times (Brady, 2014; Valente *et al.*, 2019). Several scholars concluded that VM is an under-studied phenomenon in lean management literature (Beynon-Davies & Lederman, 2017, Koskela 2018, Tezel *et al.* 2016). The few studies that examine VM as a management strategy focus on theoretical foundations (Beynon-Davies & Lederman, 2017), board design and development (Bateman *et al.* 2016), benefits and functions (Bititci *et al.*, 2016, Tezel *et al.*, 2016), actual usage in business practice (Jaca *et al.*, 2014), adoption in the healthcare sector (Verbano *et al.*, 2017). There are quite a number of VM tools are now available for use on construction sites which facilitate effective communication of information coupling with ease of visual observation on construction sites with the sole aim of improving safety performance on construction sites. The main objective behind proper VM practices is to effectively communicate information using visuals, these visuals may include sign and labels (Abdelkhalek *et al.*, 2019). These visuals may be signs, labels that are basically displayed all over the construction site transferring certain messages and information that are needed to prevent safety accidents (Saurin, *et al.*, 2001). The increase in information availability and different sensory aids improve the health and safety performance on construction sites (Awada *et al.*, 2016). Safety visual will communicate vital information to construction workers with low levels of knowledge and poor site awareness which could reduce the likelihood of accidents occurrence, it will also reduce the chances of errors and mistakes which could lead to accidents (Sarhan *et al.*, 2017).

An important aspect of VM is that it is deliberate in pursuing the purpose of making it easy for everyone to quickly recognize and comprehend what is being communicated. Hence, VM helps organizations to increase shared understanding and effective decision making, and in turn improve their performance by coupling ease of visual observation to immediate action-taking (Bascoul & Tommeline, 2017). A review of recent literatures has uncovered the impact of VM practices and lean construction techniques in several countries. Fernanda *et al.* (2018) analysed some VM practices that support production management that have been successfully implemented by lean construction best-practising companies in Brazil. Findings revealed that

none of the most advanced practices were developed or implemented with a strong participation of the operational teams at the construction sites. Hence, there is the need for greater involvement of the workforce and operational management in Visual Management, which can be initiated through training and collaborative activities. Therefore, the study recommended continuously improvement in practices, as this is important to address some existing communication problems, the information needs of the target audience, and the way the device can be integrated into construction companies' routines.

Studies such as (Egbele-Okoro 2020, and Abdelkhalek *et al.*, 2019) has shown that there is a relationship between VM and safety performance, however, due to implementation barriers such as resistance to change, cultural issues, lack of training, limited knowledge, lack of commitment and government issues may hamper the relationship in different climes. Hence, more efforts are needed in research in order to expand the horizon of the personnel that will adopt VM as a tool in health and safety on construction sites with a view to improving site management practices.

Methodology

The aim of the study is to investigate the influence of VM practice of safety performance using systematic literature review approach. The study undertook a limiting systematic literature review of VM and safety performance on construction sites. A bibliometric analysis was carried out to determine the level of awareness and the extent of usage of VM practices on construction sites through published literature from different climes. Bibliometric analysis has been one of the most widely used statistical approaches for analysing the published materials that have been gaining greater importance after the advancement of technology through computers and the internet (Bar-Ilan *et al.*, 2010). This study is conducted to understand the research trend on awareness and extent of usage of VM practices using bibliometric analysis with Visualization of Similarities (VOS) viewer software. In this study, the Dimension.ai database was used to generate data. Dimension.ai is one of the world's largest free and most wide-ranging collection of information resources. A topic search was performed using the keyword *Visual Management* and *construction sites* to obtain published literature on dimension.ai database. The keywords used to identify publications followed the logic of the research scope. Since the search was not restricted to any time span, it extracted the documents since the inception of VM. In total, 1308 potential publications were found in dimension.ai database that were downloaded in Csv format. The documents were limited to papers that were published in English Language and were related to construction in order to refine the output which later resulted in 361 papers. The files were exported to the open-source VOS viewer software v1.6.18. The VOS viewer software program was used for more interpretive network visualization of countries to determine the level of awareness and extent of usage. Also, systematic literature review also revealed factors that promote or hamper the effectiveness of VM practices on the construction sites

Result and Discussion

Level of Awareness and Extent Usage of Visual Management on Construction Sites

The level of awareness of VM management practices on construction sites is low, likewise the extent of usage. Currently, VM is still in early stage of development as shown in the number of published literature from different countries as presented in the VOS Viewer (see Table 1). Through network visualization using VOS viewer, the quantity of published literature is displayed in the circle. Circle size indicates the quantity of published paper in those countries; the higher the quantity of publications, the larger the circle (see Figure1). VM practices on construction sites is more profound in country like the United States and China, though other countries are coming up, while there were no presence in many other countries such as in

Nigeria. Hence, there is low level of awareness on visual management practices on construction sites. Nevertheless, VM practices has been gaining increasing attention in literature. The concept of lean construction tools is becoming a reality in the construction industry. Its effectiveness in improving safety performance on construction sites are becoming more and more acknowledged. The establishment of the bodies has also helped to enhance awareness of VM practices in the construction.

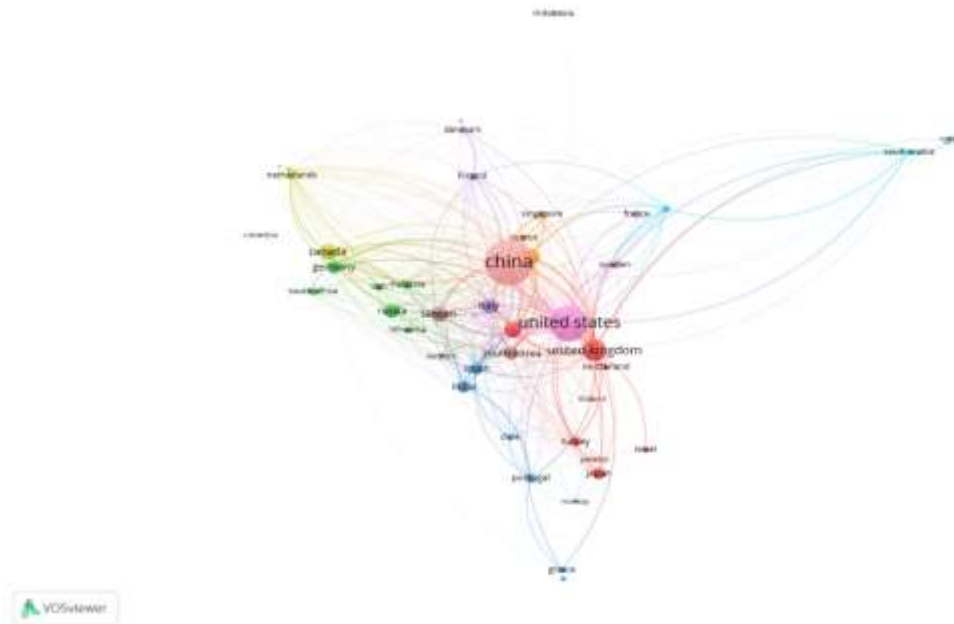


Figure 1: Circles showing the quantity of publications in VM

Table 1: Number of publications from countries

Country	Document	Citation
Australia	18	316
Brazil	8	186
Canada	15	593
China	104	977
Cyprus	5	47
Czechs	1	1
Finland	1	10
Germany	4	16
Greece	2	24
India	6	126
Indonesia	3	1
Iran	6	231
Italy	11	153
Japan	8	51
Jordan	1	8
Lithuania	3	22
Malaysia	1	2
Netherlands	3	31
New Zealand	2	24

Nigeria	1	11
Norway	1	24
Portugal	2	88
Russia	7	18
Saudi Arabia	2	52
Singapore	2	29
Slovenia	2	34
South Africa	2	12
South Korea	11	270
Spain	5	11
Sri Lanka	1	9
Sweden	5	17
Syria	1	18
Taiwan	10	206
Thailand	1	3
Turkey	4	39
United Kingdom	12	280
United States	54	1898
Vietnam	2	1

Effectiveness of Visual Management Practices on Safety Performance

Effective VM practice is an antidote for improvement process that can significantly improve safety performance as it results in fewer losses (Tomaz & Jonnah 2021). VM practices promote systemic thinking that is aimed at improving the safety performance of workers on construction sites by stimulating human senses (Tezel & Koskela, 2009). This is achieved by making the construction process visible and comprehensible from start to finish through measurement and public displayed of information. (Koskela, 2002). The use of various VM tools makes the implemented processes understandable for all construction workers and managers through a clear visualization of the performed work done in a consistent manner (Kурpjuweit *et al.*, 2019). An important aspect of VM practices is that it is deliberate in pursuing the purpose of making it easy for everyone to quickly recognise and comprehend what is being communicated, hence, it improves the safety performance on construction sites. The application of VM on construction sites has shown promising result which has improved safety performance on construction sites. Awada *et al.* (2016) emphasized that the use of visual tools for communication of important safety instructions on sites is the major key for maintaining safe construction environment. Abdelkhalek *et al.* (2019) revealed that there was safety improvement on construction sites that slightly used safety visual on construction sites in Lebanon where accident was limited and not fatal and stressed the need for further improvement on VM application. Sarhan *et al.* (2017) also acknowledged that VM application has positive improvement on safety at construction sites in Saudi Arabia. Furthermore, Petal *et al.* (2018) revealed that visual management and its application on Indian construction industry have shown promising result. However, there are peculiarities in different countries and the level of adoption differ from one another. Hence, VM practices are effective and result in positive influence on construction sites that implement the practices.

Factors Influencing the Implementation of Visual Management Practices on Construction sites

Implementing VM practices on construction sites can be challenging due to the nature of the construction activities when compared with other industries, because, construction sites are changing environments where many crews move continuously. The site layout undergoes several changes throughout the project, depending on the type of materials being handled, demanding an intense effort to update and relocate the necessary set of visual devices. Construction sites are relatively large places where different crews spread out; and non-removable visual barriers are incorporated into the working environment as the facility is being constructed (Fernanda *et al.*, 2018). Abdulkhalek *et al.* (2019) reported that resistance to change, cost, culture, time, overconfidence and lack of government regulation are the major barriers to implementation of VM practices while Tomaz and Jonnah (2021) highlighted that safety culture at a lower level, lack of support from top management, and lack of resources as the major barriers to implementation of VM practices. In a related development, Bateman *et al.* (2016) and Kurpjuweit *et al.* (2019) identified lack of construction skills workers, lack of resources, lack of commitment, missing top, middle management involvement and complexity of underlining process as barriers to VM implementation. Studies have also highlighted factors that promote VM implementation on construction sites, for example Kurpjuweit *et al.* (2019) reported eight movers of VM implementation, which are: pilot project, external consulting, standardization and control stepwise approach, training and coaching, knowledge transfer, management involvement and employee involvement. In addition to the earlier ones, Beynon-Davies and Lederman (2017) stated that avoidance of sophisticated technological tools, placement of boards in the most adequate place, and the use of the boards physically as ways that promote VM practices on construction sites. Tomaz and Jonnah (2021) suggested that engaging employees in improvement projects aimed at improving safety, organizing regular and short training courses using LM tools, sharing knowledge, and using the 5S method are ways through which VM practices can be successfully implemented. Tables 2 and 3 presented the barriers and drivers of VM practices implementation based on various studies conducted.

Table 2: Barriers to VM implementation

Author	Barrier
Bateman <i>et al.</i> (2016)	Missing skills of the shop floor workers; lack of resources; lack of commitment; missing top and middle management involvement
Bititci, <i>et al.</i> (2016)	Reluctance to share strategic information
Brandalise <i>et al.</i> (2018).	Diversity and complexity of the job, temporary and transitory nature of construction workplaces and the construction itself might become a visual barrier
Abdulkhalek <i>et al.</i> (2019)	Resistance to change, cost, culture, time, overconfidence, lack of government regulation
Tomaz & Jonnah (2021)	Workers resistance, safety culture at a low level or lack of thereof, lack of support from top management, lack of resources
Kurpjuweit <i>et al.</i> (2019)	Identify lack of construction skills workers; lack of resources; lack of commitment; missing top, middle management

Table 3: Drivers of VM implementation

Author	Driver
Bateman <i>et al.</i> 2016	Include design principles into board development; provide mentors and coaching for team leaders.
Bititci, <i>et al.</i> (2016)	Follow a two-step implementation approach; foster an appropriate organizational culture
Eaidgah <i>et al.</i> (2016)	Link VM to performance management programmes; provide managerial support; ensure the simplicity of the VM approach; enable workers to update boards on their own; introduce KPIs serving customers/stakeholders; provide training
Beynon-Davies & Lederman (2017)	Avoid sophisticated technological tools; place boards in the most adequate place; use the board physically
Verbano, <i>et al.</i> (2017)	Introduce new tools gradually; provide training; give organizations time to adopt; involve staff.
Kurpjuweit <i>et al</i> (2019)	Pilot project, External consulting, Standardization and control stepwise approach, Training and coaching, Knowledge transfer, Management involvement and Employee involvement.
Tomaz & jonnah (2021)	Engaging employees in improvement projects aimed at improving safety, employee learning by solving safety problems, organizing regular and short training courses using LM tools, sharing knowledge, using the 5S method.

Conclusion

The influence of VM practice in improving safety performance on construction sites cannot be overlooked, as results from other climes in the industry that implemented these practices have been encouraging and promising, yet, continuous effort in the practice and awareness remained imperative.

References

- Abdelkhalek, E.S., Elsibai, M. D., Ghosson, G.K., & Hamzeh, F. R. (2019). Analysis of Visual Management Practices for Construction Safety. *Proceeding for the 27th Annual Conference of the International. Group for Lean Construction (IGLC)*, 1069-1080
- Awada, M. A., Lakkis, B. S., Doughan, A. R., & Hamzeh, F. R. (2016). Influence of Lean Concepts on Safety in the Lebanese Construction Industry. *Proceedings of the IGLC-24*, July 2016| Boston, USA.
- Awwad, R., El Souki, O., & Jabbour, M. (2016). Construction Safety Practices & Challenges in a Middle Eastern Developing Country. *Proceedings of the 24th Annual Conference of the International. Group for Lean Construction (IGLC)* 63–72.

- Bascoul, A.M., & Tommeline, I.D. (2017). Visualizing daily on- site space use. *Proceedings of the 25th Annual Conference of the International. Group for Lean Construction (IGLC)* 597-604.
- Bateman, N., L. Philp, & H. Warrender. (2016). Visual Management and Shop Floor Teams – Development, Implementation and Use. *International Journal of Production Research* 54 (24), 7345–7358.
- Beynon-Davies, P., & Lederman. R. (2017). Making Sense of Visual Management through Affordance Theory. *Production Planning & Control*, 28(2), 142–157.
- Bititci, U., P. Cocca, & A. Ates. (2016). Impact of Visual Performance Management Systems on the Performance Management Practices of organisations, *International Journal of Production Research* 54 (6), 1571–1593
- Brady, D. A. (2014). *Using Visual Management to Improve Transparency in Planning and Control in Construction*. Unpublished doctoral thesis University of Salford, Manchester, United Kingdom.
- Brandalise, F.M., Valente, C.P., Viana, D.D., & Formoso, C.T. (2018). Understanding the effectiveness of Visual Management best practices in construction sites. *Proceedings of 26th Annual Conference of the International. Group for Lean Construction (IGLC)* 1-10.
- Eaidgah, Maki A. A., Kurczewski K., & Abdekhodae. A. (2016). Visual Management, Performance Management and Continuous Improvement: A Lean Manufacturing Approach. *International Journal of Lean Six Sigma* 7 (2), 187–210
- Egbele-Okoro, K. U. (2020). *Examining health and safety through the lean thinking lens: The case of the Nigerian construction industry*. Unpublished Doctoral thesis, University of Huddersfield.
- Huang, Y.H., & Yang, T.R. (2019). Exploring On-Site Safety Knowledge Transfer in the Construction Industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(6426).
- Koskela, L. J., Ballard, G., & Tommelein, I. (2002). The foundation of Lean Construction; Design and Construction. In R. Best, and G. de Valence (Eds.), *Building in Value*. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, Elsevier
- Kurpjuweit S., Reinerth, D., Schmidt, C., & Wagner S.M. (2019). Implementing visual management for continuous improvement: barriers, success factors and best practices. *International Journal of Production Research*, 201(17), 45-52
- Li, R.Y., Chau K W., Ho D .C., Shoaib M.A. & Meng. L (2019). Construction hazard awareness and construction safety knowledge sharing epistemology. *International Conference on Smart Infrastructure and Construction 2019 (ICSIC)* 283-290
- Patel, V.V., Karia, N., & Pandit, D. (2018). Identifying value enhancing factors and applicability of visual management tools. *Proceedings of the 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)*, 282–293.
- Sarhan, J., Xia, B., Fawzia, S., & Karim, A. (2017). Lean Construction implementation in the Saudi Arabian construction industry. *Journal of Construction Economics and Building*. 17(1), 46-69.
- Shrestha, P., Yfantis, E., & Shrestha, K. (2011). Construction safety visualization. In *Proceedings of the 4th International Multi-Conference on Engineering and Technological Innovation, University of Nevada, Las Vegas*. 243-248.
- Tezel, A., Aziz, Z., Koskela, L., & Tzortzopoulos, P. (2016). Visual Management Condition in Highways Construction Projects in England. *Proceedings of the 24th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 133–142.

- Tezel, A., Koskela, L., Tzortzopoulos, P., Formoso, C. T., & Alves, T., (2015). Visual management in Brazilian construction companies: taxonomy and guidelines for implementation. *ASCE, Journal of Management in Engineering*, 31(6), 123-134.
- Tjell, J., & Bosch-Sijtsema, P. M. (2015). Visual Management in Mid-sized Construction Design Projects. *Procedia Economics & Finance*, 193-200
- Tomasz M. & Joanna F. (2021) visual management as an element of improving work safety – evaluation of the effectiveness of the implemented solutions. *Part 2 Article in Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Humanitas Zarządzanie*
- Valente, C. P., Brandalise, F. M. P., Pivatto, M. P., & Formoso, C. T. (2017). Guidelines for Devising and Assessing Visual Management Systems in Construction Sites. *Proceedings of the 25th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)*, 695–702.
- Verbano, C., Crema, M. & Nicosia. F. (2017). Visual Management System to Improve Care Planning and Controlling. The Case of Intensive Care Unit. *Production Planning & Control* 28(15), 1212–1222.
- Zhang, B., Niu, Z. & Liu, C. (2020). Lean tools, knowledge management, and lean sustainability: the moderating effects of study conventions. *Sustainability Journal*, 12(956), 1-20

**RUH SAĞLIĞI VE PSİKIYATRİ HEMŞİRELİĞİNDE YAPAY ZEKA
UYGULAMALARI**
ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN MENTAL HEALTH AND
PSYCHIATRY NURSING

Öğr. Gör., Kübra KOÇ ÇEZİK

ORCID ID: 0000-0002-1019-4254

İstanbul Gedik Üniversitesi, Anestezi Programı

Dr. Öğr. Üyesi, Didem AYHAN

ORCID ID: 0000-0001-6687-6564

Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ÖZET

Yapay zekâ kavramı, insan zekasıyla desteklenen süreçleri taklit/simüle ederek, zeka ve bilişsel süreçleri anlamak, modellemek ve kopyalamak için çeşitli alanlardan ilkeleri ve cihazları kullanan disiplinler arası bir yaklaşım olarak tanımlanır. Yapay zekâ ile cihazlara yüklenen yazılımlar sayesinde bu cihazların insan gibi davranması sağlanmaya çalışılmaktadır. Birçok disiplinde çeşitli işlemlerin bu insansı özellikler veren yazılımlı cihazlarla gerçekleştirilmesi beklenmektedir. Yapay zekâ kavramının temelleri, 1940'larda geliştirilen elektromekanik cihazlarla birlikte atılmıştır. Teknolojik gelişmelerle birlikte yapay zekanın günümüzdeki kullanılma alanı ve yaygınlığı da oldukça genişlemiştir. Teknolojinin en çok etkilendiği alanlardan biri olan sağlık sektöründe, bu uygulamalar verilen hizmetlerin yapısını değiştirmiştir.

Sağlığın her alanında yer alan hemşirelik mesleği de yapay zekanın gelişiminden etkilenmektedir. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, tekrarlı yatışları tahmin etmek, bakımın performansını değerlendirmek, hasta kayıt süreçlerini iyileştirmek gibi birçok alanda yapay zeka kullanılmaktadır. Yapay zekanın sağlık alanındaki teknolojik gelişmeleriyle birlikte, hasta taşıma, pozisyon verme, ilaçların dağıtımını gibi fiziksel görevleri yerine getiren, işlevleri her geçen gün artan insansı özellikli akıllı cihazla başka bir deyişle robot hemşireler, hemşirelerin bakım verme rolüne yardımcı olmaktadır. Bu robot hemşirelerden biri olan Pepper, bakıma ihtiyacı olan bireylerin fiziksel ihtiyaçlarını karşılamasının yanı sıra eğlenme, iletişim gibi ruh sağlığını etkileyen ihtiyaçlarına da yanıt vermektedir. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yapay zekanın hemşirelik mesleğine katkıları artmaktadır. Ancak multidisipliner çalışma gerektiren yapay zeka uygulamaları hemşirelik alanında yeterli düzeyde değildir. Yapay zeka tanımı, hemşirelik alanında tam olarak kavramsallaştırılamamıştır. Ruh sağlığı hemşireliği alanındaki çalışmalar da kapsayıcı değildir ve sınırlıdır.

Çalışmanın amacı tüm sağlık hizmetini etkileyen yapay zekanın ruh sağlığı hemşireliğini nasıl etkilediğini ve gelişimini incelemektir. Yapay zeka sistemlerinin hemşirelik bakımına öngörülen etkisi göz önüne alındığında mevcut uygulamaların etkinliği yetersizdir. Hemşirelik bakımında gelecekteki araştırmalar yapay zekanın hemşirelik bakımının etkisine katkı sunmalıdır. Ruh sağlığı hemşireliğinde de, yapay zeka alanında yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: yapay zeka, hemşirelik, ruh sağlığı hemşireliği

ABSTRACT

The concept of artificial intelligence is defined as an interdisciplinary approach that uses principles and devices from various fields to understand, model and replicate intelligence and cognitive processes by imitating/simulating processes powered by human intelligence. Thanks to the software installed on the devices with artificial intelligence, it is tried to make these devices behave like human beings. It is expected that various operations in many disciplines will be performed with software devices that give these humanoid features. The foundations of the concept of artificial intelligence were laid with the electromechanical devices developed in the 1940s. With the technological developments, the field of use of artificial intelligence today has expanded considerably. In the health sector, which is one of the areas where technology is most affected, these applications have changed the structure of the services provided.

The nursing profession, which takes place in all areas of health, has also been affected by the development of artificial intelligence. Studies show that artificial intelligence is used in many areas such as predicting repeated hospitalizations, evaluating the performance of care, and improving patient registration processes. With the technological developments of artificial intelligence in the field of health, humanoid-enabled smart device, in other words robot nurses, who perform physical tasks such as patient transportation, positioning and distribution of drugs, and whose functions are increasing day by day, help nurses to give care. Pepper, one of these robot nurses, meets the physical needs of individuals in need of care, as well as their mental health needs such as entertainment and communication. As in the whole world, the contribution of artificial intelligence to the nursing profession is increasing in our country. However, artificial intelligence applications that require multidisciplinary work are not sufficient in the field of nursing. The definition of artificial intelligence has not been fully conceptualized in the field of nursing. Studies in the field of mental health nursing are also not inclusive and limited.

The aim of the study is to examine how artificial intelligence, which affects all health services, affects mental health nursing and its development. Considering the predicted impact of artificial intelligence systems on nursing care, the effectiveness of existing applications is insufficient. Future research in nursing care should contribute to the impact of artificial intelligence on nursing care. There is also a need for studies in the field of artificial intelligence in mental health nursing.

Keywords: artificial intelligence, nursing, mental health nursing

1.GİRİŞ

Sağlık sektöründe hasta bakımını desteklemek ve geliştirmek için sürekli olarak araştırmalar yapılmaktadır ve daha da yapılması gerekmektedir. Son yıllarda, teknolojinin hızla gelişmesi ve bu gelişimin sağlık sektörünü de içine almasıyla birlikte, araştırmalarda teknolojinin sağlık hizmetine etkisi konuları önemli hale gelmektedir (Sargutan, 2005). Hemşirelik de bu teknolojik gelişmelerden etkilenerek gelişmeye devam etmektedir. Hemşireliğin tüm disiplinlerini etkileyen teknolojik gelişmelerden biri de yapay zekadır. Yapay zekâ uygulamaları hemşirelik bakımında henüz bir standart haline gelmese de, gelecekte hemşirelik bakımında hızla artan etkileri olacağı aşikardır (Alvey, 2021). Bu yüzden yapay zekanın mevcutta nasıl kullanıldığını, şu an ve gelecekteki etkilerini değerlendirmek gerekmektedir.

2. YAPAY ZEKÂ KAVRAMI

Yapay zekayı oluşturan iki kelimedenden birincisi yapay, insanlar tarafından yapılan anlamına gelirken, ikinci kelime zekâ ise düşünme kapasitesi anlamına gelir. Böylece yapay zekâ, insan davranışlarını taklit edebilen akıllı makineler geliştirebileceğimiz, yazılım bilimi olarak tanımlanabilir. Yapay zekâ, insanlar gibi düşünebilmesi, hafızasına yüklenen mantık programına göre kararlar alabilmesi, karmaşık problemleri insana benzer şekilde çözebilmesi için makinelerin değiştirilmesiyle ilgilenen bir bilim dalıdır (Bhbosale, Pujari ve Multani, 2020).

Sanayi devrimi ile birlikte teknolojik gelişmeler artmış, birçok teknik işin yapımında, zor ve ağır işlerinin gerçekleştirilmesinde makineler ve cihazlar insanlara çok büyük kolaylık sağlamıştır. 1940'larda geliştirilen elektromekanik cihazlarla birlikte ortaya çıkan yapay zekâ uygulamalarıyla bu gelişmeler daha da hız kazanmıştır. Yapay zeka, hem toplum hem de toplumu oluşturan insan için oldukça faydalı olan bu teknolojik gelişmelerden biridir. Yüz tanıma sistemleri, sürücüsü olmayan araçlar, trenler vb. hayatımızı kolaylaştıran bu tür araç ve gereçlere yüklenen verilerin doğru şekilde yorumlanması, bu verilerin öğrenilmesi ve bu öğrenimlerin yapay zekâ tarafından kullanılması ile mümkün olmuştur. (Kaplan ve Haenlein, 2019).

2.1. Yapay zekâ sınıflandırılması

Yapay zekâya ilişkin sınıflandırmalar incelendiğinde üç temel özellik altında toplandığı görülmektedir (Kaplan ve Haenlein, 2019);

1. Analitik yapay zekâ, geçmiş deneyimlere dayalı olarak gelecek için öngöründe bulunur.
2. İnsandan esinlenen yapay zekâ, duygusal ve bilişsel zekanın öğelerine sahiptir.
3. İnsanlaştırılmış yapay zekâ, her tür yetkinliğin (yani bilişsel, duygusal ve sosyal zekâ) özelliklerini gösterir.

Yapay zeka çalışmaları ile günden güne makinelerin ve cihazların insanı özellikleri artsa dahi tüm bu yeteneklere tam manasıyla sahip bir cihaz henüz geliştirilememiştir. Ancak, bir zamanlar bilim kurgu olarak görülürken, kitaplarda, filmlerde, masallarda karşımıza çıkarken, şimdi günlük hayatımızın bir parçası haline gelmiştir (Buchanan, 2005). Cep telefonlarına yüklenen, büyük verilerin yapay zekâ ile analizlerinin sonucunu içeren yazılımlarla birlikte, kurgu kitaplarında yeryüzünde en güzelin kim olduğunu söyleyen aynalar, artık günümüzde gerçek olmuştur (Kaplan ve Haenlein, 2019) Bugün hayalini kurduğumuz, kurgu diye düşündüğümüz birçok uygulama, teknolojinin modern dünyadaki getirisi ile birlikte yakın gelecekte etkilerini gösterecektir.

3. YAPAY ZEKANIN SAĞLIK ALANINDA KULLANIMI

Yapay zekâ, üretim, sağlık, tedarik zincirleri gibi çeşitli sektörlerin temel işlevi haline gelmiştir. Yapay zekanın insanın yapamayacağı şeyleri yapabilme yeteneği, birçok uygulamayı beraberinde getirmiş ve bu da performans ve üretkenlikte iyileşmeyi sağlamıştır (Gür, Ayden ve Yücel 2019).Sağlık alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Yeni kurulan 100'den fazla şirket, sağlık alanında farklı yapay zekâ uygulamalarını kullanarak performans iyileştirmesine gitmektedir (Bohr ve Memarzadeh 2020). Sanal hemşire adı verilen bir yapay zekâ uygulaması, insan hemşireler tarafından gerçekleştirilen hemen hemen her teletıp görevini gerçekleştirmektedir (Iliashenko, Bikkulova ve Dubgorn, 2019). Bazı şirketler de sağlık alanında danışmanlık sağlayan sağlık sistemleri geliştirmiştir. Bu, doktorların fiziksel olarak bulunmadığı durumlarda, hastalara bildirilen semptomlara göre tavsiyelerde bulunan,

büyük bir veri tabanından tıbbi tavsiye sağlayan sistemlerdir. Acil bir durumda doktora başvurmak gerektiğini de tavsiye eder (Gupta ve diğ., 2016).

Elektrokariyografileri, tomografi ve röntgen görüntülerini, patoloji ve biyokimya sonuçlarını yorumlamak, doğru tedaviyi seçmek, hastalıkları teşhis etmek ve hatta doktorlara yardımcı olmak için kullanılan yapay zekâ uygulamaları, sağlık sistemine her geçen gün eklenen veriler ile iyileştirilmeye devam edilmektedir (Bohr ve Memarzadeh, 2020). Sağlık sektöründe, risklerin izlenmesi, tespit edilmesi, ölçülmesi için yapay zekâ, büyük veri, algoritmalar, robotik kullanılmaktadır. Günlük izlemlerle, davranış kalıpları tanınarak tahminler yapılmaktadır. Böylece yapay zekâ ile teşhis, ilaç geliştirme vb. çeşitli aşamalarda önleme, tedavi sürecini, tedavinin sonucunu analiz edebilmektedir (Gupta ve diğ., 2016.).Günümüzde gelişmiş hastaneler, veri girdilerinin sonuçları için tahminlerdeki doğruluğun hassasiyetini artırmak adına yapay zekâ ile çözüm aramakta bu da maliyet etkinliğini beraberinde getirmektedir.

4. RUH SAĞLIĞI VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİ ALANINDA YAPAY ZEKANIN KULLANIMI

Son yıllarda telesağlık ve uygulamalarının popülaritesi oldukça artmıştır. Telesağlık alanının en fazla kullanıldığı branşlardan biri ise psikiyatridir (Çam ve Kaçmaz, 2018). Giyilebilir teknolojiler de veri kaynağı olarak kullanan bu alanda yapay zekâ ön plana çıkmaktadır. Yapay zekânın konuşmayı tanıma ve sözlü veya metin yoluyla yanıt verme işleviyle, bilgileri toplandıktan sonra, hastaya ne yapması gerektiği konusunda önerilerde bulunulmakta veya doğrudan sağlık personeline, hastanın hemşiresine ve doktoruna bilgi verilmektedir (Büyükgöze, 2019). Çevrimiçi olan bu hasta eğitimi, hastanın genel seyrini, erken hastalık durumunu, sağlık hedeflerini, tedavi seçimlerini ve sonuçlarını ve ayrıca gelecekteki hedeflerine yönelik analiz sonuçlarını içermektedir (Gupta ve diğ.,2016,)

Sağlık alanında artan veri kaynakları ile birlikte, mobil uygulamalarda sağlık riski uyarı sistemi oluşturularak ve böylece ruh sağlığı alanında riskleri erken farkedilmesi sağlanabilir. Elektronik sağlık kayıtlarının kullanılması ile önceki veriler doğrultusunda hastanın değerlendirilmesi yapılabilir (Puaschunder, 2019). Ruh sağlığı sektörü, uygulamaları ve terapileri iyileştirebilmeleri için verilere ve analitiklere bağlıdır. Toplanan tıbbi bilgilerin oranı son yıllarda artmıştır. Sağlık profesyonelleri, araştırmacılar, hastalar, neredeyse her gün farklı cihazlardan elektronik sağlık kayıtları, tıbbi görüntüleme vb. büyük miktarda veri üretir böylece yapay zekâ çıktıları en az hata ile çıktılar verebilmektedir. Bu da bu alandaki gelişmelerin hastaların tanı, tedavi, bakım ve korunmasına yardımcı olmaktadır (Puaschunder, 2019).

Ruh sağlığı ve psikiyatri hemşireliği hizmetleri de alandaki gelişmelere paralel olarak yapay zekâ uygulamaları ile entegre hale gelmekte, bakım hizmetlerinde bu teknolojiler kullanılmaktadır (Kaplan ve Haenlein 2019). Hemşireler, hasta bakımında yapay zekanın nasıl kullanıldığını anlamalıdır. Teknolojinin bazı dönüşümsel kullanımları arasında inovasyonu hızlandırmak, karar vermeyi iyileştirmek, süreçleri otomatikleştirmek ve hızlandırmak ve genel maliyetlerden tasarruf etmek yer almaktadır. Araştırmalar, hemşirelik zamanının %8 ila %16'sının hemşirelik dışı faaliyetlere ve başkalarına devredilmesi gereken görevlere harcadığını göstermektedir (Yen ve diğ., 2018) Yapay zekanın sağlık alanındaki kullanımı ile birlikte, hasta taşıma, pozisyon verme, ilaçların dağıtımını gibi fiziksel görevleri yerine getiren, işlevleri her geçen gün artan insansı özellikli akıllı cihazla başka bir deyişle robot hemşireler, hemşirelerin bakım verme rolüne yardımcı olmaktadır. Bu robot hemşirelerden biri olan Pepper, bakıma ihtiyacı olan bireylerin fiziksel ihtiyaçlarını karşılamaya yanı sıra eğlenme, iletişim gibi ruh sağlığını etkileyen ihtiyaçlarına da yanıt vermektedir. Ayrıca psikiyatri hemşireliği açısından hastalar ile akıllı cihazlar üzerinden

görüşmeler yapma, psikiyatri servislerindeki gözlem konusunun yine hastanın tüm duygusal, bilişsel ve davranışsal verilerini değerlendirebilen görüntüleme ve kayıt cihazları ile yapılması, ilaç kullanımının takibi, hastalara sosyal beceri kazandırma uğraşları ve klinik içi aktivitelerin bireyselleştirilmesinde ve uygulanmasında kullanılabilirdiği ve bu alandaki gelişmelerinde arttığı görülmektedir (Esteban ve diğ., 2018). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yapay zekanın hemşirelik mesleğine katkıları artmaktadır.

Akıl sağlığı alanında yapay zekâ tabanlı teknolojilerin kullanılması da hastaların takibi, hastalığın seyri ve tedavisi açısından çok iyi sonuçlar verebilmektedir. İnsan duygularını anlamak, simüle etmek, kalibre etmek için yapay duygusal zekâ adlı bir program oluşturulmuştur. Bu araçların, hastalarla konuşacak, kaygılarını kontrol edecek vb. arkadaşları olması için geliştirilmiştir (De Bruyn ve diğ., 2020) Ayrıca, yapay zekâ, depresyonun gelecekte ortaya çıkışını bulmanın yollarını sağlar. Bir yapay zekâ şirketi olan Affectiva, sevinç, şaşkınlık ve öfke gibi duyguları insanlarla aynı düzeyde (ve genellikle daha iyi) tanımak için gelişmiş görüş sistemleri kullanır (Kaplan ve Haenlein, 2019). Ancak başkalarıyla etkileşimlerinde bilinçli ve bilinçli olabilecek bu tür sistemler henüz uygulamada mevcut değildir. İnsan faaliyetlerini tanıma ve taklit etme konusunda ilerleme kaydedilmiş olsa da, dünyayı gerçekten temel bir şekilde deneyimleyen yapay zeka sistemleri oluşturmak geleceğe yönelik bir projedir.

Ruh sağlığı hizmetlerinde yapay zekâ, karmaşık tıbbi verilerdeki büyük artışların üstesinden gelmek için potansiyel bir çözüm olarak görülmektedir. Bununla birlikte sağlık alanında son kullanıcıların yalnızca %15 ila %20'si, hasta bakımı sunumundaki değişiklikleri yönlendirmek için yapay zekâ kullanmaktadır (Mesko, 2017)

5. SONUÇ

Yapay zekâ tanımı, hemşirelik alanında tam olarak kavramsallaştırılamamıştır. Ruh sağlığı hemşireliği alanındaki çalışmalar da kapsayıcı değildir ve sınırlıdır. Sonuç olarak yapay zekâ ile ilgili sorunlar henüz yeni ve karmaşıktır ve hala öğrenilecek, geliştirilmesi gereklidir. Sağlık kuruluşlarının, sağlık personelinin ve hastaların optimum düzeyde fayda sağlamak için yapay zekanın gücünden yararlanmaları gerekmektedir. Hasta bakımına ve sonuçlarına nasıl katkıda bulunabileceği bilgisi ile donatılmış ruh sağlığı hemşireleri öncü olmalı ve sağlık hizmetlerinde yapay zekâ kullanımını benimsemelidir.

KAYNAKLAR

- Alvey, R. (2021). Robotics in Healthcare. *On-Line Journal of Nursing Informatics*, 25(2).
- Bhbosale, S., Pujari, V., & Multani, Z. (2020). Advantages and disadvantages of artificial intelligence. *Aayushi International Interdisciplinary Research Journal*, 227-230.
- Bohr, A., & Memarzadeh, K. (2020). The rise of artificial intelligence in healthcare applications. In *Artificial Intelligence in healthcare*, Chapter 2; 25-60, Academic Press.
- Buchanan, B.G. (2005). A (very) brief history of artificial intelligence. *Ai Magazine*, 26(4), 53-53.
- Büyükgoze, S. (2019). Sağlık 4.0'da giyilebilir teknolojilerden sensör yamalar üzerine bir inceleme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 1239-1247.
- Çam, M.O., & Kaçmaz, E.D. (2018). Tele sağlık uygulamaları ve psikiyatri hemşireliğinde kullanımı. *Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri Dergisi*, 10(4), 363-369.
- De Bruyn, A., Viswanathan, V., Beh, Y. S., Brock, J. K. U., & von Wangenheim, F. (2020). Artificial intelligence and marketing: Pitfalls and opportunities. *Journal of Interactive Marketing*, 51, 91-105.

- Esteban, P. G., García, D. H., Lee, H. R., Chevalier, P., Baxter, P., Bethel, C. L., ... & Mendonca, R. (2018). Proceedings of the workshop on social robots in therapy: Focusing on autonomy and ethical challenges. *arXiv preprint arXiv:1812.07613*.
- Gupta, P., Agrawal, D., Chhabra, J., & Dhir, P. K. (2016). IoT based smart healthcare kit. In *2016 International Conference on Computational Techniques in Information and Communication Technologies (ICCTICT)* (pp. 237-242). IEEE.
- Gür, Y.E., Ayden, C., & Yücel, A. (2019). Yapay zekâ alanındaki gelişmelerin insan kaynakları yönetimine etkisi. *Firat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(2), 137-158.
- Iliashenko, O., Bikkulova, Z., & Dubgorn, A. (2019). Opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 110, p. 02028). EDP Sciences
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15-25.
- Mesko, B. (2017). The role of artificial intelligence in precision medicine. *Expert Review of Precision Medicine and Drug Development*, 2(5), 239-241.
- Puaschunder, J. M. (2019). Artificial Intelligence in the Healthcare Sector. *Scientia Moralitas International Journal of Multidisciplinary Research*, 4(2), 1-14
- Sargutan, E. (2005). Sağlık teknolojisi yönetimi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 8(1), 113-144.
- Yen, P.Y., Kellye, M., Lopetegui, M., Saha, A., Loversidge, J., Chipps, E. M., ... & Buck, J. (2018). Nurses' time allocation and multitasking of nursing activities: a time motion study. In *AMIA Annual Symposium Proceedings* (Vol. 2018, p. 1137). American Medical Informatics Association.

**BIST ŞİRKETLERİ KAPSAMINDA MUHASEBE-FİNANS ÇALIŞANLARININ
İŞKOLİKLİKLERİNİN ÖLÇÜLMESİ**
MEASURING THE WORKAHOLISM OF ACCOUNTING-FINANCE EMPLOYEES
WITHIN BIST COMPANIES

Kürşad ÇAVUŞOĞLU

Öğr. Gör. Dr., Mersin Üniversitesi Anamur Meslek Yüksekokulu
ORCID NO: 0000-0002-6820-3790

ÖZET

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi, tüketici beklentilerinin farklılaşması, ürünlerin yaşam ömürlerinin kısalması, rekabetin artması, pazar paylarında hızlı değişimlerin olabilmesi gibi unsurlar özellikle büyük ölçekli işletmeler üzerindeki ve doğal olarak bu işletmelerin başta yönetici kademeleri olmak üzere çalışanları üzerindeki iş baskısını ve iş temposunu artırmaktadır. Yoğun iş baskınının ve iş temposunun yanı sıra çalışanların doğuştan gelen karakteristik özellikleri, geçmiş deneyimleri, tabi oldukları örgüt kültürü gibi faktörler de işkoliklik yönelimlerini ortaya çıkarabilir. Muhasebe-finance da yoğun iş baskısına ve iş temposuna maruz kalınabilecek bir pozisyonudur. Bu çalışmada BIST (Borsa İstanbul) şirketleri kapsamında muhasebe-finance çalışanlarının işkoliklik düzeyleri araştırılmaya çalışılmıştır. Google Formlar üzerinden online anket formu ile veriler toplanmaya çalışılmıştır. Anket formu, Doğan ve Tel (2011) tarafından Türkçeye uyarlanmış DUWAS işkoliklik ölçeğine ait ifadeler ile demografik sorulardan oluşmaktadır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerden ve frekans analizinden yararlanılmıştır. Aşırı çalışmaya ilişkin işkoliklik düzeyleri incelendiğinde en yüksek işkoliklik düzeyinin %88,2 ile 'İş yerindeki arkadaşlarım çalışmayı bıraktığında bile ben kendimi çalışmaya devam ederken bulurum' ifadesinde ortaya çıktığı, bunu %85,8 ile 'Üstesinden gelebileceğimden çok daha fazlasını üstlenirim' ifadesinin takip ettiği görülmüştür. En düşük işkoliklik düzeyi ise %60 ile 'Çalışmadığım zaman rahatlamakta güçlük çekiyorum' ifadesinde ortaya çıkmıştır. Kompulsif (zorunlu) çalışmaya ilişkin işkoliklik düzeyleri incelendiğinde en yüksek işkolik düzeyinin %78,8 ile 'Genellikle içimde beni çok çalışmaya iten bir şeyler olduğunu hissediyorum' ifadesinde ortaya çıktığı, bunu %77,6 ile 'Yaptığım bir işten hoşlanmasam bile sıkı çalışmak benim için önemlidir' ve 'Yaptığım iş keyifli olmasa da çok çalışmaya kendimi mecbur hissederim' ifadelerinin izlediği tespit edilmiştir. En düşük işkoliklik düzeyinin ise %55,2 ile 'İşten izin aldığımda kendimi suçlu hissederim' ifadesinde ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İşkoliklik, Muhasebe-Finance Çalışanı, BIST Şirketleri

ABSTRACT

Today, the rapid development of technology, the differentiation of consumer expectations, the shortening of the life span of products, the increase in competition, the rapid changes in market shares can increase the work pressure and schedule especially on large-scale enterprises and naturally on the employees, especially the managerial levels of these enterprises. In addition to intense work pressure and busy schedule, factors such as the innate characteristics of the employees, their past experiences, and the organizational culture, to which they are subject, can also reveal their workaholism orientation. Accounting-finance is also a position that can be exposed to intense work pressure and schedule. In this study, it has been tried to investigate the workaholism levels of accounting-finance employees within the scope of BIST (Borsa İstanbul) companies. Data was collected through an online survey on Google Forms. The survey consists of the statements of the DUWAS workaholism scale

adapted to Turkish by Doğan and Tel (2011), and demographic questions. Descriptive statistics and frequency analysis were used in the analysis of the data. When the levels of workaholism related to working excessively are examined, the highest level of workaholism was found in the statement ‘I find myself continuing work after my co-workers have called it quits’ with 88.2%, followed by the statement ‘I overly commit myself by biting more off than I can chew’ with 85.8%. The lowest level of workaholism was found in the statement ‘It is hard for me to relax when I’m not working’ with 60%. When the workaholism levels related to working compulsively are examined, the highest level of workaholism was found in the statement ‘I often feel that there’s something inside me that drives me to work hard’ with 78.8%, followed by the statements ‘It’s important for me to work hard even when I don’t enjoy what I’m doing’ and ‘I feel obliged to work hard, even when it’s not enjoyable’ with 77,6%. It was determined that the lowest level of workaholism, 55.2%, appeared in the statement ‘I feel guilty when I take time off work’.

Keywords: Workaholism, Accounting-Finance Employee, BIST Companies

1.GİRİŞ

İşkoliklik (workaholism) teriminin yapısal olarak bir benzetmeyle alkoliklikten (alcoholism) geldiği ifade edilebilir (Andreassen, 2014: 1). İşkolikliğin anlamı üzerinde çok az fikir birliği vardır (Schaufeli, Shimazu ve Taris, 2009: 321). Birçok yazar aşırı çalışmayı, işkolikliğini ve iş bağımlılığını birbirinin yerine kullanabilmektedir (Burke, 2000: 3).

Burke (2000: 3) genel olarak işkolik kelimesini kullanan ilk kişi olarak bilinen Oates tarafından 1971 yılındaki ‘Confessions of a Workaholic: The Facts about Work Addiction’ adlı çalışmasında işkolikliğin, çalışmaya ihtiyacı çok aşırı derecede olan ve bunun sonucunda sağlığında, kişisel mutluluğunda, kişilerarası ilişkilerinde ve sosyal işlevselliğinde fark edilebilir boyutta rahatsızlıkların ortaya çıktığı bir kişi olarak tanımlandığını ifade etmiştir.

İşkolikler bir yandan negatif olarak kendilerini kontrol edemeyen bağımlılar olarak değerlendirilebilirken, diğer yandan pozitif olarak işine düşkün ve kendisini işine adanmış çalışanlar olarak görülebilir (Ng, Sorensen ve Feldman, 2007: 112).

Scott, Moore ve Miceli (1997: 292), organizasyon üyelerinin eğer iş nedeniyle sosyal, ailesel ve dinlenme faaliyetlerini bırakacak şekilde kendi istekleri ile işte çok fazla zaman harcıyorlarsa, işte değilken bile sürekli ve sık sık iş hakkında düşünüyorlarsa, örgütsel ve ekonomik gereklerin ötesinde çalışıyorlarsa işkolik davranış kalıplarına girdiklerini belirtmişlerdir.

Ng vd. (2007: 114), işkolikleri çalışma eyleminden zevk alan, çalışmayı takıntı haline getirmiş ve çok uzun saatler ile kişisel zamanını işe adanmış olan kişiler tanımlamışlardır. Ng vd. (2007: 114) kısacası işkoliklerin duygularının, düşüncelerinin ve davranışlarının iş tarafından kuvvetli bir şekilde hükmedildiğini ifade etmişlerdir.

Schaufeli vd. (2009: 322) işkolikliği, aşırı derecede sıkı çalışma (davranışsal boyut) ve kendisini zorlayıcı ya da zorunluluk şeklinde ortaya koyan çalışmaya takıntılı olma (bilişsel boyut) eğilimi olarak tanımlamışlardır.

Andreassen (2014) incelediği teoriler çerçevesinde çalışmayı motive edici iç ve dış güçler (örneğin kendini yetersiz hisseden birisinin çalışarak kendini yeterli görmesi ya da başkaları tarafından eleştirilmekten kaçınma gibi), nevroitiklik, narsisizm, mükemmeliyetçilik gibi kişilik özellikleri, temel bilişsellikler (örneğin taslaklar, varsayımlar, beklentiler, nitelemeler, otomatik düşünceler gibi), bağımlılık davranışı, öğrenme ilkeleri ya da sosyal öğrenme, aile dinamikleri ile işkoliklik kavramının açıklanabileceğini ifade etmiştir.

Ng. vd (2007), işkolikliğin nedenlerinin kişisel karakter/mizaç, sosyo-kültürel deneyimler ve davranışsal pekiştirme olarak adlandırılan bağımlılık literatüründeki üç teorik perspektif tarafından aydınlatılabileceğini belirtmişlerdir. Ng vd. (2007) kişisel karakter/mizaç perspektifinden öz saygının işkoliklikle negatif, başarı ilişkili kişilik özelliklerinin ve değerlerinin ise işkoliklikle pozitif ilişkili olduğu önermesini sunmuşlardır. Ng vd. (2007) , sosyo-kültürel deneyimler perspektifinden stresli çocukluk/aile deneyimlerinin, işkolikliği evde/işte temsili öğrenmenin ve akran rekabetinin işkoliklikle pozitif ilişkili olduğu önermesini sunmuşlardır. Ayrıca iş dışı aktivitelere göre iş aktivitelerinde öz yeterliği daha fazla olan bireylerin daha fazla işkolikliğe yöneleceğini belirtmişlerdir. Ng vd. (2007) davranışsal pekiştirme perspektifinden aşırı çalışma için maddi ve maddi olmayan ödüllerin, ödül sistemlerinin, çok çekici iş ortamlarının işkoliklikle pozitif ilişkili olduğu önermesini sunmuşlardır.

Andreassen (2014) incelediği çalışma bulgularına dayanarak işkolikliğin uyku problemlerine, iş-aile çatışmasına, psikosomatik semptomlara, düşük iş ve yaşam tatmini ile düşük iş performansına yol açabileceğini belirtmiştir. Buna mukabil Ng vd. (2007) işkoliklik ile iş ve kariyer tatmini arasında pozitif bir ilişki beklediklerini, ücret ve promosyonlar bağlamında işkoliklerin daha fazla kariyer başarısına sahip olabileceklerini ifade etmişlerdir. Ancak işkoliklerin daha zayıf beden ve ruh sağlığına, iş dışında daha zayıf sosyal ilişkilere sahip olabileceklerini, ayrıca mükemmeliyetçiliğe ve iş arkadaşlarına güvensizliğe daha fazla eğilim gösterebileceklerini belirtmişlerdir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Law, Sweeney ve Summers (2008), hem iş yükü, strese neden olan roller gibi bağlamsal değişkenlerin hem de kişilik özelliklerinin muhasebecilerin tükenmişliğine etkisini araştırdıkları çalışmada, işkolikliğin hem iş yüküne etkisinin, hem de işkolikliğin tükenmişliğe doğrudan ve dolaylı etkisinin anlamlı olmadığını sonucuna ulaşılmıştır.

Girardi, Falco, De Carlo, Dal Corso ve Benevene (2018) işkoliklik ile mükemmeliyetçilik ve iş yükü arasındaki ilişkiyi İtalyan bir hizmet organizasyonundaki orta ve üst yöneticiler üzerinde inceledikleri çalışmalarında, mükemmeliyetçiliğin ve iş yükünün işkolikle pozitif ilişkili olduğunu ve ayrıca daha yüksek iş yüküne sahip mükemmeliyetçilerin en yüksek düzeyde işkoliklik bildirdiklerini ifade etmişlerdir.

Taris, Van Beek ve Schaufeli (2012), demografik, mesleki ve sektörel karakteristikler ile işkoliklik arasındaki ilişkiyi Hollandalı çalışanlar üzerinde araştırdıkları çalışmalarında yöneticiler ve yüksek uzmanlarla birlikte, tarım, yapı, iletişim, danışmanlık ve ticaret sektörlerinde çalışanların işkoliklik puanlarının görece yüksek olduğunu, buna mukabil hemşireler, sosyal hizmet uzmanları ve paramediklerle birlikte, kamu yönetimi ve hizmetler sektörlerinde çalışanların ise düşük puan aldıklarını belirtmişlerdir.

Çiçek, Canbaz ve Eyidiker (2016), muhasebe mesleğine mensup olanların işkoliklik düzeylerini tespit etmek için gerçekleştirdikleri çalışmalarında, araştırmaya katılanların işkolikliğin aşırı çalışma boyutunda %70,98 düzeyinde, kompulsif çalışma boyutunda %70,42 düzeyinde ve tüm ölçek genelinde ise %70,76 düzeyinde işkolikliğe sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Atabay (2016), muhasebe mesleği ile uğraşanların işkoliklik düzeylerini ve işkolikliklerinin demografik değişkenler açısından farklılığını tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmada, araştırmada yer alan bağımsız çalışan Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlerin işkoliklik düzeylerinin orta olduğunu, işkolikliğin alt boyutları içerisinde iş mükemmeliyetçiliğinin en yüksek puana sahip olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca kadınların işkolikliğin alt boyutlarından

olan geri çekilme semptomlarının erkeklerden daha fazla olduğunu, bekarların iş mükemmeliyetçiliğinin evlilerden daha fazla olduğunu ve işyerinde personel istihdam etmeyenlerin iş-yaşam çatışmasının, personel istihdam edenlerden daha fazla olduğunu belirtmiştir.

Gülova, İspirli ve Eryılmaz (2014), işkoliklik ile tükenmişlik arasındaki ilişkiyi beyaz yakalılar üzerinde inceledikleri çalışmalarında işkoliklik ile tükenmiş arasında pozitif bir ilişki bulduklarını, bekarlarda evlilere göre işkolikliğin alt boyutları olan iş mükemmeliyetçiliğinin, memnuniyetsizliğin ve ayrıca genel işkolikliğin daha fazla olduğunu, 1 yıldan az çalışanlarda 20 yıldan fazla çalışanlara göre işkolikliğin alt boyutu olan geri çekilme semptomunun daha yüksek olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca çocuk sahibi olmayanların, 1 çocuk sahibi olanlardan iş mükemmeliyetçiliğinin daha yüksek olduğunu, 1001-2000 TL gelire sahip olanların iş mükemmeliyetçiliğinin ise 2001-3000 TL ile 3001-4000 TL gelire sahip olanlardan daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. İş-yaşam çatışması açısından ise 1000 TL'den az gelire sahip olanların, 3001-4000 TL ile 4000 TL üstü gelire sahip olanlara göre iş-yaşam çatışmalarının daha yüksek olduğunu söylemişlerdir.

Yavuz ve Sağlam (2018), işkolikliğin iş-yaşam dengesi ile işten ayrılma niyetine etkisini ve iş-yaşam dengesinin aracı rolünü bankacılık sektöründe çalışan beyaz yakalı çalışanlar üzerinde araştırdıkları çalışmalarında, işkolikliğin alt boyutlarından biri olan aşırı çalışmanın işin aile yaşamına etkisi ile ailenin iş yaşamına etkisi yaşam dengeleri üzerinde pozitif etkisi olduğunu, kompulsif çalışmanın ise her iki yaşam dengesi üzerinde negatif etkisi olduğunu bulmuşlardır. Aşırı çalışmanın işten ayrılma niyeti üzerinde anlamlı doğrudan bir etkiye sahip olmadığını, buna mukabil kompulsif çalışmanın ise doğrudan etkisinin anlamlı ve negatif olduğunu belirtmişlerdir. Aşırı çalışmanın işten ayrılma niyeti üzerindeki etkisinde işin aile yaşamına etkisi ile ailenin iş yaşamına etkisi yaşam dengelerinin tam aracı role sahip olduklarını, buna karşılık kompulsif çalışmanın işten ayrılma niyeti üzerindeki etkisinde işin aile yaşamına etkisi ile ailenin iş yaşamına etkisi yaşam dengelerinin kısmi aracı role sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Literatür incelendiğinde genel olarak muhasebe meslek mensuplarının ya da farklı sektörlerle birlikte bankacılık-finans çalışanlarının işkolikliklerinin araştırıldığı görülmüştür. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak BIST (Borsa İstanbul) şirketleri kapsamında muhasebe-finans çalışanlarının işkoliklik düzeylerini tespit etmek amaçlanmaktadır. Yüksek rekabet ortamında faaliyet göstermeleri, yoğun iş temposuna sahip olmaları, iş hacimlerinin yüksek olması beklenildiğinden BIST şirketleri üzerinde araştırma yapılmaya karar verilmiştir.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

3.1. ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmaya katılacakları belirlemek için 09/02/2022 ile 11/02/2022 tarihleri arasında Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun web sitesinde yer alan 539 adet BIST şirketi incelenmiştir. Bu 539 BIST şirketinin özet bilgilerine bakılmış ve bağlantı kurulacak yetkililer kısmından 742 adet muhasebe-finans çalışanına ilişkin e-posta adresine erişilmiştir. Bu çalışanların yatırımcı ilişkileri yöneticisi, muhasebe ve finansman müdürü, mali ve idari işler koordinatörü, mali işler müdürü, bütçe raporlama müdürü, muhasebe memuru gibi unvanları olduğu ve ağırlıklı olarak yönetici pozisyonunda yer aldığı görülmüştür. Anket formu Google Formlar üzerinden online olarak 742 e-posta adresine gönderilmiştir. Gönderilen anketlerden yalnızca 17'sine geri dönüş olmuştur.

3.2. VERİ TOPLAMA ARACI

Anket formu iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Doğan ve Tel (2011) tarafından Türkçeye uyarlanmış DUWAS işkoliklik ölçeği (DUWAS-TR) kullanılmıştır. Ölçeğin kullanılması için mail yoluyla iletişime geçilerek gerekli izin alınmıştır. Doğan ve Tel (2011) ölçeğin orijinalinin 2006 yılında Schaufeli, Taris ve Bakker tarafından geliştirildiğini belirtmişlerdir. DUWAS-TR, 14 ifadeden oluşmakta olup, 5’li likert tipi (1=hiç uygun değil, 2=uygun değil, 3=biraz uygun, 4=uygun, 5=tamamen uygun) şeklinde cevaplanmaktadır (Doğan ve Tel, 2011). Ölçek çalışmaya hayatta diğer eylemlerden daha fazla önem verildiğini, olması gerekenin üstünde çalışıldığını ifade eden aşırı çalışma boyutu ile içten gelen bir zorunluluk duygusuyla kişinin kendisini çalışmak zorunda olduğunu hissettiğini ifade eden kompulsif (zorunlu) çalışma boyutundan oluşmaktadır (Doğan ve Tel, 2011). Anketin ikinci bölümünde ise cinsiyetin, yaşın, medeni durumun, çocuk durumunun, eğitim düzeyinin, iş hayatındaki deneyim süresinin, haftalık çalışma saatinin sorulduğu demografik sorular bulunmaktadır.

3.3. VERİ ANALİZİ

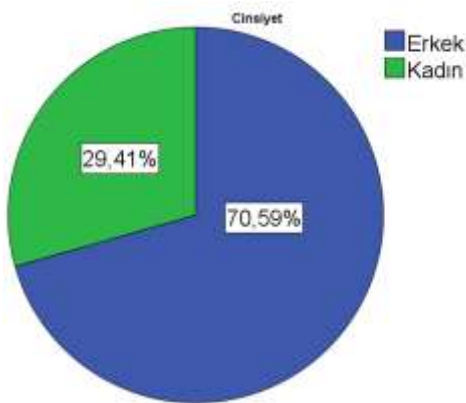
Veri sayısı az olduğu için verilerin analizinde yalnızca tanımlayıcı istatistiklerden ve frekans analizinden yararlanılmıştır. Veriler öncelik Google Formlar üzerinden Microsoft Office Excel 2007 programına aktarılmış, sonrasında IBM SPSS Statistics 22 programında analiz edilmiştir.

4. BULGULAR

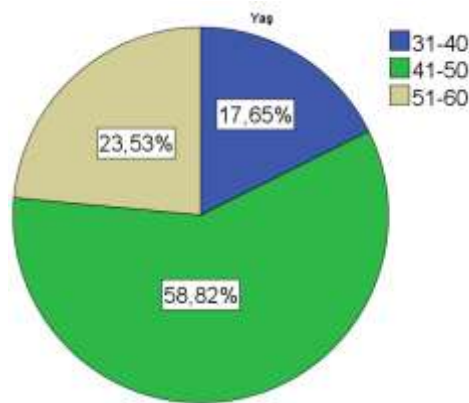
Demografik özelliklere ilişkin bulgular sunulduktan sonra DUWAS-TR ölçeğindeki aşırı çalışmaya ve kompulsif (zorunlu) çalışmaya ilişkin ifadelerle ait frekans analizi ile tanımlayıcı istatistik bulgularına yer verilmiştir.

4.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERE AİT BULGULAR

Demografik özelliklere ilişkin bulgular pasta/daire grafikleri şeklinde açıklanmıştır.

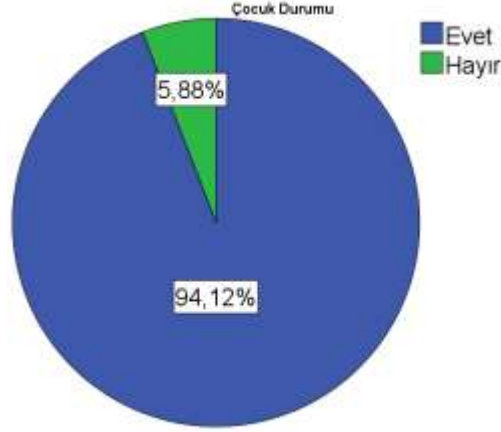
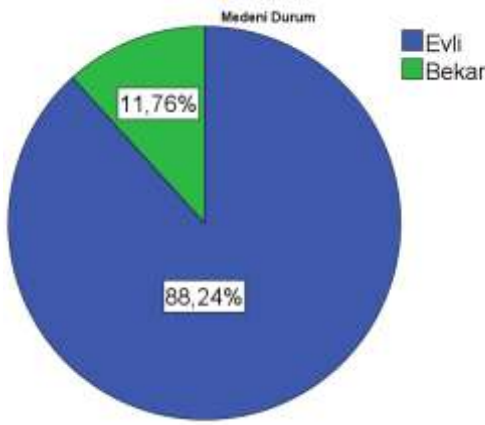


Grafik 1. Cinsiyete İlişkin Bulgular



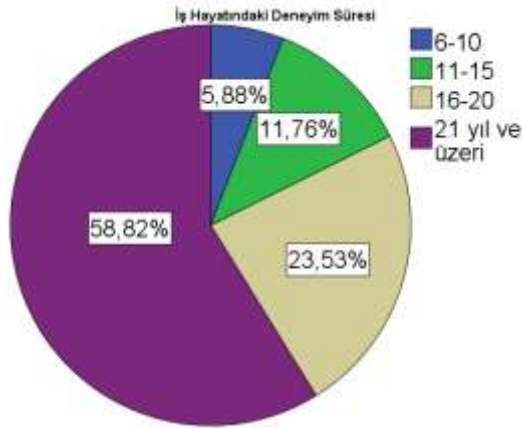
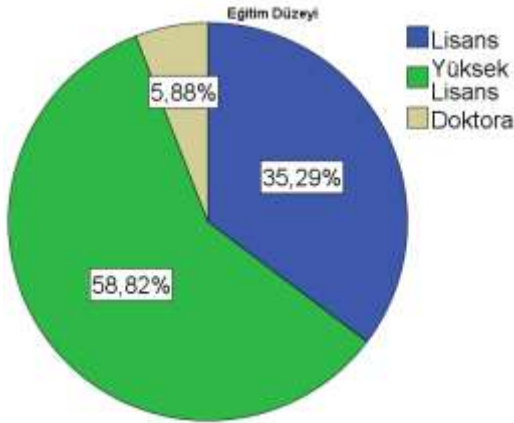
Grafik 2. Yaşa İlişkin Bulgular

Grafik 1 incelendiğinde araştırmaya katılanların %70,59'unun erkek olduğu, %29,41'inin ise kadın olduğu görülmektedir. Grafik 2'ye göre araştırmaya katılanlar arasında en fazla %58,82 ile 41-50 yaş arası katılımcı vardır. Bunu %23,53 ile 51-60 yaş arası ve %17,65 ile 31-40 yaş arası takip etmektedir.



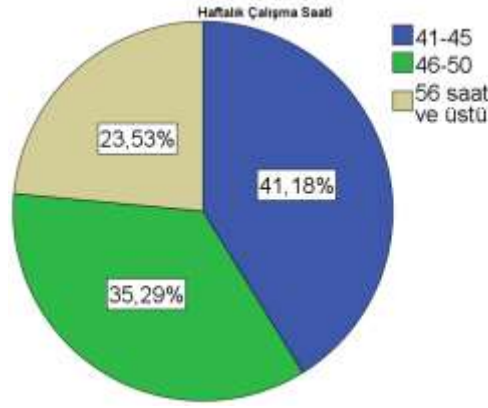
Grafik 3. Medeni Duruma İlişkin Bulgular **Grafik 4.** Çocuk Durumuna İlişkin Bulgular

Grafik 3'e bakıldığında araştırmaya katılanların %88,24'ü evli iken, %11,76'sı bekar yaşamaktadır. Çocuk durumu açısından ise katılımcıların %94,12'sinin çocuk sahibi iken, %5,88'inin çocuğu yoktur.



Grafik 5. Eğitim Düzeyine İlişkin Bulgular **Grafik 6.** İş Hayatındaki Deneyim Süresine İlişkin Bulgular

Grafik 5 incelendiğinde eğitim düzeyi açısından katılımcıların %58,82 ile en fazla yüksek lisans mezunu olduğu, bunu %35,29 ile lisans mezunlarının ve %5,88 ile doktora mezunlarının izlediği görülmektedir. Grafik 6'ya göre araştırmaya katılanların %58,82'sinin iş hayatındaki deneyim süresi 21 yıl ve üzeridir. %23,53'ünün 16-20 yıl arası, %11,76'sının 11-15 yıl arası ve %5,88'inin ise 6-10 yıl arası deneyimi vardır.



Grafik 7. Haftalık Çalışma Saatine İlişkin Bulgular

Grafik 7'ye göre haftalık çalışma saati 41-45 saat arası olanlar, araştırmaya katılanların %41,18'ini oluşturmaktadır. Katılımcıların %35,29'unun haftalık çalışma saati 46-50 saat arası iken, %23,53'ünün ise 56 saat ve üstüdür.

4.2. AŞIRI ÇALIŞMA İFADELERİNE AİT BULGULAR

DUWAS-TR ölçeğindeki aşırı çalışma ifadelerine ait frekans dağılımları, ortalamalar, standart sapmalar ve yüzdesel işkoliklik düzeyi¹ Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Aşırı Çalışma İfadelerine İlişkin Frekans Dağılımları, Ortalamalar, Standart Sapmalar ve Yüzdesel İşkoliklik Düzeyi

İfadeler	Hiç Uygun Değil (1)	Uygun Değil (2)	Biraz Uygun (3)	Uygun (4)	Tamamen Uygun (5)	Ortalama	Standart Sapma	Yüzdesel İşkoliklik Düzeyi
1. Telaş içinde ve zamana karşı yarışan biri olarak görünürüm	%11,8	%11,8	%17,6	<u>%35,3</u>	%23,5	3,47	1,32	%69,4
2. İş yerindeki arkadaşlarım çalışmayı bıraktığında bile ben kendimi çalışmaya devam ederken bulurum	%0	%5,9	%11,8	%17,6	<u>%64,7</u>	4,41	0,93	%88,2
3.Üstesinden gelebileceğimden çok daha fazlasını üstlenirim	%0	%0	%17,6	%35,3	<u>%47,1</u>	4,29	0,77	%85,8
4. Çalışırken işleri belli sürede bitireceğime dair koyduğum zaman sınırlamaları yüzünden kendimi zora sokarım	%5,9	%17,6	<u>%35,3</u>	%17,6	%23,5	3,35	1,22	%67,0
5. Çalışmaya,	%0	%5,9	%17,6	%35,3	<u>%41,2</u>	4,11	0,92	%82,2

¹ Çiçek vd. (2016) çalışmasından hareketle yüzdesel işkolik düzeyi hesaplanmış olup, [(ortalama/5) x 100] formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

arkadaşlarımla birlikte vakit geçirmekten, hobilerimden veya boş zaman etkinliklerimden daha fazla vakit harcarım										
6. Bir iş üzerinde çalışmadığım zaman kendimi suçlu hissedirim	%5,9	%23,5	%0	<u>%41,2</u>	%29,4	3,64	1,32	%72,8		
7. Kendimi, telefonla konuşurken hem not alıp hem yemek yemek gibi iki veya üç işi aynı anda yaparken buluyorum	%0	%17,6	%17,6	%11,8	<u>%52,9</u>	4,00	1,22	%80,0		
8. Çalışmadığım zaman rahatlamakta güçlük çekiyorum	%11,8	<u>%35,3</u>	%17,6	%11,8	%23,5	3,00	1,41	%60,0		

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılanların ‘Tamamen Uygun’ görüşünü en fazla oranda belirttikleri ifade, %64,7 ile ‘İş yerindeki arkadaşlarım çalışmayı bıraktığımda bile ben kendimi çalışmaya devam ederken bulurum’ olmuştur. Bu ifadeyi %52,9 ile ‘Kendimi, telefonla konuşurken hem not alıp hem yemek yemek gibi iki veya üç işi aynı anda yaparken buluyorum’ izlemiştir. Katılımcıların ‘Hiç Uygun Değil’ görüşünü en fazla oranda belirttikleri ifadeler, %11,8 ile ‘Telaş içinde ve zamana karşı yarışan biri olarak görünürüm’ ve ‘Çalışmadığım zaman rahatlamakta güçlük çekiyorum’ olmuştur. ‘Üstesinden gelebileceğimden çok daha fazlasını üstlenirim’ ifadesine ne ‘Hiç uygun Değil’ ne de ‘Uygun Değil’ görüşü belirtilmiştir.

‘Tamamen Uygun’ ve ‘Uygun’ görüşleri birlikte değerlendirildiğinde en fazla oranda belirtilen ifadeler, %82,4 ile ‘Üstesinden gelebileceğimden çok daha fazlasını üstlenirim’ ve %82,3 ile ‘İş yerindeki arkadaşlarım çalışmayı bıraktığımda bile ben kendimi çalışmaya devam ederken bulurum’ olmuştur. ‘Hiç Uygun Değil’ ve ‘Uygun Değil’ görüşleri birlikte değerlendirildiğinde en fazla oranda belirtilen ifade %47,1 ile ‘Çalışmadığım zaman rahatlamakta güçlük çekiyorum’ ifadesi olmuştur.

Tablo 1’e göre ‘Tamamen uygun’ görüşünün 8 ifadenin 4’ünde (%50), ‘Uygun’ görüşünün 8 ifadenin 2’sinde (%25) ve ‘Biraz Uygun’ ile ‘Uygun Değil’ görüşlerinin 8 ifadenin yalnız 1’inde (%12,5) diğer görüşlere göre en fazla belirtildiği görülmektedir.

İşkoliklik düzeyleri incelendiğinde en yüksek işkoliklik düzeyinin %88,2 ile ‘İş yerindeki arkadaşlarım çalışmayı bıraktığımda bile ben kendimi çalışmaya devam ederken bulurum’ ifadesinde ortaya çıktığı, bunu %85,8 ile ‘Üstesinden gelebileceğimden çok daha fazlasını üstlenirim’ ifadesinin takip ettiği görülmüştür. En düşük işkoliklik düzeyi ise %60 ile ‘Çalışmadığım zaman rahatlamakta güçlük çekiyorum’ ifadesinde ortaya çıkmıştır.

4.3. KOMPULSİF (ZORUNLU) ÇALIŞMA İFADELERİNE AİT BULGULAR

DUWAS-TR ölçeğindeki kompulsif (zorunlu) çalışma ifadelerine ait frekans dağılımları, ortalamalar, standart sapmalar ve yüzdesel işkoliklik düzeyi Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Kompulsif (Zorunlu) Çalışma İfadelerine İlişkin Frekans Dağılımları, Ortalamalar, Standart Sapmalar ve Yüzsdesel İşkoliklik Düzeyi

İfadeler	Hiç Uygun Değil (1)	Uygun Değil (2)	Biraz Uygun (3)	Uygun (4)	Tamamen Uygun (5)	Ortalama	Standart Sapma	Yüzsdesel İşkoliklik Düzeyi
1. Yaptığım bir işten hoşlanmasam bile sıkı çalışmak benim için önemlidir	%0	%11,8	%29,4	%17,6	<u>%41,2</u>	3,88	1,11	%77,6
2. Bir süreliğine işten uzaklaşmak istesem bile kendimi sıklıkla o iş hakkında düşünürken bulurum	%5,9	%5,9	%23,5	<u>%47,1</u>	%17,6	3,64	1,05	%72,8
3. Bir şeyi yapmak istesem de istemesem de, o konuda çok sıkı çalışmam gerektiğine dair içten gelen bir zorlama hissediyorum	%5,9	%11,8	%11,8	<u>%47,1</u>	%23,5	3,70	1,15	%74,0
4. Genellikle içimde beni çok çalışmaya iten bir şeyler olduğunu hissediyorum	%0	%11,8	%17,6	<u>%35,3</u>	<u>%35,3</u>	3,94	1,02	%78,8
5. Yaptığım iş keyifli olmasa da çok çalışmaya kendimi mecbur hissederim	%5,9	%5,9	%11,8	<u>%47,1</u>	%29,4	3,88	1,11	%77,6
6. İşten izin aldığımda kendimi suçlu hissederim	%17,6	<u>%35,3</u>	%17,6	%11,8	%17,6	2,76	1,39	%55,2

Tablo 2'ye bakıldığında katılımcıların 'Tamamen Uygun' görüşünü en fazla oranda belirttikleri ifade, %41,2 ile 'Yaptığım bir işten hoşlanmasam bile sıkı çalışmak benim için önemlidir' olmuştur. Bu ifadeyi %35,3 ile 'Genellikle içimde beni çok çalışmaya iten bir şeyler olduğunu hissediyorum' takip etmiştir. Araştırmaya katılanların 'Hiç Uygun Değil' görüşünü en fazla oranda belirttikleri ifade ise %17,6 ile 'İşten izin aldığımda kendimi suçlu hissederim' olmuştur.

'Tamamen Uygun' ve 'Uygun' görüşleri birlikte değerlendirildiğinde en fazla oranda belirtilen ifade, %76,5 ile 'Yaptığım iş keyifli olmasa da çok çalışmaya kendimi mecbur hissederim' olmuştur. 'Hiç Uygun Değil' ve 'Uygun Değil' görüşleri birlikte değerlendirildiğinde en fazla oranda belirtilen ifade, %52,9 ile 'İşten izin aldığımda kendimi suçlu hissederim' olmuştur.

Tablo 2'e göre 'Tamamen Uygun' görüşünün 6 ifadenin 1'inde (%16,66), 'Uygun' görüşünün 6 ifadenin 3'ünde (%50), 'Uygun Değil' görüşünün 6 ifadenin 1'inde (%16,66), hem 'Tamamen Uygun' hem de 'Uygun' görüşünün beraber 6 ifadenin 1'inde (%16,66) diğer görüşlere göre en fazla belirtildiği görülmektedir.

İşkoliklik düzeyleri incelendiğinde en yüksek işkolik düzeyinin %78,8 ile 'Genellikle içimde beni çok çalışmaya iten bir şeyler olduğunu hissediyorum' ifadesinde ortaya çıktığı, bunu %77,6 ile 'Yaptığım bir işten hoşlanmasam bile sıkı çalışmak benim için önemlidir' ve 'Yaptığım iş keyifli olmasa da çok çalışmaya kendimi mecbur hissedirim' ifadelerinin izlediği tespit edilmiştir. En düşük işkoliklik düzeyinin ise %55,2 ile 'İşten izin aldığımda kendimi suçlu hissedirim' ifadesinde ortaya çıktığı belirlenmiştir.

5. SONUÇ

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi, tüketici beklentilerinin farklılaşması, ürünlerin yaşam ömürlerinin kısalması, rekabetin artması, pazar paylarında hızlı değişimlerin olabilmesi gibi unsurlar özellikle büyük ölçekli işletmeler üzerindeki ve doğal olarak bu işletmelerin başta yönetici kademeleri olmak üzere çalışanları üzerindeki iş baskısını ve iş temposunu artırmaktadır. Yoğun iş baskınının ve iş temposunun yanı sıra çalışanların doğuştan gelen karakteristik özellikleri, geçmiş deneyimleri, tabi oldukları örgüt kültürü gibi faktörler de işkoliklik yönelimlerini ortaya çıkarabilir. Muhasebe-finans da yoğun iş baskısına ve iş temposuna maruz kalınabilecek bir pozisyonudur. Bu çalışmada BIST (Borsa İstanbul) şirketleri kapsamında muhasebe-finans çalışanlarının işkoliklik düzeyleri araştırılmaya çalışılmıştır.

Aşırı çalışma ifadelerine ilişkin işkoliklik düzeylerine bakıldığında 4 ifadede (2, 3, 5 ve 7) işkoliklik düzeyi %80 ve üzeri çıkmıştır. İş yoğunluğunun fazla olması sebebi ile bu ifadelerde işkoliklik düzeyi yüksek çıkmış olabilir. Çünkü bu ifadeler genel olarak çalışmanın zamansal miktar boyutuna vurgu yapar gibi görünmektedir (örneğin 'Çalışmaya, arkadaşlarımla birlikte vakit geçirmekten, hobilerimden veya boş zaman etkinliklerimden daha fazla vakit harcarım'). Geri kalan 4 ifadede (1, 4, 6 ve 8) ise %60 ile %80 arası bir düzeyde çıktığı görülmüştür. Araştırma kapsamında aşırı çalışma ifadeleri içerisinde en düşük işkoliklik düzeyi, %60 ile işkoliklerin çalışmaya bağımlı olmalarının beklenmesi nedeniyle işkolikliğin daha ayırt edici göstergelerinden biri olarak nitelendirilebilecek 'Çalışmadığım zaman rahatlamakta güçlük çekiyorum' ifadesinde görülmüştür. Çiçek vd. (2016) de çalışmalarında bu ifadeye ilişkin işkoliklik düzeyini %60'a yakın bulmuştur.

Kompulsif (zorunlu) çalışma ifadelerine ilişkin işkoliklik düzeylerine bakıldığında 5 ifadede (1, 2, 3, 4 ve 5) işkoliklik düzeyi %74 ile %79 arası çıkmıştır. 'Yaptığım bir işten hoşlanmasam bile sıkı çalışmak benim için önemlidir' ve 'Yaptığım iş keyifli olmasa da çok çalışmaya kendimi mecbur hissedirim' ifadelerindeki %77,6 işkoliklik düzeyi, pandemi sonrası ağırlaşan ekonomik koşullar, yeni iş bulma imkânının zorlaşması, işsizlik oranının yüksek olması gibi nedenlerden kaynaklanabilir. İşkoliklerin çalışmaya bağımlı olmalarının beklenmesi nedeniyle işkolikliğin daha ayırt edici göstergelerinden biri olarak nitelendirilebilecek 'Bir süreliğine işten uzaklaşmak istesem bile kendimi sıklıkla o iş hakkında düşünürken bulurum' ifadesinde işkoliklik düzeyi %72,8 çıkmıştır. Araştırma kapsamında kompulsif (zorunlu) çalışma ifadeleri içerisinde en düşük işkoliklik düzeyi, %55,2 ile 'İşten izin aldığımda kendimi suçlu hissedirim' ifadesinde görülmüştür. Çalışanların işlerinin yoğun olmasından dolayı fazla izin kullanamaması nedeniyle işkoliklik düzeyi düşük çıkmış olabilir. Çiçek vd. (2016) yaptıkları çalışmada da katılımcıların kendilerine ait işyerleri olması nedeniyle kompulsif (zorunlu) çalışma ifadeleri içerisinde bu ifadede en düşük işkoliklik düzeyi ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın bulgularını yorumlarken bazı sınırlılıklara dikkat etmek gerekir. Bu araştırmanın en önemli sınırlılıklarından biri toplanan veri sayısının az olmasıdır. Aynı çalışma grubuna ilişkin daha fazla veri toplanarak gelecekte çalışmalar yapılabilir. Ayrıca çeşili demografik değişkenlere göre işkolikliğe ilişkin farklılıklar araştırılabilir. Bu araştırma BIST şirketlerindeki muhasebe-finans çalışanları ile sınırlıdır. İleride yapılacak çalışmalarda KOBİ'lerdeki (Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme) muhasebe-finans çalışanlarının işkoliklikleri araştırılabilir. BIST şirketlerindeki diğer pozisyonlarda çalışanların da işkoliklikleri incelenebilir.

KAYNAKLAR

1. Andreassen, C. S. (2014). Workaholism: An overview and current status of the research. *Journal of Behavioral Addictions*, 3(1), 1-11.
2. Atabay, İ. (2016). Muhasebe meslek mensuplarında işkoliklik düzeyinin tespitine yönelik bir alan araştırması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(12 Özel sayı), 729-742.
3. Burke, R. J. (2000). Workaholism in organizations: Concepts, results and future research directions. *International Journal of Management Reviews*, 2(1), 1-16.
4. Çiçek, H., Canbaz, S. ve Eyidiker, U. (2016, Ocak). İşkoliklik üzerine Kırklareli'de bir araştırma. *Tekirdağ S.M.M.M. Odası Sosyal Bilimler Dergisi*(5).
5. Doğan, T. ve Tel, F. D. (2011). DUWAS işkoliklik ölçeği Türkçe formunun (DUWAS-TR) geçerlik ve güvenilirliğinin incelenmesi. *AİBÜ, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 61-69.
6. Girardi, D., Falco, A., De Carlo, A., Dal Corso, L. ve Benevene, P. (2018). Perfectionism and workaholism in managers: The moderating role of workload. *TPM*, 25(4), 571-588.
7. Gülova, A. A., İspirli, D. ve Eryılmaz, İ. (2014, Eylül). İşkoliklik ve tükenmişlik arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik beyaz yakalılar üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(19), 25-39.
8. Law, D. W., Sweeney, J. T. ve Summers, S. L. (2008). An examination of the influence of contextual and individual variables on public accountants' exhaustion. V. Arnold (Ed.), *Advances in accounting behavioral research volume 11* (s. 129-153). Bingley: Emerald Group Publishing Limited.
9. Ng, T. H., Sorensen, K. L. ve Feldman, D. C. (2007). Dimensions, antecedents, and consequences of workaholism: A conceptual integration and extension. *Journal of Organizational Behavior*, 28(1), 111-136.
10. Schaufeli, W. B., Shimazu, A. ve Taris, T. W. (2009). Being driven to work excessively hard the evaluation of a two-factor measure of workaholism in the Netherlands and Japan. *Cross-Cultural Research*, 43(4), 320-348.
11. Scott, K. S., Moore, K. S. ve Miceli, M. P. (1997). An Exploration of the meaning and consequences of workaholism. *Human Relations*, 50(3), 287-314.
12. Taris, T. W., Van Beek, I. ve Schaufeli, W. B. (2012). Demographic and occupational correlates of workaholism. *Psychological Reports*, 110(2), 547-554.
13. Yavuz, N. ve Sağlam, M. (2018). İşkoliklik ve işten ayrılma niyeti arasındaki ilişkide iş yaşam dengesinin aracılık rolü. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 922-952.

ACCREDITATION AS A NECESSARY TOOL FOR "SURVIVAL" AND DEVELOPMENT OF THE DISTANCE EDUCATION MODEL

Kyriaki (Korina) Sfakiotaki

Hellenic Open University, School of Humanities, Athens, Greece

ABSTRACT

In the educational environment, the distance education model is «gaining ground,» especially when conditions demand it, as has happened during the last two years due to the global health crisis. In the present work, an attempt is made to present the value of accreditation in distance education. First, the educational sector's accreditation process benefits are generally shown. At the same time, there is little reference to this particular process concerning the transfer of credits (as they are a vital element for stakeholders' continuous education and mobility in various educational fields and countries). Then, the presentation of the principles of distance education occurs due to its particular physiognomy and the reasons for the accreditation process to be considered particularly important and necessary regarding the specific model of education. More specifically, the conditions that must both exist in the educational institutions and the active and offered curriculum in the distance educational environments, are displayed. In recent years due to the ample supply of programs through the distance education model, a severe dialogue has arisen related to the implementation practices of this education model by conventional higher education institutions. In addition, nowadays, particular emphasis is given to the technological part and not to the pedagogical dimension of distance education on which all its methodology is based. At the same time, there is a tendency for distance education to be considered adequate just by providing physical distance between students and faculty and having acceptable use of the technology/platforms. All the above arise from the need for the distance education model, which is developing rapidly, to operate and be developed within its particular physiognomy, preserving its characteristics and offering learning outcomes equal to the conventional education system. The methodology followed was based on literature research and review carried out through printed or online material and lasted about one year. This work aims to present the necessity of the accreditation process in distance education as an action that is considered necessary for the «smooth» operation of the education model, which brings together specific features that form a unique part concerning conventional education.

Keywords: accreditation, distance education, educational accreditation

The value of educational accreditation

Global interdependence and competition impact higher education, as the effects of technology and globalization cause changes in the education system and the need for transnational cooperation. The Bologna Process in 1999 laid the foundations for global collaboration in higher education. The aim was to formulate national education policies based on promoting European cooperation, to ensure quality in higher education (Dimitropoulos, 2006). Also, the accreditation of educational institutions became a recognized standard in European education.

The existence of accreditation allows being provided to any interested, quality and flexible training. It is an assurance for the trainees and the interested public that each educational

institution realizes the benefits it promises and that its degrees - titles have value. At the same time, it has a unique effect on the perception of trainees and employers about educational institutions, as trainees consider the existence of accreditation as a guarantee of obtaining a recognized degree. In contrast, employers hire staff from certified programs characterized by standards. (Anaper, Ulucay & Cabuk, 2013).

This fact shows that accreditation does not concern only the quality of the education but also the professional course of the trainees. At the same time, the trainees ensure that the educational activities of a certified program or organization are satisfactory. Also, when an educational institution is accredited, it is possible to access financial support for students who meet the standards. The accreditation process judges the quality of an institution and provides reliable information about the institutions and their programs. At the same time, the accountability of institutions is promoted through the external evaluation of the programs and services they provide, always concerning the expectations of the educational and professional sector (C.H.E.A, 2010). According to the I.A.F (2011), the evaluation of an institution or organization, which has ensured a thorough and impartial assessment by competent persons, is not always reliable or sufficient when not accompanied by an accreditation process. With the educational accreditation, the interested parties can choose a provider. The results of accreditation lead to the separation of "good" providers from the "bad," which leads to constructive competition in the market, which in turn is to the benefit of consumers (Cedefop, 2011).

According to the accreditation organization DEAC (2016), the accreditation of study programs in education communicates quality assurance to learners, society, educational institutions, and professionals in the labour market. It assures that a curriculum follows criteria that give graduates learning outcomes suitable for the needs of the labour market. It helps reassure the public that the education sector follows quality criteria, which society trusts. It also assures that the credits the trainees acquire at the end of their learning process have value and contribute to their flexible movement to other educational institutions in the country or abroad (DEAC, 2016). The existence of accreditation helps learners obtain information about the training providers and elect those from whom they want to transfer the credits (CHEA, 2016). Also, accreditation is a basis for funding educational institutions, as it ensures the quality of their educational services (CHEA, 2016). With accreditation, the best possible satisfaction of the needs of the society and the expectations that it places on the educational institutions (AΔIII, 2014) and institutions of higher education is achieved. At the same time, the confidence in the self-government of the HEIs is strengthened as their self-knowledge is strengthened. Accreditation ensures the autonomy of their leadership in terms of ideas, needs of society, and shaping the future of education, as well as social accountability, academic freedom, and commitment to the mission and goals of each educational institution (CHEA, 2016).

Accreditation ensures the existence of excellence in an educational institution. In recent years, higher education institutions have included excellence in their pursuits, as it is linked to the prestige and reputation of an institution. Higher education accreditation systems often use the term to define the level of services they provide (E.N.Q.A., 2014). Excellence is a goal of higher education institutions and strengthens the motivation for their continuous improvement. At the same time, it is a feature of the high-quality services of some institutions that make them stand out from others (E.N.Q.A, 2014). For society, accreditation ensures that educational programs and services are characterized by fairness, accuracy, clarity, and transparency (CHEA, 2016).

According to BAC (2012), the accreditation process contains four main benefits since, in order to be given to an educational institution, it has to be preceded by support and

counselling in areas related to the maintenance and development of the quality of its services, while at the same time trainees have the proper guidance in choosing the educational institutions and study programs they can follow, even outside the borders of their country. It also assures the position of an educational provider, among others and the services it offers. Also, with the accreditation, in cases where it is not mandatory as a process, an educational institution can publicly state that it proceeded to a voluntary independent evaluation and then joined the accreditation process to ensure the quality of its services.

Accreditation and Transfer of Credits

The transfer of credits affects the mobility of the trainees. Accreditation organizations facilitate this transfer with their procedures and criteria (ACICS, 2014). However, the issue of credit transfer is a significant and severe issue that has been a matter of concern mainly since the 1980s. Their studies in other institutions in their country or abroad (ACICS, 2014). It is a complex issue and depends on the decisions made by each educational institution. Often, the transfer of credits occurs between institutions and curricula with similar characteristics but is observed even between institutions that are not characterized by a similar countenance. Consequently, credit acceptance processes are developed for social equality and educational efficiency, as educational institutions consider trainees' knowledge in specific fields (DEAC, 2016).

The problem of credit transfer becomes even more complicated as sometimes they concern hours spent in the learning process of a course or integrated curriculum. Sometimes, they involved the implementation of policies and procedures that determine the teaching hours allocated for courses and curricula. In this case, a credit hour is defined as a quantity of work represented by the goal of learning outcomes and verified by proving students' achievements in academic activities (DEAC, 2016).

With accreditation, all learners can feel treated equally, while at the same time, the policies of educational institutions regarding the transfer of credits and academic integrity are accepted (BCCAT, 2016).

Distance learning model

In the context of economic, technological and social change, there are changes in education, which seek solid foundations in cooperation and exchange of information worldwide. In combination with the development of technology and the spread of the distance education model, these changes have created the inescapable need for criteria and rules that ensure and then certify the existence of quality education services.

The various changes have put the distance education model at the centre of attention in many higher education institutions and organizations that provide distance education programs. This was due to the growing involvement of learners in the use of technologies and the existence of a variety of digital media. The support and adoption of the distance education model are followed even by higher education institutions that followed the traditional education model (Watkins & Kaufman, 2003). The global demand for upgrading education makes the UAE a model of education that has no border. However, it moves in different social and cultural contexts and, at the same time is called to meet the expectations of other education systems and needs (Guanawardena & La Pointe, 2008).

The distance education model can not be seen independently of other scientific fields to which it is related. In fact, it is developing at such a pace that it is only a matter of time before it «dominates» conventional education (Saba, 2005 op. eds. in Lionarakis, 2006). The fact that the training is provided remotely does not mean that it differs from the conventional one, except in some points and characteristics, which, however, are necessary for a distance

learning scheme to function (Lionarakis, 2006). Such elements that must be considered in creating a D.E. (Distance Education, from now on) model are: learning, teaching, communication, the teacher-consultant, support of the learner in all stages of his learning process, teaching materials, place, time, rhythm study, evaluation (Lionarakis, 2006). However, the fundamental core of the distance education approach is the finding that learning is not transferred through the didactic path but is discovered by the learner himself (Lionarakis, 2006). Elements that characterise the unique physiognomy of distance education concerning the conventional one are also the physical distance of the student from the institution and the advisor professor, the adaptation of the educational process based on the current needs, and the inhomogeneity of the trainees (Lionarakis, 2009). In addition, according to Lionarakis (2001), particular emphasis is given to the teaching material, which is its central pillar, since this material teaches the trainees, taking this role from the teacher of the conventional form of education. In addition, the teaching material, whether printed or digital, encourages the interaction of learners and its content with the help of its structure and form (Lionarakis, 2001; Inglis, 2013)

The flexible forms of Lifelong Learning education, according to the report of «The European Higher Education Area» (Eurydice, 2012), include the model of D.E., which is treated most of the time fragmentarily. Moreover, according to the C.H.E.A (2002), the Q.A.A. accreditation body, in its guidelines for the quality criteria of an institution, states that they do not set the requirements for HEI as part of higher education with clear boundaries, nor that distance education is necessarily special and unique features that differentiate it from other training models.

However, its rapid spread, combined with its exceptional characteristics and physiognomy, involves the risk of its application by educational institutions casually and without focusing on its particularities. Consequently, the accreditation process is considered necessary as its existence ensures the fulfilment of the unique characteristics of distance education, which shape its physiognomy and lead to the development and further shaping of this specific model of education.

Accreditation and distance education

1. Accreditation of educational institutions

Based on the particular characteristics of distance education, the accreditation fulfils criteria that support its physiognomy and contribute to the maintenance and further development of its principles. It also separates educational providers who offer exclusively or have included in their educational processes and distance courses or study programs. In this way, all those interested knows which educational providers they should turn to obtain recognized degrees equal to those from conventional educational institutions.

Therefore, it is crucial that each educational institution declares its mission and clearly describes the goals it adopts to support this mission and its commitment to the quality provision of distance education.

Also, accreditation ensures that the educational institution has adequate and appropriate management systems, which help achieve its goals in distance education. Also, the accreditation procedure checks how they maintain the quality of services, transparency, financial stability, and division of responsibilities and contribute to the institution's continuous improvement. In addition, the administration's work is such that it facilitates the decisions concerning the programs and services to the trainees while recognizing the responsibilities of the members of the Board of Directors, the managers, and the staff.

Furthermore, the accreditation process ensures that the human resources employed by distance education providers are trained and specialized in the requirements of this training model. As for the development and provision of programs, it is ensured that they contribute to the development of the skills and abilities of the human resources, which is employed in a distance education institution and is considered necessary for the education and training services it offers, as it helps it cope to the requirements of the D.E. environment.

Also, the accreditation process ensures the existence of procedures for the collection and use of information by an educational institution, which operates based on the distance education model. the policy, the planning, the development of programs and courses, the support services, and in general the whole learning and teaching process.

The educational institution must be certified in terms of infrastructure facilities to prove that it works toward providing quality distance learning curricula. The accreditation provides future trainees with accurate, clear, and easily accessible information. Those interested can make sound and realistic decisions regarding the benefits of the educational institution of their choice, always within the principles of distance education.

2. Accreditation of Curricula

The accreditation ensures that distance learning programs are designed and developed based on the needs of the trainees, the requirements of the labour market and the commitment to quality based on the principles of D.E. At the same time, how they go hand in hand and serve the fulfilment of the educational institution's mission and goals. The same applies to the courses included in the study programs and delivered remotely, which must be certified in terms of their coherence and structure while at the same time should not lag in academic rigour from those of conventional institutions.

The accreditation process is fundamental in the field of the role of teaching materials in the D.E., which, due to its physiognomy, is crucial, as it is called to actively involve learners in the learning process, to strengthen their interaction with it, to support and feedback as it "teaches them how to learn" (Lionarakis, 2001). Any educational institution that provides distance education programs or courses must offer digital or printed teaching materials, which will bring together features that suggest the flexibility of the multifaceted dimension of the material, as evidenced by its content, structure and means of transport. of information.

In distance education, the role of the teacher-counsellor is crucial for the achievement of the objectives of a D.E. program, as the responsibility of teaching and learning, as carried out in the conventional models of education, is transferred to a great extent to the teacher-counsellor. The accreditation ensures that the educational institution follows appropriate policy practices and procedures that ensure the role of the teacher-counsellor, which is characterized by inspiration, support, and guidance of learners throughout their learning process. In addition, the accreditation ensures that the evaluations of the trainees' progress are designed to support and encourage the learning process and the level of knowledge, skills, and abilities acquired by the HEI trainees. Mainly, the educational model is in line with the principles of distance education, which does not include the physical presence of the learner, except to a small extent.

In addition, the accreditation checks the existence of support services to the trainees who follow the distance learning model, as the trainees need the presence of services and infrastructure designed according to their needs, as they arise in a distance learning environment. It also ensures that a distance education institution follows policies and processes that prove that assessment is a crucial element of the teaching and learning process and reflects the goals and learning outcomes that this institution expects.

Finally, it is ensured that the educational institution uses the evaluation of learning outcomes to inform and improve the teaching methods, curricula, teaching materials, the performance of teachers - counsellors, and support services.

Conclusions and Concerns

The accreditation process in the field of education examines and decides on whether some basic quality requirements are met in the operation of an educational institution as well as in the study programs it provides. It is a process that provides an external and officially recognized statement regarding the implementation or not of the educational programs according to the quality criteria that must be followed. As far as training providers are concerned, accreditation refers to the results they present in relation to their educational activity.

The value of accreditation is valuable as its benefits affect a wide variety of stakeholders. They all have the information to choose the recognized provider that will offer them curricula that will meet quality criteria.

However, according to the Bologna Process and the subsequent meetings that follow, distance learning is part of the flexible forms of education. This may limit distance education from appearing as a model that does not require specific control criteria and simply as a form of education integrated into educational institutions' facilities, due to the educational requirements of recent years. The support of flexible study systems arises from political planning and legal frameworks followed by countries (Eurydice, 2012).

Things get even more complicated when trying to study the criteria that lead to the possibility of transferring credits from one educational institution to another, domestic or foreign. This happens as the transferring status of credits has not been clarified even when moving educational institutions in the context of conventional education. In the context of distance education, the policy pursued in relation to the transfer of credits seems to follow the ambiguity of this process of the conventional education model.

It is concluded from the above that the accreditation process is a crucial pillar of quality assurance of the model of distance education, a model characterized by unique features and principles, the development and consistent implementation of which is considered necessary for its maintenance and support, as well as for the existence of quality learning outcomes, equal to the conventional educational models.

Bibliographical references

- ACICS. (2014). The Enduring and Ubiquitous Value of Institutional Accreditation. Retrieved 27 June 2016 from [file:///The%20Enduring%20and%20Ubiquitous%20Value%20of%20Institutional%20Accreditation%20\(3\).pdf](file:///The%20Enduring%20and%20Ubiquitous%20Value%20of%20Institutional%20Accreditation%20(3).pdf)
- A.Δ.I.II. (2014). Institutional Evaluation and Accreditation of the internal system quality assurance in higher education. Athens: A.Δ.I.II. Retrieved November 18, 2014, from <http://www.uop.gr/modip/images/stories/proimio.pdf>
- Anaper, S.N., Ulucay, M.T., & Cabuk, A. (2013). Accreditation of online And distance learning programs: Online GIS Education Program Experience. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE* January 2013 Vol 1 No1 Article 20 Ανακτήθηκε από <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1006262.pdf>
- BAC, (2012). *Accreditation Handbook 2012*. Retrieved March 2, 2020, from http://the-bac.org/sites/default/files/documents/BAC%20Handbook_01884C.pdf
- BAC, (2012). *Online, Distance and Blended Learning*. Retrieved March 15, 2020, from

- http://www.thebac.org/sites/default/files/documents/BAC%20Online%2C%20Distance%20%26%20Blended%20Learning_01884E_1.pdf
- BCCAT. (n.d.). Principles and Guidelines for Transfer Retrieved 2 June 29, 2020, from <http://www.bccat.ca/system/principles>
- Cedefop. (2011). *Assuring quality in vocational education and training The role of accrediting VET providers*. Retrieved November 20, 2020, from <http://www.cedefop.europa.eu/node/11802>
- Eaton, J.(2016). *A Board Member’s Guide to Accreditation: The Basics, the Issues, the Challenges*. Ανακτήθηκε 6 Ιουλίου 2016 από <http://www.chea.org/pdf/board-guide-accreditation.pdf>
- CHEA. (2010). *The Value of Accreditation* Retrieved December 11, 2010, from http://www.chea.org/pdf/Value%20of%20US%20Accreditation%2006.29.2010_buttons.pdf
- CHEA. (2002). *Accreditation and Assuring Quality in Distance Learning* Monograph Series (No1). Retrieved November 15, 2019, from <http://www.chea.org/Research/Accred-Distance-5-9-02.pdf?pubID=246>
- DEAC (n.d). Transfer of credit Retrieved July, 15,2019 from <http://www.deac.org/Student-Center/Transfer-Of-Credit.aspx>
- DEAC. (2016). *Accreditation Handbook. Policies, Procedures, Standards and Guides of the Distance Education Accrediting Commission*. Retrieved July 10, 2019, from <http://www.deac.org/UploadedDocuments/2016-Handbook/2016-Accreditation->
- Dimitropoulos, A. (2006). The Bologna Process and the recent process university education reforms in Europe. ELIAMEP research on university education in Greece. Retrieved January 19, 2015, from <http://www.eliamep.gr/wpcontent/uploads/2008/07/chapter4.pdf>
- ENQA. (2014). *The Concept of Excellence in Higher Education*. Brussels. Retrieved June 15, 2020 from http://www.enqa.eu/indirme/papers-and-reports/occasional-papers/ENQA%20Excellence%20WG%20Report_The%20Concept%20of%20Excellence%20in%20Higher%20Education.pdf
- Eurydice. (2012). *The European Higher Education Area in 2012: Exhibition Implementation of the Bologna Process*. Retrieved April 20, 2015, from http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/138EL.pdf
- Guanawardena, Ch. & La Pointe, D. (2008). *Social and Cultural Diversity in Distance Education*. In T. Evans, M. Haughey & D. Murphy (Eds.), Bingley: Emerald Group Publishing Ltd. Ανακτήθηκε 15 Ιουνίου 2015 Retrieved June 15, 2019 from https://books.google.gr/books?id=2mq8S_gihPgC&pg=PA618&lpg=PA618&dq=The+DEC+Handbook+on+Assessment+and+Accreditation+of+Open+and+Distance+Learning+Institutions&source=bl&ots=sv3NM_pGpw&sig=Anf2PS0CPfRAzabDn8TUIN8v-RQ&hl=el&sa=x&ei=hAOxVL7ZK4KBU7jygMAL&ved=0CHQQ6AEwCQ#v=onepage&q=The%20DEC%20Handbook%20on%20Assessment%20and%20Accreditation%20of%20Open%20and%20Distance%20Learning%20Institutions&f=false
- I.A.F. (2011). *Self – Accreditation is not a real thing*. Retrieved February 14, 2019, from http://www.iaf.nu/articles/SelfAccreditation_Is_Not_a_Real_Thing/391
- Inglis, A. (2013). *The Changing Costs of Delivery of Distance Education Programs*. In M. Moore (Ed.), *Handbook of Distance Education* (3rd edition). New York: Routledge Retrieved May 10, 2019, from https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=Up_fAmUHaxsC&oi=fnd&pg=PR3&dq=HANDBOOK+OF+DISTANCE+EDUCATION&ots=7dDIWrJ0GI&sig=4gnvyNN

U5kW-

[taPJz5EELunwDw4#v=onepage&q=HANDBOOK%20OF%20DISTANCE%20EDUCATION&f=false](#)

- Lionarakis, A. (2001). Open and distance multiform education. Reflections on a quality teaching material design approach. In A. Lionarakis. (ed.), *Opinions and Concerns about Open and Distance Education*. Athens: Propobos.
- Lionarakis, A. (2006). The theory of distance education and complexity of its polymorphic dimension. In A. Lionarakis (ed.) *Open and Distance Education - Elements of Theory and Practice*. Athens: Propobos.
- Lionarakis, A. (2009). The elaboration of a Methodological approach (Didactic) of Distance Lifelong Learning programs Athens: Ministry of Education, Lifelong Learning and Religions. Retrieved January 20, 2015 from <http://www.slideshare.net/vservou/lionarakis-methodos>
- Watkins, R., & Kaufman, R. (2003). Strategic planning for Distance Education. In M. Moore & W. Anderson (Eds.), *Handbook of Distance Education*. London : Laurence Erlbaum Associates. Retrieved January 13 2018 from http://www.contaduria.uady.mx/sec-cip/articulos/libros_online/educacion/LawrenceErlbaum2003HandbookOfDistanceEducation.pdf

SECOND LANGUAGE AQUISITION: A THEORETICAL REVIEW FROM NEUROSCIENCE

Larissa de Oliveira Agüero

Marsiel Pacífico

Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – UEMS, Brasil

ABSTRACT

Language teaching seeks strategies for a successful teaching practice, especially when thinking about acquiring a second language. But what is the best way to teach a second language and what are the benefits of learning it? In the past, such questions would be reduced to theoretical models that made use of the subjects' individual experiences. Today, thanks to advances in the field of neuroscience and the expansion of knowledge about the functioning of the brain, these questions can be answered with more solid empirical bases. Thus, this research gathers studies and information related to neuroscience and its contributions to education, specifically in the teaching and learning of a second language. This article aims to instigate researchers to reflect on the approach of neuroscience alongside education to boost language teaching in schools. Neuroeducation is part of cognitive sciences, and can have great relevance in teaching and learning, contributing to the teacher's pedagogical practice. This article was developed based on literature and articles reviews and it is pointed out that: neuroscientific studies indicate brain functioning (in children and adults), propose emotional and technical issues that can cause improvement in teaching; in addition to pointing out the advantages of bi/multilingualism; related to knowing a second language, studies and research register cognitive improvements, as the brain will work differently, activating a new lexicon of words and meanings that contribute to neuroplasticity, these functional analyzes are developed by methods that are used for language neurophysiology research

Keywords: neuroeducation; bilingualism; language teaching; brain.

● Introduction

Since teaching is a collective practice and learning is a singular act, it is understood that teaching is a practice that must encompass different strategies, since students are unique and therefore learn in different ways. distinct, and it is precisely from this context that neuroeducation emerges.

The act of learning is completely linked with brain changes, so understanding the nervous system and appropriate teaching strategies is necessary in the current educational scenario. Learning is not only a spiritual act, but also a neurophysiological one, since it takes place with the establishment and strengthening of synapses, diversifying at all times in relation to external events, such as thoughts, actions and perceptions. Therefore, the interface between education and neuroscience presents a significant potential to produce advances in learning.

The link between neuroscience and education is gaining visibility and, as a result, it receives different names, such as, for example, neuroeducation; neurodidactics; mind, brain and education, among others. By definition of the field, we will take as a basis that Neuroeducation is the area of intersection between education and neurosciences, when these aim to mutually evaluate, improve and propose ways of teaching and learning, for themselves

and for others, based on the functioning of the human brain. Several experiments are carried out to promote improvements in teaching and learning based on neuroscientific studies, so this area has stood out and become attractive to academic researchers. According to the Google Trends¹ (GOOGLE) database, in 2011, 488 searches were performed for the term neuroeducation; ten years later, in 2021, the search record for the term marks 1745 searches, a growth of more than 357%. In fact, professors demonstrate great neuroscientific interests, as well as express the desire to obtain knowledge about the mind and brain functionality with its particularities in learning (PICKERING and HOWARD-JONES, 2007). Therefore, opportunities are increasing for neuroscientists to get involved in education, providing neuroeducation conferences and forums, bringing benefits to both areas of study. Even with the interest of collaboration, there is still an impasse between these two knowledges, practical barriers can be the answers, as they can explain what this impasse would be and how it could be resolved.

Since teaching is a collective practice and learning is a singular act, it is understood that teaching shared in the classroom by the teacher is a practice that must encompass different teaching strategies, since students are unique and therefore learn in different ways. distinct, and it is precisely from this context that neuroeducation emerges.

The act of learning is completely linked with brain changes, so understanding the nervous system and appropriate teaching strategies is so necessary in the current educational scenario. Learning is not only a spiritual act, but also a neurophysiological one, since it takes place with the establishment and strengthening of synapses, diversifying at all times in relation to external events, such as thoughts, actions and perceptions. Therefore, the interface between education and neuroscience presents a significant potential to produce advances in learning.

The link between neuroscience and education is gaining visibility and, as a result, it receives different names, such as, for example, neuroeducation; neurodidactics; mind, brain and education, among others. By definition of the field, we will take as a basis that Neuroeducation is the area of intersection between education and neurosciences, when these aim to mutually evaluate, improve and propose ways of teaching and learning, for themselves and for others, based on the functioning of the human brain. Several experiments are carried out to promote improvements in teaching and learning based on neuroscientific studies, so this area has stood out and become attractive to academic researchers. According to the Google Trends² (GOOGLE) database, in 2011, 488 searches were performed for the term neuroeducation; ten years later, in 2021, the search record for the term marks 1745 searches, a growth of more than 357%. In fact, professors demonstrate great neuroscientific interests, as well as express the desire to obtain knowledge about the mind and brain functionality with its particularities in learning (PICKERING and HOWARD-JONES, 2007). In this way, opportunities are increasing for neuroscientists to get involved in education, providing neuroeducation conferences and forums, bringing benefits to both areas of study. Even with the interest of collaboration, there is still an impasse between these two knowledges, practical barriers can be the answers, as they can explain what this impasse would be and how it could be resolved.

The following study was developed through theoretical analyses of articles and books that covered both the neuroscience and educational areas, so that, through theoretical research, a broader knowledge about both fields could be developed, and mainly, about the benefits of acquiring a new language. The scientific studies analyzed included information on

1 Information gathered by the authors.

2 Information gathered by the authors.

neurosciences and new technologies, language development in children, the importance of the role of educators in student performances, neuropsychopedagogical aspects of acquisition of a new language, analyzes of research on second language learning, the join of neurosciences and education for possible advances in teaching and learning, as well as the study of the bilingual brain and the cognitive advantages of learning a new language.



The research was developed in sections that are interconnected, with different themes relating to a whole, at first the neurophysiologies of language and learning will be presented, listing the importance of emotions for learning and the various methods of analysis of brain functioning. Soon after, it continues with the neuroeducation section, which is the junction of neuroscience with education, this concept is gaining more and more notoriety in the field of teaching and learning, standing out as a new teaching proposal. In the next segment, the benefits of acquiring a new language are mentioned, which goes far beyond the status of being bi/multilingual, and then the difference and the relationship of learning a second language in children, ending with the final considerations of the search.

Neuroscience and education together can bring about significant changes in the pedagogical area, neurodidactic techniques can be inserted into teaching practice for better learning results, such as a pleasant learning environment, which will make the student feel comfortable to participate in the knowledge together with the educator, who is the mediator between the student and the knowledge, suggesting different activities that cover all students, instigating this social and cultural exchange in the classroom.

Neurophysiology of learning and neurophysiology of language

The learning process is intrinsically related to the memory system, brain plasticity, emotions, sleep, motivation and the subject's attention, so each way of learning is unique. The psycholinguist Chomsky (1998) defined language as universal since anyone exposed since childhood to a specific reality and culture is likely to acquire language in a natural way. Memories, largely responsible for learning, are neurons (cells of the nervous system) that connect and organize themselves in a system of networks, being a very important factor for the learning process. According to Iván Izquierdo (2002, p. 9), memory is “the acquisition, formation, conservation and evocation of information”, thus, memory is present in the entire learning process. Izquierdo (2002) also mentions that memories are influenced by emotions, positively or negatively. Motivation and attention contribute positively to learning, especially if pleasant emotions are accompanying the individual.

Some studies rely on image technology resources that identify the way the brain operates in terms of phonetics, phonology and speech semantics. As already mentioned, techniques such as functional magnetic resonance imaging (fMRI), magnetoencephalography (MEG), positron emission tomography (PETscan), infrared spectroscopy (NIRS), among others are used. Functional magnetic resonance techniques allow testing in which places in the brain are activated in syntax and semantics exercises. These methods help in the knowledge, functioning and organization of the brain, but to measure language processing with higher quality it is necessary to make use of electromagnetic techniques, as they capture the processes with a resolution of only 1 millisecond, thus, brain actions are tracked online.

Non-invasive technologies have gained prominence for brain studies, they allow for in vivo study, this type of studies requires cells to maintain their vital activities, in this way the behavior of the brain is better explored and understood. Neuroscience relies on these technological resources, better understanding neural networks according to their functionalities, producing a better understanding of language and learning.

Castro-Caldas, Petersson and collaborators (1998) carried out research that used positron emission tomography (PET), which is part of the modern methods of psychology, cognitive and behavioral sciences and neurobiology mentioned above. In this study, the researchers aimed to analyze the language of literate and non-literate subjects, there was a comparison of the performance of the two groups and the results affirmed that the phonological processing is different between them, in this way, it is concluded that reading and writing (the literacy) influence on the individual's neuronal process, also increasing the subjects' oral interaction.

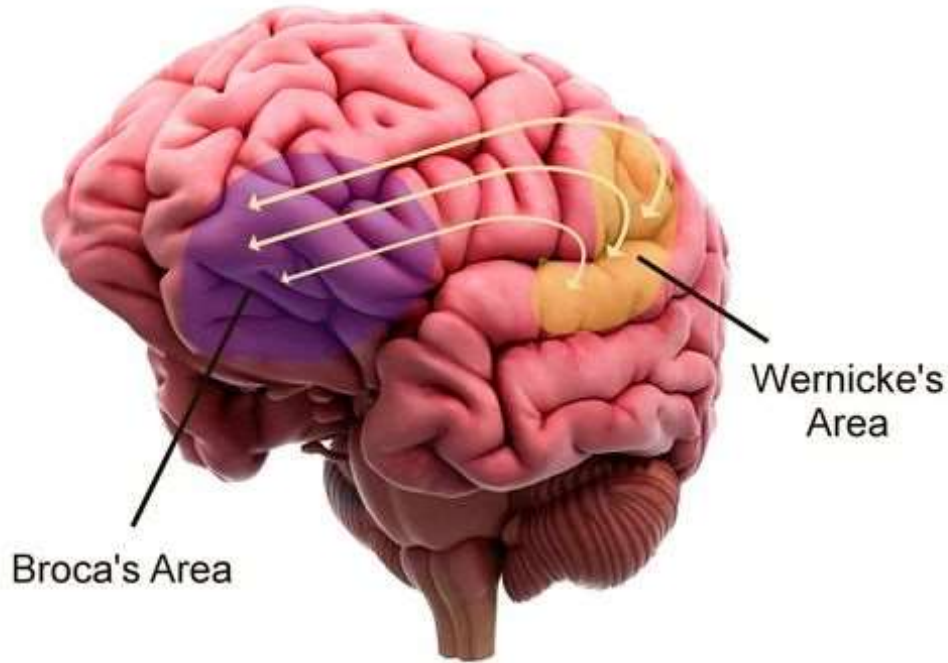
Speech has as its main objective the identification of words in the context, that is, to perceive the manner of the morphemes during the act of communication. Several studies seek to show how complex the study of speech is, since there are several meanings for words. In this way, the act of speaking is allied to something we hear, see and feel. The storage of this lexical information in the brain is sensitive to difference in sound level, but categorical to meaning.

Learning is related to the structuring and functioning of the central nervous system, which means that the plasticity of neurons is essential for new learning. According to Dehaene (2012) writing begins in the central part of the retina (Fovea) and has photoreceptor cells responsible for recognizing the detail of the letters. The word identified by the fovea is seen as several fragments, followed by two paths: phonological, which converts letters into phonemes; and the lexical, which initiates identification in the mental dictionary, seeking the meaning of words in the brain's storage.

In the first studies it was believed that most of the linguistic processing took place in the left hemisphere (LH), but from 1990 onwards, research indicates an essential participation of the right hemisphere (RH), mainly related to speech. The bilateral activations observed in the studies show a joint participation of several brain regions from both hemispheres. Regarding the word, the left hemisphere seems to exercise the functionality of searching for the most restricted semantic field, with limited lexical activation, only focused on the target meaning, whereas the right hemisphere seems to be related to the association of each word to a field. According to the authors Federmeier and Kutas (1999) the HD is integrative, as it makes a direct comparison of the characteristics of the item with the context, activating a variety of words that have a similar meaning, whereas the HE is predictive, since it compares the new information with the already known, in addition to being sensitive and limiting at the context level, being the most activated area in everyday language.

The language process is divided into two main areas of the brain: Wernicke and Broca.

Image 1: Wernicke's Area and Broca's Area



Source: BodyTomy, s/d.

Wernicke's Area is where words are understood as linguistic signs and Broca's Area is where words are articulated, this area has memories of movements that, in turn, develop the necessary mobility for the articulation of phonemes, forming words and , as a result, phrases. Neuroscientists call the lexical organization as a collection of words in a respective language, in this way, its occupation is given by semantic networks, but it is not restricted only to the meaning, also as syntactic lexicons (sentence structure) and phonological (oral comprehension and pronunciation).

The evolution of the knowledge accumulated by neuroscience seems to open successful dialogues with the sciences of education. The act of learning and teaching must therefore seek mediation between the two fields, in the scientific field called neuroeducation.

Neuroeducation: a new aspect of teaching

According to Willingham (2009), neuroscience and education can be considered fundamentally different from their general objectives. Neuroscience is a natural science that researches brain functioning, the functional architecture of the mind and how the brain and mind work together (CUBELLI, 2009). On the other side we have education, which seeks to develop a particular pedagogy that serves a specified objective.

In this way, neuroscience can indeed contribute to the better development of pedagogy, but it is unlikely that it can help in all educational objectives. sometimes beyond the domain of neuroscience; The goal problem can only be overcome by neuroscientists and educators who work together and specify common goals, and in cases where goals do not agree, a safe separation of the two groups is suggested, in order to protect the integrity of the two fields of endeavor. study. Another point of divergence is the scale of investigation of these two disciplines (WILLINGHAM, 2009). Neuroscientists can carry out their investigations in a variety of ways, from examining the role of individual genes and proteins to researching the

whole brain, the results of which tend to be the whole; on the other hand, educational investigations will begin at the level of an individual subject, since in this field, by its nature, singularities are fundamental. This difference is posed by Willingham (2009) as a “vertical problem”.

In view of the neurodidactic orientations, teaching must be adapted to the brain's way of learning, so that understanding occurs in the best possible way for each student, thus, the teacher can re-signify language teaching, working based on the human brain and their singularities, making learning more efficient and situated. In language teaching, when it comes to a second language, the first language to think about is English; its prominence is due to its influence on the economic and social scenario, and its dominance has been placed as a primordial factor in the job market; however, schools are faced with the great challenge of teaching their students, learning is flawed and school failure emerges. In Brazil, about 98% of the population speaks Portuguese, and only 5% speak English, of which 1% are fluent (SANTOS, Ana Luiza; JACOBS, Edgar, 2021), the learning deficit is notorious, taking into account that English is a mandatory curricular component. in schools, stipulated by the Ministry of Education (MEC), as it can add a lot to the student's professional and personal career. Studies on cognitive processes bring considerable possibilities for better educational practice, causing an increase in brain activity and thus, boosting teaching, not only language teaching, but also the entire school curriculum.

Neuroeducation also covers the issue of emotions in learning, since the emotional state contributes to the modulation of memory. Good mood is an important factor for building long-term memories, being favorable to learning, otherwise, emotion can also cause memory blockage. According to Krashen (1992), with the study of affective filter, some variables help the learning of a new language, they are: motivation, self-confidence and anxiety. Positive emotions make people successful in acquiring a new language and negative emotions form a mental block, which prevent the input from being used in favor of learning. It is concluded that the neural circuits of emotions are largely responsible for the success in student learning, so it is up to the teachers and the school to offer a good interaction with students, together with relaxed environments, thus forming a motivational and free relationship with others. they. The acquisition of a new language also influences the learning of other school subjects, such as geography, chemistry, physics, mathematics, among others; Furthermore, the second language has been consolidated as an essential practice in school curricula, for capitalist social reasons (YEUNG; CHAN, 2013), with evidence of the English language, which is currently becoming a universal language for business and careers.

If the application of neuroeducational knowledge can enhance the processes of teaching and learning a new language, would there still be neurophysiological advantages for bilingualism/multilingualism?

The multiple advantages of bi/multilingual: a review based on neuroscience research

As mentioned, learning a new language is a differentiating factor for the professional and personal development of subjects. In the light of neuroscience research, we can understand other advantages and processes involved in acquiring a second language.

According to linguistics, bilingualism is the practice of communicating in two languages and multilingualism is the practice of two or more languages, studies of the neuropsychology of language suggest that bilinguals have different information processing strategies, depending on the language acquisition context (OLIVEIRA, 2001A). Some research assumes that bilinguals have the first and second language contained in different brain regions, or in distinct neural networks (OJEMANN & WHITAKER, 1978; RAPPORT, TAN & WHITAKER, 1983). There is no need to differentiate between bilingual and monolingual

brain mechanisms, the content may be different, but the principles represented and processed differ only in the degree of involvement of the components. Neuroscience studies show that an adult fluent in two or more languages will be more resistant to age-related cognitive declines; Among some studies such as “The development of comprehension and reading related skills in children learning English as an additional language and their monolingual English-speaking peers” (BURGOYNE; WHITELEY & HUTCHINSON, 2011); “The connection between children’s knowledge and use of grapho-phonetic and morphemic units in writing, text and their learning at school” (BRYANT; NUNES; BARROS, 2014.); we highlight the experience with magnetic resonance imaging (fMRI) performed with 110 individuals, where it was identified the linguistic background. This study showed that fluent command of two or more languages from 10 years of age (or earlier) to an advanced age produces brain benefits similar to those caused by physical exercises, among other training activities (OLIVEIRA, 2001b); there are indications that multilingual subjects are rarely affected by Alzheimer’s diseases compared to the monolingual population, regarding attention, the researcher at the University of York in Toronto, Ellen Bialystok (2011) demonstrated that bilingual subjects stand out, since the use of two languages during life is a great exercise for the brain. In addition to greater brain activity, learning something new positively affects neuronal connections, increasing the ability to retain information and favoring neuroplasticity.

It was confirmed through the study “The teaching and the learning brain: a cortical hemodynamic marker of teacher-student interactions in the Socratic dialog” (HOLPER et al., 2013) that learning a second language (L2) stimulates the expansion of synapses, helping neuronal plasticity, and with that, facilitating the absorption of new knowledge, regardless of the discipline and age group of the students. The contributions are positive and significant, as they stimulate brain activities and result in evolution of cognitive processes. The different methodologies used in foreign language teaching complement each other, as they serve different needs, in this way, teachers are more flexible to new teaching possibilities. Neuroscience has increasingly supported pedagogical approaches, becoming increasingly essential for the understanding of teaching and learning, bringing the idea of respect for the student’s uniqueness and diversity of methods used in the classroom.

Thus, it is evident that the acquisition of a new language, regardless of age, brings significant advantages that go beyond the benefits of this cognitive training: greater resistance to age-related neurodegeneration, reduced risk of developing Alzheimer’s disease, greater attention capacity and the consolidation of new memories, expansion of synapses and neuronal plasticity. However, it is still necessary to think about the specificities of bilingualism/multilingualism in childhood.

Aspects of second language learning in childhood

According to Krashen (1982), childhood is the ideal time for the process of language acquisition, since this period occurs subconsciously, in a space of the mind that is not easily accessible to the individual. Therefore, acquisition occurs naturally, through processes of assimilation, intuition and interactions with the language and culture in the individual’s environment.

Concluding the same results indicated in studies with adults mentioned above, Carter et al. (2012, p.147) consider that fluency in two languages from childhood brings cognitive improvements, protecting from some diseases caused by aging, since speaking a second language creates new neuronal connections, which activate the brain, improving its performance and preventing neurodegenerative processes. .

The survey “The connection between children’s knowledge and use of grapho-phonics and morphemic units in writing text and their learning at school.” (BRYANT; NUNES; BARROS, 2014) focused on assessing the development of reading and writing skills in English, related to good performance in other subjects. The survey included approximately 5,900 children who responded to the “Avon Longitudinal Study of parents and childrens” questionnaire (BRYANT, 2014). It was found that several children have easy reading and pronunciation, but problems with writing; the authors imagine that this difficulty is due to the fact that English has a higher number of phonemes than signs. For example, the letter C means the sound /k/ when it is followed by another consonant, as in Climb, when it is the last letter in a word, as in Picnicou when it precedes A, O, or U, as in the word Cup, but usually also means /s/ when followed by E or I, as in the words Cease and Cinema. As Dehaene (2012) pointed out, the passage from the grapheme to the phoneme is the inescapable movement of reading; however, this is not a simple passage and requires supplementary information. In irregular words, it is the recovery of the acoustic image that evokes meaning (2012, p.44) and the repeated exposure to the lexicon that produces the elimination of exchanges and misunderstandings.

In this sense, the research “The impact of the development of verbal recording on children’s early writing skills” (ADAM et al., 2013) aimed to verify the cognitive processes of 100 children aged 5 to 8 years old. The objective was to emphasize that short-term memory stimulated with sound mechanisms (songs, films and dialogues) can help to develop writing and the formation of linguistic signs. In addition to proving its objective, the listening methods also contributed to a better mastery of the lyrics and more coherent writing.

Still with regard to learning a second language, a recurring question is whether there would be greater difficulties in this learning in adulthood compared to childhood.

In an attempt to answer this question, David Birdsong (2006) points out the neurocognitive differences between children and adults in L2 acquisition. The research revealed that the cognitive literature is largely age-related, as associative memory undergoes a linear and significant decline that begins in youth and extends throughout life. As a result of age, there are morphological changes, cognitive processes of learning and L2 production in some brain areas; the decline of dopamine is also noted, which is a neurotransmitter produced by the gland that acts on emotions and attention, thus contributing to motivation and reinforcement in the acquisition of L2. Birdsong suggests that researchers pay attention to the integration between biological, cognitive, experimental, linguistic and affective dimensions in brain processing as a function of learning, specifically the second language.

According to Seliger, Krashen and Ladefoged (1995) confirm that a new language is more easily learned by children. According to the authors, this is because there is no impairment in pronunciation and accent before puberty, adults are also capable of learning, but they carry an evident accent that can be corrected with great additional effort. The explanation for this statement is given by the fact that children are able to easily learn the native accent and, in general, because they do not have harmful levels of anxiety to learn, in this way, learning flows without major constraints or difficulties.

Final considerations

Technologies have provided a revolution in research in all areas, and with this significant evolution, teaching and learning can (and must) break away from the traditional model, which persists in the hegemonic practice, in which only the educator has the knowledge. ; from another perspective, we have neuroeducation, which is a relatively new area that can contribute a lot to the pedagogical field, as it establishes relationships with situated, diversified, constructive and inclusive education.

For a better teaching practice, the educator must think of mechanisms that draw the attention of students and that arouse in them positive emotions, always highlighting their productions and student performance, motivating and including more and more the student in the school environment, also respecting the time. individual, since each student has a rhythm in learning; in this way, according to neuroscientific bases, teaching will emerge in teaching in general.

Coch and Ansari (ANSARI AND COCH, 2006; COCH AND ANSARI, 2009) suggest that educators should obtain training in neuroscience before being fully qualified, complementing that educators should not have the same training as neuroscientists, but that basic concepts and common research techniques, so that there can be a better understanding of the area; therefore, the incorporation and/or inclusion of these teachings into the existing qualification is suggested, such as, for example, lectures that raise awareness of the potential of neuroscience in education, or even courses such as continuous professional development; these are some possibilities for bringing the areas closer together, with the opening of reciprocal dialogue in order to boost teaching-learning, only by sharing experiences that these two groups can succeed together.

References

- ADAMS, A.M. et al. The impact of the development of verbal recording on children's early writing skills. In : **The British Journal of Educational Psychology**, n.83, p.76-97, 2011.
- ALCÂNTRA, C. M., Melo, M. G., & Linhares, R. N. Neurociência e educação: as pesquisas sobre o aprendizado de um segundo idioma. In: **Educação**, v.5(3), p. 31-42, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.17564/2316-3828.2017v5n3p31-42>>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- ANSALDO, A.; MARCOTTE, K.; FONSECA, R. P.; SCHERER, L. C.. Neuroimaging of the bilingual brain: evidence and research methodology. In: **Psico**. v. 39(2), p.131-38, 2008.
- ANSARI, D.; DE SMEDT, B.; GRABNER, R.H. Neuroeducation: a critical overview of an emerging field. In : **Neuroethics**, n.5, p.105-117, 2011.
- BODYTOMY. Difference Between Broca's Area and Wernicke's Area in the Brain. **Bodytomy**. Disponível em: <<https://bodytomy.com/difference-between-brocas-area-wernickes-area-in-brain>>. Acesso em: 26 abr. 2022.
- BROCKINGTON, G.; TESTONI, L.; RANGEL; F. Neurociência e educação: caminhos possíveis. In: **SIMESP**, Vol.1, p.1, 2014.
- BRYANT, P.; NUNES, T.; BARROS, R. The connection between children's knowledge and use of grapho- phonic and morphemic units in written text and their learning at school. In : **The British Journal of Educational Psychology**, n.84, p.211-225, 2014.
- BURGOYNE, K.; WHITELEY, H.E.; HUTCHINSON, J.M. The development of comprehension and reading- related skills in children learning English as an additional language and their monolingual, English- speaking peers. In : **The British Journal of Educational Psychology**, n.81, p.344-354, 2011.
- CASTRO-CALDAS, A., et al. Influence of learning to read and write on the morphology of the corpus callosum. In: **European Journal of Neurology** Vol. 6(1): 23-28, 1999.
- CHOMSKY, N. **Linguagem e mente**: pensamentos atuais sobre antigos problemas. Brasília, 1998.
- DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura**: como a ciência explica nossa capacidade de ler. Tradução: Leonor Scliar-Cabral. Porto Alegre. Editora Penso, 2012.
- DEVONSHIRE, I.M.; DOMMETT, Eleanor J. Neuroscience: Viable Applications in education; In: **The Neuroscientist**, vol. 16, 4: p. 349-356, 2010.

FEDERMEIER, K. D., & KUTAS, M.A. A Rose by Any Other Name: Long-Term Memory Structure and Sentence Processing. In: **Journal of Memory and Language**, Vol.41(4), 469-495, 1999.

GOOGLE. **GoogleTrends**. Disponível em:

<<https://trends.google.com/trends/explore?q=neuroeducation&geo=BR>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

GULLBERG M.; INDEFREY, P. The cognitive neuroscience of second language acquisition. In: **Wiley-Blackwell**, 2006.

HABITZREITER, D. D. Neurociências e suas contribuições teóricas para o ensino de línguas estrangeiras. In: **Licencia&acturas** – (ISEI). Vol.1, n.1, p.34-41, jun./dez., 2013. Disponível em:<<http://www.ieduc.org.br/ojs/index.php/licenciaeacturas/article/view/8>>. Acesso em: 15 jan. 2022.

HOLPER, L. et al. The teaching and the learning brain: A cortical hemodynamic marker of teacher student interactions in the Socratic dialog. In: **International Journal of Educational Research**, n.59, p.1-10, 2013.

HOOK, C.J.; FARAH, M.J. Neuroscience for Educators: What Are They Seeking, and What Are They Finding? In: **Neuroethics**, v.6, n.2, p.331-341, 2012.

IZQUIERDO, I. et. al. BDNF triggered events in the rat hippocampus are required for both short- and long-term memory formation. In: **Hippocampus**, 2002.

IZQUIERDO, I. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KRASHEN, S.D. **Principles and Practice in Second Language Acquisition**, 1982 .

OLIVEIRA, A.M.R.H.. As neurociências ao serviço da linguagem. In: **Linguarum Arena**. Vol.4, p.39-63, 2013. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/15692543-As-neurociencias-ao-servico-da-linguagem.html>>. Acesso em: 18/01/2022.

PEREIRA, R. Aspectos Neuropsicopedagógicos da Aquisição e Aprendizagem de Línguas, 2018.

PICKERING, S; HOWARD, J. **Mind, Brain and Education**. Vol.1, 2007.

WHITAKER, H. Neurolinguistic aspects of language acquisition and bilingualism. In: **Annals of the New York Academic of Sciences**. p. 59-74.

WILLINGHAM, DT and LLOYD, JW. How educational theories can use neuroscientific data. In: **Mind, Brain, and Education**. Vol.1, p. 140–149, 2007.

YEUNG, S.S.; CHAN, C.K.K. Phonological awareness and oral language proficiency in learning to read English among Chinese kindergarten children in Hong Kong. In: **The British Journal of Educational Psychology**, n.83, v.4, p.550-568, 2013.

DETECTION OF SECONDARY SCHOOL 7TH GRADE STUDENTS' MISCONCEPTIONS ABOUT SOUND

Lec. Nilay KORKMAZ

Bandırma Onyedi Eylül University, Susurluk Vocational School

ABSTRACT

One of the most essential goals of science education nowadays is to guarantee that the subjects being taught are well understood and that misconceptions are avoided. Students' misconceptions can originate from non-teaching events and pre-learning, as well as during the learning process, according to research. Furthermore, students' prejudices against certain disciplines lead to the formation of misconceptions about certain subjects. These preconceptions or theories impede pupils from learning scientific concepts that are widely acknowledged. As a result, the first step in eliminating misconceptions in the classroom environment is for the teacher to reveal the students' preconceptions.

The quality of the conceptual teaching to be used in science courses is closely related to the proper acquisition of science culture, which is important at every stage of life. As a result, it's critical to understand the pupils' prior knowledge and to keep track of later concept shifts.

The purpose of this study is to evaluate the misunderstandings of secondary school 7th grade students regarding sound by comparing them to both the literature and the findings of this research. For this purpose, a three-stage conceptual test consisting of 38 questions developed by Demirci N. and Efe S. (2007) was used. The conceptual test was administered to 50 7th grade pupils from a secondary school in Istanbul's Esenyurt neighborhood. It is in the scanning model, according to the study approach. The students' responses to each question type were analyzed and descriptively interpreted. According to the findings of this study, 7th grade pupils in secondary school had a lot of misconceptions about sound and sound-related ideas. The literature on these beliefs among students, as well as the findings of this study, were used to provide recommendations.

Keywords: Concept, Science Teaching, Sound

1. ENTRANCE

Change and progress are evident in practically every industry as a result of today's technology advancements. Given how technology has become an indispensable element of life in so many areas, particularly communication and health, the need to improve scientific literacy in the field of science has never been more pressing. The goal of the curriculum designed in this context is to raise scientifically literate persons who can question, observe, collect data, be open to exchanging information, be accountable, competent, talented, and solve problems (MEB, 2000, 2005a, 2005b, 2013). As a result, scientific literacy is a personal and societal obligation for individuals (Sülün, Işık, & Sülün, 2009). A science literate individual should grasp the relationship between these two concepts and society and make them a part of his life while developing the relationship between science and technology (Bacanak, Karamustafaoglu, & Köse, 2003).

In this context, most developed and developing nations have made significant reforms in recent years to strengthen and modernize their educational institutions (Balay, 2004; Cınar,

Teyfur, & Teyfur, 2006). In this backdrop, the Turkish education system has undergone a significant reform, with the new curriculum beginning to be implemented in all schools in the 2005-2006 academic year. The "conventional teaching strategy" centered on the instructor has been replaced in our educational system by the "constructivist learning approach," in which the student actively participates in the teaching process (Bıkmaz, 2001). As a result of these investigations, technology-related topics were elevated in the Science course, and the course's name was changed to Science and Technology (MEB, 2005). The curriculum was altered in 2013 as a result of the 4+4+4 education system, and the name of the course was changed to Science course (Toraman & Alcı, 2013; Saban, Aydogdu & Elmas, 2014). Despite the change in course name, no substantial difference in the comprehension of vision was seen (MEB, 2005; MEB, 2013; Toraman & Alcı, 2013). The vision is mentioned in both curricula (2005 Science and Technology course and 2013 Science course) as raising pupils to be science literate.

Students' misconceptions are identified and the roots of these misconceptions are identified and eliminated in the new curriculum (MEB, 2006). Because people observe changes in their surroundings from the minute they are born and explain them in their own unique way. Individuals create unscientific, true or incorrect notions about events and their effects at an early age, and they develop ideas about how and why objects behave and make sense of them by analyzing the entities around them (Gürdal, 1992). Individuals naturally develop new information by building on past knowledge. This prior knowledge makes learning new concepts more challenging and has a negative impact on concept learning (Sensoy et al., 2005).

The student's solution to a problem may suit his logic and prior knowledge, but he may not realize that it lacks scientific validity. Misconceptions emerge in this situation (Yagbasan & Gülçiçek, 2003). As a result, science instruction should be viewed not only as the addition of new knowledge to the student's existing knowledge, but also as the organization of that knowledge. Only in this manner can the student build on prior knowledge and arrive at the proper structures (Onen, 2005). As a result, in order to provide a successful and long-lasting science education, it is vital to uncover the students' own thoughts and past information that they bring to the classroom environment. As a result, pupils are more familiar with scientifically acknowledged notions and are better able to learn (Sensoy et al., 2005).

According to research, failures in several subjects (science, mathematics, foreign languages, and social sciences) may be due to a lack of abstract thinking ability (Lawson, 1985). Knowing the degrees of concept learning and the reasons of physics misconceptions is critical in terms of arranging the Physics curriculum and improving teaching methods and strategies (Kuru and Güneş, 2005).

Sound has been the topic of extensive research. One of these; Linder and Ericson indicated that they had some difficulty grasping the notion of sound as a result of their interviews with 10 pre-service teachers on the subject in their study in which the concept of sound was studied macroscopically and microscopically (Linder & Ericson, 1989; Linder, 1987). Candidates' challenges; sound is transported by discrete molecules travelling across a medium, and sound is transmitted from one molecule to another in that medium; They explained that sound is a substance that circulates in the air with the force of propulsion and that sound is a substance that is conveyed in the shape of some circulating patterns from a macroscopic perspective.

In his study on sound, Viennot (2001) noted that pupils do not consider the sound propagation environment. He claims that pupils think of sound as a molecule rather than energy, and that sound may still be heard through the wall (Viennot, 2001).

Students believe that sound is conveyed through holes and cavities in a manner comparable to leaking, according to Driver, Squires, Rushworth, and Wood-Robinson (1995). When discussing the event that caused the sound to emerge, just a few pupils correctly employed the notion of vibration (Driver, Squires, Rushworth, & Wood-Robinson, 1995).

Hrepic (2004) designed a multiple-choice test to expose students' mental models on sound propagation in another study. He claimed as a result of the study that pupils construct many mental models on their own, and that many elements are useful in using these models (Hrepic, 2004).

In recent years, research has shown that students from various educational contexts and ages have basic prior knowledge or misconceptions in physics areas within the purview of science and technology. Some pupils preserve their past misconceptions even after taking physics classes at university. Educators have begun to recognize the impact of misunderstandings on students' achievement in physics classes, as well as the necessity for research to address these misconceptions. As a result, identifying prevalent physics fallacies in science lectures and determining their relationship with cognitive development is critical.

2. THE RESEARCH'S PURPOSE AND SIGNIFICANCE

Students' conceptual change is a unique process that happens at varied rates. In the literature, a learning event is equated to a conceptual shift. Learning is accomplished by organizing new knowledge and comparing it to previously learned information.

The quality of the conceptual teaching to be used in science courses is closely related to the proper acquisition of science culture, which is important at every stage of life. As a result, it's critical to understand the pupils' prior knowledge and to keep track of later concept shifts. Based on these concerns, the purpose of this study is to assess secondary school 7th grade students' misconceptions about sound issues by comparing them to the findings of both relevant literature and this research.

3. METHOD

The scanning model was employed in this study to reveal the pupils' current position.

Survey models are research methods that try to accurately characterize a previous or current condition. The event, person, or object that is the subject of the study is defined in its own terms and in its current state. There is no attempt to influence or change them in any manner. What is desired to be known already exists. The main thing is to pay attention and correctly recognize it (Karasar, 2002).

3.a. Sample of the Research

The sample for this study is made up of 50 pupils in the seventh grade at an Istanbul secondary school in the Esenyurt area.

3.b. Data Collection Tool

In order to determine the students' beliefs about sound issues, the researchers employed a three-stage conceptual test with 38 questions devised by Demirci N. and Efe S. (2007).

3.c. Analysis of Data

The data from Demirci N. and Efe S. (2007)'s three-stage conceptual test on sound, which had 38 questions in total, was analyzed using descriptive statistical techniques.

4. RESULTS

The analyses of the students' answers to the sound concept test were studied and interpreted in this part.

4.a. Findings of Question 1, 2 and 3

Table 1 displays the students' responses to the first question, which inquired about the basic event that led to the development of the sound, as well as the second question, which asked why, and the third question, which asked about their confidence in their answers.

Question	Answer	n	%
1	A	28	56
	B	21	42
	C	1	2
	D	0	0
2	A	25	50
	B	3	6
	C	14	28
	D	8	16
3	A	23	46
	B	7	14
	C	20	40

Table 1 shows that 42 percent of students chose choice B and properly answered the first question, while the remaining 58 percent replied wrong. With 56 percent of the incorrect answers, clustering was the most common. The right response rate for the second question, which was asked to explain why the first question was posed, dropped to 28%. On the other hand, there was a 6% drop in people choosing option A. In this case, students who chose "wave" as the basic event that produced the sound continued to believe that "waves are the cause of the formation of the sound with the waves created by the stone thrown into the water" to the answer they chose with the highest percentage of incorrect answers in the second question.

When asked how certain they were about the answers to the questions, 46 percent of the students claimed they were certain, while 40 percent said they guessed and didn't entirely trust the answer they supplied. When comparing the responses to the first and second questions, it becomes clear that the students who answered the first question incorrectly are in the majority. This is due to students' misconceptions about the question. According to the students' answers to the second question, "they mix the propagation of sound in waves with the generation of sound" (50 percent), "sound arises as a result of reflection from a surface" (16 percent), and "the collision of vocal cords" are all misconceptions concerning sound formation we can list the 6 percent of people who believe that sound is created as a result of.

4.b. Findings of Question 4, 5 and 6

Table 2 illustrates the students' responses to the fourth question concerning sound propagation in space, as well as the fifth question about why, and the sixth question about how confident they are in their answers.

Question	Answer	n	%
4	A	29	58
	B	10	20
	C	10	20
	D	1	2
5	A	12	24
	B	13	26
	C	6	12
	D	19	38
6	A	29	58
	B	5	10
	C	16	32

Table 2 shows that 58 percent of students chose choice A and properly answered the fourth question, while the remaining 42 percent wrongly answered the question. Accumulation in wrong response was in selections B and C with 20 percent rates. The right response rate for the fifth question, which was asked to explain why the fourth question was asked, dropped to 38%. In the fifth question, approximately one-third of the students who chose the correct choice "sound does not propagate in a vacuum" were unable to explain why the clock in the emptied lantern could not be heard. When asked how certain they were about the answers they chose in the sixth question, 58 percent of the students said they were certain. The students' errors about the "speed and progression of sound" in this question can be linked to the fact that almost one-third of the students who answered the fourth question correctly also answered the fifth question incorrectly.

4.c. Findings of Question 7, 8 and 9

Table 3 illustrates the students' responses to the seventh question, which inquires about sound propagation speed in various situations, as well as the eighth question, which inquires about the rationale, and the ninth question, which inquires about the students' confidence in their answers.

Question	Answer	n	%
7	A	18	36
	B	11	22
	C	19	38
	D	2	4
8	A	24	48
	B	13	26
	C	12	24
	D	1	2
9	A	25	50
	B	9	18
	C	16	32

Table 3 shows that 38 percent of students chose option C and properly answered the seventh question, while the remaining 52 percent wrongly answered the question. Option A had the highest percentage of incorrect answers with 36%. The right response rate for the eighth question, which was asked to explain why the seventh question was asked, dropped to 26%. Based on these findings, it can be inferred that 26% of students accurately understand the concept of sound propagation speed. On the other hand, the rate of choosing option A increased significantly (48%). The percentage of students who chose the sound that spreads the fastest "in the air" and the percentage of those who believed the reason for this was because of the option It was discovered that "sound that does not encounter an obstruction in the environment travels faster in the air." This scenario demonstrates that pupils have misconceptions about sound propagation speed. When asked how certain they were about the answers to the ninth question, 50 percent of the students said they were certain.

4.d. Findings of Question 10, 11, 12 and 13

The tenth question, which inquires as to when the sound is high (low) and when it is low (high); hence, the eleventh question, which inquires as to why; Table 4 shows the students' responses to the twelfth question regarding their confidence in their replies and the thirteenth question concerning the loudness of the noises created.

Question	Answer	n	%
10	A	21	42
	B	3	6
	C	3	6
	D	13	46

Table 4 (more): Students' answers to the 10th, 11th, 12th, and 13th questions, as well as their percentages

11	A	21	42
	B	10	20
	C	8	16
	D	11	22
12	A	25	50
	B	7	14
	C	18	36
13	A	15	30
	B	14	28
	C	8	16
	D	13	26

Table 4 shows that 42 percent of students answered choice A for the tenth question, while the rest submitted incorrect responses. Option D had a 46 percent backlog in incorrect answers. The right response rate for the eleventh question, which was asked to explain why the tenth question was asked, dropped to 16%. When asked how certain they were about the solutions to the question in the twelfth question, 50% of the students said they were certain. However, given that 58 percent of students answered the tenth question incorrectly and only 16 percent of those who answered correctly agreed with the correct answer, it is reasonable to conclude that the students had misconceptions about "voice formation, deep and low voice, and loudness of voice" in this question.

4.e. Findings of Question 14, 15 and 16

Table 5 illustrates the students' responses to the fourteenth question concerning the main reason for sound timbre, as well as the fifteenth question about why, and the sixteenth question about how certain they are about their answers.

Question	Answer	n	%
14	A	11	22
	B	9	18
	C	3	6
	D	27	54
15	A	13	26
	B	6	12
	C	20	40
	D	11	22
16	A	23	46
	B	14	28
	C	13	26

Table 5 shows that 54 percent of students chose option D for the fourteenth question, while the remaining students gave incorrect answers. However, with 22 percent of the vote, the agglomeration chose option A. The right response rate for the second question, which was asked to explain why the previous question was posed, dropped to 40%. Option A, on the other hand, had a 26% increase in response rate. "The intensity of the sounds originating from

musical instruments allows them to be differentiated," said the pupils who chose "violence" as the major event that allows us to distinguish sounds, they can be considered to have continued by responding. This incident demonstrates that students have misunderstandings about the issue. When asked how certain they were about the answers to the questions in the sixteenth question, 46 percent of the students said they were certain. When comparing the responses to the fourteenth and fifteenth questions, the percentage of students who replied properly to both questions and who insisted on the incorrect answer in the fourteenth question is roughly equal. With the number of accurate answers going from 54% to 40%, it can be concluded that the percentage of students who correctly answered this question is not the same as the percentage who correctly answered the first question, but the percentage who correctly answered the second question. This is due to the pupils' misunderstanding of the voice's strength and timbre in this inquiry.

4.f. Findings of Question 18, 19 and 20

Table 6 includes the students' responses to the eighth question concerning sound energy and glass breaking, as well as the nineteenth question about why, and the twentieth question about how certain they are about their answers.

Table 6: Students' answers to the 18th, 19th, and 20th questions, as well as their percentages

Question	Answer	n	%
18	A	15	30
	B	13	26
	C	15	30
	D	7	14
19	A	15	30
	B	6	12
	C	12	24
	D	17	34
20	A	19	38
	B	14	28
	C	17	34

Table 6 shows that 30% of students chose choice A for the eighteenth question and answered properly, while the rest gave incorrect answers. The right response rate (option D) to the nineteenth question, which was asked to explain why the eighth question was asked, improved to 34%. Choice A received 30 percent, choice B received 12, and choice C received 24 percent in the nineteenth question. Because the students' answers to the twentieth question were not piled in any one direction and only 30% of the answers were supplied to the eighth question, it can be assumed that the students were unfamiliar with the notion of sound energy. In the eighteenth question, 14% of students stated that the loudness of the sound was the reason for breaking the glass. When asked how certain they were about the answers to the questions in the twentieth question, 38 percent of the students said they were certain. More than half of the students are certain that the answer to the question is the loudness of the voice, based on this. However, some students who chose the loudness of the sound in the eighth question chose option D in the nineteenth question, which describes the energy of the sound, and said that they were certain of the answer in the twentieth question. In this regard, it is possible to conclude that the students are unaware of the distinction between the loudness

of a sound and its energy, and that they are perplexed by the phrases highlighting sound characteristics.

4.g. Findings of Question 21, 22 and 23

Table 7 displays the students' responses to the twenty-first question regarding the volume of the sound, as well as their responses to the twenty-second question about why, and the twenty-third question about their confidence in their answers.

Table 7: Students' answers to the 21st, 22nd, and 23rd questions, as well as their percentages

Question	Answer	n	%
21	A	29	58
	B	5	10
	C	5	10
	D	11	22
22	A	19	38
	B	7	14
	C	17	34
	D	7	14
23	A	27	54
	B	10	20
	C	13	26

Table 7 shows that while 58 percent of students answered choice A for the twenty-first question, the remaining students submitted wrong responses. In option D, the percentage of wrong answers accumulated to 22%. The right response rate for the twenty-second question, which was asked to explain why the twenty-first question was asked, fell to 34%. Students who made a mistake by selecting option D in the 20th question (22 percent) chose choice A at a rate of 38 percent in the 22nd question, perpetuating their preconceptions. In the twenty-third question, students were asked how confident they were in their answers. It was discovered that 54 percent of the students were confident in their replies. The percentage of students who answered this question correctly fell from 58 percent to 34 percent, indicating that the percentage of students who answered this question properly is not the percentage in the first question, but the percentage in the second. This can be explained by the fact that some students had misconceptions about the question. It is possible that the pupils misinterpret the volume of the sound with the loudness of the sound.

4.h. Findings of Question 24, 25 and 26

Table 8 shows the students' responses to the twenty-fourth question about hearing thunder following lightning, the twenty-fifth question about the explanation, and the twenty-sixth question about how certain they are about these answers.

Table 8: Student responses and percentages to questions 24, 25, and 26 (%)

Question	Answer	n	%
24	A	17	34
	B	18	36
	C	6	12
	D	9	18

25	A	23	46
	B	3	6
	C	17	34
	D	7	14
26	A	24	48
	B	16	32
	C	10	20

Table 8 shows that 36 percent of students answered choice B for the twenty-fourth question, while the rest gave incorrect responses. Option A had a 34 percent accumulation in the incorrect option. The second question, which was asked to describe the explanation for the first question, had a correct answer rate of 34%. Option A, on the other hand, received a 46 percent response rate. The students who chose the "reflection of the sound" as the key event that causes the thunder to come after the lightning strikes continued this viewpoint by answering the twenty-fifth question "The reflection of the sound after the lightning strikes makes it heard later." When asked how certain they were about the answers to the questions in the twenty-sixth question, 48 percent of the students said they were certain. When comparing the answers to the twenty-fourth and twenty-fifth questions, it can be concluded that the percentage of students who properly answered both questions and who insisted on the incorrect answer in the twenty-fourth question is nearly equal. This can be linked to the students' misconceptions regarding sound reflection and sound speed in this question.

4.1. Findings of Question 27

Table 9 shows the students' responses to the twenty-seventh question about sound insulation and intensity.

Question	Answer	n	%
27	A	7	14
	B	21	42
	C	9	18
	D	13	26

Table 9 shows that while 26% of students correctly answered the question by selecting option D, the remaining students were unable to correctly answer the question. With 42 percent of the students' responses, option B received the most votes. Given that option B includes the option of "Providing sound insulation by planting trees in front of the house and avoiding sound pollution" in addition to option D, it was concluded that the students were unable to associate this option with sound insulation. The purpose of this inquiry was to learn what the students felt about the notions of sound insulation and sound intensity. In this regard, it was noted that the pupils could not learn enough about the subject.

4.i. Findings of Question 28, 29 and 30

Table 10 shows the students' responses to the twenty-eighth question concerning dogs' ability to hear sounds that people cannot, as well as the twenty-ninth question about why, and the thirtieth question about how certain they are about their answers.

Table 10: Students' answers to the 28th, 29th, and 30th questions, as well as their percentages

Question	Answer	n	%
28	A	26	52
	B	6	12
	C	8	16
	D	10	20
29	A	11	22
	B	16	32
	C	15	30
	D	8	16
30	A	21	42
	B	12	24
	C	17	34

Table 10 shows that 52 percent of students chose choice A and replied properly in the twenty-eighth question, while the rest gave incorrect responses. Option C (16%) and Option D (16%) had the most backlog in the incorrect option (20 percent). The right answer rate on the twenty-ninth question, which was asked to explain why the twenty-eighth question was asked, dropped to 16%. This demonstrates that around half of the students who selected "frequency" because dogs can hear sounds that humans cannot are unsure why. When asked how certain they were about the answers to the questions in the thirty-first inquiry, 42 percent of the students said they were certain.

4.j. Findings of Question 31, 32 and 33

Table 11 illustrates the students' responses to the thirty-first question, "How do bats discover their way?" as well as the thirty-second question, "Why," and the thirty-third question, "How convinced are you about these answers?"

Table 11: Students' answers to the 31st, 32nd, and 33rd questions, as well as their percentages

Question	Answer	n	%
31	A	4	8
	B	18	36
	C	12	24
	D	16	32
Table 11 (more): Students' answers to the 31st, 32nd, and 33rd questions, as well as their percentages			
32	A	20	40
	B	9	18
	C	9	18
	D	12	24
33	A	19	38
	B	9	18
	C	22	44

Table 11 shows that 36 percent of students chose option B and properly answered the thirty-first question, while the rest replied wrong. The right response rate for the thirty-second question, which was asked to explain why the thirty-first question was asked, dropped to 24%. This demonstrates that some students who believe the bat uses the echo of the sound to locate its route in the thirty-first question do not understand why they believe this. When asked how certain they were about the answers to the questions in the third question, 38 percent of the students said they were certain. With the number of accurate responses falling from 36% to 24%, it can be concluded that the percentage of students who correctly answered this question is the percentage in the thirty-second question, not the thirty-first question. This is due to pupils' misconceptions regarding sound reverberation.

4.k. Findings of Question 34, 35 and 36

Table 12 illustrates the students' responses to the thirty-fourth question concerning sound insulation materials, as well as the thirty-fifth question about why they chose those materials and the thirty-sixth question about how confident they are in their answers.

Table 12: The students' responses and percentages to the 34th, 35th, and 36th questions

Question	Answer	n	%
34	A	8	16
	B	5	10
	C	21	42
	D	16	32
35	A	11	22
	B	16	32
	C	5	10
	D	18	36
36	A	29	58
	B	8	16
	C	13	26

As shown in Table 12, 42 percent of the students chose option C and answered the thirty-fourth question correctly, while the rest replied wrong. Option D had a 32 percent backlog in incorrect answers. The right answer rate on the 35th question, which was asked to explain the reason for the 34th question, dropped to 32% and remained nearly unchanged. From this, it can be concluded that nearly all of the students (42%) who chose option C and replied iron in the 34th question were aware of the basis for their choice. When asked how certain they were about the answers to the questions in the 36th question, 58 percent of the students said they were certain. From this, it can be claimed that around half of the students grasp the idea of sound insulation well.

5. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The misconceptions regarding sound of secondary school seventh grade students were determined in this study using a three-stage test designed by Demirci N. and Efe S. (2007). Students have various misconceptions about sound and sound-related concepts in science and technology education, according to the findings of the study. Table 13 shows the students' lack of understanding about the subject, their misconceptions, and their similarities with the literature based on the results of the sound subject concept test.

Table 13: Students' preconceptions about sound are compared to the literature on the subject		
Question Number	Misconceptions concerning sound among students	Type relevant field
1, 2 and 3	<p>The production of sound and its propagation are sometimes confused.</p> <ul style="list-style-type: none"> - The collision of the vocal cords produces sound. - The reflection of molecules from a surface produces sound. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sound is a moving object from one location to another (Barman ve Miller,1996). - The sound reflects off the wall or the table (Barman ve Miller,1996). - The human voice is made up of several vocal cords colliding (Beaty, 2003).
4, 5 and 6	<ul style="list-style-type: none"> - The sound travels through the airless environment until it hits an obstruction. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sound can travel through space (Maurines, 1993), (Hrepic, 2002). - Sound propagates without the use of any medium (Maurines, 1993). - When sound waves collide with a solid surface, they vanish (Hapkiewics ve Hapkiewics, 1993).
7, 8 and 9	<ul style="list-style-type: none"> - If there are no obstacles in the air, sound travels faster. - Because there is no air in the atmosphere, sound travels quicker through solids. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sound propagation is more difficult as material density increases (Maurines, 1993).
10, 11, 12 and 13	<ul style="list-style-type: none"> - The sound will be loud if the volume of water is large (For a closed container). - The sound is loud when there is too much water since the water also generates a sound (For a closed container). 	---
14, 15 and 16	<ul style="list-style-type: none"> - The terms timbre, intensity, and height are often used interchangeably. - The loudness of a sound is measured by how thin or deep it is. 	<ul style="list-style-type: none"> - Timbre and loudness are the same thing (Beaty,2003).
Table 13 (more): Students' preconceptions about sound are compared to the literature on the subject		
17	<ul style="list-style-type: none"> - Sound propagation speed is determined by the sound's intensity, loudness, and timbre. 	<ul style="list-style-type: none"> - The sound travels faster if it is louder (Hrepic, 1998).
18, 19 and 20	<ul style="list-style-type: none"> - The windows vibrate and break due to the volume of the music. 	---
21, 22 and 23	<p>The concepts of height and aggression are often confused</p> <ul style="list-style-type: none"> - When the stereo's loudness is reduced, the sound becomes weaker. 	---
24, 25 and	<ul style="list-style-type: none"> - After a bolt of lightning strikes, the 	<ul style="list-style-type: none"> - The inability to adequately

26	sound is reflected and heard later. - The notions of sound speed and sound reflection are often confused.	comprehend sound reflection (Wittmann, Steinberg ve Redish, 2002)
27	- The brick is not useful for sound insulation because it is perforated.	---
28, 29 and 30	- Some sounds are inaudible to humans due to the high frequency of dogs. - Don't get the frequency characteristic of a sound mixed up with its loudness.	- The sound travels faster if it is louder (Hrepic, 1998).
31, 32 and 33	- The chiming produced by the bells striking each other aids the bats' navigation. - Because bats cannot see, they take advantage of the sound's volume.	---
34, 35, 36, 37 and 38	- There is no sound because the double glazing has two glasses. - The carpet does not provide sound insulation because it is laid on the floor. - Sound cannot be recorded onto records, cassettes, or CDs.	---

When the results of this study are examined, it can be seen that the students have a lack of knowledge about the formation of sound, sound propagation, sound speed, the environment in which sound propagates, sound loudness, sound loudness, sound timbre, sound reflection, sound echo, and sound issues. The reasons underlying students' misunderstandings concerning sound were not investigated in this study. This issue can be focused on in future research utilizing a variety of methodologies and strategies (for example, interviews), as well as activities aimed at removing students' preconceptions with lessons prepared using various teaching methods linked to these themes (for example, constructivist, multiple intelligence); Students' misconceptions can be addressed through activities.

6. RESOURCES

1. Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O., and Köse, S., (2003). A New Perspective: Technology Literacy in Education. Pamukkale University Education Faculty Magazine, 14(14), 191-196.
2. Balay R. (2004). Globalization, Information Society and Education”, Ankara University. Journal of the Faculty of Education, 37,(2), 67 – 82.
3. Barman, C. R. and Miller, J. A. (1996). Two teaching methods and students' understanding of sound. School Science and Mathematics, 2, 63-67.
4. Beaty, W. J. (2003). Children's Misconcepts about Science-A list compiled by the AIP Operation Physics Project [on line: <http://www.amasci.com/miscon/opphys.html>].

5. Bıkmaz, F.H. (2001). Factors affecting the success of primary school 4th and 5th grade students in science lesson. PhD Thesis, Ankara University, Institute of Social Sciences, Ankara
6. Çınar, O., Teyfur E. and Teyfur M., (2006) “Views of primary school teachers and administrators on the constructivist education approach and program” İnönü University, Journal of the Faculty of Education, 7(11), 47 - 64.
7. Demirci, N. and Efe, S. (2007), “Primary School Students' Misconceptions about Sound” Necatibey Education Faculty Electronic Science and Mathematics Education Journal, Vol:1, Issue:1, December 2007, Page:23-56.
8. Gürdal, A. (1992). “The Importance of Science in Primary Schools” H. Ü. Journal of the Faculty of Education. (8), 185–188.
9. Hapkiewics, A. and Hapkiewics, W. (1993). Misconceptions in science. Paper presented at National Science Teachers Association regional meeting. Denver, CO. (1993).
10. Hrepic, Z. (1998). Students’ conceptions in understanding of sound. Bachelor’s thesis, University of Split, Croatia.
11. Hrepic, Z. (2002). Identifying students’ mental models of sound propagation. Unpublished Master’s thesis, Kansas State University Manhattan.
12. Hrepic, Z. (2004). Development of Real-Time Assessment of Students’ Mental Models of Sound Propagation, University of Split, Split, Croatia .
13. Karasar, N., (2002). “Scientific Research Method” (11th Edition). Ankara: Memoir Publishing.
14. Kuru, İ., and Güneş, B. (2005). The misconceptions of high school second year students about force. Gazi University Journal of Gazi Education Faculty, 25(2), 1-17.
15. Lawson, T. (1985). Uncertainty and economic analysis. The Economic Journal, 95(380), 909-927.
16. Linder, C. J. and Erickson, G. L. (1989). A study of tertiary physics students’ Conceptualizations of sound .International Journal of Science Education, 11, 491-501.
17. Linder, C. J. (1987). Tertiary physics: a case study in students’ conceptions of sounds. In J. Novak (Ed.), Proceedings of the Second International Seminar:” Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics” Vol.3, Cornell University, Ithaca, NY, USA pp. 322-334.
18. Maurines, L. (1993). Spontaneous reasoning on the propagation of sound. In J. Novak (Ed.), Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics .Ithaca , NY: Cornell University (distributed electronically)

19. MEB (2000). Elementary science and technology course curriculum. Ankara.
20. MEB (2005). Elementary science and technology course curriculum. Ankara.
21. MEB. (2005a). Elementary Science and Technology Course (4th and 5th Grades) Curriculum.
22. MEB. (2005b). Primary Education Science and Technology Course (6, 7 and 8th Grades) Curriculum.
23. MEB. (2013). Primary Education Institutions Primary and Secondary Schools) Science Course (3, 4, 5, 6, 7 and 8th Grades) Curriculum.
24. MEB, (2006). New science and technology curriculum.
25. Önen, F. (2005). Elimination of students' misconceptions about pressure in primary education with a constructivist approach." Master Thesis, Marmara University, Institute of Educational Sciences.
26. Saban, Y., Aydoğdu, B. and Elmas, R. (2014). Comparison of 4th and 5th Grade Levels of Science Education Programs in Terms of Science Process Skills, ICEMST 2014, Konya 16-18 Mayıs 2014.
27. Sülün, Y., Işık, C., and Sülün, A. (2009). Determination of Science Literacy Levels of Primary School Teachers Teaching Science and Technology in 4th and 5th Grades. Journal of Erzincan University Institute of Science and Technology, 1(1), 107-120.
28. Şensoy, Ö., Aydoğdu M., Yıldırım H. İ., Uşak M. and Henger A.H., (2005). A research on the detection of misconceptions about photosynthesis of primary school students (6th, 7th and 8th grades)" Gazi University., Faculty of Education, Department of Primary Education, Science Education A.B.D.
29. Toraman, S. and Alcı, B. (2013). Views of Science and Technology Teachers on the Renewed Science Curriculum, EKEV Academy Journal, 56, 11-22.
30. Viennot, L. (2001). Reasoning in physics: The part of common sense. Kluwer Academic Publishers, London.
31. Wittmann, M.C., Steinberg, R. N. & Redish, E. F. (2002). Understanding and Addressing Student reasoning about sound, International Journal of Science Education, 25:8, 991- 1013.
32. Yağbasan R. and Gülçiçek Ç. (2003). Identifying the characteristics of misconceptions in science teaching. Pamukkale University Journal of Education Faculty, 13, 110-128.

ROGER'S THE PERSON-CENTERED APPROACH: THE KEY INFLUENCES AND CONTRIBUTIONS TO APPLIED PSYCHOLOGY

Prof. Dr. Ljubiša Zlatanović

University of Niš, Faculty of Philosophy, Serbia

ABSTRACT

American psychologist Carl Rogers (1902-1987) was one of the leading theorists of humanistic orientation in psychology who provided some important contributions to contemporary personality psychology and psychotherapy. In his prolific scientific and professional work, Rogers developed original approach to personality, psychotherapy and counseling – the “person-centered approach”, known also as the “client-centered approach” or the “nondirective approach”. The main purpose of this paper is to evaluate and to emphasize the key and widely accepted practical contributions of this approach to contemporary applied psychology, as well as its, more or less, direct or indirect influences on applied psychology. It is argued that although some Rogers’ psychological concepts have been influential in the fields of education and social work, these impacts were yet of much less importance and strength of influence than those in clinical applied psychology – especially, in the field of psychotherapy and psychological counseling. It is the key statement of this article that Rogers’ major and lasting practical contributions and influences are just in this field of applied psychological work. More specifically, these contributions and influences include demystifying of psychotherapy, emphasis on the quality of therapist-client relationship, introducing the term “client” as opposite to traditional medical term “patient”, and insistence on the primary importance of the personal qualities of therapist or psychological counselor.

Key words: Carl Rogers, person-centered approach, psychotherapy, psychological counseling, applied psychology

RODŽERSOV PRISTUP USREDSREĐEN NA OSOBU: KLJUČNI UTUCAJI I DOPRINOSI PRIMENJENOJ PSIHOLOGIJI

APSTRAKT

Američki psiholog Karl Rodžers (1902-1987) bio je jedan od vodećih teoretičara humanističke orijentacije u psihologiji koji je pružio neke važne doprinose savremenoj psihologiji ličnosti i psihoterapiji. U svom plodnom naučnom i profesionalnom radu, Rodžers je izgradio originalni pristup ličnosti, psihoterapiji i savetovanju – „pristup usredsređen na osobu“, poznat takođe kao „pristup usredsređen na klijenta“ ili „nedirektivni pristup“. Glavna svrha ovog rada je da proceni i naglasi ključne i široko prihvaćene praktične doprinose ovog pristupa savremenoj primenjenoj psihologiji, kao i njegove, više ili manje, direktne ili indirektno uticaje na primenjenu psihologiju. U radu se tvrdi da iako su neki Rodžersovi psihološki koncepti bili uticajni u oblastima obrazovanja i socijalnog rada, ti uticaji bili su ipak od mnogo manje važnosti i snage uticaja od onih u kliničkoj primenjenoj psihologiji – posebno, u oblasti psihoterapije i psihološkog savetovanja. Ključna tvrdnja ovog članka je da su Rodžersovi glavni i trajni praktični doprinosi i uticaji upravo u ovoj oblasti primenjenog psihološkog rada. Specifičnije, ti doprinosi i uticaji uključuju demistifikovanje psihoterapije, naglasak na kvalitetu odnosa terapeut-klijent, uvođenje termina „klijent“ nasuprot

tradicionalnom medicinskom terminu „pacijent“, i insistiranje na primarnoj važnosti ličnih kvaliteta terapeuta ili psihološkog savetnika.

Ključne reči: Karl Rodžers, pristup usredsređen na osobu, psihoterapija, psihološko savetovanje, primenjena psihologija

Introduction

American psychologist Carl Rogers (1902 - 1987) was one of the leading theorists of humanistic and organismic orientation in psychology – which Abraham Maslow (1970), the father of this psychological approach, called a “third force” in psychology – and one of the key creative contributors to contemporary psychology, who changed the ways in which people think about themselves and their own lives, providing some important theoretical and practical contributions to psychology and psychotherapy.

In his prolific scientific and professional work, Rogers developed humanistic (with a strong phenomenological emphasis) approach to personality, psychotherapy, counseling, and interpersonal relations – so-called the “person-centered approach”, known also as the “nondirective” (in contrast to the “directive” ways of traditional therapies) or the “client-centered approach”. In relation to these new terms for denoting of this approach to personality and psychotherapy, it is worthy of mention here that Rogers first coined the term “person-centered” to describe the large group experiences in which he was centrally involved, and *later* he increasingly used this term when his approach was employed in contexts *other* than that of psychotherapy and psychological counseling (Thorne, 2010: 20).

In short, this humanistic oriented approach was a strong reaction to the dominant more deterministic and mechanistic viewpoint found in psychoanalysis and behaviourism. In many ways, it is unique among other psychological and therapeutic approaches. This much more wholistic approach is based on the optimistic or positive view of human nature, on deep respect for the uniqueness of persons, and on strong emphasis on conscious experience, including the meaning person gives to his or her own experience. In addition, it is of special importance the notion of human motivation and personality that emphasizes inner strength or personal power, personal positive growth and becoming, human potential and complexity, autonomy and creativity, self-fulfilment and self-actualization (e. g. Rogers, 1961, 1984, 1986).

There are also opinions that Carl Rogers, similar to Harry Stack Sullivan, the founder of a psychological viewpoint which is known as the interpersonal theory of psychiatry, was “explicitly relationally oriented theorist” (Jordan, 2000: 1006; see also Magnavita, 2002: 333). Indeed, in an important way, he is *relationally* oriented theorist and practitioner. Rogers is, in fact, noteworthy for his emphasis on the relational experience that occurs between the therapist and the client (Magnavita, 2002: 363), as well as for his deep interest, followed with his great compassion, in partnership between man and woman (e. g. Rogers, 1984) and human relationships in various social and cultural contexts (e. g. Rogers, 1984, 1985, 1987). In addition, his phenomenology (“applied phenomenology”, the term used by Joseph Rychlak, 1981) implies inter-subjectivity; it can be characterized as the “phenomenology of other person” – idea that human experience is, or could be, a *joint* experience, an experience filled with the joint meanings (see e. g. Heather, 1976). It could be said that, in this respect, Rogers was influenced by Martin Buber (1878 - 1965), an Austrian Jewish philosopher and theologian, who emphasized that human existence was fundamentally *relational*. He described the importance of the space in between two people as it is co-created by them and so changes the quality of their interaction (Deurzen and Adams, 2011).

Rogers' general psychological approach is strongly grounded on his deep respect for human beings and on his influential concept of psychotherapy and counseling, in which the main focus is on the importance of subjective experience in the understanding of an individual and on the quality of therapist-client relationship. This phenomenological approach implies recognition of the crucial role of the relating, careful listening and empathic understanding of person's subjective world of experiencing. For Rogers, these are the necessary and sufficient conditions for successful therapy and counseling, attested by many therapeutic cases in his clinical practice (Rogers, 1987).

The main purpose of this concise article is to evaluate and to emphasize the key and widely accepted practical contributions of this approach to contemporary applied psychology, having in mind that, clearly, there is a general close relationship between theory and practice, as well as that applied psychology always implies putting theory and research into practice, their application to the various actual problems faced by individuals in their everyday real life (see e. g. Bekerian and Levey, 2005). In all of this, in the focus of attention are also possible, more or less, direct or indirect influences on contemporary applied psychology.

More specifically, the paper tries to give answers to some key inter-related research questions. At first, what is the relationship between theory and practice in this approach? Second, what are the key practical contributions and influences of Rogers' overall psychological work? Third, can we speak of its direct and indirect practical contributions and influences? Last, but not least, is there a continuing or lasting importance and influence of this approach at the present time?

Rogers' theory and practice: theory from experience

Generally speaking, during his long-term career Carl Rogers has worked on both theoretical and practical issues and problems in different contexts that link theory with its practical application to people's everyday lives. In his overall psychological work there is the mutual relationship and impact between his theory of personality and theory of therapy, and his practical or applied work. Rogers' point of view was that in order to do good applied psychology, the psychologist must ground all practical interventions in real-world contexts firmly in good developed and useful theory. Thus, in the process of development of his own theory, he strongly felt the necessity for unifying theories of personality and therapy. In this process, he has proven in his own experience Kurt Lewin's often quoted statement that "noting is so practical as a good theory" (see Rogers, 1987: 15).

Very early in his long and active professional career – soon after completing his PhD in clinical psychology in 1931 – Rogers began working in the area of therapy and counseling, dealing with both children and adults who suffered from various psychological problems and, at the same time, trying to find more appropriate ways of their understanding and helping. According to Glassman and Hadad (2004: 257), in this sense, his experiences as a psychologist were like those of Freud and all those who seek to combine theory with treatment: the *practical* challenge of helping people with psychological problems led to a journey of theoretical work on development of his own ideas about personality and psychotherapy.

It could be also said that Rogers' work provides us with a good understanding of how theory direct us to practice. In addition, in this way, Rogers was better able to assess the practical relevance or adequacy of his theory and through clinical practice and achieved insights to construct theoretical concepts and assumptions about human personality and behavior (see e. g. Bekerian and Levey, 2005). Related to this, it is inevitable to mention that, from the beginning, Rogers' formulation of a theory of personality that emphasized the phenomenal field that defines the person's subjective reality, the self-concept and the concept of self-

actualization had the clinical or therapeutic roots; it is *interwoven* with the development of new methods of counseling and psychotherapy – with the clinical practice committed to psychological health, or psychological adjustment, and personal change and growth (e. g. Hall and Lindzey, 1978). His theory is, in essence, clinical oriented personality theory - similar to theories of Freud, Jung, Adler, Sullivan and Karen Horney (see e. g. Hall and Lindzey, 1978).

Interestingly, in his devoted therapeutic work Rogers – similar to Carl Gustav Jung and his original approach known as “analytical psychology”, for example – tended to be, in an important way, very suspicious of theories. Why? In what sense? It is because Rogers always believed that the practical application of theoretical models may make it more difficult to trust the evidence of one’s own perceptions, experiences and intuitions. Therefore, in his work as therapist and counselor he decided to liberate himself from the constraints of previous theoretical assumptions and concepts, and to trust, first and foremost, the empirical validity of his own practical therapeutic experiences. Importantly, this trusting was followed by Rogers’ commitment to trusting the unique experience of his client in the process of psychotherapy or psychological counseling. For him, any theory may undermine this basic trust either in therapist or in his or her client (see e. g. Holl and Lindzey, 1978; Rogers, 1961; Rogers, 1987).

This early established therapeutic attitude had important consequences not only for the therapeutic process and relationship, but also for his theory development. Thus, in formulation of his theoretical concepts and ideas Carl Rogers did not try to develop abstract and untestable theories of personality and psychotherapy. Instead, in his theoretical thinking he was content to make only low-level theoretical inferences and to formulate testable hypotheses. For him, the human person, its mind and behavior, remained a complex mystery to which emphatic listening and warmth in a nonthreatening, accepting atmosphere, provided one of the best ways to its psychological understanding.

Important events and dates in development practical contributions and influences of Carl Rogers

As a part of this paper, it is worthy of mention, too, at least in a concise chronological way, some particularly important events and dates in the academic and professional life of Carl Rogers – especially with regard to development of his practical influences and contributions to contemporary applied psychology.

At first, in 1928, Rogers has joined Rochester Society for the Prevention of Cruelty to Children (RSPCC) as child psychologist, and next year, in 1929, he has been appointed director of the Child Study Department, RSPCC. He remained in Rochester for the next twelve years, a very productive time in which he developed his client-centered or non-directive therapy. Two years later, in 1931, Rogers received doctorate in clinical psychology from Columbia University Teachers College and several years later, in 1940, he has accepted position on Ohio State University as clinical psychologist and full professor. Then, in 1945, he has moved to the University of Chicago to start Counseling Center. It is also important to note here that Carl Rogers was one of presidents of the American Psychological Association (APA), during 1946 - 47, as well as that, in 1964, he was awarded “Humanist of the Year” by the American Humanist Association (Haslam, 2007; Landau and O’Hara, 2012; Strickand, 2001). Related to this, he was very active in the American Association for Applied Psychology (AAAP), a group of psychologists who had organized to press their interests in a more *practical* form of psychology. He became president of AAAP, and later he played a central role in bringing the APA and AAAP together into a single organization which is known today as simply the APA. Rogers also received its “Distinguished Scientific Contribution Award” in 1956 (Rychlak, 1981: 579).

His later years, when he was over 60, were spent at the Center for Studies of the Person (CSP) in La Jolla, California, which he had founded and which still exists. The Center had members from different disciplines; each member was free to develop his or her own interests within the supportive professional environment, to share the essential value of subjective experience, as well as to express deep interest in understanding person and in their own inner resources. Related to this, Brian Thorne (Thorne, 2010: 19) remarks: “From this base Rogers was to continue an active professional life for a further twenty years and there is no doubt that, despite difficulties and conflicts, CSP provided him with a rich network of companionship and stimulus which enabled him to enjoy a particularly productive and energetic old age”.

During this prolific California years, 1968 - 77, he has especially worked with so-called “encounter groups” – intensive groups committed to personal growth, psychological health and constructive change – and with larger organizations, including closely allied phenomena such as the task-oriented group, the team-building group, and the like. He became a major spokesperson for the use of encounter groups in resolving various human tensions, including changes in institutions. According to Rogers, the encounter group is applicable to a number of areas and situations; he believed that there are “various areas of modern life in which the intensive group experience seems to have possibilities for constructive use” (Rogers, 1985: 138). Some of these possibilities which are being tried out are, for instance, the encounter group, or the task-oriented group, in industrial settings, educational and religious institutions, as well as in the areas such as government, race relations, international tensions, marital and family tensions, and so-called generation gap (for more details see Rogers, 1985). This also implied his intense involvement in the encounter group movement, his *teaching* “sensitivity training” to various groups – such as, for example, medical school educators, or social workers.

Finally, during 1975 - 85, Rogers has traveled in the United States and around the world in order to facilitate Person-Centered Approach workshops, including peace and/or negotiation workshops. Thus, in his 70s, Rogers become deeply interested in the issue of world peace and expanded his practical activities. For example, he organized the Viena Peace Project to bring together leaders of thirteen countries, and he led workshops on conflict resolution and citizen diplomacy in Northern Ireland, South Africa, Poland, And Russia (Demorest, 2005: 165). This attempt to utilize person-centered therapeutic procedure on an international level – for the purpose of resolving international tensions and negotiation at the official level – was based on Rogers’ view that “the informal groups would be meeting as persons, not as delegates, and as persons would try to communicate with and gradually understand one another” (Rogers, 1985: 143). It is important to mention that as a result of this endeavor, Carl Rogers has been nominated for the Nobel Peace Prize – one month before his death, in 1987, February 4, after a fall, at the age of 85 (see, for example, Demorest, 2005; Hall and Lindzey, 1978; Landau and O’Hara, 2012; Nordby and Hall, 1974; Rogers, 1961, 1985; Strickland, 2001; Thorne, 2010).

Rogers’ major practical contributions and influences

Clearly, this concise consideration is not an overall, definite and very detailed account or assessment of Rogers’ practical contributions, including possible practical influences, but only an attempt to provide some remarks and suggestions regarding contemporary applied psychology. Although there is close relationship between theory and practice in Rogers’ professional work, as it is emphasized earlier in this paper, it is, of course, well beyond the scope of this article Rogers’ significant creative theoretical contributions to humanistic psychology and contemporary psychology in general.

Generally speaking, it appears that to provide such an evaluation is not an easy research task. What could be said with certainty is that Rogers' psychological ideas and concepts have been influential not only within psychology – at first, of course, within the domain of humanistic psychology, in which he led the call for a phenomenological approach to understanding persons – but also in other fields such as education and social work (e.g. Evans, 1976; Glassman and Hadad, 2004), although these contributions and influences were of much less importance and strength than those in the field of clinical applied psychology. However, one particularly important problem here is the co-existence of both *direct* and *indirect* (or, in other words, “overt” and “covert”) practical (as well as theoretical) contributions and influences. Namely, parallel to direct influences, there is almost general impression (see, for example, Thorne, 2010; Cain, 1990) that Rogers' *indirect* influence on the field of psychotherapy and counseling has been significant and widespread and yet, at the same time, it seems very difficult to evaluate how the influence has been experienced and received by many contemporary practitioners in this applied field of psychology. Thus, for example, it may be that, thanks to Rogers, almost all practical psychologists today, especially therapists and counselors, recognize in their everyday professional work the importance of careful listening and empathy as the proper ways of understanding the person's subjective report of his or her own experience.

According to Dan McAdams (2006), contemporary American personality psychologist, many of the hallmarks of Rogers' client-centered therapy have become mainstays of a wide variety of therapeutic and educational approaches employed by clinicians, social workers, teachers, child-care workers, and other helping professionals today. Therefore, he concluded that “it is difficult to overestimate Rogers' profound influence on clinical practice and education” (McAdams, 2006: 266). In addition, as Brian Thorne (Thorne, 2010: 44), one of the leading contemporary person-centered clinical practitioners, has noticed, it is true that many of Rogers' theoretical and practical concepts – such as, for instance, client, self-concept, positive regard or unconditional love and acceptance – have been absorbed into *everyday* psychological language often without acknowledgment of their origin. At the same time, much that was revolutionary in the early years of client-centered therapy is now taken for granted by contemporary practitioners of many different therapeutic trends and schools.

The key statement of this article is that Rogers' major (more or less direct), widespread and lasting practical contributions and influences are in the field of *clinical* applied work – in psychotherapy and psychological counseling. More specifically, it appears that, in sum, of key importance are the four inter-related professional contributions, which have had a profound effect on great many contemporary therapists and counselors especially on existential and phenomenological approaches (e.g. Deurzen, 2010). These contributions made Rogers one of the leading innovators in therapeutic technique in the history of psychology.

At first, it is Rogers' *demystifying* of psychotherapy – in a sense that psychotherapy is not some sort of mysterious activity, the hermetic way of helping individuals with psychological or mental health problems that is wrapped in a cloak of mystery – as it is the case, for example, with Freudian psychoanalytic psychotherapy. In relation to this statement, Brian Thorne noted that Rogers' believed that therapists have much to lose by concealing their humanity behind a superior facade of psychological knowledge and expertise, as well as that therapeutic relationships could be studied and experienced as “vibrant interactions between real human beings rather than as private, hermetic and essentially mysterious treatment processes between distressed patients and omniscient professionals” (Thorne, 2010: 46). Indeed, in spite of his concern with the training of therapist, Rogers strongly believed that the core or the essence of psychotherapy is not the therapist' education. Rather, from the standpoint of Rogers' phenomenology of experience and its basic interest in person's unique

perceptions and experiences, it is the dedication to the exploration and understanding of subjective reality of the person in therapy, and commitment to the therapeutic relationship, including healing power of clinical empathy and unconditional acceptance. According to Rogers, a therapist's responsibility is to provide a climate that furthers the personally directed change of the client. For, it is the client who must change, and the therapist must trust him or her to do so. In short, it is the core of his the client-centered hypothesis. It is noteworthy that this demystifying of psychotherapy has influenced on development of personalistic clinical movement, which tended to contribute to democratisation of psychotherapy and, later, indirectly on development of some radical perspectives in contemporary psychology (see e. g. Heather, 1976).

In the second place, related to this is Rogers' almost universally accepted emphasis on the *quality* of therapist–client relationship, or his establishing the core conditions for successful therapy and counseling, the basic conditions that help individuals to be themselves with congruence and confidence, such as unconditional positive regard and genuineness on the part the therapist (see e. g. Rogers, 1987). He is probably most noted for his identification of these key conditions necessary for successful therapy (Magnavita, 2002). According to contemporary existential counsellor and psychotherapist Emmy von Deurzen (2010: 187), this view of client-therapist relationship can be considered as Martin Buber's "I-You" relationship, in which subjectivity of other person is recognized in the some way in which one's own is (Deurzen, 2010: 187).

It is also valuable to emphasize Rogers' introducing the term "*client*", as opposed to the traditional *medical* and more passive term "patient", to convey greater respect, dignity and equality for the human person seeking psychological help (Cain, 1990: 358; see also Thorne, 2010: 107). This terminological innovation with significant implications is in accordance with Rogers' basic opinion that the therapeutic or counseling relationship, the healing relationship, is *not* therapy based on a physician–patient relationship, with its characteristics of expert diagnosis and authoritative advice on the part of the physician, submissive acceptance and dependence on the part of the patient. In giving the term "client" to the person in therapy Rogers was making a radical point for his time, seeking to overturn the dominant, on medical model based, paradigm for psychotherapy. As Amy Demorest (2005) observes, whether in a psychodynamic psychotherapy or in a behavioral therapy it was typical to use the language of "doctor" and "patient" when referring to the therapeutic relationship, and with it to employ the attendant presumption of a hierarchical relationship between authority and subordinate. Rogers' intention was to dismantle the authority of the "doctor" and to empower the "patient", and he introduced the terms "counselor" and "client" to mark this departure from the prevailing terminological convention. Indeed, as Demorest concluded, "Rogers would successfully revolutionize the field of psychotherapy by this transfer of power and of responsibility" (Demorest, 2005: 137). This comment is of particular interest in the present context.

It is also important to mention here his conception of mental health in which the main focus is on a *subjective* criterion that refers not to overt behaviours or to relations with the environment, but to an essentially private or subjective states identified as satisfaction with oneself, self-acceptance, or a positive self-regard. This has become major criterion of mental health and therapeutic effectiveness within the Rogers' school of nondirective psychotherapy and counseling (Rogers and Dymond, 1954). Today, it is widely used criterion of mental health or psychological well-being, and a measure of psychological adjustment and overall self-improvement following nondirective therapy and counseling.

Finally, of particular importance here is Rogers' insistence not only (or not so much) on mere techniques (technical skills) and strategies in psychotherapy but, first and foremost, on the

primary importance of the *personal qualities* of nondirective therapist or counselor, of his or her capacity to be genuine, congruent, empathic and unconditionally accepting towards the person (client) within a given therapeutic relationship. In 1942, Carl Rogers published one of his major works, *Counselling and Psychotherapy*, in which he proposed client-centered therapy as an alternative to psychoanalysis, which required a long series of treatment sessions and was not experienced by all therapists as effective. In this nondirective therapy, the clients searched for solutions to their psychological problems by talking them through with a listening, empathic understanding (the therapist or counselor ensures that he or she understands the client's thoughts, feelings and meaning from the client's point of view), and unconditionally and non-judgementally supporting therapist or counsellor (Brysbart and Rastle, 2009).

For Rogers, whose insights, as we have noted above, had mostly clinical roots, it is necessary for the client in psychotherapy as a process of personal change to perceive the congruence, the acceptance and empathic deep understanding of the therapist. These are the key personal qualities and, at once, the fundamental attitudinal conditions that facilitate and promote effective therapeutic growth and change (see e. g. Rogers, 1987; Thorne, 2010).

In conclusion

At the end of this concise article, it is important to emphasize as a brief conclusion that these extracted salient themes and concepts underlying Rogers' academic and professional work are probably the most enduring and meaningful practical contributions and influences for which this original figure in contemporary psychology will be remembered and appreciated in the future – clearly, besides his humanistic theory of personality derived from his own clinical experience and fruitfully related to practical experience in the field of person-centered or client-centered therapy and counselling. The key statement of this article is that his major practical contributions and influences are just in this field of applied psychological work.

Of course, time will tell the last word about the correctness of these observations regarding Carl Rogers' major practical contributions and influences.

References

- Bekerian, D. A. and Levey, A. B. (2005). *Applied psychology: putting theory into practice*. Oxford: Oxford University Press.
- Brysbart, M. and Rastle, K. (2009). *Historical and Conceptual issues in psychology*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Cain, D. (1990). Celebration, reflection and renewal. *Person-Centered Review*, 5(4), 357-363.
- Demorest, A. (2005). *Psychology's grand theorists: how personal experiences shaped professional ideas*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Deurzen, E. van (2010). *Existential counseling & psychotherapy in practice*. London: Sage Publications.
- Deurzen, E. van and Adams, M. (2011). *Skills in counseling & psychotherapy*. London: Sage Publications.
- Evans, I. R. (1976). *The making of psychology: discussions with creative contributors*. New York: Alfred A. Knopf.
- Glassman, W. E. and Hadad, M. (2004) (4th ed.). *Approaches to psychology*. Maidenhead: Open University Press.
- Haslam, N. (2007). *Introduction to personality and intelligence*. London: Sage Publications.
- Heather, N. (1976). *Radical perspectives in psychology*. London: Methuen.
- Jordan, J. V. (2000). The role of mutual empathy in relational/cultural therapy. *Journal of Clinical Psychology/In Session: Psychotherapy in Practice*, 56 (8), 1005-1016.

- Landau, C. and O'Hara, S. (2012) (Eds.) . *The psychology book*. London: Darling Kindersley Ltd.
- Magnavita, J. J. (2002). *Theories of personality: contemporary approaches to the science of personality*. New York: John Wiley & Sons.
- Maslow, A. H. (1976). *Motivation and personality* (2nd ed.). New York: Harper & Row.
- McAdams, D. P. (2006). *The person: a new introduction to personality psychology* (4th ed.). New York: Guilford.
- Nordby, V. J. and Hall, C. S. (1974). *A guide to psychologists and their concepts*. San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Rogers, C. R. and Dymond, R. (Eds.) (1954). *Psychotherapy and personality change*. Chicago: University of Chicago Press.
- Rogers, C. R. (1961). *On Becoming a person: a therapist's view of psychotherapy*. Boston: Houghton Mifflin.
- Rogers, C. R. (1984). *Becoming partners: marriage & its alternatives*. London: Constable.
- Rogers, C. R. (1985). *Encounter groups*. London: Penguin Books.
- Rogers, C. R. (1986). *Carl Rogers on personal power: Inner strength and its revolutionary impact*. London: Constable.
- Rogers, C. R. (1987). *Client-centered therapy: its current practice, implications and theory*. London: Constable.
- Rychlak, J. F. (1981). *Introduction to personality and psychotherapy*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Strickland, B. (2001)(Ed.). *The Gale encyclopedia of psychology*. Farmington Hills: Gale group.
- Thorne, B. (2010). *Carl Rogers* (2nd ed.). London: Sage Publications.

AN ASSESSMENT OF VIETNAM ECONOMY PROSPECT IN 2022

Ly Dai Hung

Vietnam Institute of Economics, Hanoi

ABSTRACT

Objective:

The paper assesses the economic prospect of Vietnam economy in 2022. The result provides a background for both the academic research and the public policy architecture for a developing economy like Vietnam on the recovery path after Covid-19 pandemic.

Methodology:

The research method employs both a qualitative and quantitative analysis. The qualitative method investigates the estimation results by the international agency on the economic prospect of Vietnam economy. Then, the quantitative method examines these results based on the recent evidence on the macroeconomic fundamental of Vietnam economy.

Findings:

In the forerunner of the asymmetric recovery among the world's economies, Vietnam's economic growth is in the range of 5.5-6.6%, as assessed by the international organizations. These results are also closed to the recent estimated evidence on the long-run economic growth rate of Vietnam economy, which stands at 6.13%.

Implications:

The results suggest that to ensure too the recovery of favorable economic conditions, the public policy for the year of 2022 need to be deployed with a faster speed to bring the Vietnamese economy into harmony with the world's recovery.

Keywords: Vietnam Economy; Economic Prospect; 2022.

INTRODUCTION

The Vietnam' economy has experienced the year of 2021 with positive signals on the economic growth, macro stability and international economic integration. Compared with the previous year, the growth of real gross domestic product (GDP) for the whole year reached 2.58%, the average inflation reached 1.84%, the amount of disbursement of foreign direct investment (FDI) was stable, while both of the export imports and exports of goods and service increased. However, the Covid-19 pandemic is still complicated with the emergence of new strains both in the world and in the Vietnam economy, along with some limitations in the basic structure of the macroeconomy. Over the years, it is posing great difficulties and challenges for the economy in 2022.

According to recent assessment by some international organizations, the growth prospect of the whole world economy seems to be more difficult in 2022, with the complicated developments of the Covid-19 pandemic, the narrowing space of the fiscal and monetary policy, as well as the global supply chain bottlenecks. Furthermore, according to the World Bank (2022), the recovery is asymmetric across economic groups. While the group of developed countries tend to return to and even grow faster than the pre-pandemic trend, the

group of emerging and developing countries is forecast to have a lower growth rate than the trend which was established before the Covid-19 pandemic.

The difficulties and challenges during the Covid-19 pandemic have been compounded by the conflict between Russia and Ukraine. Various important economic measures such as the embargoes and tariffs have been applied by the large open economies such as the United States, the European Union and also by Russia. The effects of this competition have had an immediate effect on the rise of world oil prices, and will continue to have an impact in both the medium and long term.

In this context, assessing the prospects of the Vietnam economy poses an important research gap, directly serving the policymaking process and the academic discussions in the coming time. Filling in this research gap, the current study uses a qualitative approach, based on the analysis and comparison of the results of international organizations on the growth forecast of the Vietnam economy. Then, this study also provides some policy discussions for the future development path.

The article contributes an additional assessment result of Vietnam's economic growth prospects in 2022. The analysis and evaluation content is built on the basis of scientific evidences both theoretical results and the empirical evidence carried out in both domestic and international context. This evidence helps to reinforce the robustness of the study's findings. In particular, the growth prospect for 2022 is based on the inheritance of the results of quantitative research on estimating the long-run growth rate of the Vietnam economy that has been done recently. This helps the paper to increase the practicality of the assessment results on the economic outlook, which is currently a very difficult task, especially in the context of the high uncertainty of the Covid-19 pandemic.

The paper is structured as follows. After Section 1 on Introduction, Section 2 assesses economic growth prospects in 2022. These results form the basis for Section 3 on conclusions and policy discussion.

ECONOMIC GROWTH RATE IN 2022

Context

Like the world economy, the Vietnam economy is going through a difficult and challenging period of development.

On the international level, some major economies in the world are showing signs of recovery. The US economy posted a year-over-year GDP growth rate for 2021 at 5.7% (US Bureau of Economic Analysis, 2022). The China economy has shown signs of recovery, with the GDP growth rate of 2021 reaching 8.1% year-on-year (Reuter News, 2022). In the region, the Singapore economy has a growth rate of 7.2% in 2021, the highest in the past 10 years (Reuter News, 2022). However, the Covid-19 pandemic is having a complicated development, and the world's general political situation is more tense by the Russia-Ukraine conflict. This international context creates a highly uncertain environment for the Vietnam economy in 2022.

On the domestic economic landscape, 2021 is also the first year that Vietnam's economy enters the implementation of the 5-year socio-economic development plan 2021-2025 and the 10-year socio-economic development strategy 2021-2030, with the objective of becoming a developing country with a modern industry and turning into the upper middle-income group by 2030. However, at the beginning of March 2021, the Covid-19 epidemic had spread to the world. many locations in the country. Such a domestic context creates for 2022, which will mainly inherit the growth momentum of the old period, establishes a stable environment,

especially for the provinces and central cities that are the main driving forces of the economy, to be able to create stepping stone for a new development stage of the whole economy.

Forecasting Results

The forecasting results of international organizations on Vietnam's economic growth in 2022 provide the important reference scenarios in the coming time. The World Bank forecasts Vietnam's growth to reach 5.5% by 2022, thanks to higher coverage of Covid-19 vaccinations. This forecast is based on the general perception of the decline in aggregate demand and low international mobility of the entire Asia-Pacific region.

Compared with the results of the World Bank, the International Monetary Fund offers a higher forecast, at 6.6% in 2022, while the Asian Development Bank recommends a level of 6.5%, also mainly based on the ability to increase the coverage of vaccination against Covid-19 vaccine.

Table 1: Vietnam's Economic Growth Outlook in 2022

Organization	GDP growth (yoy,%)
World Bank	5.5
International Monetary Fund	6.6
Asian Development Bank	6.5

Source: Report on "Global Economic Outlook" (January 2022) of the World Bank; Report on "World Economic Outlook" (11/2021) of the International Monetary Fund; Update report on "Asia Development Outlook" (December 2021) of the Asian Development Bank.

The difference in forecast results of international organizations reflects quite different approaches to economic analysis and actual assessment.

According to data in the report on "Global Economic Outlook" of the World Bank, published in January 2022, the Vietnam economic growth rate will reach 2.6% in 2021, 5.5% in 2022, and 6.5% in 2023. These numbers can be envisioned as a V-shaped recovery, with a fairly high jump, reaching 2.5% in 2022 compared to 2021, and lower down to 1.0% in 2023 compared to 2022.

According to the report on "World Economic Outlook" of the International Monetary Fund, published quite early in November 2021, the Vietnam growth rate will reach 3.8% in 2021, 6.6% in 2020, and 6.9% in 2026. This figure is already different from reality, reaching only 2.58% in 2021 (Vietnam General Statistics Office, 2021), and at the same time, with this high starting point, the International Monetary Fund also forecasts a fairly quick recovery, with a jump of 2.8% in 2022 compared to 2021.

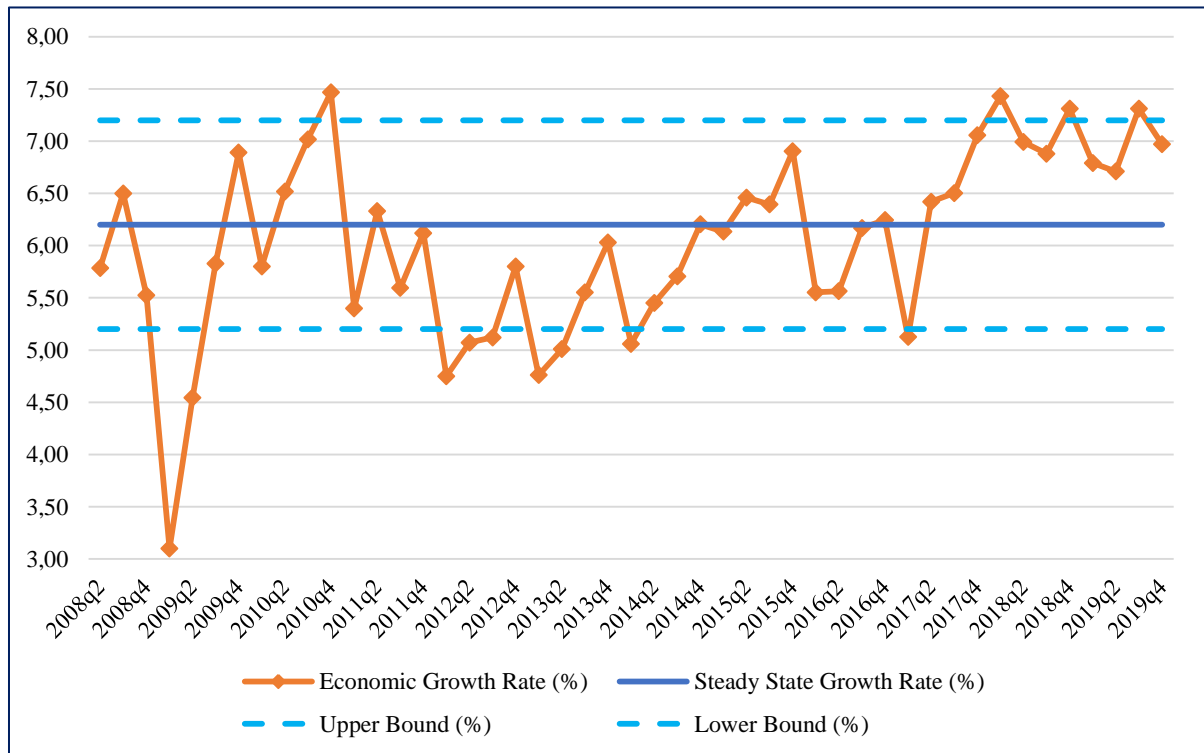
Finally, according to the updated report on "Asian Development Outlook" by the Asian Development Bank, published in December 2021, Vietnam's growth will reach 2.0% in 2021, and accelerate sharply. to 6.5% in 2022. This big jump, reaching 4.5% in 2022 compared to 2021, is much higher than the forecasts of the World Bank and the International Monetary Fund, and at the same time, creates a rather steep V-shape of the Vietnam economic recovery.

Steady State Economic Growth Rate

Currently, the assessment of the economic growth rate for 2022 is still difficult to predict, not only for Vietnam but also for other economies. The reason is that the time period of 2020-2022 is characterized with a structural break of the economy, formed by the Covid-19

pandemic. And the development pattern of the economy can only be observed after the structural break point has been experienced.

Figure 1: Vietnam's Long-Term Economic Growth Rate



Source: Hung, LD (2021). Steady State Growth of Vietnam Economy. Forthcoming. South Asian Journal of Economics.

For the Vietnam economy, the assessment of economic growth prospects in 2022 can use the long-term economic growth rate as a reference. Recently, Ly Dai Hung (2021) used a structural autoregressive vector model with the Bayesian method to estimate that the long-term growth rate of the Vietnam economy in the time period of 2007-2019 reached 6.13% per quarter, then, also 6.13% per year. If taking this result as a reference, with the Vietnam growth rate reaching 2.91% in 2020 and 2.58% in 2021, in 2022, Vietnam's economy will most likely growth is still below 6.13%. With the nature of a stationary data series, when it recovers, the economy will progress towards returning to its long-term value, but a step-by-step path to recovery will be required. This scenario, i.e. economic growth below 6.13%, also has the highest probability, closely matching the forecast of the World Bank (2021).

Collectively, until February 2022, the forecast results of recent international organizations show that the prospect of Vietnam's economic growth in 2022 is in the range of 5.5% to 6.6%. In particular, the threshold of 5.5% set by the World Bank (2021) is more closely reflecting the actual situation of Vietnam's economic recovery, with a V-shape with a moderate slope, smaller than that of the previous year, with the slope of the recovery pattern proposed by the other two international organizations.

Recently, the short-term impact of the great power competition surrounding the Russia-Ukraine conflict has created a shock in world oil prices. Previous research results on the Vietnam economy all show that the oil price shocks have a negative impact on the economic growth, and contribute to raising the domestic inflation (Pham & Sala, 2020). These issues

create more constraints for public policy, in which, the space of monetary policy is limited, when the target of economic growth rate becomes more and more difficult in the requirement of maintaining a stable domestic inflation rate. Therefore, the prospect for Vietnam's economy to achieve the growth rate that international organizations have stated in recent reports will become more difficult.

CONCLUSION

The economic growth prospect of the Vietnam economy is assessed by the international organizations as positive, resilient, and close to the trend formed before the Covid-19 pandemic. However, this asymptotic ability is still difficult, depending on the context of the world economy, especially big countries with important international trade such as the United States and China, and on the stability of macroeconomy which has accumulated over the previous years.

Around the world, the Government's support packages in many countries have been given largely in the period of 2020 and 2021. And in 2022, it will be limited, even some economies still have to worry about dealing with the problems arising from the support packages, typically the emerging risks from the increase in the public debt during the Covid-19 pandemic. This development raises the question of the possibility of Vietnam's recovery from the rest of the world. Therefore, the public policies need to be deployed more strongly and drastically, with a faster speed, to ensure the timeliness of the recovery process, and furthermore, the development of the economy.

In addition, the macroeconomic stability continues to be a fundamental and long-term solution for the coming time, taking into account the long-term development ability of the economy in the medium and long term. The year of 2021 has seen a boom in asset markets, such as the real estate, and financial markets, such as the stocks and securities. This is posing many difficult and difficult problems to explain about the current macroeconomic structure, and will likely create more constraints for the long-term economic development path. Therefore, paying attention to macroeconomic stability should also remain a public policy priority even in the context of the current pandemic.

REFERENCES

- Ly Dai Hung (2021), "Steady State Growth of Vietnam Economy", Forthcoming. South Asian Journal of Economics.
- Lucas, R. E., (1973), "Some international evidence on output-inflation tradeoffs", The American Economic Review, 63(3), 326-334.
- World Bank (2022). Report on "Global Economic Outlook". Retrieved online at <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>.
- Asian Development Bank (2021). Additional report on "Asia Development Vision". Retrieved online at <https://www.adb.org/publications/ado-supplement-december-2021>.
- Obstfeld, M., Ostry, JD, & Qureshi, MS (2019). "A tie that binds: Revisiting the trilemma in emerging market economies". Review of Economics and Statistics, 101(2), 279-293.
- Pham, B.T., & Sala, H. (2020). "The macroeconomic effects of oil price shocks on Vietnam: Evidence from an over-identifying SVAR analysis". The Journal of International Trade & Economic Development, 29(8), 907-933.
- International Monetary Fund (2021). Report on "World Economic Outlook". Retrieved online at <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october-2021>.
- Vietnam General Statistics Office (2021), "Monthly Socio-Economic Situation Report", <https://www.gso.gov.vn/bao-cao-tinh-hinh-tinh-te-xa-hoi-hang-ladder/>, accessed June 15, 2021.

OPPORTUNITIES FOR DEVELOPMENT OF THE RIVER CONTINUUM CONCEPT IN THE FIELD OF RIVER FLOW PROTECTION

Assoc. Prof. M. As. Michailov
PhD – SWU “Neofit Rilski” - Bulgaria

SUMMARY

The river continuum concept (RCC) is an interesting statement necessary for human knowledge, but it is appropriate to develop it with an additional component, namely, by including research in it (strategies, programs and plans) for the role and impact of **anthropogenic impact** on river flow processes, i.e. in the various catchment areas.

The aim is to supplement the applicability of what has been done so far in the field of water and in terms of their conservation, as these activities have not yet been unequivocally studied.

For example, the justifications for the construction of treatment plants and the inclusion of this type of activity in environmental protection measures. There is a bit of confusion on this issue - these facilities are related to conservation, but it is not right to relate to the nature of the activity itself, as responsibilities are transferred. Mixing of interests is allowed, on the one hand - satisfaction of certain needs (drinking, household, production, etc.), and on the other - responsibility for the consequences of them is avoided (discharge of untreated wastewater into water intakes).

The result is illogical - the development of the Society is associated with a more significant increase in water consumption, respectively and an increase in the consequences (increase in wastewater), which are reflected as **anthropogenic impact** on watercourses (which are polluted by untreated wastewater), which affects the processes in them (i.e., the river continuum).

Keywords - river continuum concept (RCC), anthropogenic impact on watercourses, water – as a main component of the environment, environmental activities.

INTRODUCTION

Many issues of water management are related to the **river continuum concept** (RCC) formulated in the 1980s [7], but in such a statement it is necessary to consider and pay more attention to (increasingly emerging as factor) anthropogenic impact worldwide.

In this way, it will be possible to find the appropriate place of the various environmental protection activities in them much more correctly and reasonably. In this sense, it is appropriate to improve the popular scheme of the river continuum [6] with additional information to supplement the features of the modern world, ie. the role of anthropogenic impact on the notion of the river continuum.

In principle, it is incomprehensible why even with the development of the idea of the river continuum [7] - 1980 - these features were not considered, i.e., people's actions are not considered.

In this case, it is important to consider the peculiarities of watercourses in Bulgaria, due to the peculiarities of the natural resources of this area. There are not many countries in which there

are territories with such different outflow dynamics (from less than 50 mm to more than 400 mm), i.e., in this area there are regions with about 10 times the outflow difference.

It is therefore imperative to take this activity much more seriously in terms of this fact (gift of nature, a major component of the environment, etc.), as water is:

a) the necessary resource for satisfying the drinking and household needs of the people, a resource for satisfying certain needs in the sphere of production and one of the conditions for realization of recreational activities.

b) receiver of wastewater from settlements, production structures, etc.

c) habitats of aquatic organisms.

MATERIALS AND METHODS

From the above, it should be summarized that it is necessary to look for much more serious arguments for the implementation of the various activities in the field of environmental protection, as well as assessments of them.

The following considerations are made to substantiate the idea of supplementing the statement of the river continuum with new materials, through which it will be improved and enriched. The aim is to supplement the applicability of what has been done so far in the field of water and in terms of their conservation, as these activities have not yet been unequivocally studied.

The proposal is made with the idea of improving and helping to update the concept of the river continuum [7], as well as to engage the Society with a more serious attitude to environmental protection activities. Examples include the rationale for the construction of treatment plants and the inclusion of this type of activity in environmental protection measures. There is a bit of confusion on this issue - these facilities are related to conservation, but it is not right to relate to the nature of the activity itself, as responsibilities are transferred. Mixing of interests is allowed, on the one hand - satisfaction of certain needs (drinking, household, production, etc.), and on the other - responsibility for the consequences of them is avoided (discharge of untreated wastewater into water intakes). The result is illogical - the development of the Society is associated with a more significant increase in water consumption, respectively and an increase in the consequences (increase in wastewater), which are reflected as anthropogenic impact on watercourses (which are polluted by untreated wastewater), which affects the processes in them (i.e., the river continuum).

The illogicality of these results is in the incorrect management of the processes in the catchment areas, as the construction of treatment facilities is the responsibility of the management structures of the settlements.

RESULTS AND DISCUSSION

In connection with the above, we need to recall our opinion [4,5] on the perception of environmental protection activities, not only as an opportunity to promote NGOs (NGOs), but also as an opportunity to establish a kind of business - area.

Therefore, it is not very logical, at the present stage of development of the world, to claim that in the justification for the "river continuum concept" it is enough to consider only the so-called morphometric and hydrological parameters.[4]. Therefore, it is proposed to supplement the information on anthropogenic pressure to the provisions for the river continuum, as along with the inflow of nutrients into the rivers there are other substances (defined as pollutants) that are relevant to the processes in the catchments. In connection with the above, it is appropriate to propose a differentiation of impacts, namely direct and indirect, ie. of those located on the main river or those on tributaries. At the same time, it is imperative to pay

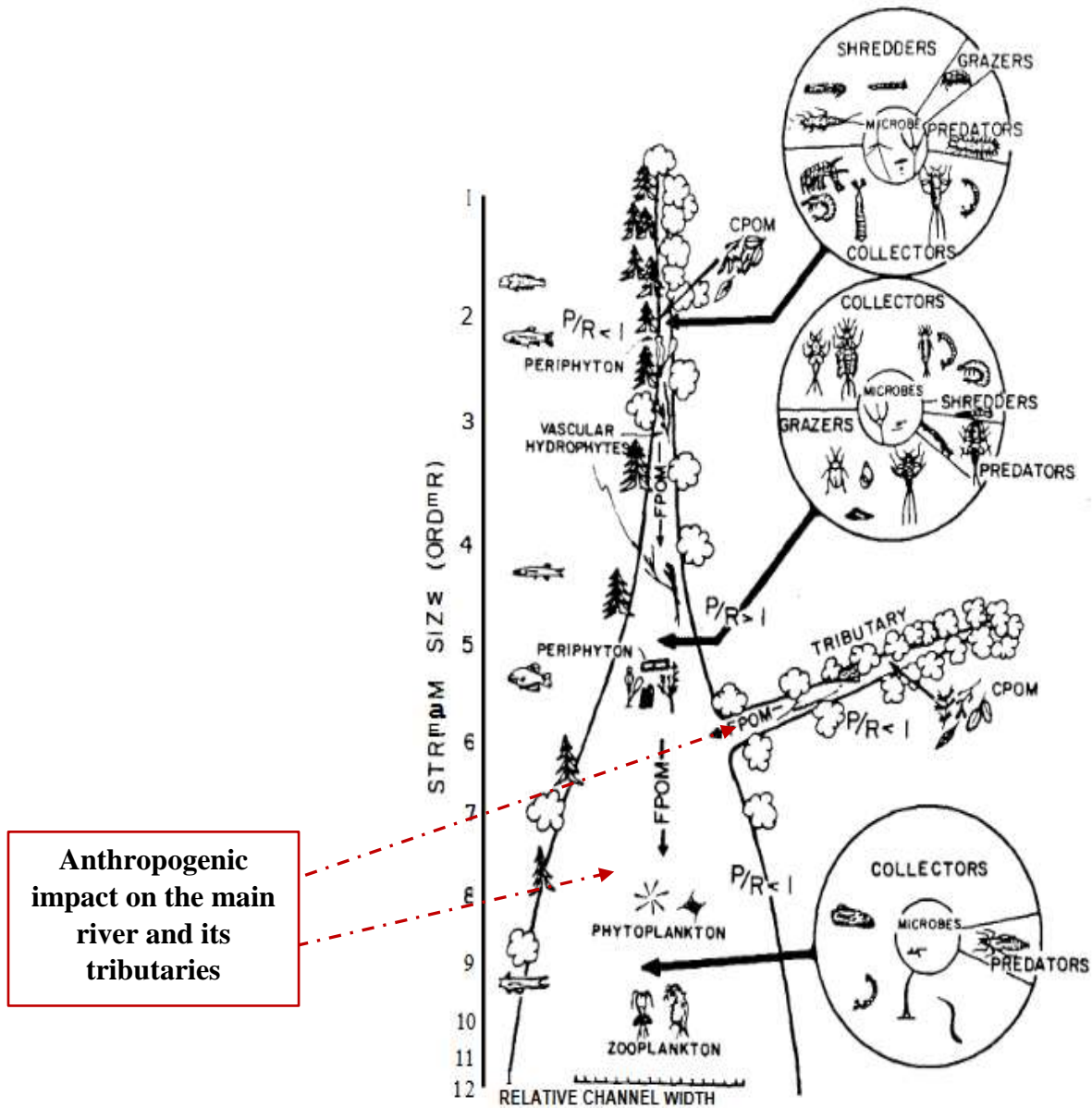
attention to the peculiarities of the sources of pollution - direct and indirect, ie. those that have a direct impact (untreated water from settlements) or an indirect impact (for example, return water from irrigated areas). By proposing such differentiation, a precondition is created for a clearer presentation of the different types of sources of anthropogenic impact. The adoption of the above proposals makes it possible to develop a specialized and more detailed system for information and reporting of anthropogenic impacts, incl. and to assess environmental protection activities in the context of the previously established river continuum concept. The proposed additions to the concept of the river continuum provide an opportunity to find a better justification for the implementation of various environmental activities, ie. for activities that can be carried out, among other things, but not desirable, but for activities that require special attention to the problems of modern society. It is worth noting that the accepted practice of considering the different types and sources of anthropogenic impact through the terms "pollutants" or "pollution" is very general and not useful enough. It is necessary to change - on the one hand in terms of characterization of the types of anthropogenic impact and on the other - in connection with establishing the location of individual objects of impact (immediately on the main river, around it or in tributaries). The above can be perceived as unnecessary comment on some details, but it should be borne in mind that the implementation of various environmental activities will be successful always and only when considering the specific characteristics of each (specific) anthropogenic impact. The above is especially important when adopting the position for considering the river continuum related to environmental protection activities.

The movement of river water from springs to the mouth is a complex process in which water is enriched not only with nutritional (useful) components, but also with other (not so useful) because of human activity. These explanations apply to both the main river and its tributaries (the more the tributaries are located near the springs, the more clearly the anthropogenic impacts downstream of the main river must be considered).

In general, it is not very logical to consider the thesis of the river continuum only as a description of the food chain in the catchment areas. At the present stage it is imperative to consider the impact and consequences of human activities in them.

The reasons that it is necessary to consider, above all, the peculiarities of the river basins in the so-called physical parameters [3] are too illogical.

And while for the time before the XIX century it was possible not to consider many questions about the formation, receipt and subsequent processes of wastewater (and their composition) from settlements in water reservoirs, ie. it was permissible not to pay attention to them and to rely on the "classical type of river continuum", then for the period after the second half of the twentieth century it is inadmissible not to consider trends in the world [6] and the anthropogenic impact on watersheds.



For reference, Table 1 shows data on the catchment basins of several rivers around the world and the individual basin directorates in Bulgaria.

Regarding the proposal to extend the concept of the river continuum, some change in the scheme proposed by R. L. Vannote in the 1980 publication should be expected [7]. In most cases, this type of change can be expected with information on anthropogenic impacts in tributaries located close to or greater than their confluence with the main river, as well as tributaries (with more pronounced anthropogenic impacts) located in the upper parts of the catchment areas.

Table 1

Location	Basin region, river	Catchment area, sq.km	Population, number	Density, p/sq.km
1	2	3	4	5
worldwide	Tisa	157 186	650000	4,14
	Don	422 000	2400000	5,69
	Ottawa	146300	1250000	8,54
	Daugava - West. Dvina	87 900	1 800 000	20,48
	Mississippi	3 238 000	72 000 000	22,24
	Elbe	148 268	3 500 000	23,61
	Vardar	25 400	680 000	26,77
	Congo **	3 680 000	100 000 000	27,17
	Nile **	3 349 000	185 000 000	55,24
	Dnieper	504000	33000000	65,48
	Danube	817 000	81 000 000	99,14
	Po	71 000	16 000 000	225,35
	Меконг	795 000	90 000 000	113,21
in Bulgaria	Danube region	47 235	3 275 256	69,34
	Black Sea Region	16570	1130429	68,22
	East Aegean Region	35 227	2 097 530	59,54
	West Aegean Region	11 965	561 447	46,92

Despite the possible procedural difficulties, it is illogical to doubt the usefulness of the proposal, which is supported by brief information about the catchments (by the World and the Basin Directorates in Bulgaria) (Table 1) and the anthropogenic impact on them.

It is evident that under modern conditions the role of anthropogenic impacts (expressed by the indicator g/km^2) is becoming increasingly important and should be studied and reported in the water management activities.

It should be noted that in terms of the load of the catchment area of the various rivers with anthropogenic activity (ie with inhabitants) there is a very interesting situation - in rivers with a very large catchment area is found relatively more less load than some rivers with smaller catchment areas with a higher load with such an impact - for example, the basins of the Don and Mississippi rivers, compared to the Dnieper, Danube and Po rivers. In this respect, for the watersheds in Bulgaria, the information on the anthropogenic impact is much more intriguing.

CONCLUSION

According to the data presented in table. 1 it can be easily established that under the conditions of the catchment basins in Bulgaria there is between 2-3 times greater anthropogenic impact than that of much larger catchment basins in the world (Mississippi, Nile, Congo).

Such a comparison is a significant argument for a much more serious attitude of all structures in the country to the problems of water management. In conclusion, it is worth noting that raising the issue of supplementing the concept of the river continuum is quite relevant, as in the last 2-3 centuries, human society is constantly acting on water from the standpoint of meeting their needs and, more thus, it has a significant impact (anthropogenic) on the natural course of the processes in the waters (reflected through the concept of the river continuum described above [7]). That is why this proposal was made to reconcile the problems with environmental protection and the concept of the river continuum, ie. with the statements about the natural conditionality of water management (main component of the environment).

REFERENCES

1. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of establishing a framework for Community action in the field of water policy
2. Environmental science Course Description. ACCUPLACER. The College Board. © 2013.
3. J. David Allan – Stream Ecology. Kluwer Academic Publishers. 1995. Netherlands.
4. Harding J., J. Clapcott, J. Quinn, J. Hayes, M. Joy, R. Storey, H. Greig, J. Hay, Tr. James, M. Beech, R. Ozane, Ad. Meredith, I. Boothroyd - Stream Habitat Assessment Protocols for wadeable rivers and streams of New Zealand. Printed by Canterbury Educational Printing Services, UC., ISBN 978-0-473-15151-5, 2009.
5. Michailov M. As. - Some questions toward the relations and the water quality classification for the rivers in Bulgaria. „Mathematics and natural sciences“. Proceedings of the international scientific conference. SWU „Neofit Rilsky“, Blagoevgrad, 2007.
6. Michailov M. A. et al., - The Demographic Structure of the Blagoevgrad District and the Challenges to the Protection of the Environment. “Ecologia Balkanica”, 2019, Special Edition 2 pp. 199-205.
7. Vannote, R. L., G. W. Minshall, K. W. Cummins, J. R. Sedell, And C. E. Cushing. The river continuum concept. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 130-137 1980.

DOPED INORGANIC MATERIALS FOR EFFICIENT REDDISH-ORANGE AND WHITE LIGHT GENERATION

M. Radha¹
M. Seshadri^{1,2}
M.J.V. Bell¹
V. Anjos¹

¹ Grupo de Engenharia e Espectroscopia de Materiais, Departamento de Física-ICE, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG 36036-900, Brazil

² Department of Physics, KG Reddy College of Engineering & Technology, Hyderabad - TS 501504, India

ABSTRACT

Inorganic materials with trivalent ions (RE) ions have attracted continuous attention over the years because of their unique fluorescence properties which are widely used in solid state lasers, optical amplifiers, color displays, photovoltaic concentrators, sensors, etc. However, fluorescence efficiencies are quenched for high ion concentrations due to the formation of clusters and energy transfer processes. To overcome these features, several alternatives have been proposed. One of the most successful is the use of metallic particles (Ag, Au and Cu) coupled to RE doped dielectric hosts. In the present work, borophosphate glasses containing Ag and Eu³⁺ ions are prepared by melt-quenching method and spectroscopically characterized. Through ATR-FTIR and Raman spectra, the structural behavior of groups PO₄ and BO₄ of the glasses were discussed. Excitation spectra at 230, 250 nm and 355 nm exhibited broadband emissions in the UV and visible ranges (260 - 440 nm and 430 - 500 nm) which were associated to single Ag⁺ ions and Ag⁺-Ag⁰ pairs. Moreover, enhancement of the Eu³⁺ emission at 612 nm was observed with increasing Ag concentration. The effect was attributed to the energy transfer between Ag species and Eu³⁺ ions, with a maximum enhancement factor of 4 times. Under 355 nm and 388 nm excitations, warm-white light and reddish-orange emissions were accomplished that may potentially be used in w-LEDs.

Keywords: Absorption, Fluorescence, Optical Properties, Colour Coordinates.

INTRODUCTION

Nowadays, commercial white light is produced in Light Emitting Diodes (w-LEDs) which are the combination of blue GaN chip with a yellow color phosphor (typically, YAG: Ce³⁺). In spite of such a color combination, it exhibits a poor color index due to lack of red component. Among RE ions, Eu³⁺ ions are the most suitable and efficient red emitting activators through ⁵D₀→⁷F₂ transition at about 612 nm (Wang et al., 2019). Therefore, researchers are trying to develop white light emission by the use of metallic particles (Ag, Au and Cu) coupled to RE doped dielectric hosts. The interaction between RE ions and metal particles can occur by enhancement of the local electric field or by energy transfer between the metal and the RE. Some authors reported different metallic combinations of NPs and REs such as Ag/Eu³⁺ (Li et al., 2018), Ag/Sm³⁺ (Gajc et al., 2018), Cu/Eu³⁺ (Bell et al., 2014), Cu/Sm³⁺ (Espiau de Lamaestre et al., 2007) in co-doped oxide glasses. Among the metallic particles, silver is the most widely used because silver species (Ag⁺, Ag⁺-Ag⁺, Ag⁰, Ag⁺-Ag⁺, Ag clusters and nanoparticles) emit light in the UV and blue regions, thus many explorations

have been carried out with silver used as host sensitizer or dopant sensitizer in RE doped glasses (Zhao et al., 2018; Fan et al., 2012). One of the major application that emerges in metallic/RE systems is the white light generation, due to the combination of red/green emissions of RE and the blue light from Ag species.

Recently, Sdiri et al., 2015 found an improvement in ionic conductivity with the increase of both alkali and borate content in amorphous $\text{Na}_2\text{O} - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{B}_2\text{O}_3$. Vijaykumar et al., 2018 studied the structural and optical properties of $\text{Dy}^{3+}/\text{Tb}^{3+}$ codoped leadfluoro-borophosphate glasses for white light applications. Sujita Kariki et al., 2019 investigated the physical, optical and luminescence properties of Dy^{3+} doped barium borophosphate glasses for potential applications in solid-state white-light emitting devices. In the present work we investigate the generation of reddish-orange and white light in Ag-Eu³⁺ borophosphate glass containing various Ag ions concentrations. The radiative properties and the luminescence enhancement of Eu³⁺ under 230, 250, 355 and 388 nm were investigated as well as the influence of silver species on Eu³⁺ emission explained through energy transfer mechanisms. Warm white light was also observed, that makes the system interesting for UV pumped w-LEDs.

MATERIALS AND METHODS

Using conventional melt quenching method, Eu³⁺/Ag co-doped borophosphate glasses were prepared with chemical composition $45\text{P}_2\text{O}_5 + (9-x) \text{B}_2\text{O}_3 + 30 \text{Li}_2\text{O} + 15 \text{ZnO} + 1.0 \text{Eu}^{3+} + x \text{AgO}$ ($x = 0.0, 0.5, 1.0, 2.0$ and 4.0), and the samples are labeled as GEu, GEuAg05, GEuAg10, GEuAg20 and GEuAg40, respectively. The chosen raw materials were P_2O_5 (99.99%), B_2O_3 (99.9%), Li_2CO_3 (99.9%), ZnO (99.9%), Eu_2O_3 (99.995%) and AgNO_3 (99.0%). Each batch composition of 10 gm was thoroughly mixed and melted in an electrical furnace at 980 °C for 1 h 30 min. The melt was poured on stainless steel mold and subsequently, annealed at 350 °C for 30 min. The obtained glass samples were cut and polished for optical characterizations.

Optical absorption spectra for the wavelength range 200-600 nm and 1800-2400 nm were recorded using UV-2500 (SHIMADZU) and NIR (BRUKER VERTEX 70) spectrophotometers. The excitation and emission measurements were recorded at room temperature using Edinburgh Instruments FS920 spectrophotometer under Hydrogen lamp as an excitation source.

RESULTS AND DISCUSSION

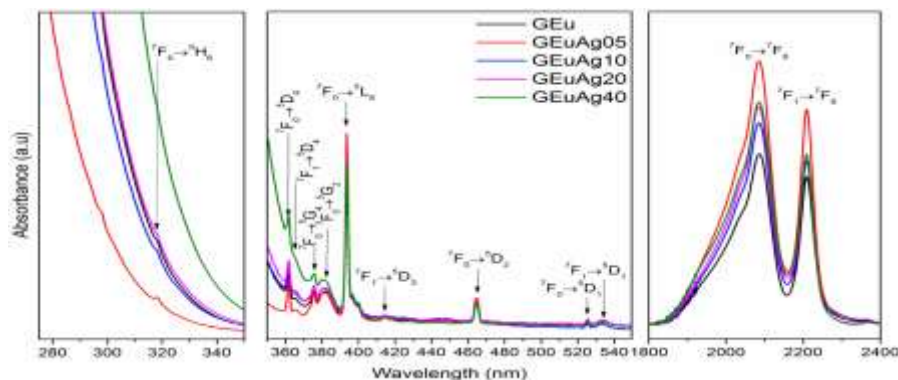


Figure 1. Optical absorption spectra.

Figure 1 shows the optical absorption spectra of Eu^{3+} doped and Ag/Eu^{3+} co-doped borophosphate glasses. The observed sharp intensities are attributed to the f-f transitions of Eu^{3+} ions and can be assigned as ${}^7\text{F}_1 \rightarrow {}^7\text{F}_6$ (~2210 nm), ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_6$ (~2087 nm), ${}^7\text{F}_1 \rightarrow {}^5\text{D}_1$ (~534 nm), ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_1$ (~525 nm), ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_2$ (464 nm), ${}^7\text{F}_1 \rightarrow {}^5\text{D}_3$ (414 nm), ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{L}_6$ (393 nm), ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{G}_2$ (381 nm), ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{G}_4$ (375 nm), ${}^7\text{F}_1 \rightarrow {}^5\text{D}_4$ (365 nm), ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_4$ (361 nm) and ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{H}_6$ (318 nm), respectively. In addition, there is no absorption band from surface plasmon resonance (SPR) of Ag NPs, but the UV cut-off edge is shifted from higher to lower energies with increasing Ag ion concentration, indicating the existence of Ag aggregates (sub-nanometer sized) [10, 11]. In Ag containing Eu^{3+} doped glasses, the $\text{Eu}^{2+} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Eu}^{3+} + \text{Ag}^0$ and $\text{Ag}^0 + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_2^+$ reactions could occur (Li et al., 2013). Therefore, Ag species served as sensitizers for the RE ions (Eu^{3+}) in glasses.

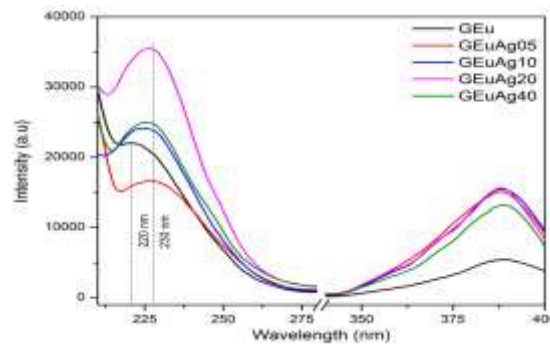


Figure 2. Excitation spectra monitoring emission at 615 nm.

Figure 2 shows excitation spectra of Ag/Eu^{3+} doped glasses. The excitation spectra were monitored at the $\text{Eu}^{3+}: {}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_1$ transition at 615 nm. Three broad bands centered at ~220, 230 and 388 nm can be observed. In the case of Eu^{3+} ions doped glass, the broad excitation centered at about 220 nm is attributed to the $\text{O}^{2-} - \text{Eu}^{3+}$ charge transfer (CT) band while the band centered at 388 nm is associated to the $\text{Eu}^{3+}: {}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_3$ transition. The band centered at 230 nm is red shifted as the Ag concentration increases. It should also be noted a weak excitation band appears at ~355 nm, possibly due to molecular like Ag species (Wei et al., 2012). In the present samples, the excitation band of Ag^+ ions in between 215 – 260 nm is overlapped with the charge transfer excitation band of Eu^{3+} ions. We believe that the shift of the excitation center from ~220 to ~230 nm is due to the variation of charge centers around Eu^{3+} site promoted by the Ag ions. This could also affect the line shape and intensity of Eu^{3+} transitions.

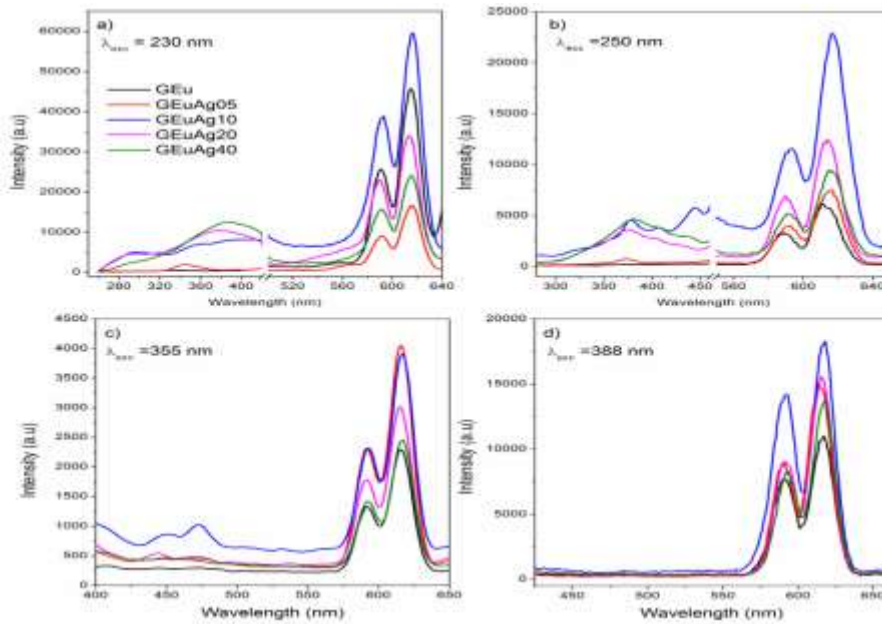


Figure 3. Emission spectra under different excitations.

Figure 3 shows emission spectra of Eu^{3+} doped and Ag/Eu^{3+} codoped borophosphate glasses, under different excitations, according to the excitation spectral results exhibited in Fig. 2. Figs. 3(a), 3(b) and 3(c) show the typical emission bands associated to $\text{Eu}^{3+} : ^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_1$ (at 592 nm) and $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ (at 612 nm) as well as several bands from 270 to 580 nm that become discernible as Ag concentration is increased. There are peaks at 290 nm and 345 nm ($\lambda_{\text{exc}} = 230$ nm) and at 375 nm, 406 nm and 430 nm ($\lambda_{\text{exc}} = 250$ nm). Less than 355 nm excitation (Fig. 3(c)), the broadband between 430 – 500 nm displays two peaks at 448 nm and 473 nm. These bands are attributed to different Ag species, such as single Ag^+ (260 – 410 nm) and $\text{Ag}^+ - \text{Ag}^0$ pairs (~ 430 (440) nm and 470 nm) (Seshadri et al., 2019).

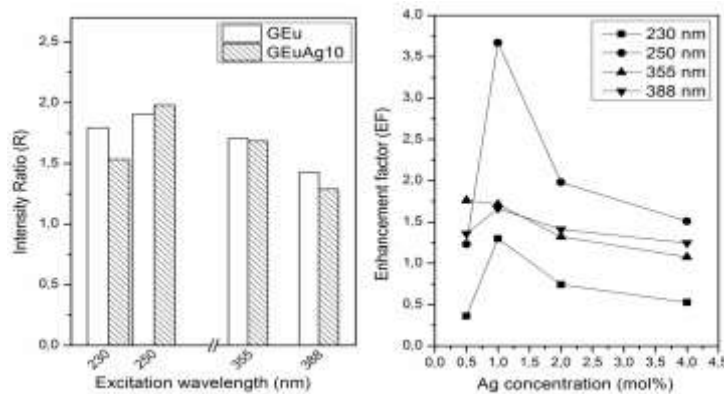


Figure 4. a) Intensity ratio ($^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2 / ^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_1$) of Eu^{3+} and b) enhancement factor of 615 nm emission of Eu^{3+} under 230, 250, 355 and 388 nm excitations.

The two dominant sharp emission peaks due to ${}^5D_0 \rightarrow {}^7F_1$ and ${}^5D_0 \rightarrow {}^7F_2$ were observed under all excitation wavelengths used in the present work (Fig. 3). The optimized concentration of Ag corresponds to $x = 1.0$ mol% and provides the ${}^5D_0 \rightarrow {}^7F_2$ maximum emission intensity, under different wavelength excitations. In order to understand the role of Ag, the intensity ratio (R) of ${}^5D_0 \rightarrow {}^7F_2$ to ${}^5D_0 \rightarrow {}^7F_1$ was used to estimate the site symmetry around Eu^{3+} ions, as shown in Fig. 4(a). There is a clear decrease of R in the presence of Ag (except for the excitation at 250 nm), suggesting the increase in the site symmetry due to Ag.

The enhancement factor (EF) of emission in Ag/ Eu^{3+} co-doped glasses is shown in Fig. 4(b). The EF is defined as the ratio of observed 615 nm emission intensity in Ag/ Eu^{3+} co-doped glass to that from Eu^{3+} doped glass. It is interesting to note that the sample GEuAg10 shows significant variation of the overall emission intensity of the intra-4f transitions of Eu^{3+} , depending on the excitation wavelength.

Table 1. Emission properties of the intense $\text{Eu}^{3+}: {}^5D_0 \rightarrow {}^7F_2$ transition (615 nm).

Beyond $x = 1.0$ mol% Ag concentration the reduced emission intensity (${}^5D_0 \rightarrow {}^7F_2$) is an interesting result, and indicates that luminescence quenching process is taking place.

As plasmonic effects are not expected in the present samples, the enhancement of luminescence is attributed to energy transfer to Eu^{3+} ions (Jiménez et al., 2007), from the glassy host (for wavelengths lower than 320 nm) and/or Ag species whereas the luminescence quenching effect in the GEuAg2 and GEuAg4 glass samples is due probably to excess amount of silver. It is worth to note that the dipole interaction is dominant over local field enhancement at short separation distance between Eu^{3+} and Ag. Therefore, this could also prevent the Eu^{3+} emission by the energy transfer from $\text{Eu}^{3+} \rightarrow \text{Ag}$ species (back-transfer). Under excitation wavelengths of 230 and 250 nm, the emission related to silver species (Fig. 3(a)-(c)) increase with Ag, for concentrations higher than 1%. It is a clear evidence of decrease in the energy transfer to Eu^{3+} (Seshadri et al., 2019).

Glass	$\lambda_{exc} = 230 \text{ nm}$		$\lambda_{exc} = 250 \text{ nm}$		$\lambda_{exc} = 355 \text{ nm}$		$\lambda_{exc} = 388 \text{ nm}$	
	$\Delta\lambda_{eff}$ (nm)	σ_{emi} ($\times 10^{-21}$ cm^2)	$\Delta\lambda_{eff}$ (nm)	σ_{emi} ($\times 10^{-21}$ cm^2)	$\Delta\lambda_{eff}$ (nm)	σ_{emi} ($\times 10^{-21}$ cm^2)	$\Delta\lambda_{eff}$ (nm)	σ_{emi} ($\times 10^{-21}$ cm^2)
Geu	15.77	1.71	15.92	1.69	16.11	1.67	15.78	1.71
GEuAg05	16.20	1.67	16.48	1.64	16.19	1.67	16.92	1.60
GEuAg10	15.96	1.70	16.92	1.60	16.33	1.66	15.07	1.80
GEAg20	16.20	1.68	16.29	1.67	16.59	1.64	15.91	1.71
GEuAg40	16.12	1.72	16.83	1.65	15.84	1.75	15.19	1.83

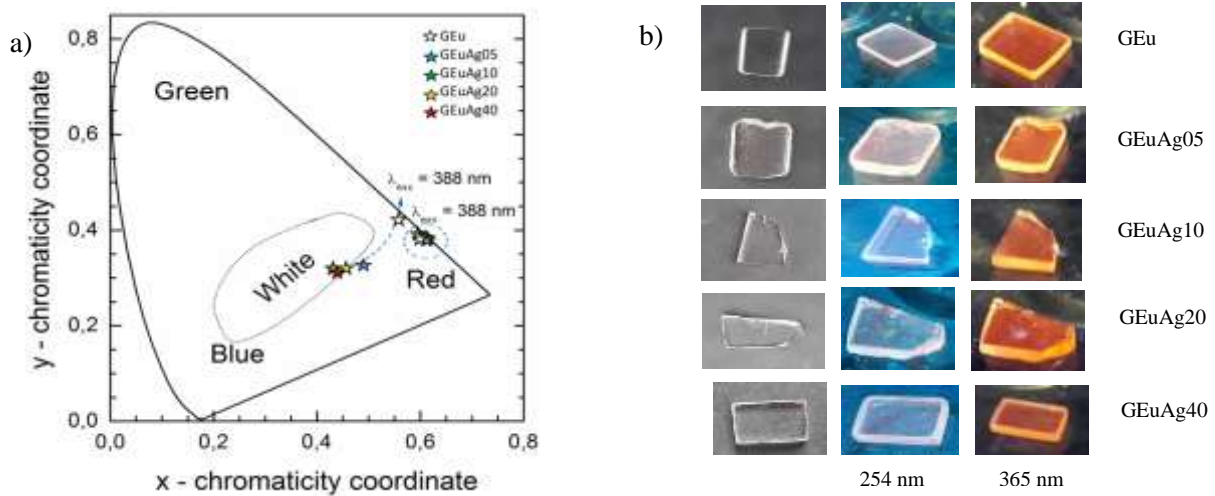


Fig. 5. a) CIE diagram with color coordinates and b) Photographs under 254 and 365 nm UV lamp of Ag/Eu³⁺ co-doped borophosphate glasses.

Fig. 5(a) shows CIE 1931 chromaticity diagram. Among Ag/Eu³⁺ doped samples, the color coordinates of Ag/Eu³⁺ doped glasses (except GEuAg05 glass) fall within the white light region up on 355 nm excitation. Also, all the systems exhibit the reddish-orange region under 388 nm excitation. Table 2 shows CIE color coordinates and color purity for the studied glasses.

Table 2. Color coordinates and color purity under 355 and 388 nm excitations.

Glass	Color coordinates (x, y)		Color purity %	
	$\lambda_{exc} = 355 \text{ nm}$	$\lambda_{exc} = 388 \text{ nm}$	$\lambda_{exc} = 355 \text{ nm}$	$\lambda_{exc} = 388 \text{ nm}$
GEu	(0.580, 0.411)	(0.608, 0.388)	77.5	97.3
GEuAg05	(0.502, 0.335)	(0.618, 0.380)	45.6	106.9
GEuAg10	(0.437, 0.321)	(0.601, 0.396)	25.7	91.0
GEuAg20	(0.467, 0.321)	(0.615, 0.381)	34.1	104.2
GEuAg40	(0.449, 0.321)	(0.618, 0.379)	60.1	107.3

The color purity can be expressed as (Lou and Hao, 2004),

$$Color \ purity = \frac{\sqrt{(x-x_i)^2+(y-y_i)^2}}{\sqrt{(x_d-x_i)^2+(y_d-y_i)^2}},$$

where, ($x_i = 0.3101$, $y_i = 0.3162$) coordinate taken from the 1931 CIE standard illuminant C and ($x_d = 0.68008$, $y_d = 0.31975$) is the color coordinate of the dominant wavelength, $\lambda_d = 615$ nm. From Table 2 the color purity increase with the increase of Ag concentration (from 1 mol% to 4 mol%), and the chromaticity coordinates are associated with warm white light emission. The orange and reddish-orange colors exhibited by GEu and GEuAg05 samples present color purity of 77.5% and 45.6%, respectively. The reddish-orange color purity varied in between 91 – 107.3% when samples were excited at 388 nm. In addition, white light and reddish- orange emissions were observed by illuminating the samples under 245 nm and 365 nm UV lamp (Fig. 5(b)). Therefore, our studied samples can be potential candidates for color converted w-LEDs.

CONCLUSION

In this paper, the UV-Vis-NIR absorption, excitation and emission measurements were characterized for Ag/Eu³⁺ co-doped borophosphate glasses. Emission spectra were recorded under 230, 250, 355 and 388 nm excitations. The luminescent silver species were identified and related to the isolated Ag⁺ ions and Ag⁰-Ag⁺ pairs. Eu³⁺ luminescence enhancement in Ag/Eu³⁺ co-doped glasses was also observed (with maximum enhancement factor of 4) and was attributed to energy transfer from Ag species to Eu³⁺ ions. Efficient reddish-orange and white light emission was realized under 388 nm and 355 nm excitations. The white light observed was near the warm white light. The results of our research evidence the generation of white light that could be achieved with commercial UV LED (350 nm) excitation, by altering the concentration of Eu³⁺ or Ag ions.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors like to thankfully acknowledge Brazilian Funding Agencies: CNPq, CAPES and FAPEMIG. M. Seshadri thanks the support of Physics Department - UFJF by the PNPd-CAPES Postdoctoral fellowship.

REFERENCES

- Bell MJV, Anjos V, Moreira LM, Falci RF, Kassab LRP, da Silva DS, Doualan JL, Camy P, Moncorgé R, 2014. Laser emission of a Nd-doped mixed tellurite and zinc oxide glass. *Journal of Optical Society of America B*, **7**: 1590-1594.
- Carmo AP, Bell MJV, Da Costa ZM, Anjos V, Barbosa LC, Chillce EF, Giehl JM, Pontuschika WM, 2011. Optical and spectroscopic properties of soda lime alumino-silicate glasses doped with erbium and silver. *Optical Materials*, **33**: 1995-1998.

- Espiau de Lamaestre, R, Béa H, Bernas H, Belloni J, Marignier JL, 2007. Irradiation-induced Ag nanocluster nucleation in silicate glasses: Analog with photography. *Physical Review B*, 76: 205431.
- Fan S, Yu C, He D, Li K, Hu L, 2012. White light emission from γ -irradiated Ag/Eu co-doped phosphate glass under NUV light excitation. *Journal of Alloys and Compounds*, 518: 80-85.
- Gajc M, Surma HB, Pawlak DA, 2018. Optically-active metastable defects in volumetric nanoplasmonic composites. *Scientific Reports*, 8: 13425.
- Jiménez JA, Lysenko S, Liu H, 2007. Enhanced UV-excited luminescence of europium ions in silver/tin-doped glass. *Journal of Luminescence*, 128: 831-833.
- Li L, Yang Y, Zhou D, Yang Z, Xu X, Qiu J, 2013. Investigation of the interaction between different types of Ag species and europium ions in Ag^+ - Na^+ ion-exchange glass. *Optical Material Express*, 3: 806-812.
- Li X, Zhong H, Chen B, Sui G, Sun J, Xu S, Cheng L, Zhang J, 2018. Highly stable and tunable white luminescence from Ag-Eu³⁺ co-doped fluoroborate glass phosphors combined with violet LED. *Optical Express*, 26: 1870-1881.
- Lou Z, Hao J, 2004. Cathodoluminescence of rare earth doped zinc alluminate films. *Thin Solid Films*, 450: 334-340.
- Sdiri N, Elhouichet H, Elakermi E, Dhifallah A, Ferid M, 2015. Structural investigation of amorphous $\text{Na}_2\text{O} - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{B}_2\text{O}_3$ correlated with its ionic conductivity. *Journal of Noncrystalline Solids*, 409: 34 – 42.
- Seshadri M, Radha M, Mendes GA, Bell MJV, Anjos V, 2019. Broadband emission and energy transfer process between silver species in photoluminescent borophosphate glasses. *Journal of Luminescence*, 210: 444-451.
- Sujita Kariki, Kesavulu CR, Kim HJ, Kaewkhao J, Chanthima N, Kothan S, Kaewjaeng S, 2019. Physical, optical and luminescence properties of the Dy³⁺ doped barium borophosphate glasses. *Journal of Noncrystalline Solids*, 521: 119483.
- Vijaykumar M, Viswanathan K, Marimuthu K, 2018. Structural and optical studies on Dy³⁺:Tb³⁺ codoped leadfluoro-borophosphate glasses for whitelight applications. *Journal of Alloys and Compounds*, 745: 306 – 318.
- Wang B, Li D. S, Shen LF, Pun EYB, Lin H, 2019. Eu³⁺ doped high-brightness fluorophosphate laser-driven glass phosphors. *Optical Materials Express*, 9: 1749.
- Wei RF, Li JJ, Gao JY, Guo H, 2012. Enhancement of Eu³⁺ Luminescence by Ag Species (Ag NPs, ML-Ag, Ag⁺) in Oxyfluoride Glasses. *Journal of American Ceramic Society*, 95(11): 3380-3382.
- Zhao J, Yang Z, Yu C, Qiu J, Song Z, 2018. Preparation of ultra-small molecule-like Ag nano-clusters in silicate glass based on ion-exchange process: Energy transfer investigation from molecule-like Ag nano-clusters to Eu³⁺ ions. *Chemical Engineering Journal*, 341: 175-186.

YTTERBIUM (Yb³⁺) DOPED GLASSES FOR NEAR-IR LASER APPLICATIONS

M. Radha¹
M. Seshadri^{1,2}
M.J.V. Bell¹
V. Anjos¹

¹ Grupo de Engenharia e Espectroscopia de Materiais, Departamento de Física-ICE, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG 36036-900, Brazil

²Department of Physics, KG Reddy College of Engineering & Technology, Hyderabad - TS 501504, India

ABSTRACT

In recent years, the Yb³⁺ doped materials have received an increasing interest as solid-state materials (Borate, Phosphate, Silicate and Tellurite glasses, etc.) for high power or ultrafast lasers. The simple electronic scheme of trivalent ytterbium ion (only two multiplets ²F_{5/2} and ²F_{7/2}), which allows the realization of very efficient diode-pumped lasers systems. Especially in Yb³⁺ doped glasses, increasing/decreasing of cationic field strengths and polarizabilities between network formers lead to the high asymmetry of Yb³⁺ sites and larger emission cross sections, compared to those of single network former systems when Yb³⁺ ion will be situated in an asymmetrical coordination sphere of oxygen ions. In the present work, the borophosphate glasses with various Yb³⁺ concentrations were prepared by melt-quenching method. Optical absorption and emission spectra, decay lifetimes measurements were carried. Emission cross-sections (σ_{emi}) were calculated by using absorption spectra based on the reciprocity method. Laser properties such as minimum fraction of Yb³⁺ (β_{min}), the pump saturation intensity (I_{sat}), the minimum pump intensity (I_{min}), and the product of emission cross-section (σ_{emi}) and fluorescence lifetime (τ_f) are evaluated. The effect of OH⁻ content on emission properties of Yb³⁺ doped borophosphate glasses discussed in detail. The evaluated potential laser properties are compared with other reported glasses.

Keywords: Borophosphates, Structural, Near-IR emission, Laser Properties.

INTRODUCTION

The spectroscopic properties of Ytterbium (Yb³⁺) ion doped glasses have deserved special attention for the development of high field lasers for the next generation nuclear fusion tests (Freitas et al., 2016; Pinheiro et al., 2014; Falci et al, 2016). Yb³⁺ presents a simple energy level scheme consisting of 4f electrons with two manifolds, the ²F_{7/2} ground state and ²F_{5/2} excited state which lead to notably reduction of multiphonon relaxations (Falci et al, 2016). In addition, long excited lifetimes (1-2 ms) and high cross-sections (absorption and emission) of Yb³⁺ ions are well suited for ultra-high peak power laser applications.

Phosphate glasses have proved to be attractive host material for large concentration of rare earths (Hemantha Kumar et al., 2009). These glasses possess interesting characteristics compared to the traditionally employed silicate glasses, such as easy to synthesize, low glass transition temperature (T_g), low melting temperature, high thermal expansion coefficient and biocompatibility (Hemantha Kumar et al., 2009). Among multicomponent phosphate glasses, borophosphate ones present themselves as suitable for many applications. For instance, alkali and silver borophosphate glasses have been used as fast ion conductors, low melting glass

solders and enameling applications (Scagliotti et al., 1987; Venkata Krishnaiah et al., 1978). Normally, the addition of B_2O_3 to phosphate matrix promotes conversion of BO_3 into BO_4^- and negatively charged non-bridging oxygen's (NBO's). On the other hand, the B_2O_3 decreases the number of bridging oxygen's (BO's) in PO_4 units with negative charge (Scagliotti et al., 1987). Yun and Bray [10] reported that borophosphate glass consists of BPO_4 units in addition to BO_3 and BO_4 ones. The BPO_4 grant the chemical durability and variation of T_g in borophosphate glasses. Koudelka and Mosner et al 2000/2001 found that T_g increased with addition of B_2O_3 in zinc borophosphate and zinc-lead borophosphate glasses, which indicates the increase of cross-linking and dimensionality of the network. It is expected that such modifications will affect the dopants spectroscopic properties. In the present work, we focus on the effect of Yb^{3+} concentration on spectroscopic properties of Yb^{3+} doped borophosphate (BPYb) glasses to assess their laser performance via evaluation of the parameters, β_{min} , I_{sat} and I_{min} .

MATERIALS AND METHODS

Glass compositions, $45P_2O_5 + (10-x) B_2O_3 + 30 Li_2O + 15 ZnO + x Yb^{3+}$ ($x = 0.1, 0.5, 1.0, 1.5$ and 2.0) (mol%) were chosen in the present work and glasses were prepared by the melt-quenching technique. The samples are labeled as BPYb01, BPYb05, BPYb10, BPYb15 and BPYb20, respectively. The chosen chemical components, P_2O_5 (99.99%), B_2O_3 (99.9%), Li_2CO_3 (99.9%), ZnO (99.9%) and Yb_2O_3 (99.9%) were purchased from Sigma-Aldrich, USA. About 10 g batch of glass composition in each case was thoroughly mixed with agate mortar, then melted in porcelain crucible using an electrical furnace at $980^\circ C$ for 1 h 30 min. The melt was poured on pre-heated stainless steel mold. Subsequently, the samples were annealed at $350^\circ C$ for 1 h to remove the thermal strains and then slowly cool down to room temperature. The obtained glass samples were cut with low speed diamond blade machine and polished. The finished samples have area of $\sim 6.0 \times 7.0$ mm and thickness of ~ 2.0 mm.

Using FTIR-ATR, model VERTEX 70 spectrophotometer (Bruker with OPUS 6.5 software), infrared reflectance spectra were recorded in the wavenumber range $1500 - 400\text{ cm}^{-1}$. Raman spectra were recorded with micro-Raman (T6400-HORIBA JOBIN YVON) operating at 488 nm in the wavenumber range $200-1600\text{ cm}^{-1}$. Optical absorption spectra were measured in the wavelength range 190 - 600 nm and 800 - 1200 nm on UV 2500 (SHIMADZU) and NIR (Multi-Purpose Analyzer, BRUKER) spectrophotometers. Emission and decay measurements were carried upon 808 nm excitation of diode laser and emitted light is dispersed into a monochromator (0.5 m, DK480 spectral products), detected with an InGaAs detector (IGA-030-H, Electro-Optical Systems - USA) with a lock-in amplifier (Model SR530, Stanford Research Systems - CA). The density of the glass samples were estimated using Archimede's method with distilled water as an immersion liquid. The refractive index of the glass samples were determined using Abbe refractometer with mono-bromonaphthalene as an adhesive coating with an accuracy of ± 0.001 . In addition, it is worth to note that emission and lifetime data were normalized to maximum intensity in order to compare spectral results.

RESULTS AND DISCUSSION

Fig. 1(a) shows the IR reflectance spectra. The observed band profiles are similar, and the deviations of intensity and peak position are due to the variation of B₂O₃ concentration in studied systems. Using Gaussian functions, a spectrum is deconvoluted in order to determine the specific bond groups such as networks of phosphate groups, [BO₄] tetrahedral and [BO₃] trigonal borate units, as shown in fig. 1(b).

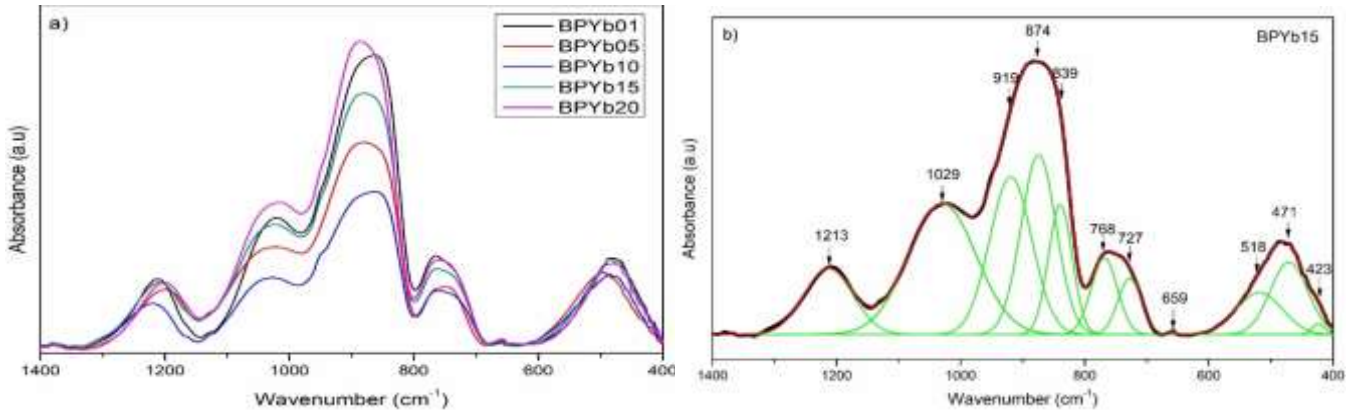


Figure 1. a) IR reflectance spectra and b) deconvoluted IR spectrum of BPYb15 glass.

The absorption band at $\sim 423 \text{ cm}^{-1}$ is ascribed to the vibrations of $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ groups (Q^1 groups). The bands around 471 cm^{-1} and 518 cm^{-1} are attributed to bending vibrations of O-P-O and P-O-P in phosphate glasses. The observed weak intensity band around 659 cm^{-1} may be due to the iron impurity in the studied glasses and corresponds to the stretching vibrations of Fe-O-P bonds. The bands around 727 cm^{-1} and 768 cm^{-1} are assigned to the bending vibrations of bridging oxygen in B-O-B from pentaborate groups and the symmetric stretching vibrations P-O-P bonds in PO_4 groups. The band at 874 cm^{-1} is due to the stretching vibration of B-O bonds in BO_4 and could be related to the formation of B-O-P or P-O-B. The band around 839 cm^{-1} corresponds to symmetric modes of P-O-P bonds in $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ groups. The bands around 919 cm^{-1} and 1029 cm^{-1} are assigned to P-O-P linkages (Q^1 groups) and symmetric stretching vibrations of PO_3^{2-} . The band around 1213 cm^{-1} is attributed to the non-bridging oxygen groups of P-O/ PO_3 , asymmetric stretching vibrations of P=O bonds, and could be also due to the stretching vibrations of B-O bonds in BO_4 groups, respectively.

Fig. 2 shows Raman spectra of the Yb^{3+} doped borophosphate glasses. The spectra exhibit six bands at $\sim 320 \text{ cm}^{-1}$, $\sim 519 \text{ cm}^{-1}$, $\sim 744 \text{ cm}^{-1}$, $\sim 943 \text{ cm}^{-1}$, $\sim 1142 \text{ cm}^{-1}$ and $\sim 1217 \text{ cm}^{-1}$. The band around 320 cm^{-1} is due to the symmetric stretching $\nu_s(\text{O-P-O})$ of bridging oxygen atoms in Q^2 groups. The band at around 519 cm^{-1} is due to the presence of chain type metaborate. The $\sim 744 \text{ cm}^{-1}$ band is related to the symmetric stretching $\nu_s(\text{P-O-P})$ of bridging oxygens atoms in Q^2 groups. The band around 943 cm^{-1} is assigned to symmetric stretching $\nu_s(\text{P-O})$ in bridging oxygen atoms in PO_3^{2-} of Q^1 groups. The bands around 1142 cm^{-1} and 1217 cm^{-1} are due to the symmetric stretching

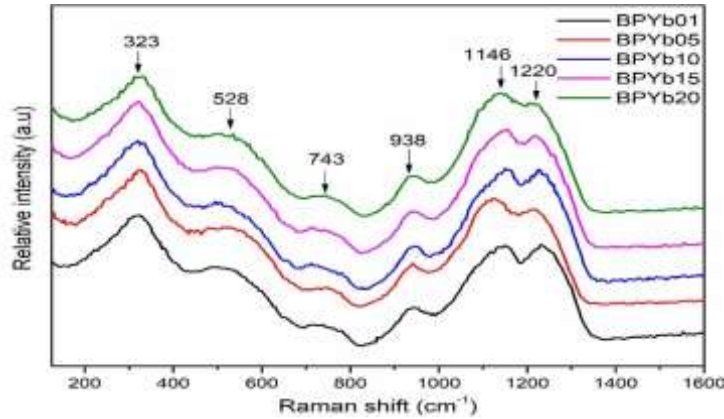


Figure 2. Raman spectra.

and asymmetric modes $\nu(\text{PO}_2)$ of non-bridging oxygen atoms in Q^2 groups, respectively. The observed maximum intensity in the high frequency region is at 1142 cm^{-1} is attributed to the phonon energy of the glass. The above assignments are made based on literature (Subcik et al., 2009; Radu et al., 2014; Kim et al., 2010).

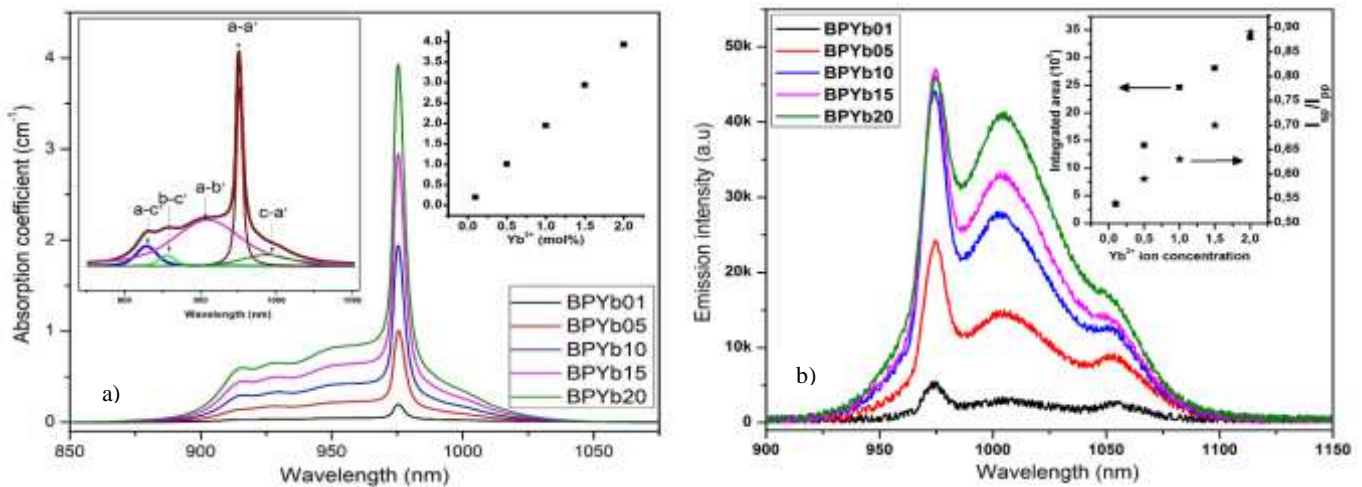


Figure 3. a) Optical absorption and b) emission spectra of Yb^{3+} doped borophosphate glasses.

Figure 3(a) shows the near infrared region of absorption spectra of the Yb^{3+} doped samples. The observed absorption band is associated to the ${}^2\text{F}_{7/2} \rightarrow {}^2\text{F}_{5/2}$ level. The absorption spectrum is deconvoluted in four peaks to resolve the overlapping bands and are labeled a-c' ($\sim 914 \text{ nm}$), b-c' ($\sim 928 \text{ nm}$), a-b' ($\sim 955 \text{ nm}$), a-a' ($\sim 976 \text{ nm}$) and c-a' ($\sim 994 \text{ nm}$), respectively, as shown in the inset of Fig. 3(a). The linear increment in absorption coefficient as a function of Yb^{3+} concentration (see inset of Fig. 3(a)) corroborates with the symmetry of local environment around Yb^{3+} in BP glasses. Fig. 3(b) depicts the measured room temperature emission spectra of BPYb glasses under 808 nm excitation. The line shape is

similar for all samples and peak wavelengths around 975 nm and 1004 nm are due to stark splitting of transitions between the $^2F_{5/2}$ and $^2F_{7/2}$ levels. The intensity ratio of secondary peak (I_{sp}) (1004 nm) to primary peak (I_{pp}) (975 nm) is increased with increase of Yb^{3+} ions (see inset of Fig. 3). This may due to radiation trapping or re-absorption as well as energy migration between Yb^{3+} ions [15, 18]. An almost linear increment of integrated emission intensity is also depicted in inset of Fig. 3. No quenching of luminescence is observed due to the lack of cross-relaxation process and energy migration at least up to 2.0 mol% of ions concentration.

The emission cross-sections are calculated using McCumber's reciprocity (RE) and Fuchtbauer-Ladenburg (F-L) methods with equations given in literature (Pinheiro et al., 2014; Venkata Krishnaiah et al., 2014). Fig. 4 shows derived absorption and emission cross-sections for PBY01 and PBYb20 glasses. Table 1 shows obtained σ_{emi} values (both RE and F-L methods) at primary peak (975 nm) and secondary peak (1004 nm) wavelengths for BPYb glasses. The observed discrepancies between calculated emission cross-sections (RE and F-L methods) are due to the radiation trapping (Bell et al., 2003). The radiation trapping can be calculated by the radiation trapping coefficient (rtc) from the ratio of secondary peak to primary peak emission cross-sections (RE and F-L methods) (Kassab et al., 2005) and are reported in Table 1. The increase of radiation trapping with increase of Yb^{3+} ion concentration in BPYb glasses.

Glass	$\sigma(\lambda_p) \times 10^{-20} \text{ cm}^2$		$\sigma(\lambda_s) \times 10^{-20} \text{ cm}^2$		$\sigma(\lambda_s) / \sigma(\lambda_p)$		rtc
	F-L	RE	F-L	RE	F-L	RE	
BPYb01	0.46	2.48	0.31	0.50	0.67	0.20	2.39
BPYb05	0.50	2.82	0.34	0.54	0.68	0.19	2.57
BPYb10	0.50	2.80	0.36	0.53	0.72	0.19	2.78
BPYb15	0.47	2.84	0.37	0.52	0.79	0.18	3.38
BPYb20	0.40	2.94	0.41	0.54	1.02	0.18	4.66

Table 1. Cross-sections and radiation trapping coefficients.

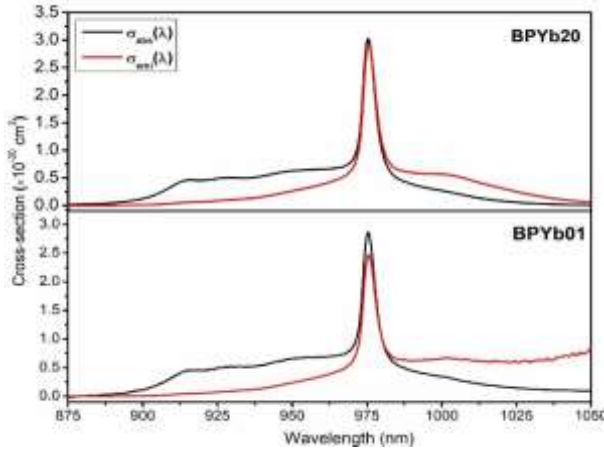


Figure 4. Absorption and emission cross-sections.

Glass	$\sigma_a(\lambda_p)$ ($\times 10^{-20} \text{ cm}^2$)	$\sigma_e(\lambda_o)$ ($\times 10^{-20} \text{ cm}^2$)	τ_{exp} (ms)	$\sigma_e(\lambda_o) \times \tau_{\text{exp}}$ ($\times 10^{20} \text{ cm}^2 \cdot \text{msec}$)	β_{min}	I_{sat} kW/cm ²	I_{min} kW/cm ²
BPYb01	2.86	0.50	1.78	0.89	0.332	4.63	1.538
BPYb05	2.90	0.55	1.73	0.93	0.280	4.18	1.170
BPYb10	2.88	0.52	1.33	0.70	0.281	5.50	1.545
BPYb15	2.87	0.52	0.92	0.47	0.292	7.81	2.282
BPYb20	3.03	0.53	0.79	0.42	0.281	8.81	2.480

Table 2. Spectroscopic and laser performance parameters.

In the present work, there is no significant variation in the absorption ($\sigma_{\text{abs}}(\lambda_p)$) and emission ($\sigma_{\text{emi}}(\lambda_s)$) cross-sections (see Table 2). It indicates that no change in the Yb^{3+} site symmetry and its bonding characteristics were observed. The experimental lifetimes, τ_{exp} values (see Table 2) are obtained from measured lifetime spectra fitted to single exponential are shown in fig. 5. In order to evaluate the potentiality of BPYb glass as an active medium, the laser performance parameters: β_{min} (minimum fraction of excited Yb^{3+} ions), I_{min} (minimum pump intensity) and I_{sat} (saturation pump intensity) have been calculated (Pinheiro et al., 2014). Table 2 lists the laser performance parameters. β_{min} values are almost independent of the Yb^{3+} concentration.

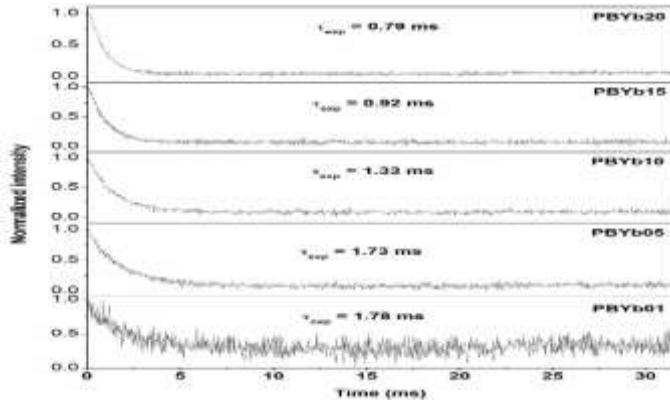


Figure 5. Lifetime spectra under $\lambda_{\text{exc}} = 808$ nm.

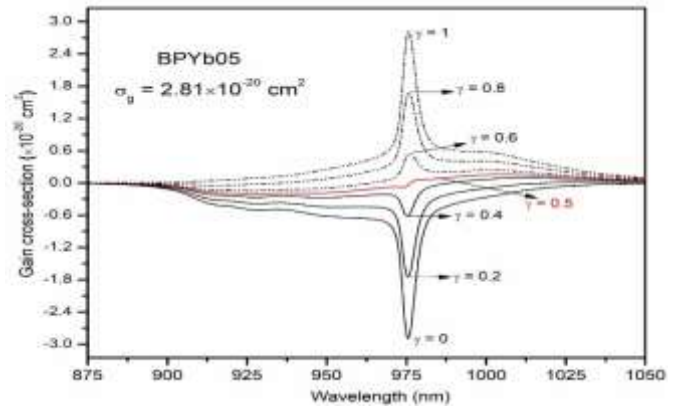


Figure 5. Gain cross-section spectra.

The wavelength dependent gain cross-section $\sigma_g(\lambda)$, is related with absorption and emission cross-sections through the population inversion parameter (γ) where $0 \leq \gamma \leq 1$ and can be expressed as (Venkata Krishnaiah et al., 2014):

$$\sigma_g(\lambda) = \gamma\sigma_e(\lambda) - (1-\gamma)\sigma_a(\lambda).$$

Fig. 6 represents the $\sigma_g(\lambda)$ in function of the population inversion for the BPYb05 glass. It is observed that the positive gain appears at $\gamma = 0.5$ with wide tunable wavelength possibility from 977 to 1045 nm. The gain cross-section is found to be 2.81 ($\gamma = 1$).

CONCLUSION

In the present work, Yb^{3+} doped borophosphate (BPYb) glasses have been prepared by melt-quenching method. The study of these glasses has explored a set optical, structural and spectroscopic properties and laser performance parameters aiming to IR laser applications. Structural networks of phosphate groups, $[\text{BO}_4]$ tetrahedral and $[\text{BO}_3]$ trigonal borate units were analyzed by means of FT-IR and Raman spectroscopy. Spectroscopic properties such absorption cross-sections, emission cross-sections and lifetime parameters were also evaluated. The decay lifetimes were estimated and were found to decrease with Yb^{3+} concentration. Laser performance parameters (β_{min} , I_{min} and I_{sat}) and figure of merit were calculated and compared with those of other reported Yb^{3+} doped glasses. Based on the high magnitude of absorption and emission cross-sections ($2.99 \times 10^{-20} \text{ cm}^2$ and $0.55 \times 10^{-20} \text{ cm}^2$, respectively), laser action with $I_{\text{min}} = 1.17 \text{ kW/cm}^2$ we forecast that the glass with 0.5% of Yb concentration is the most suitable configuration for an IR laser realization.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors like to thankfully acknowledge Brazilian Funding Agencies: CNPq, CAPES and FAPEMIG. M. Seshadri thanks the support of Physics Department - UFJF by the PNPd-CAPES Postdoctoral fellowship. M. Radha would like to thanks the Physics Department - UFJF by doctoral fellowship.

REFERENCES

- Bell MJV, Quirino WG, Oliveira SL, de Sousa DF, Nunes LAO, 2003. Cooperative luminescence in Yb³⁺-doped phosphate glasses. *Journal of Physics: Condensed Matter*, 15: 4877-4887.
- Falci RF, Freitas AM, Silva GH, Pinheiro AS, Dantas NO, Anjos V, Bell MJV, 2016. Quantum efficiency of Yb³⁺-ZnTe co-doped phosphate glass system. *Journal of Luminescence*, 176: 381-386.
- Freitas AM, Bell MJV, Anjos V, Pinheiro AS, Dantas NO, 2016. Thermal analyzes of phosphate glasses doped with Yb³⁺ and ZnTe nanocrystals. *Journal of Luminescence*, 169: 353-358.
- Hemantha Kumar GN, Rao, JL, Ravindra Prasada K, Ratnakaram YC, 2009. Fluorescence and Judd-Ofelt analysis of Nd³⁺ doped P₂O₅.Na₂O-K₂O glass. *Journal of Alloys and Compounds*, 480: 208-215.
- Kassab LRP, Fukumoto ME, Cacho VDD, Wetter NU, Morimoto NI, 2005. Spectroscopic properties of Yb³⁺ doped PbO-Bi₂O₃-Ga₂O₃ glasses for IR laser applications. *Optical Materials*, 27: 1576-1582.
- Kim NJ, Im SH, Kim DH, Yoon DK, Ryu BK, 2010. Structure and properties of borophosphate glasses. *Electronic Material Letters*. 6(3): 103-106.
- Koudelka L, Mosner P, 2000. Borophosphate glasses of the ZnO-B₂O₃-P₂O₅ system. *Material Letters*, 42: 194-199.
- Koudelka L, Mosner P, 2001. Study of the structure and properties of Pb-Zn borophosphate glasses. *Journal of Noncrystalline Solids*, 293-295: 635-641.
- Pinheiro AS, Freitas AM, Silva GH, Bell MJV, Anjos V, Carmo AP, Dantas NO, 2014. Laser performance parameters of Yb³⁺ doped UV-transparent phosphate glasses. *Chemical Physics Letters*, 592: 164-169.
- Radu A, Borodi G, Stefan R, Biris AR, Baia L, 2014. Highlighting of structural units of B₂O₃-Li₂O-P₂O₅ system under heat treatment. *Materials Chemistry and Physics*, 143: 1271-1277.
- Scagliotti M, Villa M, Chiodelli G, 1987. Short range order in the network of the borophosphate glasses: Raman results. *Journal of Noncrystalline Solids*, 93: 350.
- Subcik J, Koudelka L, Mosner P, Montagne L, Revel B, Gregora I, 2009. Structure and properties of MoO₃-containing zinc borophosphate glasses. *Journal of Noncrystalline Solids*, 355: 970-975.
- Venkata Krishnaiah K, Rajeswari R, Upendra Kumar K, Surendra Babu S, Martín IR, Jayasankar CK, 2014. Spectroscopy and radiation trapping of Yb³⁺ ions in lead phosphate glasses. *Journal of Quantum Spectroscopic Radiations and Transitions*, 140: 37-47.
- Yun YH, Bray PJ, 1978. Nuclear magnetic resonance studies of the glasses in the system K₂O-B₂O₃-P₂O₅. *Journal of Noncrystalline Solids*, 30: 45-60.

EFFECT OF MOTOR RELEARNING PROGRAM ON DYNAMIC GAIT PERFORMANCE AND FUNCTIONAL MOBILITY IN SUB-ACUTE STROKE PATIENTS: A PILOT QUASI-EXPERIMENTAL STUDY

Mainak Patra¹
Sudheera Kunduru²

¹Assistant Professor, Nopany Institute of Healthcare Studies, Kolkata, West Bengal, India

²Associate Professor, Padmashree Institute of Physiotherapy, Bangalore, Karnataka, India

ABSTRACT

Introduction: Gait difficulties are common in post-stroke subjects. Motor relearning program is known to improve normal motor skills through task oriented practice, appropriate feedback and active participation of the subjects.

Objective: The objective of this study is to determine the effect of MRP on dynamic gait performance and functional mobility in sub-acute stroke subjects.

Methods: 15 subjects with sub-acute stroke were recruited for the study and Motor Relearning Program was given for 30 min a day, 5 days a week, for 4 weeks. Subjects also received 15 minutes of conventional exercises for the upper limb. Pre and post-intervention, dynamic gait performance and functional mobility were assessed using Dynamic Gait Index and Motor Assessment Scale respectively.

Results: When the pre-test and post test scores of Dynamic Gait Index and Motor Assessment Scales were compared, there was a significant improvement observed in gait and functional mobility of the subjects ($p < 0.001$).

Conclusion: Based on the results of the study, it can be concluded that Motor Relearning Program is helpful in improving dynamic gait performance and functional mobility in sub-acute stroke subjects.

Key words: Functional Mobility, Gait, Motor Relearning Program, Motor Assessment Scale, Stroke.

Introduction

Stroke is an acute neurological and irreversible cerebrovascular accident resulting from interruption of the blood flow in the brain (Pandian S et al., 2014) specially leading to motor impairment (Brewer L et al., 2013) which can further lead to disturbances in balance and mobility (Kim BH et al., 2012). Gait deficits, asymmetric posture, reduced walking speed requires larger energy consumption while walking. Asymmetric body alignment results in diminished balance ability and increased risk of falling (Weerdesteijn VG et al., 2008; Park KT and Kim HJ, 2016). Living with disabilities post-stroke will increase the burden on the patient's family and community (Chan DY et al., 2006). Various neurophysiological approaches are used in the rehabilitation of post stroke individuals.

Motor Relearning Program (MRP) involves training of muscle activity and functional movement, and prevents compensatory activity. Learning a motor skill depends on correcting unnecessary muscle activity, feedback, practicing the individual components of a movement,

interrelationship between postural adjustment and movement, progression of the activity and skill transferring (Charulatha R, 2011; Pandian S et al., 2012). MRP can help in regaining control over motor activity following stroke. The recovery of mobility, especially walking, is an important goal in both neurologic and geriatric population and therefore is an essential part of rehabilitation.

Stroke subjects and their families face challenges that dramatically alter their life style due to loss of functional independence (Jaffe DL et al., 2004). MRP helps in training normal motor skills with task oriented approach and appropriate feedback (Pandian S et al., 2014). Literature evidence reveals the importance of MRP in gaining functional recovery in post-stroke subjects than those who were in the conventional therapy in terms of balance function, performance on self-care and instrumental activities of daily living and integration into the community (Chan DY et al., 2006). Though, there are studies showing significant effect of MRP on upper limb and hand function, there remains a dearth of literature that explored the same in gait. So this study aimed to determine the effect of MRP on dynamic gait performance and functional mobility in sub-acute stroke subjects.

Methods And Methodology

15 male and female subjects with sub-acute stroke who were in the age group of 40-65 years were recruited for the study based on the inclusion and exclusion criteria. Subjects who were able to walk independently or with the help of an assistive device, had good cognition with Mini Mental State Examination score of 23 or greater and who had a 4 or greater score on the Brunnstrom voluntary control grade were included for the study. Individuals with unstable cardiovascular, musculoskeletal or medical conditions, visual disturbances, terminal illness or pain or any other neurological co-morbidities were excluded from the study. Motor Relearning Program was given for 30 min a day, 5 days a week, for 4 weeks. Subjects also received 15 minutes of conventional exercises for the upper limb. Pre and post-intervention, dynamic gait performance and functional mobility were assessed using Dynamic Gait Index (DGI) and the walking component of Motor Assessment Scale (MAS) respectively. DGI and MAS were widely studied for their reliability and validity to assess gait and functional mobility (Matsuda PN et al., 2014; Marchetti GF et al., 2014; Dye DC et al., 2013; Dean C and Mackey F, 1992; Sabari JS et al., 2005; Carr JH et al., 1985). Permission was obtained from the Institutional Ethical Committee and informed consent was obtained from all the subjects who agreed to participate in the study. Demographic variables such as age, gender, type and duration of stroke, side of affection were documented.

Intervention conducted on the subjects

MRP training was different for each subject as the subjects had different missing components and the types of difficulty they experienced while walking too varied. Analysis of function, practice of the missing components and the activity, progression and transference of learning were considered during the training sessions. The essential components of walking during the stance and swing phases were trained for during gait training (Carr JH and Shepherd RB, 1987). The frequency of exercise was in accordance to the participant's physical performance and rest was given to all the subjects whenever required during the treatment session. Both the groups also received another 15 minutes of conventional exercises for upper limbs which included stretching, range of motion and strengthening exercises (Jung J et al., 2014; Jeong YG and Koo JW, 2016).

Results

Table-1: Range, mean and SD of outcome measures of subjects with sub-acute stroke

S. No.	Outcome measures	Group-A				Wilcoxon test	p-value
		Pre test		Post test			
		Range	Mean ±SD	Range	Mean ±SD		
1	DGI	5-17	11.53±3.53	8-21	15.80± 3.82	z=4.800 ^S	p<0.001
2	MAS	3-4	3.83±0.48	3-5	4.07±0.59	z=4.833 ^S	p<0.001

Note: S – Significant (p<0.05)

Discussion

The present study aimed to determine the effect of MRP on dynamic gait performance and functional mobility in sub-acute stroke subjects. Out of the 15 participants, 9(60.0%) were male participants and 6(40.0%) of them were females. All the subjects included in the study ranged between 40-65 years with the mean age of 50.80 and SD±6.71. Subjects were given Motor Relearning Program.

When the pre-intervention and post-intervention DGI scores were compared, there was a significant improvement seen (p<0.001). The MAS (walking component) scores also improved after intervention compared to the pre-intervention (p<0.001). The results of the present study agree with Chan DY and colleagues who stated that motor patterns can be acquired and modified via experiential learning with the help of observations and repeated practice and concluded that it enhances an individual's functional recovery post-stroke (Chan DY et al., 2006). This is also in line with a study done by Anandan D et al., who mentioned that motor relearning is a task oriented approach and helps in motor control and relearning the activities through active participation and self-reliance (Anandan DL et al., 2020). Gajanan Bhalerao and colleagues mentioned that MRP was effective in improving the activities of daily living and ambulation through early intervention and made task specific. Functional activities require interaction between a person's ability and environmental demand (Bhalerao G et al., 2013).

In the present study, it was observed that the missing components of gait in each individual were different. In some, if the foot dorsiflexion was weak, a few others had difficulty to do knee flexion. While giving MRP, the whole task was broken down into discrete parts and then those individual components were practiced separately. MRP plays a great role in attention control, inhibitory control, flexibility training and memory updating which could have led to the observed improvement in functional mobility (Kanase SB, 2020). But, due to the time restrictions long term follow up of the subjects was not possible. Further studies can focus on understanding the effect of MRP in individuals who are not independently walking.

Conclusion

Based on the results of the study, it can be concluded that Motor Relearning Program is effective in improving the dynamic gait performance and functional mobility in sub-acute stroke subjects.

Conflict Of Interest: NIL

Source Of Funding: Self- funded

References

1. Anandan D, PK TN, Arun B, Priya V. Effect of task specific training with proprioceptive neuromuscular facilitation on stroke survivors. *Biomedicine*. 2020 Nov 9;40(3):363-6.
2. Bhalerao G, Kulkarni V, Doshi C, Rairikar S, Shyam A, Sancheti P. Comparison of Motor Relearning Program versus Bobath approach at every two weeks interval for improving activities of daily living and ambulation in acute stroke rehabilitation. *International Journal of Basic and Applied Medical Science*. 2013 Sep;3:70-7.
3. Brewer L, Horgan F, Hickey A, Williams D. Stroke rehabilitation: recent advances and future therapies. *QJM: An International Journal of Medicine*. 2013 Jan 1;106(1):11-25.
4. Carr JH, Shepherd RB, Nordholm L, Lynne D. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. *Physical therapy*. 1985 Feb 1;65(2):175-80.
5. Carr JH, Shepherd RB. *A motor relearning programme for stroke*. Aspen Pub; 1987.
6. Chan DY, Chan CC, Au DK. Motor relearning programme for stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2006 Mar;20(3):191-200.
7. Charulatha R. *Comparison of Upper Limb Functional Outcomes in Stroke patients receiving Motor Relearning Programme (MRP) Vs. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* (Doctoral dissertation, College of Occupational Therapy, JKK Muniraja Medical Research Foundation, Komarapalayam).
8. Dean C, Mackey F. Motor assessment scale scores as a measure of rehabilitation outcome following stroke. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1992 Jan 1;38(1):31-5.
9. Dye DC, Eakman AM, Bolton KM. Assessing the validity of the dynamic gait index in a balance disorders clinic: an application of Rasch analysis. *Physical therapy*. 2013 Jun 1;93(6):809-18.
10. Jaffe DL, Brown DA, Pierson-Carey CD, Buckley EL, Lew HL. Stepping over obstacles to improve walking in individuals with poststroke hemiplegia. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 2004 May 1;41.
11. Jeong YG, Koo JW. The effects of treadmill walking combined with obstacle-crossing on walking ability in ambulatory patients after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Topics in stroke rehabilitation*. 2016 Aug 17;23(6):406-12.
12. Jung J, Lee J, Chung E, Kim K. The effect of obstacle training in water on static balance of chronic stroke patients. *Journal of physical therapy science*. 2014;26(3):437-40.
13. Kanase SB. Effect of Motor Relearning Programme and Conventional Training on Functional Mobility in Post Stroke Patients. *Indian Journal of Public Health*. 2020 May;11(05):497.
14. Kim BH, Lee SM, Bae YH, Yu JH, Kim TH. The effect of a task-oriented training on trunk control ability, balance and gait of stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*. 2012;24(6):519-22.
15. Marchetti GF, Lin CC, Alghadir A, Whitney SL. Responsiveness and minimal detectable change of the dynamic gait index and functional gait index in persons with balance and vestibular disorders. *Journal of neurologic physical therapy*. 2014 Apr 1;38(2):119-24.
16. Matsuda PN, Taylor CS, Shumway-Cook A. Evidence for the validity of the modified dynamic gait index across diagnostic groups. *Physical therapy*. 2014 Jul 1;94(7):996-

1004.

17. Pandian S, Arya KN, Davidson ER. Comparison of Brunnstrom movement therapy and Motor Relearning Program in rehabilitation of post-stroke hemiparetic hand: a randomized trial. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2012 Jul 1;16(3):330-7.
18. Pandian S, Arya KN, Davidson ER. Comparison of Brunnstrom movement therapy and Motor Relearning Program in rehabilitation of post-stroke hemiparetic hand: a randomized trial. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2012 Jul 1;16(3):330-7.
19. Park KT, Kim HJ. Effect of the a circuit training program using obstacles on the walking and balance abilities of stroke patients. *Journal of physical therapy science*. 2016;28(4):1194-8.
20. Sabari JS, Lim AL, Velozo CA, Lehman L, Kieran O, Lai JS. Assessing arm and hand function after stroke: a validity test of the hierarchical scoring system used in the motor assessment scale for stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2005 Aug 1;86(8):1609-15.
21. Weerdesteijn VG, Niet MD, Van Duijnhoven HJ, Geurts AC. Falls in individuals with stroke. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2008;45(8):1195-1214.

SURGICAL FEATURES OF MEDULLOBLASTOMA REMOVAL

Mammadova N. A.

National Oncology Center of Azerbaijan Republic

Relevance.

Medulloblastoma is the most common malignant brain tumor in children, accounting for 20-25% of all brain tumors. Treatment methods for children with medulloblastoma today are: removal of the tumor, radiation therapy, including craniospinal irradiation, polychemotherapy. The main task of surgical removal of the tumor is the maximum resection of the primary tumor with minimal damage to neurological functions in order to reduce the volumetric effect, remove the living tumor tissue, establish a histological diagnosis, and restore the CSF flow. Given the effectiveness of adjuvant therapy at present, complete microsurgical removal should be performed within a reasonable risk.

The aim of the study is to determine the risk of survival prognosis depending on the internal organs of surgical treatment on the basis of a children's clinic at the Oncology Center of the Republic of Azerbaijan.

Keywords Medulloblastoma. Surgery.

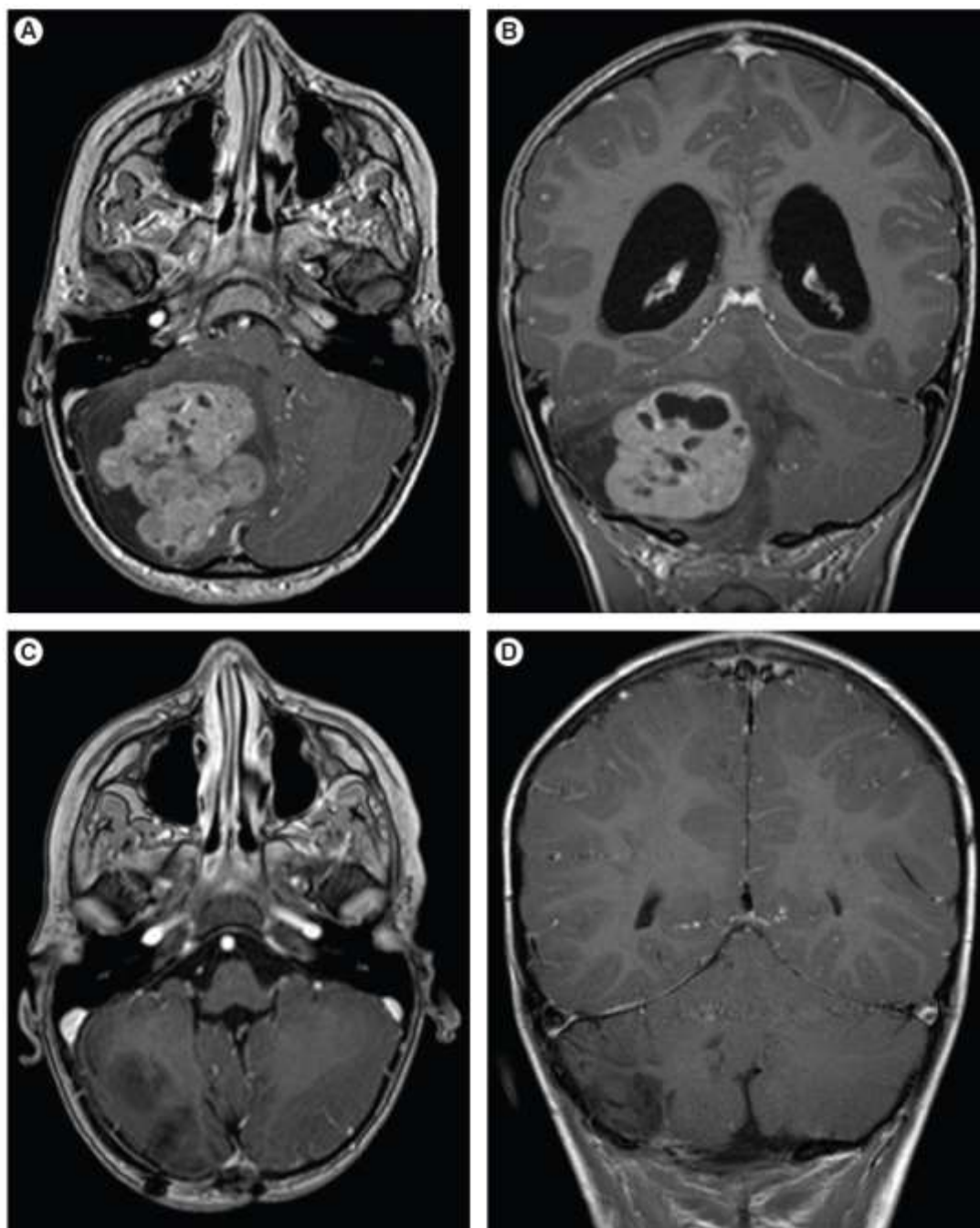


Figure 1.1. Pre- and post-operative brain MRI. (A & B) Preoperative brain MRI with contrast. A large right cerebellar tumor is seen with surrounding peritumoral edema. (A) Axial and (B) coronal views. (C & D) Postoperative brain MRI with contrast. A total resection has been performed. (C) Axial and (D) coronal views.

Materials and methods.

During the period 2012-2021, a total of 50 children were treated with a diagnosis of medulloblastoma (38 boys, 12 girls) in the National Oncology Center of Azerbaijan Republic. The average age of the children was 12 years. Treatment according to the standard risk group was carried out in 33 patients, according to the high risk group - in 17. All patients after surgery received chemoradiotherapy according to the HIT 2000-HIT 2020 protocol. Complete resection of the tumor was achieved in 41 patients, partial resection of the tumor was performed in 9 patients.

Patient position on the table

When preparing a patient for surgery, anesthesiologists install a temperature sensor, a urinary catheter, an invasive blood pressure measurement sensor, and a central venous catheter located in the right atrium close to the superior vena cava. Standard monitoring is used: ECG, blood pressure, pulse oximeter, CO₂ measurement, amount of transfused and excreted fluid.[1]

Surgical removal of medulloblastomas

Surgery for PCF tumors can be performed in a sitting position or lying on one side, on the stomach.

Surgery has 4 goals: 1) restoration of CSF circulation, 2) taking of histological material for examination, 3) reduction of tumor pressure on critical structures such as the brainstem, 4) the maximum possible tumor resection for the purpose of cytoreduction.[3, 2]

It is generally accepted that macroscopically complete or subtotal resection leads to a better prognosis in patients. Progress in surgical technique (using a microscope, ultrasonic suction), anesthesiology and resuscitation significantly affected the reduction in surgical mortality, as well as an increase in the radicality of tumor removal (Table 1).

Autor	year	Number of patients	Operational mortality
Cushing H.	Before 1930	60	32%
Алексева B.C.	Before 1959	65	12%
Park T.	1950-1973	75	20%
Hirsch J.	1964-1976	57	10,5%
Raimondi A.	1966-1977	51	8%
Park T.	1973-1980	60	0%
Jenkin D.	1977-1987	77	0%
Ozerov S.S.	1993-1998	101	5%

Craniotomy

Depending on the localization of the tumor in the posterior cranial fossa, an appropriate access and a craniotomy corresponding to the access are used.

When the tumor is localized in the region of the IV ventricle in the midline, a median suboccipital craniotomy is used. They skeletonize the scales of the occipital bone, as well as the posterior arch of the C1-C2 vertebrae. Trepanation of the scales of the occipital bone is performed over the large occipital foramen. Surgical access is through resection suboccipital craniotomy or later proposed osteoplastic craniotomy.[4, 5] Osteoplastic trepanation is more physiological, since the restoration of the integrity of the occipital bone makes it possible to

recreate normal anatomical relationships and avoid fusion between the dura mater and the occipital muscles. Resection trepanation is used in the development cerebral edema in the PCF area. [6, 2]

When the tumor is localized in the hemisphere of the cerebellum, paramedian access is performed. The head is fixed strictly in the midline. The skin incision is made linearly along a conditional line passing through the center of the cerebellum, from the level of the greater occipital protuberance to the level of the 2nd vertebra. Trepanation is performed directly above the cerebellar hemisphere from the level of the transverse sinus without opening the BZO. The size of the trepanation varies with the size of the tumor.

When the tumor is localized in the cerebellopontine angle, a retrosigmoid suboccipital approach is used. Access is carried out by turning the head 30 degrees in the direction of the tumor localization, the head is slightly tilted forward and to one side. A linear skin incision is made 2-2.5 cm medial to the mastoid process and parallel to the sigmoid sinus. The stage of cutting off the muscles is carried out using monopolar coagulation, which reduces capillary bleeding. Next, the skeleton of the occipital bone scales is performed. When opening the air cells of the mastoid process, they are carefully smeared with wax or tamponated with a piece of fat or muscle to prevent liquorrhea.[6]

Surgical access

The dura mater with median suboccipital access is opened in a Y-shaped or incision of a different configuration (horseshoe, X-shaped). Opening of the dura should be sufficient for access to the tumor and for comfortable, thorough suturing.

After opening the dura mater in the midline, the arachnoid membrane is dissected over the tumor and the foramen magnum, the cerebellar tonsils are parted to the sides and the entrance to the IV ventricle is exposed through the foramen of Magendie.[7]

With a large tumor located in the cavity of the IV ventricle or in the cerebellar vermis, the latter is expanded and stretched at the posterior pole of the tumor. In this case, the brain tissue is dissected in the region of the middle third of the worm, and a tumor is usually found at a depth of several millimeters. Dissection of the lower worm is impractical for two reasons. Firstly, this is the most vascularized area and already at the initial stage of the operation it is easy to get heavy bleeding, which is fraught with blood loss and disorientation. Secondly, according to a number of authors, damage to the lower worm is associated with the development of mutism.[8]

To perform a telovelar approach, both cerebellar tonsils are moved laterally and upward with retractors to free the medial cerebellomedullary fissure. PICA is shifting laterally (care must be taken not to damage or compress the artery) and the caudal surface of the inferior velum of the cerebellum and tela choroidea, which forms the lower half of the roof of the IV ventricle, is gradually exposed. The tonsil stalk, which connects the tonsil to the cerebellar hemisphere, also shifts laterally. Coagulation and dissection of the choroid plexus gives access to the fundus of the IV ventricle up to the aqueduct of Sylvius, and an additional dissection of the inferior velum gives access to the upper part of the roof of the IV and the supralateral recess.[9]

With paramedian access, the incision of the dura mater is made in an X-shape. Next, the cerebellar cortex is coagulated above the tumor, and at a depth that can be calculated from preoperative MRI of the brain, a tumor is detected.

With retrosigmoid access, a semilunar incision of the dura mater is made, with the base facing the sigmoid sinus. For relaxation of the cerebellum, an opening of the large occipital cistern

and aspiration of the cerebrospinal fluid are used. Then, with the help of gradual retraction of the cerebellum, they enter the cerebellar cistern. The arachnoid membrane is opened with microscissors, the cerebrospinal fluid is aspirated. Next, the approach to the tumor is carried out.[7, 6]

Tumor removal

During the operation, the surgeon can reveal the germination of the tumor through the foramen of Magendie. The tumor appears as a pinkish-gray or purple mass bordering normal cerebellar tissue. During the operation, you can see metastases that have the appearance of a white coating similar to sugar icing. Medulloblastoma often has a rich blood supply from PICAs[275], which make a loop, passing next to each other in the midline, after which they deviate posteriorly and laterally.

The tumor is removed by gentle suction or by slicing, since in most cases it has a loose structure, an ultrasound aspirator is also used. First, the tumor is removed from the inside to increase the working space - debulking is performed. Then the removal of the tumor continues along the posterior wall in the cranial direction and towards the water supply. Thus, having reached the cranial part of the tumor and the upper parts of the IV ventricle, CSF is released. The tumor is then carefully dissected from the surrounding structures, with extreme care in the area of the anterior part of the tumor adjacent to the trunk.

However, to remove those areas of the tumor that have a close union with the surrounding tissues, microdissection is necessary. The tumor is removed to the border with normal cerebellar tissue.[2] The most important is the earliest visualization of the bottom of the IV ventricle so that the resection of the tumor does not penetrate deep into the brainstem. In some cases, medulloblastoma does not infiltrate the floor of the IV ventricle, but in those cases when this occurs, the surgeon should not delve into the brain stem for total removal of the tumor, as this is fraught with serious neurological consequences - bilateral damage to the VI, VII nerves and even more severe consequences. .[2]

The radical removal of medulloblastoma is one of the criteria for stratifying patients into risk groups. On the one hand, the maximum resection of the tumor serves as one of the criteria for a favorable prognosis, on the other hand, with infiltration of the brain stem, an attempt to completely remove the tumor can lead to severe neurological disorders. The tactics of leaving the smallest possible layer of the tumor, "soldered" to the bottom of the IV ventricle, in order to avoid complications, is generally recognized.[10]

Complications of surgical treatment

Surgical complications such as increased neurological deficit, hematoma in the tumor bed, aseptic meningitis, craniocervical instability[10, 11], transient diabetes insipidus, syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion, infection, and resorptive hydrocephalus have been described.[12]

Neurological complications

Overall, PCF surgery has good outcomes in the modern era, with neurological complications at a rate of 5-10%.[2] In cases where surgery to remove medulloblastoma is performed by surgeons who are experts in pediatric neurosurgery, in the vast majority of cases, total removal of the tumor without the appearance of severe neurological complications is possible, which was confirmed at Level 3 evidence.[13]

Hydrocephalus

In a large number of patients with PCF tumor, symptoms of occlusive hydrocephalus are present in the clinical picture. In most cases, preoperative bypass surgery is not necessary, as corticosteroids reduce intracranial pressure to a level sufficient to allow surgery the next day.[2]

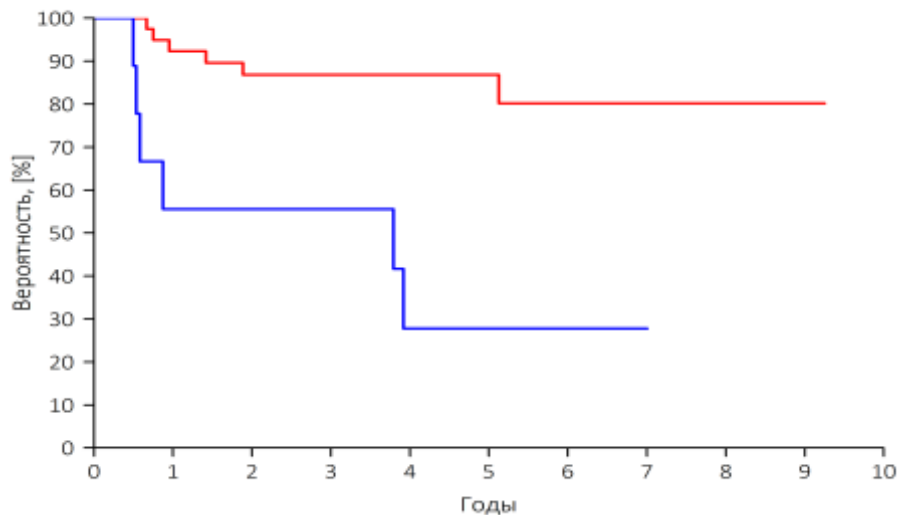
In cases of decompensation (stupor, bradycardia, respiratory failure), it is sufficient to install an external ventricular drain. Preoperative installation of a ventriculo-peritoneal shunt is not the best method, since control over the amount and rate of CSF removal from the ventricular cavity outside the skull is lost, and it can also contribute to the spread of tumor cells into the abdominal cavity. Triventriculostomy is used in some centers as an alternative treatment for hydrocephalus.[2]

In this case, surgical treatment is carried out in 2 stages: 1 - resolution of occlusive hydrocephalus using endoscopic triventriculostomy [14], the second stage - surgical removal of the tumor after 2-3 days. However, due to the mass effect in the PCF, the space between the basilar artery and the clivus of Blumenbach may not be sufficient to perform this procedure.[7]

Results.

Overall survival after radical tumor resection is 80% (out of 41 patients, 35 are alive without signs of disease). With subtotal removal of the formation, overall survival was 28% (out of 9 treated children, only 3 are alive). The cumulative recurrence rate with total removal was 20%, with subtotal 39%. It is a generally accepted fact that macroscopically complete removal leads to a significantly better prognosis in patients. However, surgical removal alone is ineffective in treating these patients.

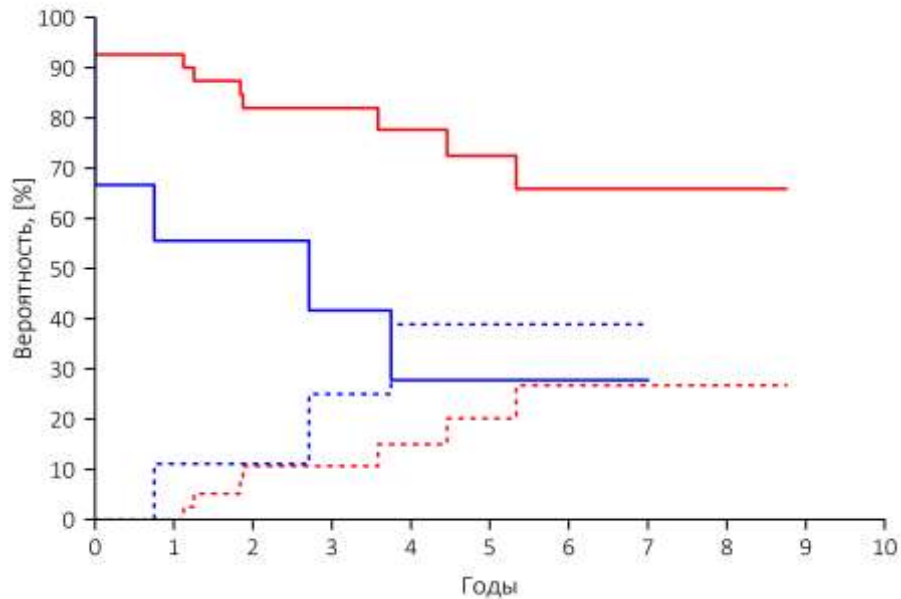
Overall survival depending on the extent of tumor resection



R0; n=41, 35 Alive; 80%±8%

R1; n=9, 3 Alive; 28%±16%

Event-free survival and cumulative recurrence rate depending on the extent of tumor resection



R0; n=41, 31 without event; 72%±8%

R1; n=9, 3 without event; 28%±16%

R1; n=9, 3 without event; 28%±16%

R1; n=9, 3 relapses; 38.9%±20.1%

References

1. Spektor, S. Comparison of outcomes following complex posterior fossa surgery performed in the sitting versus lateral position / S. Spektor, S. Fraifeld, E. Margolin, S. Saseedharan, D. Eimerl, F. Umansky // J. of Clinical Neuroscience. — 2015. — N22. — P. 705–712.
2. Tonn, J. C. Neuro-Oncology of CNS Tumors / J. C. Tonn, S. A. Grossman, J. T. Rutka, M. Westphal — 2006. — P. 461–470.
3. Massimino, M. Childhood medulloblastoma / M. Massimino, F. Giangaspero, M. L. Garrè, L. Gandola, G. Poggi, V. Biassoni, G. Gatta, S. Rutkowski // Critical Reviews in Oncology/Hematology. — 2011. — N 79. — P. 65–83.
4. Kurpad, S. N. Posterior fossa craniotomy: an alternative to craniectomy / S. N. Kurpad, A. R. Cohen // Pediatr. Neurosurg. — 1999. — N 31 (1). — P. 54–57.
5. Gnanalingham, K. K. Surgical procedures for posterior fossa tumors in children: does craniotomy lead to fewer complications than craniectomy? / K. K. Gnanalingham, J. Lafuente, D. Thompson et al. // J. Neurosurg. — 2002. — N 97 (4). — P. 821–826.
6. Махмудов, У. Б. Субокципитальный доступ к задней черепной ямке / У. Б. Махмудов, В. Н. Шиманский, С. В. Таяшин // Основы нейрохирургии. Клиническая неврология. — Т. III (ч. 1). — М.: Медицина, 2004. — С. 128.
7. Лехечка, М. Микронейрохирургия Хельсинки: Приемы и советы от профессора Хернесниemi / М. Лехечка, А. Лааксо, Ю. В. Кивилев, Ю. Хернесниemi. — СПб., 2012.
8. Puget, S. Injuries to inferior vermis and dentate nuclei predict poor neurological and neuropsychological outcome in children with malignant posterior fossa tumors / S. Puget, N. Boddart, D. Viguiere, V. Kieffer, C. Bulteau, M. Garnett et al. // Cancer. — 2009. — N 115. — P. 1338–1347

9. Tomasello, F. Telovelar Approach to Fourth Ventricle Tumors: Highlights and Limitations / F. Tomasello, A. Conti, S. Cardali, D. La Torre, F. F. Angileri // *World Neurosurg.* — 2015. — N83. — P.1141–1147.
10. Озеров, С. С. Клиническая и гистобиологическая характеристика медуллобластом: дис. ... канд. мед. наук / С. С. Озеров. — М., 2000.
11. Sutton, L. N. Surgical management of medulloblastoma / L. N. Sutton, P. C. Phillips, P. T. Molloy // *J. Neurooncol.* — 1996. — N 29. — P. 9–21.
81. Gerber, N. U. Recent developments and current concepts in medulloblastoma / N. U. Gerber, M. Mynarek, K. von Hoff, C. Friedrich, A. Resch, S. Rutkowski // *Cancer Treatment Reviews.* — 2014. — N 40. — P. 356–365.
12. Gerber, N. U. Recent developments and current concepts in medulloblastoma / N. U. Gerber, M. Mynarek, K. von Hoff, C. Friedrich, A. Resch, S. Rutkowski // *Cancer Treatment Reviews.* — 2014. — N 40. — P. 356–365.
13. Albright, A. L. Correlation of neurosurgical subspecialization with outcomes in children with malignant brain tumors / A. L. Albright, R. Sposto, E. Holmes et al. // *Neurosurgery.* — 2000. — N 47. — P. 879–885.
14. Bhatia, R. The management of hydrocephalus in children with posterior fossa tumours: the role of pre-resectional endoscopic third ventriculostomy / R. Bhatia, M. Tahir, C. L. Chandler // *Pediatr. Neurosurg.* — 2009. — N 45. — P. 186–191.

EFFECT OF STORAGE TEMPERATURE ON COLOR OF DRIED TROPICAL CROPS

B.Sc. Student, Medya SUNMEZ

ORCID: 0000-0003-2222-1149

Alanya Alaaddin Keykubat University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Alanya/Antalya 07425

Assoc. Prof. Dr. Manolya Eser ÖNER

ORCID: 0000-0003-4237-437X

Alanya Alaaddin Keykubat University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Alanya/Antalya 07425

ABSTRACT

In Mediterranean region of Turkey different variety of tropical crops are produced due to subtropical climate. Drying is one of the processing techniques which adds value to raw agricultural commodities by extending the marketing season. Color is an essential parameter that limits the quality of dried products. In this study, slices of locally grown banana, kiwi, kumquat, lemon and kohlrabi were dried using conventional oven (50°C for 24 h) and microwave (120 W for 15 min). The effects of three different storage temperatures (4°C, 25°C, and 35°C) on color values L^* (lightness), a^* (green to red), b^* (blue to yellow), ΔE (total color change), C^* (chroma), and h° (hue angle) of dried samples were examined for 28 days of shelf-life. A significant change was observed in color values of samples after drying with conventional oven compared to fresh ones. There was a slight change in L^* , a^* and b^* values of dried kohlrabi slices during the storage of 28 days at 4°C and 25°C, however; significant decrease was determined at the storage temperature of 35°C. After 28 days of storage period at 4°C, 25°C and 35°C, chroma value of dried kohlrabi slices increased but hue angle value decreased significantly. Similar trend was observed in banana, kiwi, kumquat and lemon slices after drying and stored at 3 different temperatures for 28 days. However, decrease in lightness (L^*) and increase in saturation (C^*) was observed in kiwi and lemon slices under same storage conditions after microwave drying, indicating darker color in samples. Results revealed that drying by conventional oven is a convenient technique contributes to the color quality of tropical crops.

Keywords: Fruits, color, drying, storage temperature, shelf-life

1. INTRODUCTION

The climate factor plays the most important role in fruit growing. Tropical fruits freeze when the winter temperature drops to 0°C. However, subtropical climate fruits can withstand temperatures below 0°C to some extent. Temperate climate fruits can withstand lower temperatures (Blancke, 2016). In Turkey, tropical fruit production is mostly done in Antalya. Due to the maquis climate in Alanya and Gazipaşa area, the soils here are prone to tropical fruit production and the producers in the region are trying to obtain new products by bringing many new tropical fruit seeds.

Lemon is a small tree species and grows throughout the year. Lemon has several necessary natural chemical elements, as well as vitamin C, minerals, and flavonoids. Though their health-related properties have invariably been related to their content of ascorbic acid and flavonoids (Martí, Mena, Cánovas, Micol, & Saura, 2009). Kohlrabi is a subtropic climate vegetable of the *Brassicaceae* family. It is a biyearly plant; flowering happens on the stem that extends shot the second year. It has light green peel and white inner color. The organic process worth of kohlrabi is comparable to cauliflower. The leaves of kohlrabi rich in nutrient content (especially macromolecule and phosphorus) than the tuber (Salehi, 2019). Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) is a plant original to the China. Kiwi pulp contains a high amount of vitamin C (100-400 mg/100 gr). This quantity is 2-4 times of citrus effects. It contains high amounts of minerals including iron, potassium, and calcium. It is low in calories as it contains a low amount of sugar. That is why kiwi is likewise grasped as "the fruit of health" (Richardson, Ansell, & Drummond, 2018). Banana is a woody plant that grows naturally in the tropical regions of Southeast Asia. In Turkey, it is mostly grown between Bozyazı and Anamur area. Alanya is also an appropriate location for banana cultivation due to its microclimate characteristics. Banana is a good source of vitamin B6, fiber, potassium, magnesium, vitamin C, and manganese (Imam & Akter, 2011; Wall, 2006). Kumquat (*Citrus japonica*) means golden orange in Chinese. Its leaves are glossy dark green, fruiting in autumn and reaching full maturity between January and March. An orange-colored sour-sweet fruit slightly larger than a grape. It is the only citrus variety in the world that is eaten with its peel. Kumquat is high in vitamins C (about 8 mg each) and offer some vitamin A (about 3 mg each). The skin is full of fiber and antioxidants. Kumquat is cholesterol-free and low in fat and sodium (Lou & Ho, 2017).

Drying is one of the oldest preservation processes which extends the shelf life of foods, provides convenience in storehouse and transportation by reducing the volume of the product, increases the variety on the table, and facilitates the preservation of nutrients. Dried fruits are the supply of fiber, nutrients, and sophisticated carbohydrates and are a good choice of snacking. Dried fruits have low water activity, which prolongs their storage amount and limits microorganisms' progress (Sablani, 2006). There are several methods in food drying. Microwave and conventional oven drying are the most commonly used drying methods. These widely used methods are easy to use, inexpensive and convenient. In addition, appearance is one of the most vital parameters within the dried fruit preference of customers. Most pigments that offer color quality are oil-soluble chlorophylls (green), carotenoids (yellow, orange, and red), soluble anthocyanins (red, blue), flavonoids (yellow), and betalains (red). Optimum conditions in drying processes should be determined to obtain the best color quality in dried fruits (Manolya E. Oner & Wall, 2013). In this study, locally grown banana, kiwifruit, kumquat, lemon, and kohlrabi were dried in a conventional oven (~ 50°C) and microwave (~ 120 W). Effect of three different storage temperatures (4°C, 25°C and 35°C) on color values L* (lightness), a* (green to red), b* (blue to yellow), ΔE (total color difference) of dried samples during shelf life of 28 days was investigated. In addition, the color values of C* (chroma) and h° (hue angle) were also evaluated.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Sample Preparation and Drying Process

The selected local tropical crops (banana, kumquat, lemon, kohlrabi and kiwi) were washed and sliced into 0.5 cm thickness. Sliced samples were dried using conventional oven (50°C 24-96 hours) and microwave (15-50 minutes 120 W). After drying, the samples were placed in polyethylene bags and stored at 4°C, 25°C and 35°C for 28 days.

2.2. Moisture Content Analysis

The weight of each sample was measured before and after drying to determine percentage of moisture content in dried samples.

2.3. Color Analysis

A Konica Minolta Chroma Meter CR-400 (Konica Minolta, Japan) was used to define color of dried tropical crops by measuring $L^*a^*b^*\Delta E C^*h^\circ$ color space. In this color space, L^* is the lightness that ranges from 0 to 100, and chromatic components of a^* (from green to red) and b^* (from blue to yellow) range from -60 to 60 , ΔE is total color difference, C^* is chroma, ranging from 0 (least saturation) to 60 (full saturation) and h° is hue angle, ranging from 0° to 360° where 0° or 360° is red, 90° is yellow, 180° is green, and 270° is blue. The chromameter was calibrated against a standard white plate prior to use. During color measurement, dried crops were placed on a tray, and the $L^*a^*b^*\Delta E C^*h^\circ$ values were recorded three times by randomly measuring one side of the slices (Oner & Walker, 2011; Oner & Wall, 2013). Color values were evaluated and recorded in every seven days during the 28 days of storage period.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Moisture Content of Crops

Moisture content is the amount of moisture present in the food product. Shape, thickness, drying method are essential parameters that affect the dryness of fruits and vegetables (Akharume, Vijayakumar, Montross, & Adedeji, 2018). In this study, the moisture content of sliced banana, kumquat, and lemon were 38.79 %, 36.44 %, and 30.67 % after conventional oven drying (Table 1). Less than 20% moisture content was determined in dried kiwi and kohlrabi slices. As shown in Table 1, dryer kiwi slices were obtained by using conventional oven method compared to microwave.

Drying Methods	Crops	Moisture Content (%)
Conventional oven	Banana Slices	38.79
	Whole Kumquat	27.26
	Kumquat Slices	36.44
	Lemon Slices	30.67
	Kohlrabi Slices	10.49
	Kiwi Slices	15.91
Microwave oven	Kiwi Slices	24.91

Table 1. Moisture content of tropical crops after drying.

3.2. Effect of Conventional Oven Drying on Crops

Color is an important sensorial parameter that affects consumer acceptance in food products. Darkness is an undesired property in dried fruits and vegetables. There have been several studied applying different methods to improve color quality of dried food products (Özbek et al., 2021; Tontul, Eroğlu, & Topuz, 2018). Appearance of dried lemon slices and whole

kumquat stored at three different temperatures after 28 days were shown in Figure 1. Color values were indicated in Tables 2 and 3. In dried lemon slices, darker color was observed after drying process. However, there was no significant difference was in lemon slices after 0 and 28 days of storage at three different storage temperatures. Increase in redness (a^* value) and decrease in yellowness (b^* value) was determined in dried lemon slices. Color difference (ΔE value) was increased with drying, however; storage time and temperature did not affect this value significantly. Similar trend was observed in dried whole kumquat samples as seen in Table 3.

Temperature (°C)	Before Drying	Storage time(Days)				
		0	7	14	21	28
L* value						
4	64.61	29.61	30.58	36.65	34.08	33.36
25	65.20	34.75	41.53	35.82	35.46	36.00
35	70.20	37.84	37.64	34.43	34.60	31.21
a* value						
4	1.08	3.98	4.21	4.02	4.15	4.06
25	1.26	3.99	3.90	4.11	4.50	4.11
35	1.24	4.19	4.34	4.50	4.31	3.80
b* value						
4	20.17	9.69	9.94	10.03	10.66	10.51
25	20.06	10.78	13.04	11.38	11.42	11.34
35	22.69	12.55	12.49	11.66	11.34	9.63
ΔE value						
4	31.78	62.55	61.79	59.40	58.36	59.06
25	31.54	57.67	51.66	56.60	58.79	56.51
35	28.43	54.99	55.06	58.11	57.93	61.13
C* value						
4	87.39	17.73	17.94	16.87	18.33	18.13
25	26.56	18.39	20.79	19.25	19.51	19.09
35	29.52	20.77	20.91	19.95	19.54	19.67
h° value						
4	87.39	71.31	70.20	70.99	71.56	72.44
25	87.31	72.97	75.93	73.42	72.20	73.23
35	87.39	74.56	74.24	73.32	72.68	73.26

Table 2. Color values for lemon slices



Figure 1. Appearance of dried lemon slices and whole kumquat stored at different temperatures.

Temperature (°C)	Before Drying	Storage time (Days)				
		0	7	14	21	28
L* value						
4	56.89	32.94	31.75	34.43	31.34	33.68
25	57.68	35.60	35.72	33.43	30.24	31.48
35	59.05	36.28	32.59	29.69	30.29	34.10
a* value						
4	17.27	17.70	16.95	13.89	13.45	12.89
25	15.96	15.83	14.92	13.89	13.55	14.89
35	16.44	15.50	14.41	13.53	12.31	17.69
b* value						
4	32.96	17.33	17.17	16.86	14.82	16.31
25	33.57	17.94	18.19	16.46	13.72	12.61
35	34.26	19.78	17.53	15.30	15.81	22.97
ΔE value						
4	48.83	63.16	63.98	61.00	63.08	61.60
25	48.01	60.53	60.35	60.00	62.38	59.68
35	47.54	60.11	61.97	64.87	66.93	56.03
C* value						
4	63.90	41.67	42.01	37.18	33.94	37.09
25	64.48	40.43	40.44	36.38	32.64	33.49
35	65.42	44.97	40.24	36.54	34.97	32.53
h° value						
4	73.04	57.68	58.83	59.85	58.25	57.76
25	74.57	59.56	61.03	58.45	57.35	56.96
35	74.18	64.56	62.86	60.71	62.24	54.16

Table 3. Color values for whole kumquat

Appearance of banana slices before and after drying process were shown in Figure 2. In conventional oven drying method, drying temperature is the essential parameter which affects

the color quality. Mostly low temperature and long processing time is preferred in conventional oven drying method (Macedo, Vimercati, Araújo, Saraiva, & Teixeira, 2020). As shown in Table 4, there was a slight decrease in lightness (L* value) and in redness (a* value) of dried samples during the storage of 28 days at all storage temperatures. Yellowness (b* value), total color difference (ΔE value), and saturation (C* value) of dried banana slices increased after drying. Slight changes were determined in color values of dried samples during the storage conditions.

Temperature (°C)	Before Drying	Storage time (Days)				
		0	7	14	21	28
L* value						
4	64.61	56.76	56.78	52.18	64.97	62.09
25	66.84	62.07	55.27	56.18	64.16	61.35
35	59.26	59.20	53.65	57.67	59.94	54.35
a* value						
4	-3.96	-2.54	-3.17	-0.32	-1.56	-2.92
25	-3.59	-2.60	-1.32	0.08	-0.47	1.31
35	-3.62	-2.34	-1.04	0.26	0.29	1.87
b* value						
4	11.13	12.32	13.96	13.06	15.55	15.73
25	11.58	14.98	13.51	14.48	17.56	17.12
35	9.92	13.46	11.71	14.69	14.88	13.48
ΔE value						
4	27.31	34.94	37.22	37.94	29.51	32.33
25	26.34	31.91	37.81	37.42	31.17	33.52
35	33.38	34.30	39.04	36.20	34.02	38.87
C* value						
4	14.96	16.36	18.70	17.81	19.78	20.63
25	14.60	17.09	18.95	20.12	23.56	23.03
35	13.77	17.57	15.73	19.44	19.40	18.38
h° value						
4	106.97	99.04	101.87	88.44	94.84	99.23
25	105.13	98.53	96.26	89.93	91.91	84.54
35	106.53	98.80	96.12	88.79	88.18	82.97

Table 4. Color values for banana slices

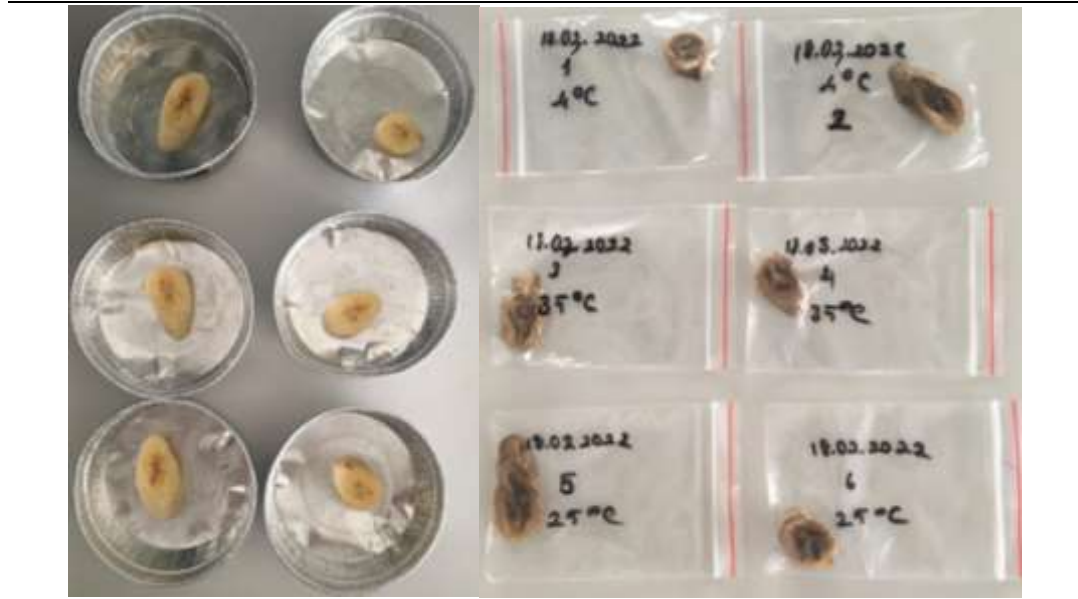


Figure 2. Appearance of banana slices before and after drying stored at different temperatures.

Appearance of kohlrabi and kumquat slices before and after drying by using conventional oven method was shown in Figures 3 and 4. Due to high amount of moisture content and textural property of kohlrabi, shrinkage was observed in dried samples as seen Figure 3. Based on visual observation and color values, slight changes were determined in kohlrabi slices after drying (Table 5). These results indicated kohlrabi is a suitable produce for drying by using conventional oven method. However, lightness decreased in kumquat slices after drying process. Storing at higher temperature (35°C) decreased the lightness of dried kumquat samples compared to lower storage temperatures at 4° and 25°C. While greenness was high at 4°C, increase in redness was observed at 25 and 35°C storage temperatures for dried kumquat slices. There was an increase in total color difference (ΔE value), however; no change was determined in saturation (C^* value).

Temperature (°C)	Before Drying	Storage time (Days)				
		0	7	14	21	28
L* value						
4	56.76	56.78	52.18	64.97	62.09	56.76
25	62.07	55.27	56.18	64.16	61.35	62.07
35	59.2	53.65	57.67	59.94	54.35	59.2
a* value						
4	-3.96	-2.54	-3.17	-0.32	-1.56	-2.92
25	-3.59	-2.60	-1.32	0.08	-0.47	1.31
35	-3.62	-2.34	-1.04	0.26	0.29	1.87
b* value						
4	12.32	13.96	13.06	15.55	15.73	12.32
25	14.98	13.51	14.48	17.56	17.12	14.98
35	13.46	11.71	14.69	14.88	13.48	13.46
ΔE value						

4	34.94	37.22	37.94	29.51	32.33	34.94
25	31.91	37.81	37.42	31.17	33.52	31.91
35	34.30	39.04	36.20	34.02	38.87	34.30
C* value						
4	16.36	18.70	17.81	19.78	20.63	16.36
25	17.09	18.95	20.12	23.56	23.03	17.09
35	17.57	15.73	19.44	19.40	18.38	17.57
h° value						
4	99.04	101.87	88.44	94.84	99.23	99.04
25	98.53	96.26	89.93	91.91	84.54	98.53
35	98.80	96.12	88.79	88.18	82.97	98.80

Table 5. Color values for kohlrabi slices



Figure 3. Appearance of kohlrabi slices before and after drying stored at different temperatures

Temperature (°C)	Before Drying	Storage time (Days)				
		0	7	14	21	28
L* value						
4	54.06	40.87	44.15	44.88	44.91	43.91
25	53.69	46.70	46.09	43.86	42.67	44.04
35	55.47	48.96	37.40	36.47	35.23	35.99
a* value						
4	-3.96	-2.54	-3.17	-0.32	-1.56	-2.92
25	7.02	11.97	9.14	10.75	8.95	8.90
35	5.73	8.51	9.56	9.25	8.83	8.68
b* value						
4	27.19	18.27	23.27	23.78	23.76	22.86
25	26.36	24.43	22.75	21.55	20.00	20.58
35	27.04	25.51	17.77	16.75	15.97	15.96
ΔE value						

4	45.29	54.60	53.32	53.02	48.02	53.50
25	45.26	52.11	50.91	52.91	53.06	51.90
35	45.12	49.36	57.29	57.95	58.20	58.06
C* value						
4	47.65	34.04	45.87	47.45	47.31	44.82
25	46.23	47.69	42.94	41.79	37.64	38.19
35	41.27	48.33	35.74	33.60	32.00	31.93
h° value						
4	82.12	76.90	75.37	74.36	74.41	74.38
25	81.81	73.95	77.23	73.74	74.35	74.90
35	82.45	80.32	70.51	68.97	69.15	68.66

Table 6. Color values for kumquat slices



Figure 4. Appearance of kumquat slices before and after drying stored at different temperatures.

3.3. Comparison of Color Values of Crops after Conventional Oven and Microwave Drying

Color values of kiwi slices were compared after drying by using conventional oven and microwave drying methods. Appearance of kiwi slices before and after drying by using conventional oven and microwave methods were shown in Figure 5. Based on color values, lightness (L^* value) decreased in both methods, however; darker color was determined after microwave drying (Tables 7 and 8). Increase in redness (a^* value) and yellowness (b^* value) was higher in microwave drying method compared to conventional oven. In both drying methods, increase in total color difference (ΔE value), decrease in saturation (C^* value) and hue angle (h° value) were observed in samples.

Temperature (°C)	Before Drying	Storage time (Days)				
		0	7	14	21	28
L* value						
4	49.24	30.92	29.57	30.76	33.53	33.05

25	56.62	31.72	36.1	29.08	34.96	38.01
35	52.39	29.97	28.04	34.34	32.5	34.7
a* value						
4	-5.48	2.49	2.51	2.89	3.27	5.47
25	-5.43	2.6	1.71	2.85	2.69	2.92
35	-4.09	3.38	2.67	2.75	2.68	2.51
b* value						
4	17.94	8.84	10.03	10.43	10.19	10.64
25	22.97	9.72	11.37	10.98	11.54	12.09
35	19.01	8.9	8.98	10.38	9.82	10.34
ΔE value						
4	45.38	60.47	62.66	61.52	58.76	59.29
25	41.44	60.54	56.28	63.24	57.48	54.59
35	42.91	62.21	64.08	57.97	53.32	57.62
C* value						
4	28.29	16.29	18.16	16.69	17.47	18.73
5	28.82	32.29	18.66	22.5	19.88	20.02
35	29.07	15.94	16.33	17.5	33.78	17.22
h° value						
4	103.53	77.08	78.5	77.02	75.4	75.51
25	101.95	77	82.16	68.73	79.36	78.82
35	102.28	73.08	76.32	77.62	77.03	78.47

Table 7. Color values for kiwi slices dried using conventional oven.



Figure 5. Appearance of kiwi slices before and after drying by using conventional oven and microwave.

Temperature (°C)	Before Drying	Storage time (Days)				
		0	7	14	21	28
L* value						
4	49.58	32.36	31.73	30.89	32.49	31.90
25	45.27	32.23	25.31	24.24	26.27	24.53
35	50.90	29.18	29.26	27.20	29.80	26.96
a* value						
4	-5.36	3.51	3.55	3.00	5.41	4.71
25	-5.83	1.28	2.49	2.65	3.99	3.91
35	-5.78	1.63	3.07	2.80	4.10	3.80
b* value						
4	19.47	13.58	13.47	13.29	14.16	13.90
25	18.35	13.19	9.64	9.79	10.91	9.49
35	19.65	12.61	13.08	11.65	12.94	11.33
ΔE value						
4	45.70	60.41	60.97	61.75	60.48	61.01
25	49.31	60.70	66.86	67.80	66.14	67.77

35	45.41	63.27	63.39	65.20	62.85	65.62
C* value						
4	31.15	25.35	25.02	25.29	27.30	26.75
25	30.64	23.20	19.08	19.82	21.99	19.44
35	31.60	24.33	25.64	23.01	26.30	22.34
h° value						
4	103.03	79.77	78.91	80.81	74.57	76.04
25	104.64	81.16	79.04	78.36	74.31	72.37
35	103.91	84.75	80.25	80.03	77.11	76.55

Table 8. Color values for kiwi slices dried using microwave oven.

4. CONCLUSIONS

A significant change was observed in the color values of the samples dried in the conventional oven compared to the fresh ones. There was a slight change in the L*, a* and b* values of the dried kohlrabi slices during the 28-day storage at 4°C and 25°C. A significant decrease was detected at 35°C storage temperature. After 28 days of storage at 4°C, 25°C and 35°C, the chroma value of dried kohlrabi slices increased, but the hue angle value decreased significantly. A similar trend was observed in banana, kiwi, kumquat and lemon slices after drying and storage at 3 different temperatures for 28 days. Under the same storage conditions, a decrease in lightness (L* value) and an increase in saturation (C* value) were observed in kiwi slices after microwave drying, indicating that color was darker in the samples. The results revealed that conventional oven drying is a viable technique, contributing to the color quality of tropical crops.

REFERENCES

- Akharume, F., Vijayakumar, P., Montross, M., & Adedeji, A. (2018). Dehydrating Fruits and Vegetables for Home Use. *Center for Crop Diversification Produce Food Safety Fact Sheet CCD-PFS-3*.
- Blancke, R. (2016). Tropical Fruits and Other Edible Plants of the World. In R. Blancke (Ed.), *Tropical Fruits and Other Edible Plants of the World*. <https://doi.org/10.7591/9781501704284>
- Imam, M. Z., & Akter, S. (2011). Musa paradisiaca l. and musa sapientum l.: A phytochemical and pharmacological review. *Journal of Applied Pharmaceutical Science, 1*(5), 14–20.
- Lou, S.-N., & Ho, C.-T. (2017). Phenolic compounds and biological activities of small-size citrus: Kumquat and calamondin. *Journal of Food and Drug Analysis, 25*(1), 162–175. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.10.024>
- Macedo, L. L., Vimercati, W. C., Araújo, C., Saraiva, S. H., & Teixeira, L. J. Q. (2020). Effect of drying air temperature on drying kinetics and physicochemical characteristics of dried banana. *Journal of Food Process Engineering, 43*(9). <https://doi.org/10.1111/jfpe.13451>
- Martí, N., Mena, P., Cánovas, J. A., Micol, V., & Saura, D. (2009). Vitamin C and the Role of Citrus Juices as Functional Food. *Natural Product Communications, 4*(5), 1934578X0900400. <https://doi.org/10.1177/1934578X0900400506>
- Oner, M.E., & Walker, P. N. (2011). Effect of Processing and Packaging Conditions on Quality of Refrigerated Potato Strips. *Journal of Food Science, 76*(1). <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2010.01937.x>
- Oner, Manolya E., & Wall, M. M. (2013). Quality of fresh-cut purple-fleshed sweet potatoes after X-ray irradiation treatment and refrigerated storage. *International*

- Journal of Food Science and Technology*, 48(10), 2064–2070.
<https://doi.org/10.1111/ijfs.12187>
- Özbek, H. N., Elik, A., Işınay, B., Sever, M., Bulut, Ş. E., Koçak Yanık, D., ... Göğüş, F. (2021). Kombine Kurutma Sistemiyle Kurutulan Kayısların Renk Parametreleri Üzerine Depolamanın Etkisi. *Akademik Gıda*, 19, 257–266.
<https://doi.org/10.24323/akademik-gida.1011216>
- Richardson, D. P., Ansell, J., & Drummond, L. N. (2018). The nutritional and health attributes of kiwifruit: a review. *European Journal of Nutrition*, 57(8), 2659–2676. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1627-z>
- Sablani, S. S. (2006). Drying of Fruits and Vegetables: Retention of Nutritional/Functional Quality. *Drying Technology*, 24(2), 123–135.
<https://doi.org/10.1080/07373930600558904>
- Salehi, F. (2019). Color changes kinetics during deep fat frying of kohlrabi (Brassica oleracea var. gongylodes) slice. *International Journal of Food Properties*, 22(1), 511–519. <https://doi.org/10.1080/10942912.2019.1593616>
- Tontul, İ., Eroğlu, E., & Topuz, A. (2018). Kırınım pencereleli kurutmave sıcak hava akımında kurutma işlem şartlarının kuşburnu tozlarının fizikokimyasal özellikleri üzerine etkisi. *GIDA / THE JOURNAL OF FOOD*, 44(1), 1–9.
<https://doi.org/10.15237/gida.GD18092>
- Wall, M. M. (2006). Ascorbic acid, vitamin A, and mineral composition of banana (Musa sp.) and papaya (Carica papaya) cultivars grown in Hawaii. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19(5), 434–445.
<https://doi.org/10.1016/j.jfca.2006.01.002>

MÜSLÜMAN ARAPLARIN KÜRTLERLE İLK KARŞILAŞMASI: CELÛLÂ SAVAŞI (16/637)

Prof.Dr. Mehmet AKBAŞ

Gaziantep Üniversitesi İslam Tarihi ve Sanatları Bölümü

ÖZET

Hiz. Ömer zamanında hicri 16 senesinde vuku bulan Celûlâ savaşı Müslüman Araplarla Kürtlerin karşılaştıkları ilk savaş olmuştur. Bu savaşta İran ordusunda yer alan Kürtler de İranlılar gibi hezimete uğramıştır. İran ordusundan 100 bin kişi öldürülmüştür. Savaş sonunda büyük bir ganimet ve çok sayıda köle ele geçirilmiştir. İslam ordusunu bu savaşta başarıya götüren komutan Hiz. Peygamber'in önde gelen sahâbîlerinden Sa'd b. Ebu Vakkas olmuş, Sasânîlerle Müslümanlar arasında vuku bulan bu karşılaşma büyük bir meydan muharebesi olarak tarihe geçmiştir.

Anahtar Kelimeler: Celûlâ, Sa'd b. Ebu Vakkas, Irak, Kürd, Fars.

THE FIRST FIGHT BETWEEN ARABIC MUSLIMS AND KURDS: JALULA WAR

ABSTRACT

Jalula war is the first fight between Arabic Muslims and Kurds in the period of Caliph Omar in 16 hijri calendar. Kurds were in the army of Iran and they were defeated in this war. One hundred thousand people from army of Iran were died. Lots of booty and slave were seized. Sad b. Abo Wakkas, who is one of most important person in the period of prophet Mohammed, made this war successful for Islam army. This war occurred between Sasanians and Muslims, and it is one of the important war in the history.

Key words: Jalula, Sad. b. Abo Waqqas, Iraq, Kurd, Pars.

Giriş

Müslüman Araplar İran-İrak bölgesine gelmeden önce burada soydaşları olan müşrik Araplar Farslarla beraber yaşıyor ve aralarında savaşlar vuku buluyordu. Miladi 611 ya da 624 tarihinde gerçekleşen Zû-Kar savaşında İranlılar Araplara mağlup olmuşlardı.¹ Daha sonra bölgedeki bu Araplar Irak'ta, Müslüman fetih ordularına yardımcı bulunmuşlar ve Müslüman Arapların yanında Sasânîlere karşı savaşmışlardır. Bu da Irak'ın Müslümanlar tarafından kolay şekilde fethedilmesinde önemli bir etken olmuştur.² Görüldüğü üzere Araplarla Sasânîlerin karşılaşması İslâm'ın zuhurundan çok öncesine dayanmaktadır.

¹ Taberî, Ebû Ca'fer Muhammed b. Cerir (310/923), *Tarihu'r-rusûl ve'l-mülûk*, Daru'l-Efkari'd-Devliyye, Beyrut 2004, s. 274; ayrıca bk. İsrail Balçı, "Zu-Ka'r Savaşı ve Arap-Sasânî İlişkilerindeki Önemi", *Ondokuz Mayıs Ün. İlahiyat Fak. Dergisi*, Samsun 2008, sayı: 26-27 (birleşik sayı) s. 66.

² Akay, Ali, *Hicri I. Yüzyılda Irak*, (Yüksek lisans tezi), Fırat Ün. Sosyâl Bilimler Ens. Elazığ 1999, s. 12.

Bu dönemde Arap Yarımadası'nda bazı valiler İran Kısrası'na bağlı olup onun adına hareket ediyordu. Yemen'deki vali Bâzan bunlardan biriydi.³ Dolayısıyla bu milletler birbirlerine yabancı kimseler değillerdi.

Müslümanların bölgeyle ilk ilişkileri Resûlullah (s.a.v) zamanında başladı. Resûlullah, muhacirlerden olan Abdullah b. Hüzafe es-Sehmî'yi hicretin 7. yılında İslâm'a davet mektubunu İran Kısrası II. Hüsrev Perviz'e götürmekle görevlendirdi.⁴ Onun böyle bir işle görevlendirilmesinde Resûlullah'ın önde gelen sahâbilerden olmasının yanı sıra muhtemelen bir miktar Farsça bilmesi de etkili olmuştur.⁵ Kısra, Hz. Peygamber'in mektubunu yırtarak bu davete çok olumsuz bir cevap verdi. Mektuptaki hitap şeklinin imparatorluk makamının saygınlığına uygun olmadığını düşünüp aşırı şekilde öfkelenmişti.⁶ Bu mektubun tam metni şu şekildedir:

“Allah Resulü Muhammed'den, İranlıların büyüğü Kısra'ya:

Selam, hakikat yolunu izleyip Allah'a ve Resulüne iman edenlerin ve Allah'tan başka ilah olmadığına, O'nun bir ve eşsiz olduğuna ve Muhammed'in onun kulu ve elçisi olduğuna şahadet edenlerin üzerine olsun. Seni İslâm'ı kabul etmeye çağırıyorum. Zira ben, Allah'ın, yaşamakta olan herkesi uyarmak ve ilahi kelamın kafirlere karşı hükmünü tamamlaması için tüm insanlara gönderdiği elçisiyim. İslâm'a teslim ol ve kurtuluşa er! Şayet reddedersen o zaman Mecûsîlerin günahları da senin üzerine olacaktır.”⁷

Resûlullah (s.a.v) Kısra'nın bu mektubu yırttığı haberini alınca, “Allah onun krallığını parçalasın!” sözlerini söyledi. Resûlullah (s.a.v)'in temennisi aynen gerçekleşti ve Allah, Kısra'yı oğlu Şiruye'nin eliyle öldürttü.⁸ Hz. Peygamber döneminde Sasânîlerle bunun dışına herhangi bir ilişki gerçekleşmedi. Hz. Ebû Bekir döneminde ise ilişkiler İran-İrak bölgesine fetih orduları göndermekle başladı.

Arap Yarımadası dışına fetih amacıyla yapılan ilk seferler Hz. Ebû Bekir zamanında başladı. Hicretin 12 yılında Ebu Ubeyde b. Cerrah komutasındaki bir ordu Suriye istikametine, Halid b. Velid komutasındaki bir ordu da Irak istikametine sevk edildi.⁹

İrak'ın fethi iki merhalede gerçekleşmiştir. Bunlardan birincisi bölgede fetihlerin başlangıç süreci olup Hz. Ebû Bekir döneminde Halid b. Velid'in bölgeye sevk edilmesiyle, ikincisi ise Hz. Ömer döneminde olup Sa'd b. Ebû Vakkas'ın Halid b. Velid'in bıraktığı yerden fetihleri devam ettirmesi ve sonuçlandırmasıyla olmuştur. Her ne kadar Halid b. Velid'in bölgeye gelmesinden önce fetih düşüncesiyle Arap Benû Şeyban kabilesinden Müsennâ b. Hârise Hz. Ebû Bekir'e gelip fetihlere başlama düşüncesinde olduğunu söylemiş ve halifeden bu konuda izin almışsa da¹⁰ bölgede fetihlerin sistemli bir şekilde başlaması ancak Halid'in görevlendirilmesiyle olmuştur.

³ Bk. Mustafa Fayda, “Bazan”, *DİA*, V, 283.

⁴ Taberî, *Tarih*, s. 415, 419 İbn Sa'd, Muhammed (230/844), *et-Tabakâtü'l-kübrâ*, nşr. İhsan Abbas, Daru Sadr, Beyrut: 1968, IV, 177; Belâzurî, Ahmed b. Yahya b. Cabir (279/892), *Fütûh*, thk. Abdulkadir Muhammed Ali, Daru'l-Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut 2000, s. 177.

⁵ Muhammed Hamidullah, *Hz. Peygamber'in Altı Orijinal Diplomatik Mektubu*, Beyan Yayınları, İstanbul: 1998, s. 138.

⁶ İbn Sa'd, *Tabakat*, IV, 177; Fayda, Resûlullah'ın mektubunun yırtılması hadisesini, cezalandırılması gereken bir davranış olarak değerlendirmiş ve sahâbenin öncülüğünde gerçekleşen fetih hareketinin bir manada hesaplaşma olduğunu zikretmiştir. *Halid b. Velid*, İstanbul: Çağ Yayınları, 1992, s. 315.

⁷ Hamidullah, *Hz. Peygamber'in Altı Orijinal Diplomatik Mektubu*, s. 138.

⁸ Taberî, *Tarih*, s. 419.

⁹ Belâzurî, *Fütûh*, s. 114; Taberî, *Tarih*, s. 385.

¹⁰ Belâzurî, *Fütûh*, s. 147.

Hız. Ömer başa geçür geçmez bölgeyle alakalı olarak ilk iş, fetih hareketine yön vermek ve fetihleri Hız. Ebû Bekir'in bıraktığı yerden aynı şekilde devam ettirmek oldu. Komutan tayininde gönüllülük esasını göz önünde bulundurdu. Müsennâ b. Hârise'nin Irak bölgesindeki fetihlerde gönüllü olarak faaliyet gösterdiği bilinmektedir. O, Hız. Ebû Bekir döneminde bölgedeki fetihlerde önemli bir rol oynamıştır. Bölgede fethine yönelik hareketi kendi arzusuyla başlatmıştır. Benû Şeyban kabilesinden olup bu kabileden bazı kimselerle birlikler oluşturmuş ve bölgede Sasânîlere karşı çeşitli saldırılar gerçekleştirmiştir. Hız. Ebû Bekir onun ismini ve yaptıklarını duyunca kim olduğunu araştırmış ve verilen haberlerden onun kavmi içinde tanınan ve neseb itibarıyla de meşhur bir şahsiyet olduğunu öğrenmiştir. Daha sonra Müsennâ b. Hârise, Medine'ye Hız. Ebû Bekir'in yanına gelmiştir. Bu gelişini cihada devam etme arzusunda olduğunu bildirmek için olmuştur. Halifeyle konuşmasında bu taleplerini dile getirmiş kendisinin İranlılarla savaşma hususunda iştiaak içerisinde olduğunu göstermiştir. Hız. Ebû Bekir onun bu talebine olumlu karşılık vermiş ve kendisine bir ahitname de yazmıştır. Medine'den ayrılan Müsennâ, Haffan'a¹¹ varmış ve burada kavmini İslâm'a davet etmiştir. Kavmi, onun çağrısına olumlu karşılık vermiş ve ihtidâ etmiştir. Daha sonra Hız. Ebû Bekir, Halid b. Velid'e Irak'a hareket etmesi için emir verdiğinde Müsennâ'ya da Halid b. Velid'i dinlemesi ve ona itaat etmesini emreden bir mektup yazmıştır.¹²

Irak bölgesindeki fetihler Ebû Bekir tarafından Halid b. Velid'in bölgeye sevk edilmesiyle başlamış, ardından da bölgeye Hız. Ömer tarafından gönderilen Sa'd b. Ebû Vakkas'ın eliyle bu fetihler tamamlanmıştır.

Halife Ebû Bekir 12/633 yılında Müslümanlar arasında kahramanlık ve dirayetiyle tanınan büyük komutan Halid b. Velid'i, emrine verdiği bir orduyla bölgeye sevk etti. Halid bu görevlendirmeye bölgenin başkomutanı oldu. Buradaki İslâm ordusu sayı olarak 18 bin kadardı. Halid b. Velid ilk önce Hire üzerine hareket etti ve burada herhangi bir zorlukla karşılaşmadan fethi gerçekleştirdi ve halkı cizyeye bağladı. Bunu öğrenen Sasânî imparatoru III. Yezdicerd (632-651), Hire valisini azledip yapılan anlaşmayı geçersiz saymış ve bölgeye savaş için askeri birlikler sevk etmiştir. Halid b. Velid bu sırada düşman tarafından gönderilen elçileri kabul etmiş ve onları İslâm'a davet etmiştir. Bunu kabul etmedikleri takdirde ya cizye verecekler ya da savaşı kabul edeceklerdi. Halid bu konuşmasında şu tarihi cümleyi söylemiştir: "Şayet cizye vermektan kaçınırsanız (bilin ki) size öyle bir topluluk ile geldim ki onlar sizin yaşamayı sevdiğinizden daha çok (Allah yolunda) ölmeyi sevmektedirler. Allah aramızda hükmünü verinceye dek sizinle savaşırız."¹³

Bu sözlerden sonra İran tarafı cizye vermeye razı olarak dinlerinde kalacaklarını kabul etmişlerdir. Halid bu şekilde Hire'nin yanı sıra Bankaya halkıyla da sulh yapmış ve onları da cizyeye bağlamıştır.¹⁴ Rivayete göre bu, İslâmî dönemde Farslardan alınan ilk cizye olmuştur.¹⁵

Hire yenilgisinden sonra İran komutanı Hürmüz, Müslümanların karşısına Kazimiye'de¹⁶ büyük bir orduyla çıkmış fakat netice değişmemiş Müslümanlar bu orduyu da mağlup etmişlerdir. Bu savaş öncesinde Halid ve Hürmüz mübareze şeklinde çarpışmışlar ve Halid onu öldürmüştür (12/634).¹⁷ Hürmüz, Irak'ın sınır bölgeleri komutanı olarak görev

¹¹ Kûfe yakınlarında bir yerdir. Yakût b. Abdullah el-Hamevî (626/1229), *Mu'cemü'l-büldan*, nşr. Ferid Abdulaziz el-Cündî, Beyrut thz., II, 379.

¹² Belâzurî, *Fütüh*, s. 147.

¹³ Taberî, *Tarih*, s. 533.

¹⁴ Taberî, *Tarih*, s. 534.

¹⁵ İbnü'l-Esir, İzzüddin (630/1236), *el-Kâmil fi't-tarih*, y.y. 1970, III, 238.

¹⁶ Basra'ya iki menzillik mesafede bir yerdir. Yâkût, *Mu'cem*, IV, 431.

¹⁷ Taberî, *Tarih*, s. 535.

yapmaktaydı. Halid b. Velid savaşa başlamadan önce onu İslâm'a davet etmişti. Fakat kabul etmemiştir.¹⁸

Bu sırada Hürmüz'ün yenildiği haberini İranlılar arasında yayılınca, yardımına Karun adında başka bir İranlı komutan gönderilmiş, fakat gelen bu ordu da Mezar¹⁹ mevkiinde kısa sürede mağlup edilmiştir. Bu savaşta 30 bin düşman askerinin öldürüldüğü rivayet edilmiştir. Bunların bir kısmı nehirden boğularak ölmüştür.²⁰ Bu savaştan sonra Sasânîlerin hazırladığı bir ordu da Halid komutasında Dicle nehri yakınlarında Velce mıntıkasında hezimete uğratılmış, çok geçmeden Müslümanların karşısına çıkan bir başka ordu da Ülleys mevkiinde mağlup edilmiştir. Ülleys'te meydana gelen çarpışmada İran tarafının verdiği ölü sayısı 70 bin olarak kayıtlara geçmiştir (12/634).²¹ Halid bu zaferlerin ardından Amgaşya, Makar ve Badekla'da²² yeni zaferler elde etmiştir.²³ Halid b. Velid Hire'de bulunduğu sırada Halid b. Vaşime'yi Sevâd, Süveyde'yi Übülle ve Ka'ka b. Amr'ı da Hire'ye vali tayin etmiştir.²⁴

Halid Hire'den sonra çok sayıda şehri fethetmiştir. Bunlar arasında Kesker²⁵ civarında Zendaverd ve Hürmüzcerd gibi yerler de vardı. Daha sonra Ülleys şehrini fethetti ve Ülleys halkıyla Müslümanlar için Farslılara karşı casusluk yapmaları şartıyla bir anlaşma gerçekleştirdi.²⁶

Irak fetihleri, Halid'in buradan ayrılmasından sonra durmamıştır. Hz. Ömer halife olunca Irak yönüne seferlere girişmeleri için insanları teşvikte bulunmuş bu iş için gönüllü kimseler aramıştır. Verdiği hutbede huzuruna, Allah'ın kendilerini varis kılacağı topraklara akınlar yapacak kimselerin çıkmasını istemiş, Arap Yarımadası'na sıkışıp kalmanın doğru olmadığını haber vermiştir. İnandıkları dinlerinin bütün dinlere galebe çalması gerektiğini hatırlatmış ve “Andolsun Zikir'den sonra Zebur'da da: Yeryüzüne iyi kullarım vâris olacaktır” ayetini²⁷ okuyarak Allah'ın kendi dinini bütün dinlere galip kılacağını, bu işte yardımcı olanları aziz kılacağını ve onları diğer milletlere varis kılacağını belirtmiştir.²⁸ Bu yöndeki cihad hareketi için, “Nerede Allah'ın salih kulları?” diye sorunca ona ilk icabet edenler Ebû Ubeyd b. Mes'ûd ve Sa'd b. Mes'ûd olmuştur.²⁹ Onun çağrısına icabet edenlerin sayısı belli bir rakama ulaşınca ona bu insanların başına muhacirun ve ensardan olmak üzere ilk Müslümanlardan birilerini tayin etmesi için teklifte bulunulmuştur. Fakat Hz. Ömer bunu yapmayacağını bu işe gönüllü olanları ve çağrısına ilkin icabet edenleri tayin edeceğini yemin ederek söyledi. Bu işte çağrıya ilk icabet edenin öncelikli olduğunu belirtti. Ardından Ebû Ubeyd ve Süleyt'i çağırdı ve onlara, bu işte diğer insanların önüne geçtiklerini, bu işi kavradıklarını hatırlattı ve sonra da Ebû Ubeyd'i orduya komutan tayin etti.³⁰ Ona, ordu içinde Hz. Peygamber'in ashâbından olanları dinlemesini, bu işe onları da katmasını, işlerde acele etmemesini, meseleler bütün detayıyla ayan-beyan ortaya çıkmadıkça bir karara varmamasını, bu işin

¹⁸ Hamidullah, *Mecmûatu el-Vesâiki's-Siyasiyye li'l-ahdi'n-Nebevvi ve'l-Hilafeti'r-raşide*, Daru'n-nefâis, Beyrut 1985, s. 378.

¹⁹ Basra'ya dört günlük mesafede bir yerleşim birimidir. Yâkût, *Mu'cem*, V, 88.

²⁰ Taberî, *Tarih*, s. 536.

²¹ Taberî, *Tarih*, s. 535, 538.

²² Yâkût, bu yerleri “Irak'ta Fırat nehri üzerinde yer alan şehirlerdir” şeklinde vermiştir. *Mu'cem*, I, 254.

²³ Taberî, *Tarih*, s. 538; Yâkût, *Mu'cem*, I, 254.

²⁴ Taberî, *Tarih*, s. 543.

²⁵ Kesker, Basra ile Vasit arasında yer almaktaydı. Yâkût, *Mu'cem*, IV, 461.

²⁶ Belâzurî, *Fütüh*, s.147.

²⁷ Enbiya 21/105.

²⁸ Taberî, *Tarih*, s. 569

²⁹ Taberî burada “Ya da Süleyt b. Kays” diyerek bu hususta üçüncü bir ismin olabileceğine de işaret etmiştir. Ayrıca Sa'd b. Mes'ûd'un ismi Sa'd b. Ubeyd şeklinde de gelmiştir. *Tarih*, s. 569.

³⁰ Belâzurî, *Fütüh* s. 152.

savaş olduğunu, bunda da ancak dikkatli ve işlerin künhünü kavrayanların muvaffak olacağını belirtti.³¹

Hiz. Ömer'in komuta kademesine seçtiği kimseler sahâbeden değillerdi, fakat bu işe gönül rızasıyla girdiklerinden hak onlarındı ve Hiz. Ömer de bu işte gönüllü olanların daha başarılı olacağı düşüncesine sahipti. Hiz. Ömer'in, bu çağrısını üç gün boyunca insanları mescide toparlayıp tekrarladığı, fakat ancak dördüncü günde çağrıya icabet edildiği aktarılmıştır.³²

Ebû Ubeyd'in komutasında Sasânî topraklarına sevk edilen ordu, Hiz. Ömer'in halifeliğe gelir gelmez sevk ettiği ilk ordu oldu.³³ Onun bu ordu için Medine çevresinden bin adam topladığı bilinmektedir.³⁴ Bunun yanında Hiz. Ömer Irak bölgesinden Şam bölgesine yardıma gelenlerin tekrar Irak'a intikal etmeleri için emir gönderdi. Bunun üzerine Irak'tan daha yeni gelmiş olan Kays b. Hübeyre Irak'a hareket etti. Bu dönemde Sasânîler imparatorları Şehr Beraz'ın ölümüyle meşgul olduklarından Müslümanlarla savaşacak durumları yoktu. Bu esnada Sasânîler, Rüstem'i genel komutan olarak tayin ettiler.³⁵

Bu sırada Müsennâ Medine'deydi ve çok geçmeden buradan ayrılıp Hire'ye vardı. İran tarafının komutanı Rüstem bütün beldelere haber göndererek Müslümanlara karşı savaş hazırlığına başladı. Bir müddet sonra her iki taraf Namarik denen mevkiye karşı karşıya geldi. Ebû Ubeyd, atlıların başına Müsennâ'yı, ordunun sağ tarafına Valık b. Ceydara'yı, sol tarafa da Amr b. Heysem'i tayin etti. Çok şiddetli bir çarpışma oldu (13/635). Fars ordusu hezimetle uğradı. Kral ailesinden Caban esir alındı. Onu esir alan Müslüman askerinin Matref b. Fadde et-Teymi olduğu rivayet edilmiştir.³⁶ Bu merhaleden sonra Ebû Ubeyd'in komutasındaki İslâm ordusu Sakatiye, Kesker, Barusma ve Bakisya şehirlerini ele geçirdiler. Buralarda üstün başarılar gösterdiler.³⁷

Bölgede vuku bulan Köprü savaşı Sasânî topraklarında gerçekleşen en zorlu savaşlardan biri olup çok İslâm askerinin ölmesine yol açmıştır. Bu askerler savaş esnasında karşı tarafın şiddetli şekilde bastırması sonucu Fırat nehrinde boğulmak suretiyle ölmüşlerdi. Şehid olanlar arasında başkomutan Ebû Ubeyd ve Süleyt b. Kays da vardı. Müsennâ bu savaşta yaralanmıştır.³⁸ Bu karşılaşmada İranlılar filleri kullanmışlardı. Müslümanlar askerlerin atları bu hayvanlardan ürkmüş ve bu da yenilginin başlıca sebeplerinden biri olmuştu. Müslümanların mağlup olduğu haberi Hiz. Ömer'e ulaşınca "Allah, Ebû Ubyed'e merhamet etsin, keşke o anda geri çekilseydi" sözünü söylemiştir. Bu savaş Fırat üzerinde kurulu bir köprüde meydana geldiği için Köprü savaşı ismiyle meşhur olmuştur.³⁹

Hicri 13 senesinde vuku bulan bu savaşta,⁴⁰ İslâm ordusunun sayısı dokuz bin olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan dört bini savaşta şehid olmuş, iki bini kaçmak zorunda kalmış ve geriye savaş meydanında üç bin kişi kalmıştır.⁴¹ Düşman tarafından ise altı bin kişi öldürülmüştür.⁴² Sahâbeden Kur'an hafızı ve Bedir ehlinden olan Ebû Zeyd el-Ensârî bu savaşta şehit

³¹ Taberî, *Tarih*, s. 569.

³² Taberî, *Tarih*, s. 570.

³³ Taberî, *Tarih*, s. 569.

³⁴ Taberî, *Tarih*, s. 570.

³⁵ Taberî, *Tarih*, s. 570.

³⁶ Taberî, *Tarih*, s. 570; İbnü'l-Esir, *el-Kâmil*, II, 283.

³⁷ Taberî, *Tarih*, s. 571.

³⁸ İbnü'l-Esir, *el-Kâmil*, II, 288.

³⁹ Belâzurî, *Fütûh* s. 153; Taberî, *Tarih*, s. 571.

⁴⁰ Belâzurî, *Fütûh* s.153.

⁴¹ Taberî, *Tarih*, s. 574.

⁴² İbnü'l-Esir, *el-Kâmil*, II, 288.

düşmüştür.⁴³ Ayrıca Uhud savaşı gazilerinden olan Yezid b. Kays b. Hüzeym el-Ensârî'nin ve yine sahâbeden Ebu Ümeyye el-Fezari'nin de şehid düştüğü rivayet edilmiştir.⁴⁴

Sa'd b. Ebu Vakkas'ın Irak Cephesine Tayini

Hiz. Ömer, Ebû Ubeyd'in Köprü savaşında şehid olması üzerine yeni bir komutan tayin etmek istedi. İnsanların bu konudaki görüşlerini almak için onları Mescid-i Nebevi'de topladı. İstişare neticesinde sahâbeden birinin bu işe tayin edilmesi hususu ortaya çıktı.⁴⁵ Neticede Irak'a gidecek olan ordunun başına Hiz. Peygamber (s.a.v)'in önde gelen ashabından Sa'd b. Ebû Vakkas tayin edildi. Bu kararından sonra Hiz. Ömer, Sa'd b. Ebû Vakkas'ı yanına çağırarak ve bazı tavsiyelerde bulunmuştu. Ona, Resûlullah'ın dayısı ve ashabından olmasının kendisini gururlandırmamasını, Allah'ın, günahları ancak iyilikle sileceğini, nesebin kişiye bir fayda vermeyeceğini, ancak Allah'a itaatın önemli olduğunu, zayıf da olsa kuvvetli de, bütün insanların Allah'ın kulu ve O'nun katında eşit olduğunu söyledi. Sonra kendisini Irak bölgesine komutan olarak atadığını açıkladı. Ayrıca bunun zor bir görev olduğunu da hatırlattı.⁴⁶ Hiz. Ömer Irak fetih ordusuna bizzat katılmak istemişse de ashabın önde gelenleri bunu uygun bulmayarak kendisini bu işten vaz geçirmişlerdir.⁴⁷

Taberî'de Sa'd'ın dört bin kişiyle yola çıktığını bildiren rivayetin yanı sıra⁴⁸ altı bin kişiyle çıktığını bildiren bir rivayet de vardır.⁴⁹ Sa'd'ın gelişinde bölgede asker sayısının otuz bini bulduğu ifade edilmişse de daha önce kaç askerin bölgede yer aldığına dair rakamlar net değildir. Bir rivayette Irak'ta sekiz bin kişinin bulunduğu belirtilmiştir. Taberî haklı olarak sayılarda bir karışıklığın olduğuna işaret etmiştir.⁵⁰ Ayrıca 12 bin, 9 bin şeklinde rakamlara da yer verilmiştir. Kadisiye'de İran ordusunun asker sayısı 120 bin idi. Bir rivayette de Rüstem bu savaş için 200 bin kişi hazırlamıştı. Sadece Medain'den yetmiş bin İran askeri iştirak etmişti.⁵¹ Burada her iki ordunun asker sayısı arasında bariz şekilde çok büyük bir farkın olduğu görülmektedir.⁵²

Medine'de hazırlıklarını tamamlayan orduyu Hiz. Ömer uğurladı. Onlara bir konuşma yapıp zühde, hakka, hakikate ve kendisiyle aralarında Allah'ın olduğuna vurgu yaptı.⁵³ Hiz. Ömer, Cerir ve Müsennâ gibi komutanlara da Sa'd'ın komutası altına girmeleri için haber gönderdi. Fakat çok geçmeden Müsennâ vefat etti.⁵⁴ Hiz. Ömer bu savaşa çok önem verdi. Toplumun ileri gelenlerini, şairleri, hatipleri, mevki sahiplerini toplayıp Sa'd'ın yanına gönderdi. Bu savaşta Müslümanların sayısı otuz bini buldu. Sa'd, askerleri onar kişiden oluşan birliklere ayırdı ve her birliğin başına birini komutan tayin etti. İslâm'da geçmişleri olan kimselere de sancakları verdi.⁵⁵ Sahâbeden Bısr b. Abdullah el-Hilali, Sa'd'ın ordusunda idi ve Kays Aylan kabilesinin başında bulunuyordu.⁵⁶ Orduda yer alan kabileler içinde en cesurlarının Rebia

⁴³ Belâzurî, *Fütûh* s. 153; İbnü'l-Esir, *el-Kâmil*, II, 288.

⁴⁴ İbnü'l-Esir, *el-Kâmil*, II, 288.

⁴⁵ Taberî, *Tarih*, s. 583.

⁴⁶ Belâzurî, *Fütûh*, s. 155; Taberî, *Tarih*, s. 584; İbnü'l-Esir, *el-Kâmil*, II, 300.

⁴⁷ Belâzurî, *Fütûh*, s. 155; Taberî, *Tarih*, s. 583; İbnü'l-Esir, *el-Kâmil*, II, 299.

⁴⁸ Taberî, *Tarih*, s. 584.

⁴⁹ Taberî, *Tarih*, s. 579.

⁵⁰ Taberî, *Tarih*, s. 585.

⁵¹ Taberî, *Tarih*, s. 592.

⁵² Kur'an-ı Kerim ilk Müslümanların manevi üstünlüklerine vurgu yaparak bir mü'minin on kafire bedel olduğunu zikreder. Bu konudaki ayet şu şekildedir: "Ey Peygamber! Müminleri savaşa teşvik et. Eğer sizden sabırlı yirmi kişi bulunursa, iki yüze (kâfire) galip gelirler. Eğer sizden yüz kişi olursa, kâfir olanlardan bin kişiye galip gelirler. Çünkü onlar anlamayan bir topluluktur." Enfal, 8/65.

⁵³ Taberî, *Tarih*, s. 584.

⁵⁴ Taberî, *Tarih*, s. 579.

⁵⁵ İbnü'l-Esir, *el-Kâmil*, II, 301.

⁵⁶ Taberî, *Tarih*, s. 584, İbn Hacer, Şihabuddin Ebu'l-Fazl Ahmed b. Ali el-Askalânî (852/1448), *el-İsâbe fi temyizi's-sahâbe*, Daru Efkrî'd-Devliyye, Beyrut, 2004, s. 123.

kabilesinin olduğu ve bunların o dönemde, “Arapların Aslanları” ismiyle anıldığı belirtilmiştir. Hz. Ömer, “Allah'a yemin olsun ki ben Sasânî krallarını Arapların krallarıyla vuracağım. Çünkü bu ordu içinde kabilelerin ileri gelenleri, hatipler, şairler ve savaş mahareti olan insanları gönderdim üzerlerine” demişti. Hz. Ömer, Sa’d’a, o sırada Irak’ta bulunan Muğire b. Şu’be’yi de kendi ordusuna katması haberini gönderdi.⁵⁷

Irak cephesi başkomutanı Sa’d, orduyu birliklere ayırıp her bir birliğin başına birini komutan tayin ederken o kimsenin özellikle sahâbeden olmasına dikkat etmiştir. Bu hususta görev alanlar Zühre b. Katade, Abdullah b. Met’am, Şürahbil b. Sımt, Halid b. Arfete, Asım b. Amr et-Temimi, Sevâd b. Mâlik, Selmân b. Rebia, Hamal b. Mâlik idi. Süvarilerin başına Abdullah b. Zi Sehmeyn’i, piyadelerin başına Hamal b. Mâlik el-Esedi’yi, ön tarafa Zühre’yi, sağ tarafa Abdullah b. Müt’im’i, sol tarafa Meysere b. Şürahbil b. Sımt el-Kindi’yi yardımcı komutanlar olarak tayin etti. Selmân-ı Farisî de bu savaşta yer almış Hz. Ömer onu bir davetçi olarak görevlendirmişti.⁵⁸ Bu savaşta Bedir ehlinde doksan dokuz sahâbî vardı. Toplamda üç yüz on küsur sahâbî yer almıştı. Muanna b. Hârise de gelip bu orduya katılanlar arasında yer aldı.⁵⁹ Hz. Ömer, özellikle Sa’d’a sonra da bütün Müslümanlara dua ediyordu. Sa’d’a gönderdiği mektuplarda Allah’a tevekkül etmesini ve yardımını ondan dilemesini söylüyordu.⁶⁰

Savaş başlamadan önce Sa’d, kalabalık bir elçi grubunu İran komutanı Rüstem’e gönderdi. Karşı tarafla savaş yapmaksızın bir anlaşma imkanının olup olmadığını öğrenmek istiyordu. Bu grupta yer alan Muğire b. Şu’be, Rüstem’in yanına varınca onun minderine oturdu, fakat onun bu davranışı kargaşaya yol açtı. Daha sonra Rüstem onları bu topraklara getiren nedeni sorunca Muğire, kendilerinin daha önce şer ve sapıklık içinde bir topluluk olduklarını, Allah’ın kendilerine bir peygamber gönderdiğini ve onunla hidayeti bulduklarını, onun sayesinde rızıklandıklarını, kendilerine rızık olarak verilenlerin bu topraklarda da yetiştiğini, ailelerinin bu rızıktan yemek istediklerini ve bu nedenlerle de buralara kadar geldiklerini söyledi. Görüldüğü üzere Muğire bir manada Rüstem’le alay etmiştir. Bu sözlere Rüstem, “O halde sizleri öldüreceğiz” deyince Muğire, “Şayet bizi öldürürseniz biz cennete gireriz, biz sizi öldürürsek sizler cehenneme girersiniz, şayet sizi öldürmezsek bize cizye verirsiniz” şeklindeki sözlerini söyledi. Müslümanlar cizye sözünden bahsedince Sasânîler büyük tepki gösterip bağıştılar.⁶¹ Muğire, Rüstem’e, “Seni Allah’a ibadete, Peygamberine imana davet ediyoruz, aksi taktirde aramızda kılıç hüküm verecektir” dedi. Bu sözler üzerine Rüstem öfkelenildi. Kadisiye öncesinde taraflar arasında birçok heyetin gidip geldiği anlaşılmaktadır. Muğire, “Bize sizin hakkınızda çeşitli rivayetler ulaşırdı. Sizden daha sefih bir topluluk bilmiyorum. Bizler Arap toplumu olarak birbirimizi köleleştirmeyiz. Sizi de böyle zannedirdim. Şimdi (belki de) bana söyleyeceğiniz en iyi şey birbirinizi rabler edindiğinizdir.” dedi. Orada bulunan İranlılar, “Allah'a yemin olsun ki bu Arap doğru” söyledi.” dediler.⁶²

Heyet görüşmeleri arasında Müslümanların, Sasânî kralı Yazdicerd ile de görüştikleri bilinmektedir. Heyetler arasındaki konuşmalarda Müslümanlar, karşı tarafa dinlerini anlatma fırsatını buldukları gibi güçlü olduklarını, korkmadıklarını gösterdikleri ve İran tarafını zaman zaman tehdit ettikleri de olmuştu. Nu'man b. Mukarrin kral Yazdicerd’e açık bir şekilde, “Sizleri dinimize girmeye davet ediyoruz” demişti.⁶³ Bu sırada Kral Yazdicerd’e karşı konuşan Zürrare b. Nebaş el-Esedi ise daha önce dalalet içinde bir topluluk olduklarını, kız

⁵⁷ Taberî, *Tarih*, s. 585.

⁵⁸ Taberî, *Tarih*, s. 586; İbnü'l-Esir, *el-Kâmil*, II, 301,

⁵⁹ Taberî, *Tarih*, s. 586.

⁶⁰ Taberî, *Tarih*, s. 588.

⁶¹ Taberî, *Tarih*, s. 589.

⁶² M. Şit Hattab, *Kadatu Fethi Biladi Faris*, Beyrut 1970, s. 79.

⁶³ Taberî, *Tarih*, s. 589.

çocuklarını diri diri toprağa gömdüklerini ve Allah'ın kendilerine bir peygamber ile hidayet yolunu gösterdiğini söyledi. Zürare'nin konuşmasından sonra Yezdicerd adamlarına, Müslüman elçiye bir çuval dolusu toprak verilmesini ve o şekilde uğurlanmasını söyleyerek alay etti. İranlılar bunu gerçekten de yaptılar.⁶⁴ Nu'man toprak dolu çuvalı sırtlayıp Sa'd'a getirmiş ve "Ey Müslümanlar! Müjdeler size! İnşallah zafer bizimdir." diyerek bu durumu hayra yorumlamış ve bunun fethi bir işaret olarak kabul etmişti. Bunun üzerine Sa'd "Müjdeler size! Allah'a yemin olsun ki, Allah onların ülkesinin anahtarlarını elimize vermiş bulunuyor" dedi.⁶⁵ Kadisiye savaşı öncesinde Medain'de iki taraf arasında gerçekleşen konuşmalar ve müzakereler bu şekilde oldu.

İran ordusu bölgede Müslümanlar karşısında hep mağlup olunca daha güçlü ordularla Müslümanların karşısına çıkmak için planlar yapmaya başladılar. Bu arada Müslümanlar İranlıların aldıkları tedbirleri ve kalabalık olduklarını Hz. Ömer'e bildirdiler. Hz. Ömer gönderdiği cevabi mektubunda Müslümanların İranlıların bulunduğu yerin hududuna yerleşmelerini, Rebia, Mudar ve onların anlaşmalı olduğu kabilelerden bir fert dahi olsun, geride kalmamak kaydıyla hepsini savaşa çağırma talebini istedi. Araplara işin ciddi boyutta olduğunu göstermelerini talep etti. Çünkü İranlılar bu sefer işi çok sıkı tutma yolunda planlar yapmışlardı.⁶⁶

Bu sırada Yezdicerd Sasânîlerin başına daha yeni geçmişti ve bu haber de Hz. Ömer'e ulaştırıldı. Hz. Ömer çeşitli Arap kabilelerine mektuplar yazıp Irak topraklarında cihada katılmaları için asker talebinde bulundu ve bu işin hızlı bir şekilde yapılmasını özellikle istedi.⁶⁷

Herhangi bir sonucun alınmadığı bu görüşmelerin ardından ordular savaş düzeni almaya başladılar. Sasânîlerin bölgedeki başkomutanı Rüstem, ordusuna savaş düzenini verdi ve onlara sakin hareket etmelerini, aceleye gerek olmadığını söyledi.⁶⁸ Irak topraklarında gerçekleşen en zorlu savaşlardan biri olan Kadisiye'de Müslümanlar Sasânîleri büyük bir hezimete uğrattı.⁶⁹ 16/638 senesinde gerçekleşen savaş⁷⁰ dört gün sürmüş, Farsların meşhur komutanı Rüstem öldürülmüştü. Müslümanlar savaşın ilk gününü Ermas(meziyetler) günü, ikincisini Ağvas(yardımlar), üçüncüsünü İmas(şiddet) günü, dördüncüsünü ise Kadisiye şeklinde isimlendirmişlerdi. Bu savaştan sonra Fars tarafı bir daha kendine gelemedi ve Müslümanların karşısına bu denli büyük bir ordu çıkarma imkanını bulamadı.⁷¹ Sa'd b. Ebû Vakkas savaş sırasında vücudunda zuhur etmiş çıbanlarından dolayı savaşa iştirak edememiş fakat savaşın gidişatını üstüne çıktığı köşkün damından izlemişti.⁷² Kadisiye savaşı İran ordusunun imha edildiği bir savaş olarak tarihe geçmiştir.⁷³ Müslümanlar tarafından ilk üç günde iki bin beşyüz şehid, daha sonraki günlerde altı bin şehid verilmiştir.⁷⁴

Müslümanlar, Kadisiye'nin fethinden sonra Medain'e yürüdüler. Burada İran ordularıyla karşı karşıya gelen Müslümanlar tarihin en zorlu savaşlarından birini verdiler. Sa'd b. Ebû Vakkas beraberindeki Müslümanlarla birlikte Sabat bölgesine inip Behresir şehrinde toplandılar. Burada dokuz ay kadar kaldılar. Gerçekleştirdikleri savaş sonunda bu şehri ele geçirdiklerinde

⁶⁴ Taberî, *Tarih*, s. 590.

⁶⁵ Taberî, *Tarih*, s. 590.

⁶⁶ Belâzurî, *Fütûh*, s. 155; Taberî, *Tarih*, s. 581.

⁶⁷ Taberî, *Tarih*, s. 581.

⁶⁸ Taberî, *Tarih*, s. 592.

⁶⁹ Taberî, *Tarih*, s. 589.

⁷⁰ Belâzurî, *Fütûh* s. 156.

⁷¹ Yâkût, *Mu'cem*, IV, 292.

⁷² Yâkût, *Mu'cem*, IV, 291.

⁷³ Büchner, V. F., *Sasânîler" İA*, İstanbul 1980, s. 246.

⁷⁴ Hüseyin Algül, *İslâm Tarihi*, Gonca Yayınevi, İstanbul 1991, II, 280.

İran Kısrası Yezdicerd kaçmak istedi. Buradan Hulvan'a hareket etti. Yanına Esavire denilen İran asıllı bazı kimseleri ve mal varlığını alarak kaçtı. Bu arada Müslümanlar şehrin doğu yakasını da ele geçirdiler. Bir rivayete göre Müslümanlar, mağlup olan İranlıların ardına vermişler ve onları yakalayıp hezimete uğratmışlardı.⁷⁵ Başka bir rivayette de bu sırada İranlılar, Dicle nehrini geçip köprüyü yakmışlardı. İslâm ordusu onları ele geçirmek için köprüye kadar geldiğinde yakılmış olduğunu görünce bir şey yapamadı. Fakat bu sırada Müslüman bir asker atını nehre sürüp de karşıya geçmekte muvaffak olunca onu gören Müslümanlar da ayısını yapmış ve İran ordusunun olduğu yere varıp savaşarak onları mağlup etmişlerdir.⁷⁶

Celûlâ Savaşı

Celûlâ coğrafi konumu itibariyle 36,10° kuzey enlemi, 45° doğu boylamındaki dağlık arazi koşulları ile Bağdat'ın bir nahiyesi olan Celûlâ, Dicle Nehri'nin doğu tarafında yine Celûlâ adını taşıyan ırmağın kenarında, Sevâd ile İran arasında ve Horasan yolu üzerinde kurulmuştur. Bu yönüyle İran ve Irak'ı birbirine bağlayan bir kavşaktadır. Hânîkîn'den yaklaşık 40 km. Medâin'den de 180 km. uzaklıktadır.⁷⁷

Celûlâ savaşında İran ordusunda çok sayıda Kürt askeri katılmış ve böylece Kürtlerle Müslüman Araplar tarihte ilk kez karşı karşıya gelmiştir. Hatta savaş sonrasında Hz. Ömer'in arazilerin yerli halk tarafından işletilmesi şeklindeki kararına Kürtlerin kendilerine yüklenecek haraç miktarına razı olmayacakları şeklinde bir bilgi de aktarılmıştır.⁷⁸

Celûlâ savaşı kaynaklarda oldukça detaylı bir şekilde aktarılmıştır. İran Kısrası Yezdicerd, Medain'den kaçıp Hulvan'a giderken yolda asker ve yardımcı adamlar toplamaya başladı. Çevredeki beldelerden çok miktarda asker ve süvari toplandı. Bunların başına Mihran er-Razi komutan tayin edildi. Kısra Hulvan'a doğru yoluna devam etti. Topladığı askerleri kendisiyle Müslümanlar arasına, Celûla mıntıkasına yerleştirdi. Bunlar çevrelerine derin hendekler kazıdılar. Çok sayıda asker, bol miktarda teçhizat ve aletle burada kendilerini koruyarak ikamete başladılar.⁷⁹

Kisrâ, diğer tarafta Hulvân ve Cibâl'den asker ve silâh göndermek suretiyle ordusuna destek sağlamaya çalışıyordu.⁸⁰ Hulvan'ın bir kısmı Kürtlerden oluşuyordu.⁸¹ Cibal bölgesi ise dağlık bölgelerden oluşan kentleri, köyleri ve nüfus olarak da Kürtlerden oluşan aşiretleri kapsıyordu.⁸² Cibal Kürtlerinin orduya katılmaları İran Ordusu'na ciddi bir takviye olmuştu. Bu takviye amacıyla gelen ordunun kumandanı, Kadisiye Savaşı'nda öldürülmüş olan başkumandan Rüstem'in kardeşi Hurrezâd idi.⁸³

Müslümanlar, Medain'de konaklayıp, ganimetleri bölüşüp, humusu Hz Ömer'e yolladıklarında Yezdicerd'in Celûlâ'da askeri kamp kurdurduğunu, hendekler kazdığını,

⁷⁵ Belâzurî, *Fütûh* s. 160.

⁷⁶ Belâzurî, *Fütûh* s. 160.

⁷⁷ Yakut, *Mu'cem*, II, 155; M. Streck, "Celûlâ", *İA*, III, s. 67; Fayda, "Celûla Savaşı", *DİA*, VII, s. 272.

⁷⁸ Taberî, *Tarih*, s. 645. Irak Fetihleri sırasında Kürtler hakkında bk. Yusuf Yoldaş, *İslami Fetihler Döneminde Kürtler, (622-652)* Yüksek Lisans Tezi, Mardin Artuklu Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mardin 2018.

⁷⁹ İbn Kesir, *el-Bidaye*, I, 1059.

⁸⁰ Fayda, "Celula", *DİA*, VII, s 272

⁸¹ İbnü'l-Fakih, Ebu Abdullah Ahmed b. Muhammed, *Kitabü'l-Büldan, Âlemü'l-Kütüb*, Beyrut 1996, s. 23

⁸² Yakut, Hulvan'ın, Bağdat'tan Cibal istikametine Sevad sınırının ahirinde büyük bir şehir olduğunu ve halkının bir kısmının Kürtlerden oluştuğunu söylemiştir. Cibal bölgesi ise Kuzeyde Hulvan (bu günkü Havraman) Erbil, Şehrezor Suhreverd ve Zencan, orta kesimde Kasr-ı Şirin, Kermisin(Kirman şah), Dinever ve Hemedan, en doğuda Nehavend Burucerd ve Kum, güney sınırının en uç kısmında İsbehan, en güneyde Lur ve kuzey doğunun en uç bölgesinde Dunbevand dağına da kapsayan bölgedir. Bk. Seyfettin Çetin, *Yakut el- Hamevi'nin Mu'cemü'l-Buldan'ında Kürtler*, Nubihar 2014, s. 54, 97

⁸³ İbn Kesir, *el-Bidaye*, I, 1060; Fayda, "Celula", *DİA*, VII, s. 272

Musulluların da Tikrit Şehri'nde kamp kurduğu haberini de ulaştırdılar. Sa'd b. Ebû Vakkas, nasıl hareket edeceğini bir mektupla Halife Hz. Ömer'e sordu. Halife, verdiği cevapta kendisinin yerinde kalmasını ve düşman üzerine ise 12 bin kişilik bir ordu göndermesini, öncü kuvvet komutanlığına Ka'ka' b. Amr'ı, sağ kanat komutanlığına S'r b. Malik'i, sol kanat komutanlığına Amr b. Malik'i, takviye kuvvetlerinin başına da Amr b. Mürre el-Cüheni'yi komutan yapmasını emretti. Sa'd, bu emirleri yerine getirdi. Ordunun başkomutanlığını kendisine verdiği Yeğeni Hâşim b. Utbe b. Ebû Vakkas ile birlikte 12 000 askerden oluşan büyük bir orduyu Celûlâ'ya gönderdi.⁸⁴

Seyf b. Ömer'in Taberî tarihindeki rivayetleri başta olmak üzere bazı tarihçiler Celûlâ Savaşı'nın 16 yılı Zilkade ayı başında (24 Kasım 637) meydana geldiğini kaydederken⁸⁵ Halife b. Hayyât bu muharebeyi 17 yılı olayları arasında anlatır.⁸⁶ Ayrıca Taberî, Seyf'in savaşı 17 yılında gösteren bir rivayetinin yanında 19 yılını zikreden bir başka rivayetini de nakleder.⁸⁷ Belazuri de bu savaş için 16 yılını verir.⁸⁸ İbn Kesir de aynı şekilde bunu 16 olayları arasında zikreder.⁸⁹

Sasânî karma ordusu savaş öncesinde psikolojik olarak iyi durumda değildir. Orduda huzursuzluk olduğu ve dağılma gibi bir durumla karşı karşıya olduğu anlaşılmaktadır. Sasânî ordusunda şu konuşmaların gerçekleştiğini görmekteyiz: "Burada ayrılığa düşecek olursanız bir daha birleşemezsiniz, haydi gelin Araplara karşı birleşip son kez savaşalım. Harp lehimize sonuçlanırsa istediğimiz gerçekleşmiş olur, aksi olursa da biz üzerimize düşeni yapmış ve mazeretimizi ortaya koymuş oluruz." Sasânîler hendeğin etrafını ucu sivriltilmiş ağaç çitle çevirdiler. Hendeğin iç kısımlarına ise Mihran er-Razi komutasında barikatlar kurdular.⁹⁰

16. yılın Safer ayında Hâşim b. Utbe on iki bin kişilik bir ordu ile Medain'den hareket etti. İçlerinde Muhacirun ve Ensar'ın ileri gelenleri ile Arapların lider seviyesindeki bazı şahsiyetleri de vardı. Hâşim, Celûlâ'da Mihran ve ordusunu hendeğe kuşattı. Hâşim ordusuna: "Bu yer bundan sonraki yerlerin fethi için bir merkez olacaktır!" dedi ve onları savaşmaya ve Allah'a tevekkülde bulunmaya teşvik etti. Öte yandan Farslar da Arapları tamamen yok etmedikçe cepheden kaçmayacaklarına dair ateş üzerine yemin ettiler.⁹¹

Savaş başlayınca İranlılar müthiş bir savunma yaptılar. Müslümanlara ara ara topluca saldırılar gerçekleştiriyorlardı. İranlılar Celûlâ'da daha önce benzeri görülmemiş bir saldırı gerçekleştirdiler. Müslümanlar ise seksen defa taarruz gerçekleştirdi ve her seferinde Allah onlara zaferi nasip etti, müşriklere de mağlubiyet verdi. Müşrikler yenilgiyi görünce demir kazıklarla hendeği çevirdiler.⁹² Yezdicerd'in bu sırada Kürtlerin yaşadığı bölgeler olan Hulvan ve Cibal bölgesinden adamlar toplayarak savaş meydanına sürekli takviye kuvvetler gönderiyordu. Sa'd da aynı şekilde Müslümanlara destek üzerine destek gönderiyordu.⁹³ Müslümanlara ilk etapta 200 süvari, daha sonra yine 200 süvari ve üçüncü bir seferde yine 200 süvari yardım birliği geldi. İranlılar bu yardımlara şahit olunca saldırılara başladılar. Bu saldırıya karşı koyan atlı birliklerin başında Müslümanlardan Beni Abdudhar kabilesinden biri

⁸⁴ Taberî, *Tarih*, s.643.

⁸⁵ Taberî, *Tarih*, s. 642.

⁸⁶ Halife b. Hayyât (240/854), *Tarih*, neşr: Süheyl Zekkar, Dımaşk: Vezaretü's-Sekafe 1996, s. 128.

⁸⁷ Hayyat b. Hayyat, *Tarih*, s. 128.

⁸⁸ Belâzuri, *Fütuh*, s. 161.

⁸⁹ İbn Kesir, *el-Bidaye*, I, 1059.

⁹⁰ Muhammed Hudari, "Hülefa-i Raşidin Devri", *Doğuştan Günümüze Büyük İslam Tarihi*, ed. Hakkı Dursun Yıldız, trc. Arif Aytekin ve dğr. Çağ Yayınları, İstanbul 1992, II, s. 79.

⁹¹ İbn Kesir, *el-Bidaye*, I, 1059.

⁹² Taberî, *Tarih*, s. 642.

⁹³ İbn Kesir, *el-Bidaye*, I, 1059.

olan Tuleyha b. Fulan vardı. Acemlerin atlı birliğinin başında ise Harzade bin Harhermuz vardı.⁹⁴

Müşrikler, Müslümanların kuşatmasını kırmak için bir araya gelip toplu şekilde saldırıya geçtiler. Bu sırada komutan Haşim ayağa kalkıp: "Size sevap ve ganimeti tamamlayacak olan imtihanınızı bugün Allah'a iyi verin, Allah için yapın yapacağınızı!" diye nida etti. İki taraf çok şiddetli bir savaşa başladı. Öyle ki Müslümanlar daha önce hiçbir yerde böyle şiddetli bir çarpışmaya girmemişlerdi. Önce okları bitti, sonra mızrak atmaya başladılar sonra mızrakları da bitti. Kumlar her tarafı kaplamıştı. Kılıçlar ve nacakları ellerine alıp birbirlerine saldırdılar. Öğle vaktine kadar süren savaş bitmeyince öğle namazlarını ima yoluyla kıldılar. Namazı kılmak için arkaya çekilen birliğin namazı biter bitmez bunlar yerlerine dönüyor sonra diğer grup namaza geçiyordu. Bu sırada Allah üzerlerine öyle bir rüzgâr estirdi ki etraf kapkaranlık kesildi. Sasânî süvarileri kendi hendeklerine çekilmek zorunda kalarak peş peşe birbirlerinin üzerine düşmeye ve kaçacak yer aramaya başladılar. Müslümanlar ilk sığınma hattını dağıttıklarında orada bulunan Sasânî Süvarileri atlarını bırakıp gerideki hendek hattına kaçtılar. Müslümanlar bu duruma bakıp, "Haydin ikinci defa saldırıya geçip onları sıkıştıralım yahut önlerinde ölelim." dediler. Müslümanlar saldırıya geçince İran ordusu da çıkıp demir kazıkları Müslümanların geldiği tarafa atıp atların üzerlerine gelmesini engellemek istediler.⁹⁵

Sasânîler ani çıkışlar yapıp Müslümanları gafil avlayabilmek için hendeğin bir tarafını açık bırakmışlardı. Müslümanların ummadığı bir zamanda ani bir çıkış yaparak üzerlerine saldırdılar. Bu esnada Kadisiye savaşında Herir sahnesinde olduğu gibi eşi görülmemiş bir çarpışma oldu.⁹⁶

Bu arada Mecusilerin savaş meydanındaki askeri birliği çekilip yerine bir başka birlik geldi. Ka'ka b. Amr da kalkıp Müslüman askerlere: "Ey Müslümanlar, gördüğünüz manzara sizi korkuttu mu?" diye sordu. Onlar da: "Evet, biz güçsüz ve zayıf durumdayız. Onlar ise rahat durumdalar. Zayıf olan da arkasında bir güç olmadığı sürece korku içinde olur" dediler. Bunun üzerine Ka'ka, onlara şöyle dedi: "Hayır, aksine biz onlara saldıracak ve onları ele geçirme gayreti içine gireceğiz. Allah aramızda hüküm verene kadar onlara çekinmeden saldırmaya devam edeceğiz. Şimdi tek bir adamın saldırısı gibi onların üzerine saldıralım ki aralarına karışalım." Ka'ka, bu konuşmasından sonra İranlılara saldırdı, peşinden Müslüman askerler de saldırıya geçti. Öyle ki kimse geri durmamış herkes saldırıya katılmıştı.⁹⁷ Nihayet Müslümanlar hendeğin olduğu yere kadar ulaştılar. Ancak gecenin karanlığı da bastırmıştı. Müslümanlar sağa sola dağıldılar. Bu esnada İslam ordusuna Tuleyha el-Esedî, Amr b. Madikerb ez-Zehbî, Kays b. Mekşuh ve Hicr b. Adiy yardıma geldiler. Gecenin karanlığında birbirlerini bulmakta ve savaşmakta zorlanıyorlardı. Ka'ka' b. Amr hendeğin kapısına gelip orayı tutarak tellala: "Ey Müslümanlar! İşte komutanınız İran hendeğine girdi ve orayı ele geçirdi, haydi ona doğru gelin!" diye bağırmasını emretti. Ka'ka'nın münadisi emredildiği şekilde seslendi ve "Nerede savaşmaktasınız? Halbuki lideriniz hendeğin içindedir" diyerek çağrıda bulundu. Bu ilanı Müslümanlara moral vermek için yaptırdı. Müslümanlar da: "Komutan Haşim, kesin hendeftedir" inancıyla saldırıya geçtiler. Bu çağrıyı duyan müşrikler korkarak kaçışmaya başladılar. Müslümanlar hendeğin kapısına kadar vardılar ve Ka'ka'nın orayı ele geçirdiğini gördüler. Müşriklerden hendeğin sağ ve sol tarafında bulunanlar hezimetle karşılaştılar. Geriye doğru kaçmaya çalışan düşman askerleri, Müslümanlara kurdukları tuzaklara kendileri düştüler. Düşman askerleri yaya olarak kaçmaya başladılar. Müslümanlar da peşlerine takıldı. Yetişemedikleri hariç onlardan hiç kurtulan olmadı. O gün düşman tarafından 100 bin kişi katledildi. Ölüler hendeğin her tarafını ve meydanı

⁹⁴ Taberî, *Tarih*, s. 642.

⁹⁵ Taberî, *Tarih*, s. 643.

⁹⁶ Taberî, *Tarih*, s. 642.

⁹⁷ İbn Kesir, *el-Bidaye*, I, 1060.

doldurmuştu ve adım atacak yer yoktu. İşte düşman cesedlerinin büyük yığınlar oluşturmasından dolayıdır ki bu savaşa Celûla/Büyük Savaş adı verildi.⁹⁸

Haşim, Ka'ka' b. Amr'a kaçanları takip etmesini emretti. Ka'ka' onları Hanikin'e ulaşınca kadar kovaladı ve yakaladıklarını öldürdü. Ka'ka, çok miktarda esir ele geçirdi. Bunları Haşim b. Utbe'ye gönderdi. Ordusunun Celûlâ'da hezimetle uğradığı haberini alan kral Yezdicerd, Hulvan'ı terk ederek daha güvenli oluğunu düşündüğü Rey taraflarına kaçtı. Şehri korumak üzere Hüsrev Şünüm isimli bir komutanı görevlendirmişti. Haşim, Celûlâ'dan kaçanları takip için görevlendirilen Ka'ka' b. Amr ile Cerir b. Abdullah komutasındaki birlikleri Hulvan'a sevk etti. Müslüman ordusuna karşı koymak üzere harekete geçen Celûlâ'nın mağlup İran ordusu komutanı Mihran ise ilk çarpışmada öldürüldü. Cerir b. Abdullah, halkı serbest bırakmak canlarına ve mallarına eman vermek, yurtlarından gitmek isteyenlere dokunmamak şartıyla Hulvan halkıyla anlaşma yaptı.⁹⁹ İranlılar bu mağlubiyetten sonra Müslümanlara cizye ödemeyi kabul ettiler.¹⁰⁰

Bu esnada Hüsrev Şünüm kaçmış, tebaasında bulunan Hulvan'ın valisi Zînebî de, Ka'ka tarafından savaş sırasında öldürülmüştü. Ka'ka b. Amr, Sa'd'n ordusu Kufe'ye geçinceye kadar orada kaldı. Ka'ka' daha sonra aslen Horosanlı olan Kubaz'ı yerine vekil bırakarak Kufe'ye Sa'd'ın yanına geldi.¹⁰¹

Yezdicerd'e gelince, Irak'ın doğudaki uzak sınırlarına kadar Müslümanlar onu şehir şehir kovaladılar. Sasânî Devleti'nin bu son kirası, Hz Osman zamanında hicri 31 yılında (653) Horasan'da öldürüldü.¹⁰² Yezdicerd'in ölümüyle Sasânî devleti yok olup gitti ve Hz. Peygamber'in kisanın mülkünün parçalanacağına dair vermiş olduğu müjde tahakkuk etmiş oldu.¹⁰³

Celûlâ'da Müslümanların Eline Geçen Köleler ve Ganimetler

Bu büyük savaşın bir sonucu olarak Sasânî Ordusu'ndan 100 bin kişi öldürülmüştü. Geride muazzam bir ganimet kalmıştı. Bu ganimetlerle ilgili kaynaklarda çeşitli rivayetler yer almaktadır. Gerek İranlılardan gerekse Kürtlerden geride kalan ganimetlerin yanı sıra bu unsurlardan binlerce kişi Müslümanların eline köle olarak düşmüşlerdi. Özellikle Celûlâ bölgesinde fert sayısı 130 bine ulaşan 30 bin aile köle statüsüne girmişti.¹⁰⁴

Celûla Savaşı'nda elde edilen mallar, 30 milyon dinar değerindeydi. Celûla Savaşı'nda her süvariye Medain Savaşı'nda olduğu gibi 12 bin dinar miktarında pay düşmüştü.¹⁰⁵

Elde edilen ganimetleri toplayıp Müslümanlara dağıtma işini sahabeden Selman-ı Farisî (r.a.) üstlenmişti. Sa'd, mal köle ve bineklerden oluşan ganimetlerin beşte birlik kısmını yani humusu, Ziyad b. Ebu Süfyan, Kudaa b. Amr ve Ebu Mukrin el-Esved'le Medine'ye gönderdi. Hz. Ömer daha önce gelen ganimetleri paylaştığı gibi Celûlâ'dan geriye kalan ganimetleri de Medine'deki Müslümanlara paylaştırdı.¹⁰⁶

Sa'd b. Ebu Vakkas, Celûlâ'da ele geçirilen insanların akıbetlerini Hz Ömer'e yazarak bildirdi. Hz Ömer cevabî mektubunda şunları söyledi: “Kararım şudur: Çiftçileri ve kendi halinde olan yerli halkı esir veya köle edinmeyerek kendi hallerine bırakın. Sadece sizinle savaşmış olanları, düşmanlık edenleri ve kaçanlardan yakaladıklarınızı esir alın. Kisanın

⁹⁸ Taberi, *Tarih*, s. 643; Yakut, *Mu'cem*, II, 155.

⁹⁹ Adem Apak, *Ana Hatlarıyla İslam Tarihi 2 Hulefa-i Raşidin Dönemi*, Ensar yayınevi, s. 124.

¹⁰⁰ Belâzurî, *Fütûh*, s. 161. Ayrıca bk. Apak, *İslam Tarihi*, s. 124.

¹⁰¹ İbnü'l-Esir, *el-Kamil*, II, s. 477

¹⁰² İbn Kesir, *el-Bidaye*, I, s. 1060; V.F. Büchner, “Sasânî”, *İA*, X, 246.

¹⁰³ Hasan İbrahim Hasan, *İslam Tarihi*, trc. İsmail Yiğit ve dğr., Kayhan yayınları, İstanbul 1994, I, 300.

¹⁰⁴ Taberi, *Tarih*, s. 643-644.

¹⁰⁵ Taberi, *Tarih*, s. 643; İbn Kesir, *el-Bidaye*, I, 1059.

¹⁰⁶ Taberi, *Tarih*, s. 644 İbn Kesir, *el-Bidaye*, I, 1059.

ailesini ve onlarla birlikte olup inat edenleri Allah'ın size taktir ettiği ganimetler olarak alın.”¹⁰⁷

Görüldüğü üzere ele geçirilen köleler Fars ve Kürt unsurlardan oluşmaktaydı. Son Emevi halifesi Mervan b. Muhammed'in annesi Kürt bir cariye olup¹⁰⁸ muhtemelen Irak bölgesinde vuku bulan savaşlar neticesinde ele geçirilen kölelerden dünyaya gelmiştir.

Sonuç

Arap Yarımadası'nın dışına yapılan fetihler Hz. Ebu Bekir zamanında başladı ve bunlar Suriye ve Irak yönünde gerçekleşti. Irak yönüne yapılan fetih hareketlerinde iki komutan ön plana çıktı. Bunlar Resûlullah (s.a.v)'in ashabından Halid b. Velid ile Sa'd b. Ebu Vakkas idi. Sa'd b. Ebu Vakkas komutasında gerçekleştirilen Celûlâ savaşında Müslüman Araplar ve Kürtler tarihte ilk defa karşı karşıya geldiler. Hicri 16 senesinde vuku bulan Celûlâ savaşı Müslüman orduların zaferiyle neticelendi. Müslümanlar bu savaşta çok büyük ganimetler elde ettiler. Bu savaştan sonra Kürtler Müslüman Araplarla daha yakın bir ilişki içine girdiler. Çünkü fethedilen bölgelerin hakimleri Müslüman Araplardı ve bunlar doğal olarak Irak bölgesinde çeşitli yerlerde meskun olan Kürtlere de hükmettiler. Bunun bir neticesi olarak meydana gelen sosyal kaynaşma Emevi halifelerinden Mervan b. Muhammed'in Kürt bir anneden dünyaya gelmesi şeklinde bir sonucu da doğurmuştur.

Kaynakça:

- Akay, Ali, *Hicri I. Yüzyılda Irak*, (Yüksek lisans tezi), Fırat Ün. Sosyal Bilimler Ens. Elazığ 1999.
- Algül, Hüseyin, *İslâm Tarihi*, Gonca Yayınevi, İstanbul 1991.
- Apak, Adem, *Ana Hatlarıyla İslam Tarihi 2 Hulefa-yı Raşidin Dönemi*, Ensar yayınevi, İstanbul 2004.
- Balcı, İsrail, “Zu-Ka'r Savaşı ve Arap-Sasânî İlişkilerindeki Önemi”, *Ondokuz Mayıs Ün. İlahiyat Fak. Dergisi*, Samsun 2008, sayı: 26-27 (birleşik sayı) s. 66.
- Belazuri, Ahmed b. Yahya (279/892), *Ensabü'l-Eşraf*, XIII, thk. Muhammed Hamidullah, Mısır: Daru'l-Maarif, thz.
-, *Fütûh*, thk. Abdulkadir Muhammed Ali, Daru'l-Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut 2000.
- Büchner, V. F., “Sasânîler” *İA*, İstanbul 1980, s. 246.
- Fayda, Mustafa, “Celula”, *DİA*, VII, s. 272.
-, *Halid b. Velid*, İstanbul: Çağ Yayınları, 1992.
-, “Bazan”, *DİA*, V, s. 283.
- Halife b. Hayyât (240/854), *Tarih, neşr: Süheyl Zekkar*, Dımaşk: Vezaretü's-Sekafe 1996.
- Hamidullah, Muhammed, *Mecmûatu el-Vesaiki's-Siyasiyye li'l-ahdi'n-Nebevvi ve'l-Hilafeti'r-raşide*, Daru'n-nefâis, Beyrut 1985.
-, *Hz. Peygamber'in Altı Orijinal Diplomatik Mektubu*, Beyan Yayınları, İstanbul: 1998.
- Hasan, İbrahim Hasan, *İslam Tarihi*, trc. İsmail Yiğit ve dgr., Kayhan yayınları, İstanbul 1994.
- Hudari, Muhammed, “Hülef-i Raşidin Devri”, *Doğuştan Günümüze Büyük İslam Tarihi*, ed. Hakkı Dursun Yıldız, trc. Arif Aytekin ve dgr. Çağ Yayınları, İstanbul 1992.
- İbn Hacer, Şihabuddin Ebu'l-Fazl Ahmed b. Ali el-Askalânî (852/1448), *el-İsâbe fi temyizi's-sahâbe*, Daru Efkrî'd-Devliyye, Beyrut, 2004., s. 123.

¹⁰⁷ Taberi, *Tarih*, s. 644.

¹⁰⁸ Belâzürî, *Ensâbü'l-Eşraf*, thk. Muhammed Hamidullah, Mısır: Daru'l-Maarif, thz, VI, 338.

- İbn Kesir, İsmail b. Ömer (774/1372), *el-Bidâye ve'n-nihâye*, I-II, Beyrut: Beytu'l-Efkar ed-Devliyye, thz.
- İbn Sa'd, Muhammed (230/844), *et-Tabakâtü'l-kübrâ*, 1-IX, nşr. İhsan Abbas, Daru Sadr, Beyrut: 1968.
- İbnü'l-Esir, İzzüddin (630/1236), *el-Kâmil fi't-tarih*, I-XIII, nşr. C. J. Tonberg, Beyrut: 1979.
- İbnü'l-Fakih, Ebu Abdullah Ahmed b. Muhammed, *Kitabü'l-Büldan*, Âlemü'l-Kütüb, Beyrut 1996.
- Hattab, M. Şit, *Fethu Kadati Biladi Faris*, y.y., Beyrut 1970.
- Streck, M., “Celûlâ”, İA, III, s. 67.
- Taberî, Ebû Ca'fer Muhammed b. Cerir (310/923), *Tarihu'r-rusül ve'l-mülük*, Daru'l-Efkar ed-Devliyye, Beyrut 2004.
- Yakût b. Abdullah el-Hamevî (626/1229), *Mu'cemü'l-büldan*, I-V, nşr. Ferid Abdulaziz el-Cündî, Beyrut thz.
- Yoldaş, Yusuf, *İslami Fetihler Döneminde Kürtler, (622-652)* Yüksek Lisans Tezi, Mardin Artuklu Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mardin 2018.
- Zehebi, Şemsuddin Muhammed b. Ahmed b. Osman (748/1347), *Siyeru A'lami'n-Nübela*, I-III, Daru'l-Efkar ed-Devliyye, Beyrut 2004.

**LİSANSÜSTÜ ÖĞRENİM GÖRMÜŞ ÖĞRETMEN VE İDARECİLERİN ÖĞRENİM
SÜRECİNDE KAŞILAŞTIKLARI SORUNLAR**
PROBLEMS ENCOUNTERED BY GRADUATE TEACHERS AND ADMINISTRATORS
THROUGHOUT THEIR EDUCATIONAL PROCESS

Doç Dr. Mehmet Emin USTA

Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-2355-1203

Adem ÖZTÜRK

Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi
MEB, Atatürk Ortaokulu, Bolu, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-7138-8802

Dr. Ayhan KANDEMİR

MEB, Atatürk Ortaokulu, Bolu, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-2565-4292

ÖZET

Yükseköğretim Kurumları'nın genel anlamda amacı toplumun gereksinim duyduğu mesleki iş gücünü yaratmak, toplumsal refaha geliştirdiği teknoloji ile katkı sağlamak, bilimsel gelişmeye araştırma merakını kamçılıyarak destek sağlamaktır. Bireylerin bu hedeflere ulaşması için bazı eğitim kademelerinden geçmesi ve hedefine ulaşması gerekmektedir. Ancak bireyler bu hedefe ulaşırken yükseköğretimin her aşamasında sorunlarla karşılaşabilmektedir. Var olan sorunların araştırılarak ortaya konulmasının sorunlarının çözümüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle mevcut çalışmanın amacı lisansüstü öğrenim görmüş öğretmen ve idarecilerin öğrenim sürecinde karşılaştıkları sorunları ortaya koymaktır. Araştırmada nicel yöntemler arasında yer alan betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler lisansüstü öğrenimini tamamlayan ve 2021-2022 eğitim öğretim yılında Bolu il merkezinde ilkokul, ortaokul ve liselerde görev yapan 165 öğretmen ve okul yöneticisinden elde edilmiştir. Araştırma verileri Nayır (2007) tarafından geliştirilen “*Lisansüstü Öğrenimde Karşılaşılan Sorunlar Ölçeği*” ile toplanmış ve SPSS programı ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda verilerin normal dağılım göstermediği görülmüş bu nedenle araştırma verileri nonparametrik testler olan Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri ile analiz edilmiştir. Katılımcıların lisansüstü öğrenimde karşılaşılan sorunlara ilişkin algılarını ortaya koymak amacıyla ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (Ss) uygulaması yapılmıştır. Araştırma sonucunda katılımcıların lisansüstü öğrenimde karşılaşılan sorunlara ilişkin algı düzeylerinin “*az katılıyorum*” ($\bar{X}=2,52$) düzeyinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İlaveten katılımcı algıları cinsiyet değişkeninde “*Lisansüstü eğitim kurumları ve programlardan kaynaklanan sorunlar*” alt boyutu ve ölçek toplamında anlamlı farklılık gösterirken “*Bakanlık ve okuldan kaynaklanan sorunlar*” ve “*Kişisel, sosyal ve ekonomik özelliklerden kaynaklanan sorunlar*” alt boyutlarında anlamlı farklılık göstermemiştir. Yine medeni durum değişkeninde “*Lisansüstü eğitim kurumları ve programlardan kaynaklanan sorunlar*” ve “*Kişisel, sosyal ve ekonomik faktörlerden kaynaklanan sorunlar*” alt boyutları ve ölçek toplamında katılımcı algılarının anlamlı farklılık gösterdiği, “*Bakanlık ve okuldan kaynaklanan sorunlar*” alt boyutunda ise anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Görev ve mesleki kıdem değişkenlerinin ise katılımcı algılarında anlamlı bir farklılığa sebep olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İdareci, öğretmen, lisansüstü öğrenim, sorunlar

ABSTRACT

The general purpose of higher education is to create the professionals needed by society, to contribute to social welfare with the technology they develop, and to support scientific development by encouraging research curiosity. In order for individuals to achieve these goals, they must go through some educational stages and reach their goal. However, on the way to this goal, individuals may encounter problems at each stage of higher education. It is believed that uncovering the existing problems through research will help to solve them. Therefore, the purpose of this study is to uncover the problems faced by graduate teachers and administrators in the learning process. The survey model, which belongs to quantitative methods, was used for the study. In the study, data were collected from 165 teachers and school administrators who have completed their graduate education and are working in elementary, middle and high schools in Bolu in the academic year 2021-2022. The research data were collected using the “*Problems Encountered in Graduate Education Scale*” developed by Nayır (2007) and analyzed using the SPSS program. During the analysis, it was found that the data did not have a normal distribution. Therefore, the research data were analyzed using the Mann-Whitney U test and the Kruskal-Wallis test, which are nonparametric tests. To determine how the participants perceived the problems in graduate education, the mean (\bar{X}) and standard deviation (SD) were used. As a result of the research, it was found that the participants' perceptions of the problems in graduate education were at the level of “*I agree less*” ($\bar{X}=2.52$). In addition, participants' perceptions differed significantly regarding the gender variable in the sub-dimension “*problems arising from graduate education institutions and programs*” and in the overall scale, but not significantly in the sub-dimensions “*problems arising from the ministry and school*” and “*problems arising from personal, social, and economic characteristics*.” Also for the variable marital status, it was found that participants' perceptions had significant differences in the total scale, and in the sub-dimensions “*problems arising from graduate education institutions and programs*” and “*problems arising from personal, social, and economic factors*” while there was no significant difference in the sub-dimension “*problems arising from the ministry and school*.” It was found that the variables “*duty*” and “*professional seniority*” did not cause a significant difference in the participants' perceptions.

Keywords: Administrators, teachers, graduate education, problems

GİRİŞ

Yaşam boyunca devam eden eğitim sürecinde önemli görev üstlenen kurumlar arasında aile ve okul ön plana çıkmaktadır. Önce ailede anne ve babayla başlayan eğitim süreci sistemli ve planlı olarak okulda öğretmenler aracılığı ile devam etmekte, bireyin kariyer basamaklarını şekillendirmektedir. Çünkü bireyin almış olduğu eğitim ile mesleği arasında bir ilişkinin olduğu gerçektir. “*Bilgi çağı*” olarak adlandırılan 21. yüzyılda bilginin değeri daha çok anlaşılmış ve bu bilgiye ulaşmak için daha uygun atılımlar yapılmaya başlanmıştır (Kocacık, 2003). Bu atılımlarda eğitim kurumları olan okulların ve öğretmenlerin rolünün büyük olduğu söylenebilir. Özellikle kaliteli bir eğitim sürecinde öğretmenlerin bu rolü yerine getirmeleri oldukça önemli görülmektedir (Akyüz, 2010). Öğretmenlerin bu rolü yerine getirmelerinde kaliteli bir eğitim süreci geçirerek bilimsel araştırmalara katılmaları mesleki gelişim ve

kariyerleri için gereklidir (Gürel, 2020). Bu nedenle öğretmenlerin kendilerini geliştirme ve bilimsel araştırmalara katılma sürecinde lisansüstü eğitimin ön plana çıktığı görülmektedir.

Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) lisansüstü eğitimi “*Yüksek lisans, doktora, tipta uzmanlık ve sanatta yeterlik eğitimi kapsar.*” (www.osym.gov.tr) şeklinde tanımlanmıştır. Lisansüstü eğitim basamak ve türlerinden olan tezli yüksek lisans, öğrencilerin bilimsel araştırma basamaklarını kullanarak bilgiye erişme, yorumlama ve değerlendirme süreci; doktora eğitimi ise öğrencilerin bağımsız araştırma yapabilme, elde edilen verileri derinlemesine irdeleme, yorumlama, analiz etme ve yeni sentezler ortaya koyma süreci olarak açıklanmaktadır (www.mevzuat.gov.tr). Üniversitelerde yapılan bu lisansüstü eğitimler bilimsel bilginin gelişmesine katkı sağlamakta öğretmenlerin kendilerini geliştirmelerine fırsat vermekte, alanı ile ilgili güncel bilgileri takip etmelerine olanak sağlamaktadır (Gürel, 2020). Ancak bu olumlu duruma karşın lisansüstü eğitim sürecinde öğretmenler farklı zorluklar ve engellemelerle karşılaşmakta, eğitim süreçleri aksamalara uğrayabilmektedir.

Türkiye’de lisansüstü eğitim devlet üniversitelerinde ücretsiz olarak verilmekte ve bireylerin isteğine bırakılmaktadır (Teyfur ve Çakır, 2018). Eğitim sisteminin işgörenleri arasında yer alan öğretmenlerin kendilerini en iyi şekilde geliştirmek, öğrenme aşamasında kullanılan güncel yöntemleri ve teknikleri öğrenmek ve bu bağlamda niteliği yüksek birey yetiştirmek amacıyla lisansüstü eğitime yönelindikleri söylenebilir (Bertram, Mthiyane ve Mukeredzi, 2012; Kyriacou ve Kunc, 2007). Bu durum beraberinde bazı sorumluluklar getirmektedir. Bu konudaki en önemli sorumluluk, lisansüstü eğitim hizmeti alırken giderlerin kişinin kendisi tarafından karşılanmasıdır. Bununla birlikte bu eğitim basamağının zorunlu olmayışı beraberinde daha başka güçlükler de getirebilmekte, kamu ve özel sektör yöneticileri bünyelerinde çalışan öğrencilere izin vermekte tereddüt edebilmektedirler. Ayrıca lisansüstü öğrencilerin bu eğitim sürecinde; ders yükünün fazlalığı, stres, ilerleyen yaş, izin alma zorluğu, danışmanla yaşanan sıkıntılar, destek görememe, finansal yoksunluklar, danışman ilgisizliği, iş yükü fazlalığı (Arastaman, Uslu Çetin, Arslan ve Gülsoy Kerimoğlu, 2020), tez uygulama aşamasında izin sorunu, internet sıkıntısı (Akbulut, Çepni ve Şahin, 2013) gibi farklı sorunlarla da karşılaşabilmektedir. Yine Savaşan, Yardımcıoğlu ve Beşel (2015) tarafından yapılan araştırmada da özellikle yabancı lisansüstü öğrencilerin; arkadaş ilişkilerinden akademik başarıya, psikolojik, sosyal ve ekonomik sorunlardan sağlık ve kültürel sorunlara kadar birçok sorunla karşılaştıkları saptanmıştır. Görüldüğü gibi Türkiye’de lisansüstü eğitimde bireylerin farklı sorunlarla karşılaştıkları görülmektedir. Bu sorunların lisansüstü eğitim alarak kendilerini geliştirmek isteyen öğretmenleri de etkilediği söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde öğretmen ve idarecilerin lisansüstü eğitimde karşılaştıkları sorunları inceleyen çok az araştırmanın (Arastaman ve diğerleri, 2020; Gürel, 2020; Gürkan Öztürk ve Dinç, 2016; İpek Akbulut, Şahin ve Çepni, 2013; Nayır, 2007; Teyfur ve Çakır, 2018) olduğu görülmektedir. Bu nedenle mevcut araştırma ile öğretmen ve idarecilerin lisansüstü eğitimde karşılaştıkları sorunları ortaya koyarak hem alanyazına katkı sağlamak hem de yetkililere önerilerde bulunmak amaçlanmaktadır.

AMAÇ

Bu araştırmanın amacı lisansüstü öğrenim görmüş öğretmen ve idarecilerin bu süreçte karşılaştıkları sorunları ortaya koymaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

- 1- Katılımcıların lisansüstü eğitim döneminde karşılaştıkları sorunlar ne düzeydedir?
- 2- Katılımcıların görüşleri kişisel değişkenler (görev, medeni durum, cinsiyet, mesleki kıdem) açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Yöntem başlığı altında araştırmaya ilişkin evren ve örnekleme, çalışmada kullanılan veri toplama araçlarına ve elde edilen verilerin analizinde başvurulan süreçlere, yapılan değerlendirmelere yer verilmiştir.

Evren ve Örneklem

Lisansüstü öğrenim görmüş öğretmen ve idarecilerin öğrenim sürecinde karşılaştıkları sorunlarını ortaya koymayı amaçlayan araştırmada nicel yöntemler arasında yer alan betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli geçmişte ya da günümüzde var olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan araştırma modelidir. Modelde araştırma konusu olan birey, nesne ya da olaylar kendi şartları içinde olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2007). Araştırmanın evrenini, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Bolu il merkezinde devlet okullarda ilkokul, ortaokul ve liselerde görev yapan ve lisansüstü öğrenimini tamamlamış (tezli yüksek lisans/doktora) toplamda 274 öğretmen ve idareci (müdür/müdür yardımcısı) oluşturmaktadır. Evrenin tamamına ulaşılması amaçlandığı için örneklem alma yoluna gidilmemiştir. 274 kişinin bulunduğu araştırma evreninden 165 katılımcıya ait veriye ulaşılmış ve elde edilen verinin evreni temsil ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Krejcie & Morgan, 1970). Katılımcılara ilişkin demografik bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Demografik bulgular

Değişken	Düzy	f	%
Görev	Öğretmen	137	83,1
	İdareci	28	16,9
Cinsiyet	Erkek	77	46,7
	Kadın	88	53,3
Mesleki Kıdem	1-5 Yıl	15	9,1
	6-10 Yıl	29	17,6
	11 Yıl ve Üzeri	120	72,7
Medeni Durum	Evli	132	80
	Bekar	33	20

Tablo 1’de katılımcı gruba ilişkin demografik veriler incelendiğinde; katılımcıların 137’sinin (%83,1) öğretmen, 28’inin (%16,9) idareci; 77’sinin (%46,7) erkek, 88’inin (%53,3) kadın; 15’inin (%9,1) 1-5 yıl, 29’unun (%17,6) 6-10 yıl, 120’sinin (%72,7) 11 yıl ve üzeri kıdem sahibi olduğu; 132’sinin (%80) evli, 33’ünün (%20) ise bekar olduğu görülmüştür.

Veri Toplama Aracı

Araştırma verileri Nayır (2007) tarafından geliştirilen “*Lisansüstü Öğrenimde Karşılaşılan Sorunlar Ölçeği*” kullanılarak toplanmış ve araştırmacıdan gerekli izin alınmıştır. Ölçek 35 madde ve üç alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekte “*Hiç katılmıyorum (0.00-1.79)*”, *az katılıyorum (1-80-2.59)*, *orta derecede katılıyorum (2.60-3.39)*, *çok katılıyorum (3.40-4.19)* ve *tamamen katılıyorum (4-20-5.00)*” ifadelerinin yer aldığı beşli likert kullanılmıştır. Ölçeğin üç alt boyutundan birisi olan “*Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar*” boyutu 22 maddeden oluşmaktadır. İlgili boyutun faktör yük değerlerinin ,519 ile

,895 arasında değiştiği görülmüş, Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı ise $\alpha=.92$ olarak bulunmuştur. Ölçeğin ikinci alt boyut olan “*Bakanlık ve Okuldan Kaynaklı Sorunlar*” boyutu 8 maddeden oluşmuştur. İlgili boyutun faktör yük değerleri ,463 ile ,901 arasında değişmiş ve Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı $\alpha=.80$ olarak bulunmuştur. Ölçeğin üçüncü ve son alt boyutu olan “*Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklı Sorunlar*” boyutu 5 maddeden oluşmuştur. İlgili boyutun faktör analizlerine bakıldığında faktör yük değerinin ,809 ile ,912 arasında bulunduğu, Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısının ise $\alpha=.78$ olduğu sonucu bulunmuştur. Bu sonuçlar bağlamında ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Nayır, 2007).

Mevcut araştırmada da ölçeğin güvenilirlik durumu tekrar hesaplanmış ve “*Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutunda güvenilirlik katsayısı $\alpha=.88$; “*Bakanlık ve Okuldan Kaynaklı Sorunlar*” alt boyutunda güvenilirlik katsayısı $\alpha=.82$; “*Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklı Sorunlar*” alt boyutunda $\alpha=.84$; ölçek toplamında ise $\alpha=.90$; olarak bulunmuştur. Bu veriler doğrultusunda araştırma verilerinin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Büyüköztürk, 2017; Kalaycı, 2016).

Verilerin Analizi

Araştırmada veri analizi SPSS 22 programı ile yapılmıştır. Öncelikler verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin analizi yapılmış ve yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonucu tüm alt boyutlar ve ölçek genelinde verilerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Bu sebeple analizlerde parametrik olmayan testler tercih edilmiştir. İki değişkenli durumların analizinde Mann-Whitney U, üç değişkenli durumların analizinde ise Kruskal-Wallis testleri uygulanmıştır. İlave ten katılımcıların lisansüstü öğrenimde karşılaşılan sorunlara ilişkin algılarını ortaya koymak amacıyla ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (Ss) değerlerine bakılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu başlık altında araştırmaya ilişkin bulgulara yer verilmiş ve sonuçlar diğer araştırma sonuçlarıyla karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Birinci alt Probleme Yönelik Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde katılımcıların lisansüstü öğrenimde karşılaştıkları sorunlara ilişkin algı düzeyleri ortaya koyulmuştur.

Tablo 2. Katılımcıların Lisansüstü Öğrenimde Karşılaşılan Sorunlar Ölçeğine İlişkin Algı Düzeyleri

Ölçek/Boyutlar	N	\bar{X}	Ss
Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar	165	2,3815	,66
Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar	165	2,7477	,94
Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklanan Sorunlar	165	2,7830	1,00
Ölçek Toplam	165	2,5226	,62

Tablo 2 incelendiğinde katılımcıların “*Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutu ($\bar{X}=2,38$) ve ölçek toplamında “*az katılıyorum*” ($\bar{X}=2,52$), “*Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar*” ($\bar{X}=2,74$) ve “*Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklanan Sorunlar*” ($\bar{X}=2,78$) alt boyutlarında ise “*orta derecede katılıyorum*” algı düzeyine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar bağlamında katılımcıların lisansüstü eğitimde çok büyük sorun yaşamadıkları, sorunların üstesinden gelmeyi başardıkları, yeri geldiğinde okulları tarafından desteklediği yorumunda bulunulabilir. Bunun nedeni de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından son yıllarda lisansüstü eğitimin teşvik edilmesi gösterilebilir. Nayır (2007) çalışmasında katılımcıların algılarının “*Lisansüstü Öğrenimde Karşılaşılan Sorunlar Ölçeğine İlişkin Algı Düzeyleri*”nin “*Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutunda $\bar{X}=1,85$ ile $\bar{X}=3,55$ arasında değiştiği; “*Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutunda $\bar{X}=2,56$ ile $\bar{X}=4,14$ arasında değiştiği; “*Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutunda ise $\bar{X}=2,11$ ile $\bar{X}=3,64$ arasında değiştiği ve görüşlerin “*az katılıyorum*” ile “*çok katılıyorum*” arasında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde Nayır’ın çalışmasında katılımcı görüşlerinin mevcut araştırmaya göre az da olsa yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni olarak araştırma örnekleme ve çalışma zamanlarının farklı olması gösterilebilir. Akbulut ve diğerleri (2013) çalışmalarında katılımcıların doktora tez sürecinde yaşadıkları sorunları ortaya koymuş ve özellikle katılımcıların tez yazım aşamasında kaynak bulma, tez uygulama ve yazma aşamalarında çeşitli zorluklar ile karşılaştıkları; Gürel (2020) ise çalışmasında katılımcıların lisansüstü eğitim aşamasında danışman ilgisizliği, kaynak bulma zorluğu, öğretim üyelerine yönelik sorunlar vb. sonuçlarla karşılaştıkları sonuçlarına ulaşarak araştırma sonuçları ile benzeşmişlerdir. Alanyazın incelendiğinde araştırma sonuçları ile benzeşen farklı çalışmaların da (Arastaman ve diğerleri, 2020; Başer, Narlı ve Günhan, 2005; Odena ve Burgess, 2017; Teyfur ve Çakır, 2018) olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar bağlamında lisansüstü eğitim almak isteyen bireylerin bu süreçte benzer sorunlar yaşadıkları, başta MEB ve YÖK olmak üzere ilgili kurumların bu konuların çözümü için önlemler alması gerektiği söylenebilir.

İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Bu başlıkta katılımcı algılarının kişisel değişkenler (görev, medeni durum, cinsiyet, mesleki kıdem) açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine dair bulgulara yer verilmiştir. Çalışmada veriler normal dağılım göstermediği için analizler Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri kullanılarak yapılmıştır.

Görev Değişkeni

Katılımcıların görev (idareci/öğretmen) değişkenine göre algı düzeyleri tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 3: Lisansüstü Eğitimde Karşılaşılan Sorunların Görev Değişkenine Göre İncelenmesi (Mann-Whitney U)

Boyutlar	Göreviniz	N	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	p
Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar	Öğretmen	137	82,16	11256,00	1803,00	,617
	Okul Yöneticisi	28	87,53	2439,00		
Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar	Öğretmen	137	81,84	11212,00	1759,00	,489
	Okul Yöneticisi	28	88,68	2483,00		
Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklanan Sorunlar	Öğretmen	137	83,96	11502,00	1787,00	,568
	Okul Yöneticisi	28	78,32	2193,00		
Ölçek Toplam	Öğretmen	137	82,40	11289,00	1836,00	,722
	Okul Yöneticisi	28	85,93	2406,00		

Tablo 3 incelendiğinde görev değişkenine göre katılımcıların görüşleri arasında tüm alt boyutlarda ve ölçek toplamında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Buradan idareci ve öğretmenlerin lisansüstü eğitimde benzer sonuçlar ile karşılaştıkları yorumunda bulunulabilir. Anlamlı olmasa da kişisel sosyal ve ekonomik özelliklerden kaynaklı sorunlar dışında idarecilerin algı düzeylerinin öğretmenlerden yüksek olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak lisansüstü eğitim sürecinde idarecilerin, özellikle de müdürlerin, öğretmenlere kıyasla ders ya da gün boşaltma durumlarının daha zor olması gösterilebilir. Nayır (2007) tez çalışmasına katılımcı algılarının görev değişkeninde tüm alt boyutlarda anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşmış ve araştırma sonuçlarıyla benzeşmiştir. Buradan yönetici ve öğretmenlerin lisansüstü eğitim aşamasında benzer sorunlarla karşılaştıkları yorumunda bulunulabilir. Lisansüstü eğitim, öğretmen ve idarecilerin kendilerini geliştirme istekleri (Gürel, 2020) ve özellikle de “*Öğretmenlik Meslek Kanunu*” (www.meb.gov.tr) ile önemini giderek arttırmaktadır. Meslek kanununda öğretmenlerin aday, uzman ve başöğretmen olarak sınıflandırılması, aday öğretmenlikten uzman ve başöğretmenliğe yükselmeye ise lisansüstü eğitim alan öğretmen veya idarecilerin muaf tutulması amaçlanmaktadır (www.meb.gov.tr). Bu durumun ileriki zamanlarda öğretmen ve idarecilerin lisansüstü eğitime daha yoğunlaşacakları yorumunda bulunulabilir. Bu nedenle gerek öğretmenlerin gerekse de yöneticilerin lisansüstü eğitimlere kolaylıkla ulaşmalarına yönelik gerekli tedbirlerin alınması önerisinde bulunulabilir.

Cinsiyet Değişkeni

Katılımcıların cinsiyet değişkenine göre algı düzeyleri tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Lisansüstü Eğitimde Karşılaşılan Sorunların Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi (Mann-Whitney U)

Boyutlar	Cinsiyetiniz	N	Sıra Ort.	Sıra Toplam	U	p
Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar	Erkek	77	100,75	7757,50	2021,50	,000
	Kadın	88	67,47	5937,50		
Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar	Erkek	77	85,86	6611,00	3168,00	,471
	Kadın	88	80,50	7084,00		
Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklanan Sorunlar	Erkek	77	87,05	6703,00	3076,00	,306
	Kadın	88	79,45	6992,00		
Ölçek Toplam	Erkek	77	96,19	7406,50	2372,50	,001
	Kadın	88	71,46	6288,50		

Tablo 4 incelendiğinde katılımcı algılarının cinsiyet değişkeninde lisansüstü eğitim kurumları ve programlarından kaynaklanan sorunlar alt boyutu ve ölçek toplamında anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmış ($p < 0,05$), anlamlı farkın erkek öğretmenlerde daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak erkek katılımcılar arasında idareci oranının fazla olması ve bu nedenle idarecilerin izin alarak lisansüstü derslere katılımlarda zorluk çekmiş oldukları söylenebilir. Buna karşın bakanlık ve okuldan kaynaklanan sorunlar ($p = 0,471 > 0,05$) ve kişisel, sosyal ve ekonomik özelliklerden kaynaklı sorunlar ($p = 0,306 > 0,05$) alt boyutlarında ise katılımcı algıları arasında cinsiyet değişkeninde anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Bunun nedeni olarak bakanlığın kadın ya da erkek olsun tüm öğretmenlere lisansüstü eğitim konusunda aynı hakları sunması ve buna bağlı olarak kadın ve erkek katılımcıların benzer sorunlar yaşaması gösterilebilir. Nayır (2007) çalışmasında cinsiyet değişkenine göre katılımcı algılarının tüm alt boyutlarda anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmış ve mevcut araştırmanın “*Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutu sonuçlarıyla farklılaşmıştır. Bu farklılığın nedeni olarak araştırma örneklemini ve zamanının farklı olması gösterilebilir.

Medeni Durum Değişkeni

Katılımcıların medeni durum değişkenine göre algı düzeyleri tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Lisansüstü Eğitimde Karşılaşılan Sorunların Medeni Durum Değişkenine Göre İncelenmesi (Mann-Whitney U)

Boyutlar	Medeni Durumunuz	N	Sıra Ort.	Sıra Toplam	U	p
Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar	Evli	132	86,92	11473,00	1661,00	,035
	Bekar	33	67,33	2222,00		
Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar	Evli	132	85,86	11333,00	1801,00	,124
	Bekar	33	71,58	2362,00		
Kişisel, Sosyal ve Ekonomik	Evli	132	87,70	11576,00	1558,00	,011

Özelliklerden Kaynaklı Sorunlar	Bekar	33	64,21	2119,00	
	Evli	132	87,93	11607,00	
Ölçek Toplamı	Bekar	33	63,27	2088,00	1527,00 ,008

Tablo 5 incelendiğinde katılımcıların algı düzeylerinin medeni durum değişkenine göre; “*Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutu ($p=,035 <0,05$), “*Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Faktörlerden Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutu ($p=0,01 <0,05$) ve ölçek toplamında ($p=0,008 <0,05$) anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Anlamlı farkın evli katılımcılar lehine olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak evli olan katılımcıların okul ve lisansüstü eğitim sorumluluklarının yanında, özellikle kadın katılımcıların, ev işleri ve çocuk bakımı gibi sorumlulukları da taşımaları gösterilebilir. İlave olarak MEB özelinde ele alındığında denetim, yönetim ve müfettişlik gibi kariyer basamaklarının çoğunlukla erkeklerle özdeşleştiği (Babaoğlu, 2011) anlaşılmaktadır. Bu nedenle özellikle yönetim alanında lisansüstü eğitim almak isteyen evli kadın öğretmenler lisansüstü eğitimde bekar öğretmenlere göre daha fazla sorun yaşamış olabilirler. Buna karşın katılımcı algılarının “*Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutunda ($p=0,124 >0,05$) medeni durum değişkeninde anlamlı bir fark göstermediği anlaşılmıştır. Bunun nedeni olarak bakanlık ve okulların lisansüstü eğitimde medeni duruma göre bir ayrıcalık tanımaması gösterilebilir. Nayır (2007) çalışmasında katılımcı algılarının medeni durum değişkeninde tüm alt boyutlarda anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşarak araştırma sonuçlarıyla çelişmiştir. Bu farkın sebebi olarak örneklem farklılığı ve söz konusu araştırmaların yapıldığı dönemlerdeki sosyolojik ve ekonomik durumların farklı olması gösterilebilir.

Mesleki Kıdem Değişkeni

Katılımcıların kıdem değişkenine göre algı düzeyleri tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Lisansüstü Eğitimde Karşılaşılan Sorunların Mesleki Kıdem Değişkenine Göre İncelenmesi (Kruskal-Wallis)

Boyutlar	Mesleki Kıdeminiz	N	Sıra Ort.	sd	p
Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar	1-5 Yıl	15	97,90		
	6-10 Yıl	29	87,47	2	,298
	11 Yıl ve Üzeri	120	79,38		
Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar	1-5 Yıl	15	94,17		
	6-10 Yıl	29	84,97	2	,545
	11 Yıl ve Üzeri	120	80,45		
Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklı Sorunlar	1-5 Yıl	15	80,50		
	6-10 Yıl	29	86,90	2	,855
	11 Yıl ve Üzeri	120	81,69		
Ölçek Toplamı	1-5 Yıl	15	95,87		
	6-10 Yıl	29	90,00	2	,278
	11 Yıl ve Üzeri	120	79,02		

Tablo 6’da katılımcıların lisansüstü öğretimde karşılaşılan sorunlara yönelik kıdem değişkenine göre algı düzeyleri ortaya konulmuştur. Tablo incelendiğinde kıdem değişkenine göre katılımcıların görüşleri arasında tüm alt boyutlar ve ölçek genelinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Buradan kıdem fark etmeksizin tüm öğretmenlerin lisansüstü öğretimde benzer sorunlarla karşılaştıkları yorumunda bulunulabilir. Buna karşın “*Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklı Sorunlar*” alt boyutu dışındaki alt boyutlar ve ölçek genelinde anlamlı olmasa da 1-5 yıl kıdem sahibi katılımcıların daha fazla sorunla karşılaştıkları söylenebilir. Bunun nedeni olarak bu öğretmenlerin göreve yeni başlamaları nedeniyle izin alma sorunları yaşamaları gösterilebilir. Ayrıca sözleşmeli öğretmenlerin belli bir süre tayin haklarının olmaması (<http://mevzuat.meb.gov.tr>), çalıştıkları kurumların üniversitelere uzak olması gibi nedenler dolayısıyla düşük kademeye sahip öğretmenlerin algı düzeyleri kıdemli öğretmenlere kıyasla yüksek çıkmış olabilir. Konuyla ilgili benzer araştırmalar ele alındığında Nayır (2007), “*Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutunda katılımcı görüşleri arasında anlamlı bir farklılık tespit etmiş, kıdemi düşük olan öğretmenlerin kıdemli öğretmenlere göre daha az sorun yaşadıkları sonucuna ulaşmış ve mevcut araştırma sonuçlarıyla çelişmiştir. Bu farklılığın nedeni olarak araştırma örnekleminin farklı olması gösterilebilir. Buna karşın Nayır (2007) “*Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar*” ve *Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Faktörlerden Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutlarında ise katılımcı görüşlerinde anlamlı bir farklılık tespit edememiş ve araştırma sonuçlarını desteklenmiştir. Bunun nedeni olarak mesleki kıdemin öğretmen ve idarecilerin hakları yönünden bir farklılık yaratmaması gösterilebilir (Oluk ve Çolak, 2005).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde sonuçlara ve sonuçlar bağlamında önerilere yer verilmiştir.

Araştırma sonucunda katılımcıların “*Lisansüstü Eğitim Kurumları ve Programlardan Kaynaklanan Sorunlar*” alt boyutu ($\bar{X}=2,38$) ve ölçek toplamında ($\bar{X}=2,52$) “*az katılıyorum*”, “*Bakanlık ve Okuldan Kaynaklanan Sorunlar*” ($\bar{X}=2,74$) ve “*Kişisel, Sosyal ve Ekonomik Özelliklerden Kaynaklı Sorunlar*” ($\bar{X}=2,78$) alt boyutlarında ise “*orta derecede katılıyorum*” algı düzeyine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcıların görev (öğretmen/idareci) değişkeninde tüm alt boyutlar ve ölçek genelinde algı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Katılımcıların cinsiyet değişkeninde “*Lisansüstü eğitim kurumları ve programlardan kaynaklanan sorunlar*” alt boyutu ve ölçek toplamında algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmiş, buna karşın diğer alt boyutlarda anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Katılımcıların medeni durum değişkeninde “*Lisansüstü eğitim kurumları ve programlardan kaynaklanan sorunlar*” ve “*Kişisel, sosyal ve ekonomik özelliklerden kaynaklı sorunlar*” alt boyutlarında algı düzeyleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmiş, buna karşın “*Bakanlık ve okuldan kaynaklanan sorunlar*” alt boyutunda ise katılımcı algıları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Katılımcıların kıdem değişkeninde tüm alt boyutlar ve ölçek genelinde algı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Araştırma sonuçları bağlamında; lisansüstü eğitime yönelik öğretmen ve idarecilerin başta MEB ve YÖK işbirliği ile teşvik edilmesi, derslere katılım konusunda gerekli kolaylıkların sağlanması, evli öğretmenlerin derslere kolay katılımı için yeri geldiğinde uzaktan eğitimin desteklenmesi, üniversite öğretim üyelerinin yeri geldiğinde lisansüstü öğrencilere karşı daha anlayışlı olması, araştırma verilerinin toplanması konusunda MEB ve YÖK’ün öğretmenleri daha fazla desteklemesi yönünde önerilerde bulunulabilir.

KAYNAKÇA

- Akyüz, Y. (2010). *Türk Eğitim Tarihi, M.Ö 1000 – M.S. 2010*. Ankara: Pegem Akademi
- Arastaman, G., Uslu Çetin, O., Arslan, S. Y. & Gülsoy Kerimoğlu, P. N. (2020). Eğitim Yönetimi Alanında Doktora Öğrencisi Olmak: Lisansüstü Öğrencilerin Bakış Açısından Fenomenolojik Bir İnceleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8 (4), 1323-1346.
- Babaoğlu, E. (2011). Birkaç kadın denetçiden biri olmanın zorlukları. *Amme İdaresi Dergisi*, 44 (4), 121-144.
- Başer, N., Narlı, S., & Günhan, B. (2005). Öğretmenlerin lisansüstü eğitim almalarında yaşanan sorunlar ve önerileri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, (Özel Sayı 1, Lisansüstü Eğitim)*, 129-135
- Büyükköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (23.Baskı). Pegem Akademi.
- Gürel, R.(2020).DKAB Öğretmenlerine Göre Lisansüstü Eğitim: Tercih Sebepleri, Süreçler, Sorunlar ve Beklentiler Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 7 (12), 131-170.
- Gürkan Öztürk, F., & Dinç, H. (2016). Lisansüstü Eğitim Alan Müzik Öğretmenlerinin Eğitimleri Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar. *İdil dergisi*, 5 (21), 505-520.
- <http://mevzuat.meb.gov.tr>. 27/04/2022 tarihinde <http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/1787>. pdf adresinden ulaşılmıştır.
- İpek Akbulut, H., Şahin, Ç., ve Çepni, Ş. (2013). Doktora Tez Sürecinde Karşılaşılan Problemlerin Belirlenmesi: Eğitim Fakültesi Örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 50-69.
- Kalaycı, Ş. (2016). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kocacık, F.(2003). Bilgi Toplumu ve Türkiye. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi* 1 (27), 1-10.
- Krejcie, R., & Morgan, D. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*. (30), 607-610..
- Nayır, F. (2007). *Ankara'da Eğitim Bilimleri Alanında Lisansüstü Öğrenim Görmekte Olan Öğretmen, İdareci ve Müfettişlerin Sorunları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Odena, O., & Burgess, H. (2017). How doctoral students and graduates describe facilitating experiences and strategies for their thesis writing learning process: a qualitative approach. *Studies in Higher Education*, 42 (3), 572-590

Oluk, S., & Çolak, F. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı'na Bağlı Okullarda Öğretmen Olarak Çalışan Lisansüstü Öğrencilerinin Karsılaştıkları Bazı Sorunlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* (Özel Sayı 1), 141-144.

osym.gov.tr. 24/04/2022 tarihinde <https://www.osym.gov.tr/TR,1371/tanimlar.html> adresinden ulaşılmıştır.

Savaşan, F., Yardımcıoğlu, F., & Beşel, F. (2016). *Yabancı Uyruklu Lisans ve Lisansüstü Öğrencilerin Sos yo-Ekonomik Problemleri: Sakarya Üniversitesi Örneği*. Uluslararası Öğrenci Sempozyum Bildiriler Kitabı. İstanbul: Harf Yayınları.

Teyfur, M. ve Çakır, R. (2018). Lisansüstü Eğitime Devam Eden Öğretmenlerin Karşılaştıkları Sorunlar. *Turkish Studies*, 13 (19), 1745-1764.

www.meb.gov.tr. 27/04/2022 tarihinde <https://www.meb.gov.tr/ogretmenlik-meslek-kanunu-yonetmelik-taslaginin-detaylari/haber/25256/tr> adresinden ulaşılmıştır.

www.mevzuat.gov.tr. 24/04/2022 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=21510&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> adresinden ulaşılmıştır

İŞ KANUNU KAPSAMINDA YER ALAN İŞÇİLERİN POSTALAR HALİNDE ÇALIŞMASI

Dr. Öğr. Üy. Mehmet Halis KARAMAN

Marmara Üniversitesi İktisat Fak., İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Anabilim Dalı
ORCID ID: 0000-0003-1965-0639

ÖZET

İş hukuku, işçi, işveren ve devlet arasındaki hukuki ilişkiyi düzenleyen bir hukuk dalıdır. Bu hukuk dalına yön veren yasal düzenlemeler incelendiğinde, temel amacın işçinin korunması olduğu görülecektir. İş hukuku, işçiyi koruma amacını, büyük ölçüde nispi emredici nitelikte düzenlemelerle yerine getirmektedir. Nispi emredici nitelikteki yasal düzenlemelerin özelliği, işçi lehine olacak şekilde iş sözleşmesi veya toplu iş sözleşmesi ile değiştirilebiliyor olmasıdır. Böylece, işçi lehine olacak şekilde asgari bir çalışma standardı oluşturulmuş olmaktadır.

İş hukukunda devletin rolü bu noktada ortaya çıkmaktadır. Devlet, sadece kural koymakla yetinmez. Koyulan kurallara uyulup uyulmadığının etkin ve sürekli olarak denetlenmesi, sözkonusu kurallara uymayanlar yönünden hukuki ve cezai sorumluluğun da işletilmesi gerekecektir. Böylece, işçinin korunması somut olarak gerçekleştirilmiş olacaktır. Bu nedenle, yukarıdaki tanımda da belirtildiği üzere, devlet, iş ilişkisinde üçüncü bir taraf olarak yer alır.

Devletin iş ilişkisine müdahalesi, iş sözleşmesinin kurulması ve sona ermesi ile sınırlı değildir. Bunun da ötesinde, özellikle işin düzenlenmesi noktasında sözkonusu hukuki ilişkiye müdahale etmektedir. Bu başlık altında yer alan en önemli konu ise hiç şüphesiz ki çalışma süreleridir. İş Kanunlarındaki çalışma sürelerine ilişkin düzenlemelerin de temel amacı işçinin korunmasıdır. Dolayısıyla, çalışma süreleri konusundaki düzenlemeler doğrudan işçilere yöneliktir. İşyeri haftanın yedi günü yirmi dört saat süreyle çalıştırılabilir. Bu tür bir uygulama ise, ancak postalar halinde işçi çalıştırılarak mümkün olabilir.

Bu çalışmada, 4857 sayılı İş Kanunu kapsamında yer alan işçilerin postalar halinde çalışması inceleme konusu yapılmıştır. Öncelikle, İş Kanunumuzun çalışma süreleri konusunda benimsediği temel kurallara değinilmiştir. Hemen arkasından, uygulamada postalar halinde çalışmaya niçin ihtiyaç duyulduğu, işçi postalarının sayısı ve çalışma süreleri, postalar halinde çalışmaya geçiş ve bunun esaslı değişiklik olarak kabul edilip edilemeyeceği, postalar halinde çalışmada fazla çalışma ve fazla sürelerle çalışma ile telefi çalışması konuları incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise, postalar halinde çalışmanın dinlenme hakkı yönünden değerlendirilmesi yapılmıştır. Son olarak, gece postaları yönünden getirilen bazı özel düzenlemeler üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler Çalışma süreleri, işçi postaları, işçi postası sayısı, gece çalışma postaları, posta çalışma süreleri, fazla çalışma, telafi çalışması, dinlenme süreleri.

EMPLOYEES WITHIN THE SCOPE OF THE LABOR LAW WORK IN SHIFTS

ABSTRACT

Labor Law is a branch of law that regulates the relationship between the employer and the state. When the legal regulations that shape this branch of law are examined, it will be seen that the main purpose is the protection of the worker. Labor law fulfills the purpose of protecting the worker to large extent with relatively mandatory regulations. The feature of the legal regulations having a relatively mandatory nature is that they can be changed in favor of the worker by employment contract or collective bargaining agreement. Thus, a minimum working standard is established in favor of the worker.

The role of the state in business law emerges at this point. The state is not content with just making rules. It will be necessary to effectively and continuously monitor whether the rules are complied with, and to carry out legal and criminal liability for those who do not comply with the rules in question. Thus, the protection of the worker will be realized concretely. For this reason, as started in the definition above, the state takes place as a third party in the business relationship.

The state's intervention in the employment relationship is not limited to the establishment and termination of the employment contract. Moreover, the law in question interferes with the relationship, especially at the point of regulation of the business. The most important issue under this heading is undoubtedly the working hours.

The main purpose of the regulations regarding the working hours in the labor laws is the protection of the worker. Therefore the regulations on working hours are directly aimed at workers. The workplace can operate 24 hours a day, 7 days a week. This kind of application can only be possible by employing workers in shifts.

In this study, the work of the workers within the scope of the labor law numbered 4857 in the form of shifts has been examined. First of all, the basic rules adopted by our labor law regarding working hours are mentioned. Right after, why it is needed to work in shift in practice, the number of worker shift and working times, the transition to working in shift and whether this can be accepted as a fundamental change, overtime working in shift and overtime work and compensatory work were examined.

In the second part of the study, the evaluation of the work in the form of shifts was made in terms of the right to rest. Finally, some special regulations brought in terms of night shift are emphasized.

Keywords Working times, workers shifts, number of worker shifts, night shifts, shifts working times, working hard, compensatory work, rest periods.

GİRİŞ

Genel kabul gördüğü üzere, iş hukuku, işçi, işveren ve devlet arasındaki hukuki ilişkiyi düzenleyen bir hukuk dalıdır¹. Bu tanımda yer alan işçi, bir iş sözleşmesine dayalı olarak

¹ Ekonomi, İş Hukuku, Cilt 1, Ferdi İş Hukuku, İstanbul 1976, 2; Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, İş Hukuku Dersleri, 34. Bası, İstanbul 2021, 2; Süzek, İş Hukuku, 21. Baskı, İstanbul 2021, 3; Şakar, İş Hukuku Uygulaması, 12. Baskı, İstanbul 2018, 4; Eyrenci / Taşkent / Ulucan, Bireysel İş Hukuku, 9. Baskı, İstanbul 2019, 1; Aktay / Arıcı / Senyen-Kaplan, İş Hukuku, 4. Baskı, Ankara 2011, 3.

çalışan gerçek kişidir. İşveren, iş sözleşmesine dayalı olarak işçi çalıştıran gerçek kişi, tüzel kişi veya tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlardır. İşçi ile işveren arasında kurulan hukuki ilişkiye ise iş ilişkisi denilmektedir. Bu hukuki ilişkide devletin rolünü anlayabilmek ise, iş hukukunun amacını bilmekle mümkündür. İş hukukunun en temel amacı işçinin korunmasıdır. Nitekim, iş hukukunun tarihsel gelişimi² göz önünde bulundurulduğunda, bu amacın nereden çıktığı ve gerekliliği daha iyi anlaşılacaktır.

İş hukuku, işçiyi koruma amacını, büyük ölçüde nispi emredici nitelikte düzenlemelerle yerine getirmektedir. Nitekim, iş hukukuna yön veren yasal düzenlemeler incelendiğinde çoğunlukla nispi emredici nitelikte düzenlemelere yer verildiği görülmektedir. Nispi emredici nitelikteki yasal düzenlemelerin özelliği, işçi lehine olacak şekilde iş sözleşmesi veya toplu iş sözleşmesi ile değiştirilebiliyor olmasıdır. Böylece, iş ilişkisinin, işçi yönünden asgari standartları belirlenmiş olmaktadır. Bu standartların altına inilmesi yasal olarak mümkün değildir. Ancak, sözleşmelerle işçiyi, yasal asgari sınırların üzerinde haklar sağlanması mümkün hale gelmektedir. İş hukuku, istisnai olmakla birlikte mutlak emredici nitelikteki düzenlemelere de yer vermiştir. Bu tür düzenlemelerin sözleşme ile işçi lehine veya aleyhine değiştirilmesi ise mümkün değildir.

İş hukukunda devletin rolü bu noktada ortaya çıkmaktadır. Devlet, sadece kural koymakla yetinmez Koyulan kurallara uyulup uyulmadığının etkin ve sürekli olarak denetlenmesi, sözkonusu kurallara uymayanlar yönünden hukuki ve cezai sorumluluğun da işletilmesi gerekecektir. Böylece, işçinin korunması somut olarak gerçekleştirilmiş olacaktır. Bu nedenle, yukarıdaki tanımda da belirtildiği üzere, devlet, iş ilişkisinde üçüncü bir taraf olarak yer alır.

Devletin iş ilişkisine müdahalesi, sadece iş sözleşmesinin kurulması ve sona ermesi ile sınırlı değildir. Bunun da ötesinde, özellikle işin düzenlenmesi noktasında sözkonusu hukuki ilişkiye müdahale etmektedir. Bu başlık altında yer alan en önemli konu ise hiç şüphesiz ki çalışma süreleridir. İş Kanunlarındaki çalışma sürelerine ilişkin düzenlemelerin de temel amacı işçinin korunmasıdır. Bu kapsamda, gün, hafta, ay ve yıl esasına dayalı olarak çalışma süreleri düzenlenmiş, işçiyi koruyucu sınırlamalar getirilmiştir. İşyeri veya iş yönünden ise benzer bir sınırlama sözkonusu değildir. İşyeri, haftanın 7 günü 24 saat esasına göre açık kalabilir ve üretim kesintiye uğramadan devam ettirilebilir. Ancak, yukarıda belirttiğimiz sınırlamalar nedeniyle üretimin 7 gün 24 saat aynı işçilerle sürdürülmesi mümkün değildir. Bu durumda, işveren, postalar halinde işçi çalıştırarak üretimde sürekliliği sağlayabilir.

Postalar halinde çalışmada ise, posta sayıları, her bir postanın çalışma süresi, postaların değişimi, dinlenme süreleri, esnek çalışma modellerinin uygulanması, kadın ve çocuk işçilerin durumu gibi konuların yeniden değerlendirilmesi gerekecektir. Aşağıda bu bakış açısıyla konu incelenecektir.

I) İŞÇİ POSTALARININ DÜZENLENMESİ

1) Genel Olarak Çalışma Süresi

4857 sayılı İş Kanunu, çalışma sürelerini Dördüncü Bölümünde, “İşin Düzenlenmesi” başlığı altında düzenlemiştir (m. 63 vd). Ancak, sözkonusu bölümde, konuya ilişkin olarak ayrıntılı düzenlemeler yer almasına karşın, “çalışma süresi” kavramı tanımlanmamıştır. Kanunda olmayan tanım, İş Kanununa İlişkin Çalışma Süreleri Yönetmeliği’nde yer almaktadır. Buna göre, çalışma süresi, işçinin çalıştığı işte geçirdiği süredir. İş Kanunu’nun 66. maddesinin birinci fıkrasında yazılı süreler de çalışma süresinden sayılır (Yön. m.3).

² İş Hukukunun tarihsel gelişimi için bkz. Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, 3 vd.; Süzek, 8 vd.; Şakar, 5 vd.; Eyrenci / Taşkent / Ulucan, 1 vd.; Aktay / Arıcı / Senyen-Kaplan, 5 vd.; Narmanlioğlu, İş Hukuku, Ferdi İş İlişkileri I, 5. Baskı, İstanbul 2014, 5 vd.

Yönetmelikteki bu düzenlemeden de anlaşılacağı üzere, çalışma süresi, her şeyden önce işçinin çalıştığı işte geçirdiği fiili çalışma süresidir. Ancak, işçinin, işverene bağlı olarak iş görme borcunu yerine getirdiği; bu kapsamda işin sevk ve idare hakkının işverende olduğu; işçiye yapabileceği tutar ve sayıda iş verme borcunun da işverende olduğu dikkate alındığında, çalışma süresinin fiilen çalışılan süre olarak kabul edilmesi hakkaniyete uygun bir sonuç ortaya çıkarmayacaktır. Nitekim, bu durumu öngören kanun koyucu, yukarıda da ifade edildiği üzere, 4857 sayılı İş Kanunu'nun 66. maddesinde sayılan ve fiilen çalışılmayan kimi sürelerin de çalışma süresinden sayılacağını öngörmüştür. Bu sürenin çalışma süresinden sayılması, işçinin, bu süreler için de ücret alacağına hak kazanması sonucunu doğurur. Kanunda sayılan bu sürelerin, sözleşmeyle işçi lehine olacak şekilde değiştirilmesi de mümkündür³.

4857 sayılı İş Kanunu çalışma süresini hafta esasına göre belirlemiştir. Buna göre, genel olarak çalışma süresi haftada en çok 45 saattir. Aksi kararlaştırılmadığı sürece, 45 saatlik çalışma süresi haftanın çalışılan günlerine eşit olarak dağıtılacaktır (m. 63 / 1). Böyle bir durumda günlük ortalama çalışma süresi 7.5 saat olacaktır.

Kanun, tarafların anlaşması şartına bağlı olarak, haftalık normal çalışma süresinin haftanın çalışılan günlerine farklı şekilde dağıtılmasına da imkan tanımıştır. Bu şekilde bir uygulama yapıldığında, günlük çalışma süresinin 11 saati geçmemesi ve iki aylık bir denkleştirme süresi içerisinde de işçinin haftalık ortalama çalışma süresinin 45 saatlik çalışma süresini geçmemesi gerekecektir. Toplu iş sözleşmesi ile denkleştirme süresinin dört aya kadar çıkarılabilmesi de mümkündür. Turizm sektöründe ise, denkleştirme süresi 4 ay olarak belirlenmiş, toplu iş sözleşmesiyle bunun 6 aya kadar çıkarılmasına da izin verilmiştir (m. 63 / 2).

Buraya kadar ki açıklamalarımızdan da anlaşılacağı üzere, İş Kanunu, çalışma süreleri konusunda oldukça esnek bir çalışma modeli benimsemiştir. Buna göre, günlük 11 saatlik çalışma süresi aşılmamak şartıyla taraflar anlaşarak günlük veya haftalık çalışma süresini yasada öngörülenden farklı şekilde belirleyebileceklerdir. Bu durum, haftalık ortalama çalışma süresinin 45 saati aşmaması veya 2 aylık bir denkleştirme döneminde haftalık ortalama çalışma süresinin 45 saati aşmaması şartıyla yasaya uygun olacaktır.

2) İşçi Postalarının Sayısı ve Çalışma Süreleri

Daha önce de ifade ettiğimiz üzere, iş hukukunun amacı işçinin korunmasıdır. Çalışma sürelerine ilişkin olarak getirilen sınırlamaların da amacı budur. Nitekim, İş Kanunu'na İlişkin Çalışma Süreleri Yönetmeliği'nde de bu durum açıkça belirtilmiştir. Buna göre, “çalışma süreleri ile ilgili olarak öngörülen sınırlamalar işyeri veya yürütülen işlere değil, işçilerin şahıslarına ilişkindir. O halde, çalışma sürelerine ilişkin olarak yukarıda belirttiğimiz esaslar dikkate alınarak işyerinin sürekli açık kalması ve üretime devam edebilmesi mümkün olacaktır. Bu ise ancak postalar halinde işçi çalıştırmakla mümkündür. Bu durumda, her bir postada çalışacak işçilerin çalışma sürelerinin yasaya uygun olarak belirlenmesi gerekecektir.

Bu noktada dikkat edilmesi gereken en önemli husus, günlük normal çalışma süresidir. Yukarıda ifade ettiğimiz üzere, aksinin kararlaştırılmamış olması durumunda, haftalık 45 saatlik çalışma süresi haftanın çalışılan günlerine eşit olarak dağıtılacaktır. Bu durumda, günlük normal çalışma süresi 7.5 saat olacaktır. Günde 7.5 saat çalışan bir işçinin en az yarım

³ Süzek, 805 vd.; Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, 780 vd.; Şakar, 119 vd.; Narmanlıoğlu, 626 vd.; Eyrenci / Taşkent / Ulucan, 278 vd.; Aktay / Arıcı / Senyen-Kaplan, 212 vd.; Demir, İş Hukuku ve Uygulaması, 7. Baskı, İzmir 2013, 197 vd.; Mollamahmutoğlu / Astarlı / Baysal, İş Hukuku Ders Kitabı, Cilt 1, Bireysel İş Hukuku, 3. Baskı, Ankara 2019, 342 vd.; Ayrıca bkz. Akyiğit, İctihatlı ve Açıklamalı 4857 sayılı İş Kanunu Şerhi, 3. Baskı, Ankara 2008, 1981 vd.; Şakar, Gerekçeli ve İctihatlı İş Kanunu Yorumu, 7. Baskı, Ankara 2015, 990 vd.

saat ara dinlenmesi kullanması gerektiği de dikkate alınacak olursa, sözkonusu çalışma günde 8 saatlik bir zaman dilimini kapsayacaktır. Bir günün 24 saat olduğu dikkate alındığında, 8 saatlik üç çalışma grubu işyerinin 24 saat açık kalmasını sağlayacaktır. O halde, işyerinin 24 saat açık kalmasını isteyen bir işverenin, en az üç ayrı işçi postası çalıştırması gerekecektir. Nitekim, bu husus, Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütülen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik’de de açıkça belirtilmiştir (m. 4 / a).

Postalar halinde çalışma ihtiyacı sadece işyerinin 24 saat esasına göre çalıştırılmak istenmesi halinde uygulanmak zorunda değildir. İşyeri 24 saat açık kalmasa bile işyerinin ihtiyacına bağlı olarak günlük normal çalışma süresini aşan çalışma sürelerine ihtiyaç duyulması halinde de uygulanabilecek bir kurumdur. Özellikle fazla çalışma ile karşılanamayacak bir çalışma süresine ihtiyaç duyulduğunda da başvurulabilir. Bu durumda, örneğin üç posta yerine iki posta halinde işyerinin 16 saat açık tutulması; birinci postada çalışan işçilerin günlük yasal çalışma süresi kadar çalıştırılıp, ikinci postada çalışan işçilerin daha az süreyle çalıştırılması gibi uygulamalar sözkonusu olabilecektir. İş Kanunu’ muzun yasal çalışma süresini belirlerken azami çalışma süresini belirlemiş olması, asgari çalışma süresi konusunda her hangi bir sınırlamanın sözkonusu olmaması, işverene bu konuda çok farklı uygulamalar yapma imkanı sağlayacaktır. Böylece, işveren, işyerinin ihtiyacına göre posta çalışma sürelerini azaltarak posta sayılarını artırabileceği gibi farklı postalarda farklı sürelerle çalışılmasını da sağlayabilecektir. Konuya ilişkin Yönetmelikte de bu duruma imkan veren bir düzenleme açıkça yer almıştır (m. 4 / b).

İşyerinde tüm işçiler yönünden postalar halinde çalışmanın uygulanmasını zorunlu kılan bir düzenleme de bulunmamaktadır. Buna göre, postalar halinde çalışma işyerindeki bir kısım işçi için uygulanabilir. Diğer işçiler ise posta sistemi dışında normal çalışma düzenine tabi olarak da çalıştırılabilecektir.

İşyerindeki posta sayısı ve postaların çalışma sürelerinin belirlenmesinde, iş hukukumuzdaki kimi özel düzenlemelerin de dikkate alınması gerekecektir. Sağlık kuralları bakımından günde 7.5 saat ya da daha az çalışması gereken işçiler bu kapsamda dikkate alınması gereken ilk gruptur. Bu tür işlerde çalışan işçiler yönünden posta sayısı ve çalışma süreleri belirlenirken, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun 30. maddesi uyarınca çıkartılan Sağlık Kuralları Bakımından Günde Azami Yedibuçuk Saat veya Daha Az Çalıştırılması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik hükümleri dikkate alınacaktır. Dolayısıyla, sözkonusu yönetmelik kapsamında yer alan işçilerin postalar halinde çalıştırılması sözkonusu olduğunda, her bir postanın çalışma süresini 7.5 saat veya daha az bir süre olarak belirlemek gerekecektir.

Bu noktada dikkat edilmesi gereken ikinci grup yer altı maden işlerinde çalışan işçilerdir. İş Kanunu’ muz, bu işçilerin çalışma süresini günde en çok yedibuçuk saat, haftada ise en fazla 37.5 saat ile sınırlandırmıştır (m. 63 / 2). Dolayısıyla, yer altı maden işlerinde çalışan işçilerin postalar halinde çalıştırılması sözkonusu olduğunda, her bir postanın çalışma süresi 7.5 saati geçemeyecektir, haftada çalışılan gün sayısı ise 5 gün ile sınırlı olacaktır. Haftada çalışılan gün sayısının 6 güne çıkartılması durumunda ise, günlük çalışma süresini ve dolayısıyla da posta çalışma sürelerini azaltmak gerekeğinden posta sayısı artacaktır.

Bu kapsamda üzerinde durulması gereken üçüncü grup gece çalışan işçilerdir. İş Kanunumuz, geceyi, en geç saat 20.00’da başlayan ve en erken saat 06.00’a kadar geçen ve her halde en fazla 11 saat süren dönem olarak tanımlamıştır (m. 69 / 1). Kural olarak işçilerin gece çalışmaları 7.5 saati geçemeyecektir. Ancak, turizm, özel güvenlik ve sağlık hizmeti yürütülen işlerde işçinin yazılı onayının alınması şartıyla yedibuçuk saatin üzerinde gece çalışması yaptırılabilir (m. 69 / 3), (Yön. m. 7). Çalışma süresinin yarısından çoğu gece dönemi olarak nitelendirilen saat aralığına rastlayan bir postada yapılan çalışmanın tamamı da gece çalışması olarak kabul edilecektir (Yön. m. 7 / son). Bu düzenlemeden de anlaşılacağı üzere,

postalar halinde çalışmada, gece dönemine rastlayan postaların uzunluğu yedibuçuk saat veya daha kısa bir çalışma süresini içermelidir. İş Kanunu'muz, turizm, sağlık ve özel güvenlik hizmeti yürütülen işler bakımından gece çalışmasının yedibuçuk saatten fazla olabileceğini öngörmüştür. Bunun için, işçinin yazılı onayının alınması gerekecektir (m. 69 / 3). Ancak, yukarıdaki bu düzenlemenin, işçinin sürekli olarak gece yedibuçuk saatin üzerinde çalıştırılabileceği şeklinde anlaşılması mümkün değildir. Her şeyden önce, günlük en fazla 11 saatlik ve haftalık en fazla 45 saatlik çalışma süreleri gece çalışmaları için de geçerlidir. Bu yönüyle, sözkonusu düzenleme, sadece turizm, sağlık ve özel güvenlik hizmeti yürütülen işlerde gece fazla çalışma yapılmasına izin vermiş olmaktadır. Fazla çalışma ise, yasal sınırları belli olan istisnai bir çalışmadır. Sürekli olarak fazla çalışma yapılması mümkün değildir. Bu nedenle, turizm, özel güvenlik ve sağlık hizmeti yürütülen işlerde de postalar halinde çalışıldığında gece postalarının uzunluğu en fazla yedibuçuk saat olabilecektir. Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütülen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'de yer alan “turizm, özel güvenlik ve sağlık hizmeti yürütülen işlerde ve bu işlerin yürütüldüğü işyerlerinde faaliyet gösteren alt işveren tarafından yürütülen işlerde düzenleme 24 saatte iki posta olacak şekilde yapılabilir.” hükmünü de yukarıda vardığımız sonucun bir istisnası olarak kabul etmemek gerekecektir. Çalışma süreleri konusunda yukarıda belirttiğimiz yasa hükümleri dikkate alındığında, böyle bir istisnanın yönetmelikle oluşturulması zaten mümkün değildir. Dolayısıyla, yönetmelikte yer alan düzenleme kapsamında, sözkonusu işlerde çalışan alt işveren işçilerinin postaları 12 saatlik iki posta olarak düzenlense bile, gece postalarında çalışan işçilerin fiili çalışma süresinin 12 saat olması mümkün değildir. Bu nedenle, bu durumda dahi, sözkonusu düzenlemenin, hem yasa hükümleri hem de yönetmelikte yer alan diğer düzenlemelerle birlikte değerlendirilerek, yukarıda ulaştığımız sonuç gibi turizm, özel güvenlik ve sağlık hizmeti sunulan işlerde gece fazla çalışma yapılmasına izin verildiği şeklinde yorumlanması gerekecektir⁴.

3) Postalar Halinde Çalışmaya Geçiş ile Posta Başlangıç ve Bitiş Saatlerinin Belirlenmesi

Postalar halinde çalışmanın başlaması iki şekilde sözkonusu olabilir. Bunlardan ilki, iş sözleşmesinin yapıldığı esnada işyerinde postalar halinde çalışmanın bulunması ve işçinin bu şartlarla çalışmayı kabul ederek iş sözleşmesini yapmasıdır. Bu durumda, iş hukuku yönünden her hangi bir sorun bulunmamaktadır. İşçi, iş sözleşmesi ile postalar halinde çalışmayı kabul etmiş ve çalışmaya başlamıştır.

İkinci durum ise, işyerinde sonradan postalar halinde çalışmaya geçilmesi halidir. Hiç şüphesizki bu durum, çalışma koşullarının değişmesidir. Bu noktada önem taşıyan husus, çalışma koşullarındaki bu değişikliğin esaslı bir değişiklik olarak kabul edilip edilemeyeceğidir. Eğer, postalar halinde çalışmaya geçilmesi esaslı bir değişiklik olarak kabul edilirse, böyle bir değişikliğin yapılabilmesi, bu durumun işçilere yazılı olarak teklif edilmesine ve işçilerin de bu durumu altı işgünü içerisinde yazılı olarak kabul etmelerine bağlı olacaktır (m. 22). Bu değişikliğin esaslı bir değişiklik olarak kabul edilmemesi durumunda ise, işveren postalar halinde geçiş tek başına karar verebilecektir.

İş Kanunu'muzun 22. maddesi, iş sözleşmelerinin sonradan esaslı bir şekilde nasıl değiştirilebileceğini düzenlemiş ancak “esaslı değişiklik” kavramını tanımlamamıştır. Çalışma koşullarında yapılmak istenen değişikliğin esaslı bir değişiklik olarak kabul edilebilmesi, konunun işverenin yönetim hakkı kapsamında değerlendirilip değerlendirilemeyeceği ile ilgilidir. Eğer, yapılmak istenen değişiklik işverenin yönetim hakkı içerisinde kalıyorsa esaslı bir değişiklik değildir. Tersine sonuca ulaşılması durumunda ise, yapılmak istenen değişiklik

⁴ Bkz. Şakar, 134; Aksi görüş için bkz. Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, 787 vd.; Süzek, 808.

esaslı bir değişikliktir ve hayata geçirilebilmesi İş Kanunu m. 22'deki koşulların gerçekleşmesine bağlıdır⁵.

Postalar halinde çalışmaya geçilmesi çalışma süreleri ile ilgili bir değişikliktir. Çalışma süreleri konusundaki değişiklikleri ise ikiye ayırarak incelemek mümkündür. Bunlardan ilki, çalışılan sürenin değişmesi, ikincisi ise işin başlama ve bitiş saatlerinin değişmesidir. Çalışılan sürenin değişmesi alınan ücreti de etkileyebilecek bir değişikliktir. Bu nedenle, özellikle ücret indirimi sonucunu da doğuran bir çalışma süresi değişikliği hiç şüphesiz ki esaslı bir değişikliktir. Bu seviyeye ulaşmayan ve işçi lehine olacak şekilde çalışma süresini azaltan değişiklikler esaslı değişiklik olarak nitelendirilemez ve işveren bu tür değişiklikleri yönetim hakkı çerçevesinde tek taraflı olarak yapabilir.

İşin başlama ve bitiş saatlerinin değiştirilmesi ise genellikle işverenin yönetim hakkı içerisinde görülen bir konudur. Nitekim, İş Kanunu'muzda da, günlük çalışmanın başlama ve bitiş saatleri ile dinlenme saatlerinin işyerinde işçilere duyurulacağı belirtilmiştir (m. 67 / 1). Yine, işin niteliğine göre işin başlama ve bitiş saatlerinin işçiler için farklı şekilde düzenlenmesi de mümkündür (m. 67 / 2). Hiç şüphesiz ki, İş Kanunu'muzun çalışma süreleri konusunda vermiş olduğu düzenleme yetkisi işverene aittir. Ancak, bu noktada dikkat edilmesi gereken husus gece çalışmalarıdır. Gece, insanların uyku ve istirahat için kullandıkları bir zaman dilimidir. Bu yönüyle, bu zaman diliminin çalışmadan geçirilmesi insan sağlığı açısından son derece önemlidir. Kaldı ki, aile yaşantısı açısından da konunun büyük bir önemi vardır. Bu nedenle, iş hukuku gece çalışmalarını özel olarak düzenlemiş ve bu zaman diliminde yapılacak çalışmaları özel kurallara bağlamıştır. Olaya bu açıdan yaklaşıldığında, işçinin gece çalışması sonucunu doğuracak bir değişikliğe, işin başlama ve bitiş saatlerinin değiştirilmesi kapsamında basit bir değişiklik olarak değerlendirilemez. Bu sonucu doğuracak bir değişiklik hiç şüphesizki esaslı bir değişikliktir.

Bu nedenle, postalar halinde çalışmaya geçilmesi durumunda, çalışma süresindeki değişiklik işçinin aleyhine olacak şekilde ücretini etkileyecekse veya gece çalışmasına sebep olarsa esaslı değişiklik olarak kabul edilmelidir. Bu durumda da, postalar halinde çalışmanın, İş Kanunu'muzun 22. maddesi kapsamında işçinin yazılı onayına bağlı olduğu kabul edilmelidir.

Yukarıda belirttiğimiz esaslar çerçevesinde işyerinde postalar halinde çalışmaya geçilmesi durumunda, işveren, uygulanacak postaların sayısını, bunların başlangıç ve bitiş saatlerini, her bir postada çalışacak işçilerin ad ve soyadlarını, ara dinlenme sürelerini, hafta tatillerini ve bunlara ilişkin değişiklikleri yönetim hakkı çerçevesinde düzenleyerek işyerinde ilan etmekle yükümlüdür (Yön. m. 3).

4) Postalar Halinde Çalışmada Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma

4857 sayılı İş Kanunu'na göre, “fazla çalışma, kanunda yazılı koşullar çerçevesinde, haftalık 45 saati aşan çalışmalardır”. Ancak, aynı kanununun 63. maddesi kapsamında denkleştirme esasının uygulandığı durumlarda, işçinin haftalık ortalama çalışma süresine bakılacaktır. Ortalama haftalık çalışma süresi, normal haftalık çalışma süresini aşmamak koşulu ile bazı haftalarda toplam 45 saatlik çalışma süresini aşsa dahi bu çalışmalar fazla çalışma sayılmayacaktır. Dolayısıyla, denkleştirme esasının uygulandığı dönemlerde, fazla çalışmanın sözkonusu olabilmesi için, denkleştirme dönemindeki haftalık ortalama çalışma süresinin 45 saati geçmesi gerekecektir (m. 41 / 1).

İş Kanunu, “fazla çalışma” kavramından ayrı olarak “fazla sürelerle çalışma” kavramını da tanımlamıştır. Buna göre, haftalık çalışma süresinin sözleşmelerle 45 saatin altında

⁵ Süzek, 675, Ayrıca bkz. Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, 641 vd.; Şakar, 172 vd.; Eyrenci / Taşkent / Ulucan, 232 vd.; Aktay / Arıcı / Senyen-Kaplan, 177, 178; Narmanlioğlu, 471 vd.; Şakar, İş Kanunu Yorumu, 529 vd.; Akyiğit, 989 vd.

belirlendiği durumlarda, belirlenen haftalık çalışma süresini aşan ve 45 saate kadar yapılan çalışmalar fazla sürelerle çalışma kabul edilecektir (m. 41 / 3). Fazla çalışma ve fazla sürelerle çalışma arasındaki temel farklılık ücretlendirme konusunda kendisini göstermektedir. Buna göre, her bir saatlik fazla çalışma için %50 zamlı ücret ödenirken (m. 41 / 2), her bir saatlik fazla sürelerle çalışma için verilecek ücret %25 zamlı olarak ödenecektir (m. 41 / 3). Yine, fazla çalışma veya fazla sürelerle çalışma yapan işçi eğer isterse, sözkonusu çalışmalar için zamlı ücret yerine serbest zaman da kullanabilecektir. Böylesi bir durumda, her bir saatlik fazla çalışma için bir saat otuz dakika, her bir saatlik fazla sürelerle çalışma karşılığında ise bir saat onbeş dakika serbest zaman olarak kullanılabilir (m. 41 / 4). Fazla çalışma ve fazla sürelerle çalışmaya ilişkin bu kurallar nispi emredici niteliktedir. Dolayısıyla, bunların işçi lehine olacak şekilde sözleşmeyle değiştirilebilmeleri de mümkündür.

İş Kanunumuz, fazla çalışma konusunda bir sınırlama da getirmiştir. Buna göre, fazla çalışma süresinin toplamı yılda 270 saatten fazla olamayacaktır (m. 41 / 8). Kanunun getirmiş olduğu bu sınırlama da her bir işçi yönünden getirilmiş olan bir sınırlamadır. Amaç işçinin korunmasıdır. Dolayısıyla, işyerinde yapılacak toplam fazla çalışma konusunda her hangi bir sınırlama bulunmamaktadır.

Fazla çalışma konusunda buraya kadar anlattığımız genel kuralların dışında bazı özel durumlar da sözkonusu olabilmektedir. Bunlar daha çok çalışma sürelerinin özel olarak düzenlendiği haller ve kişiler sözkonusu olduğunda ortaya çıkmaktadır. Bu hallerde fazla çalışma yapmak yasaklanmıştır. Nitekim, İş Kanunu'na İlişkin Fazla çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği'nde bu yasaklara yer verilmiştir. Buna göre, Sağlık Kuralları Bakımından Günde Azami Yedi Buçuk Saat veya Daha Az Çalışması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik hükümlerine tabi işler; gece döneminde yürütülen işler; maden ocakları, kablo döşenmesi, kanalizasyon, tünel inşaatı gibi yer altında ve su altında yürütülen işler fazla çalışma yapılmayacak işler olarak belirlenmiştir (Yön. m. 7). Yine, aynı yönetmelik, 18 yaşını doldurmamış işçilere; sağlıklarının fazla çalışmaya elvermediği hekim raporu ile belgelenen işçilere; gebe, yeni doğum yapmış ve çocuk emziren işçilere, kısmi süreli iş sözleşmesi ile çalışan işçilere fazla çalışma yaptırılmayacağını da belirtmiştir (Yön. m. 8).

Bu kapsamda üzerinde durulması gereken bir diğer husus da günlük 11 saatlik çalışma süresinin (m. 63 / 2) fazla çalışma yoluyla aşıp aşılamayacağıdır. Bu noktada, gerek İş Kanunu m. 63 / 2'nin gerekse İş Kanunu'na İlişkin Çalışma Süreleri Yönetmeliği'ndeki düzenlemeden (m. 4 / 3) hareketle, 11 saatlik çalışma süresinin günlük en fazla çalışma süresi olarak kabul edilmesi, fazla çalışma yapılacaksa onun da bu süreye dahil olduğunun kabul edilmesi gerekecektir⁶.

Çalışma süreleri konusunda gerek iş konusu gerekse kişi esas alınarak yapılan sınırlamaların fazla çalışma yönünden en önemli sonucu, sözkonusu sınırların aşılması durumunda, yasal çalışma süresini aşan çalışma süresinin doğrudan fazla çalışma olarak nitelendirilebilmesidir. Dolayısıyla, bu durumlarda, esnek çalışma modellerinin uygulanması ve buna bağlı olarak da bir denkleştirme yapılması sözkonusu olamayacaktır⁷.

Buraya kadar yaptığımız açıklamalar hiç şüphesiz postalar halinde çalışan işçiler yönünden de geçerlidir. Ancak, postalar halinde çalışan işçiler yönünden özellikle dikkat edilmesi gereken

⁶ Süzek, 820; Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraça, 803 vd.; Şakar, 121 vd.; Mollamahmutoğlu / Astarlı / Baysal, 344, 345; Narmanlıoğlu, 660; Eyrenci / Taşkent / Ulucan, 284.

⁷ Süzek, 827 vd.; Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraça, 803 vd.; Şakar, 127 vd.; Mollamahmutoğlu / Astarlı / Baysal, 344, 345; Narmanlıoğlu, 660; Eyrenci / Taşkent / Ulucan, 302, 303.

husus, gece çalışmaları ve buna bağlı olarak getirilen sınırlamalardır. Bu konu aşağıda ayrı bir başlık altında ayrıca incelenecektir.

5) Telafi Çalışması

Çalışma sürelerinin esnekleştirilmesi başlığı altında değerlendirilen konulardan bir diğeri de telafi çalışmasıdır. Telafi çalışması, 4857 sayılı İş Kanunu'nun 64. Maddesinde düzenlenmiştir. Buna göre, işyerinde zorunlu nedenlerle işin durması, ulusal bayram ve genel tatillerden önce veya sonra işyerinin tatil edilmesi, benzer nedenlerle işyerinde normal çalışma süresinin önemli ölçüde altında sürede çalışılması, işyerinin tamamen tatil edilmesi ya da işçinin talebi ile kendisine izin verilmesi hallerinde işveren çalışılmayan süreler için işçiye telafi çalışması yaptırabilecektir. Telefi çalışması yaptırılacak süre 4 ay ile sınırlandırılmıştır. Cumhurbaşkanı'nın bu süreyi iki katına kadar çıkarma yetkisi de bulunmaktadır (m. 64 / 1).

Kanun, günde 3 saatten daha fazla telefi çalışması yapılmasını da yasaklamıştır. Yine, telefi çalışması yapılması halinde, günde en fazla çalışma süresi olan 11 saatin aşılması da sözkonusu olamayacaktır (m. 64 / 2). Yasal veya sözleşmeye dayalı tatil günlerinde telafi çalışması yapılması da mümkün değildir. Kanuna uygun şekilde yapılan telafi çalışmalarının fazla çalışma veya fazla sürelerle çalışma sayılması da sözkonusu olamayacaktır (m. 64 / 1).

Telafi çalışması konusunda yasada öngörülen bu temel kurallar hiç şüphesiz postalar halinde çalışan işçiler yönünden de uygulama alanı bulacaktır. Ancak, bu noktada özellikle dikkat edilmesi gereken husus, işyerindeki posta sayısı ve her bir postanın çalışma süresidir. Yukarıda da belirttiğimiz üzere, telafi çalışması dahilinde bile olsa günde en fazla çalışma süresi olan 11 saatin aşılması ve yine günde üç saatten daha fazla telefi çalışması yapılması sözkonusu olamayacaktır. Bu durumda, işçinin günde kaç saat telafi çalışması yapabileceğine vardiya sayısı ve buna bağlı olarak da vardiyadaki çalışma süresine bakılarak karar verilecektir. Örneğin, sekizer saatlik bir birini takip eden üç vardiya sistemine göre çalışılan bir işyerinde, teorik olarak işçinin kendi vardiyası dışındaki bir vardiyada da çalışarak üç saate kadar telafi çalışması yapabilmesi mümkündür. Ancak, devam eden vardiyalarda da işçinin yaptığı işi yapan başka işçilerin olması sözkonusu olacağından, istisnai iş veya işyerleri dışında, pratikte bu işçiye telafi çalışması yaptırmak sözkonusu olamayacaktır. Ancak, postalar halinde çalışıldığı halde postaların birbirini takip etmediği ve dolayısıyla da 7 gün 24 saat açık olmayan işyerlerinde, yukarıda belirttiğimiz esaslar dahilinde, telafi çalışmasının planlanarak uygulanması sözkonusu olabilecektir.

Postalar halinde çalışan işçilerin telafi çalışması konusunda dikkat edilmesi gereken bir diğer husus, çalışma sürelerinin özel olarak düzenlendiği durumlardır. Bu noktada, özellikle gece çalışmalarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Daha önce de ifade edildiği üzere, gece çalışma süresi, turizm, özel güvenlik ve sağlık hizmetlerde çalışanlar dışında 7.5 saatten fazla olamaz. Bu konu, işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili olup emredici niteliktedir. Dolayısıyla, telafi çalışması kapsamında bile olsa, gece postalarında çalışan ve çalışma süresi 7.5 saat olan bir işçiye, yukarıda belirttiğimiz istisnalar dışında telafi çalışması yaptırılması mümkün değildir. Bu işçiler ancak gece postası dışındaki postalara geçtiklerinde telafi çalışması yapabileceklerdir.

Benzer bir durum, sağlık kuralları bakımından en fazla 7.5 saat veya daha az süreyle çalışılması gereken işlerde çalışan işçiler için de sözkonusu olacaktır. Bu işçiler de, kendileri yönünden belirlenen çalışma süresi kadar çalıştırılıyorsa, ayrıca telafi çalışması yapmaları günlük en fazla çalışma süresinin aşılması sonucunu doğuracağından bu işçilere telafi çalışması yaptırılması da sözkonusu olamayacaktır. Aynı durum, çalışma sürelerinin sınırlandırıldığı, fazla çalışma yapmanın yasaklandığı diğer iş ve işçiler yönünden de

sözkonusu olacaktır. Bu iş ve işçiler yönünden de, telafi çalışması yaptırılarak, kendileri için çalışma süreleri yönünden belirlenen özel sınırların aşılması sözkonusu olamayacaktır.

II) POSTALAR HALİNDE ÇALIŞMADA DİNLENME SÜRELERİ

1) Genel Olarak

Anayasamızın 50. maddesi, “Dinlenmek çalışanların hakkıdır.” Demek suretiyle dinlenmeyi anayasal bir hak haline getirmiştir. Yine, Anayasamızın 50. maddesine göre, “Ücretli hafta ve bayram tatili ile ücretli yıllık izin hakları ve şartları kanunla düzenlenecektir” (m. 50 / son).

İşçiler yönünden dinlenme hakkı denildiğinde de, konu dört başlık halinde karşımıza çıkmaktadır. Bunlar, ara dinlenme süresi, hafta tatili, ulusal bayram ve genel tatiller ile yıllık ücretli izindir.

4857 sayılı İş Kanunu’nun 76. maddesi, postalar halinde çalışan işçiler yönünden bazı konuları saymış ve bunlar hakkında uygulanacak özel usul ve esasların ayrı bir yönetmelikle düzenleneceğini öngörmüştür. Sayılanlar arasında ara dinlenmesi ve hafta tatili de yer almaktadır (m. 76 / son).

Bu kapsamda çıkartılan Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütülen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik’te de ara dinlenmesi ve hafta tatili ayrı maddeler halinde düzenleme konusu yapılmıştır (m. 10, 11). Nitekim, “dinlenme” başlığı altında yer alan ulusal bayram ve genel tatiller ile yıllık izin konusunda postalar halinde çalışan işçiler yönünden ayrık bir durum da bulunmamaktadır.

Buradan hareketle, postalar halinde çalışan işçilerin dinlenme hakkı konusunda sadece ara dinlenme süresi ve hafta tatili inceleme konusu yapılacaktır.

2) Ara Dinlenme Süresi

Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütülen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, postalar halinde çalışan işçilere, 4857 sayılı İş Kanunu’nun 68. maddesindeki esaslara göre ara dinlenmesi kullanılacağını öngörmüştür (Yön. m. 10).

İş Kanunu’muz, 68.maddesinde, işçilere, günlük çalışma süresinin ortalama bir yerinde, o yerin gelenekleri ve işin gereği esas alınarak kanunda öngörülen sürelerle ara dinlenmesi kullanılmasını düzenlemiştir (m. 68 / 1).

Buna göre, dört saat ve daha kısa süreli işlerde 15 dakika; dört saatten fazla ve yedi buçuk saate kadar (yedibuçuk saat dahil) süreli işlerde yarım saat; yedibuçuk saatten fazla süreli işlerde bir saat ara dinlenmesi kullanılması gerekecektir.

Daha önce de ifade ettiğimiz üzere, İş Kanunumuza göre günlük en fazla çalışma süresi 11 saattir. Bu nedenle, yedibuçuk saatten fazla süreli işlerde bir saat ara dinlenmesi verileceği yönündeki düzenlemeyi, yedibuçuk saatten onbir saate kadar (onbir saat dahil) süren işler olarak anlamak gerekecektir.

Ara dinlenme süreleri kural olarak bir bütün halinde kullanılmalıdır. Ancak, iklim, mevsim, gelenekler ve işin niteliği dikkate alınarak aralıklı olarak kullanılmaları da sözleşme ile kararlaştırılabilir (m. 68 / 2, 3).

İş Kanunu’muzun ara dinlenmesine ilişkin düzenlemesi nispi emredici niteliktedir. Dolayısıyla, sözleşme ile bu sürelerden daha uzun ara dinlenme sürelerinin belirlenmesi mümkündür (m. 68 / 2).

Ara dinlenme sürelerinin en önemli özelliği çalışma sürelerinden sayılmamalarıdır. Dolayısıyla, kural olarak işçi bu süreler için ücrete hak kazanmaz. Ancak, bunun da tersi sözleşmelerle kararlaştırılabilir.

Yukarıda değindiğimiz Yönetmelik hükmü nedeniyle ara dinlenme sürelerine ilişkin olarak buraya kadar değindiğimiz hususlar postalar halinde çalışan işçiler yönünden de aynen geçerli olacaktır. Dolayısıyla, işçi, kendi postasındaki çalışma süresi esas alınarak ara dinlenme süresi belirlenecektir. Örneğin, 24 saat açık olan ve 8 saatlik üç posta esasına göre çalışılan bir işyerinde, her bir posta yönünden ara dinlenme süresi en az yarım saat olarak uygulanacaktır. Sözleşme ile daha uzun ara dinlenme süresi belirlemek de mümkündür. Posta sayısının azalması veya çoğalması ve buna bağlı olarak postalardaki çalışma sürelerinin farklılaşmasına göre ara dinlenme sürelerinin uzunluğu da değişebilecektir. Yine, her bir postadaki ara dinlenme süresinin sözleşme ile aralı olarak kullanılması da mümkün olacaktır.

İş Kanunumuz, ara dinlenme süresinin, işçilere farklı saatlerde de kullanılabilmesini öngörmüştür (m. 68 / 4). Nitekim, Postalar Halinde İşçi Çalıştırmayı Düzenleyen Yönetmelikte de, yapılan işin niteliğinin işyerindeki tüm işçilere aynı saatte ara dinlenmesine imkan vermemesi durumunda, ara dinlenme süresinin, işçilere, gruplar halinde arka arkaya çalışma süresinin ortasından başlayarak kullanılacağı belirtilmiştir. Bu düzenlemeden de anlaşılacağı üzere, örneğin, 24 saat esasına göre sürekli olarak çalışılan ve üretimin bu şekilde devam ettiği bir işyerinde, her bir vardiyada çalışan işçilere, vardiya çalışma süresinin ortasından başlayarak gruplar halinde ara dinlenmeleri kullanılacaktır. Bu konuda gerekli planlama işveren tarafından yapılacak ve işyerinde ilan edilecektir (İş K. m. 67 / 1).

3) Hafta Tatili

4857 sayılı İş Kanunumuz, kapsamına aldığı işyerlerinde çalışan işçilere, yine aynı Kanunun 63. maddesine göre belirlenen iş günlerinde çalışmış olmaları koşulu ile yedi günlük bir zaman dilimi içerisinde kesintisiz en az yirmidört saat dinlenme (hafta tatili) izni vermiştir (m. 46 / 1). Kanunun bu düzenlemesinden de anlaşılacağı üzere, İş Kanunu m. 63 uyarınca, bir haftalık bir dönem içerisinde 45 saatlik bir çalışma süresini tamamlaması durumunda hafta tatiline hak kazanacaktır. Haftalık çalışma süresinin sözleşme veya kanun hükmü gereği 45 saatin altında belirlendiği hallerde ise, kararlaştırılan bu çalışma süresinin tamamlanmış olması durumunda işçi hafta tatiline hak kazanacaktır. Yine, denkleştirme uygulamasının sözkonusu olduğu dönemlerde, ortalama haftalık çalışma süresi yukarıda belirttiğimiz çalışma sürelerini tamamlayacağından işçi yine hafta tatiline hak kazanacaktır (m. 46 / 1).

Bu noktada üzerinde durulması gereken bir diğer husus da, hafta tatiline hak kazanabilmek için aranan çalışma süresinin fiilen çalışılarak geçirilmesi gereken bir süre olarak mı anlaşılması gerektiğidir. İş Kanunumuzun çalışma süreleri konusundaki düzenlemeleri göz önünde bulundurulduğunda bu soruya olumlu cevap vermek mümkün değildir. Nitekim, İş Kanunumuz, 46. maddesinde, çalışılmadığı halde kanunen çalışma süresinden sayılan zamanlar ile günlük ücret ödenen veya ödenmeyen kanundan veya sözleşmeden doğan tatil günlerinin; 4857 sayılı İş Kanunu'muzun ek 2. maddesinde sayılan izin sürelerinin; bir haftalık süre içerisinde kalması şartıyla işveren tarafından verilen diğer izinler ile hekim raporuyla verilen hastalık ve dinlenme izinlerinin; zorlayıcı ve ekonomik bir sebep olmadan işyerinde çalışmanın haftanın bir veya birkaç gününde işveren tarafından tatil edilmesi durumunda haftanın çalışılmayan günlerinin hafta tatiline hak kazanmak için aranan çalışma süresinin hesabında çalışılmış gibi dikkate alınacakları öngörülmüştür (m. 46 / 3, 4).

Hafta tatilinin hangi gün kullanılacağına ilişkin olarak İş Kanunumuzda her hangi bir düzenleme bulunmamaktadır. Ulusal Bayram ve Genel Tatiller Hakkında Kanun'a göre ise, hafta tatili Pazar günüdür (m. 3). Ancak, işçiler açısından hafta tatilinin mutlaka Pazar günü olması şart değildir. Pazar günleri çalışan bir işçi, haftanın bir başka günü tatil yaparak da hafta tatilini kullanabilecektir. Nitekim, postalar halinde çalışmalarını düzenleyen yönetmelikte

de gün ismi belirtilmeksizin, postalar halinde çalışan işçilere haftanın bir günü hafta tatili kullandırılması öngörülmüştür (m. 11)⁸.

Hafta tatilinin kullanılması noktasında önem taşıyan bir diğer durum da, hafta tatilinin toplu olarak kullandırılıp kullandırılmayacağıdır. Hafta tatilinin gerek amacı gerekse yasanın bu konudaki düzenlemesi dikkate alındığında buna olumlu yaklaşmak mümkün değildir. Uygulamada, bu şekilde toplu hafta tatili kullandırılırsa bile hafta tatilinin kullandırıldığı hafta için işçi hafta tatilini kullanmış kabul edilir, diğer haftalar için ise hafta tatili kullandırılmamış kabul edilir.

Uygulama yönünden üzerinde durulması gereken bir diğer husus da, hafta tatilinin başlangıç ve bitiş saatidir. Normal şartlar altında, hafta tatili, gece yarısında başlayarak (00.00) takip eden gece yarısına kadar (24.00) geçen zamanda kullanılır. Ancak, bu durumda, mutlaka belirtilen saatler arasında hafta tatili kullanılacak diye bir kural da bulunmamaktadır. Dolayısıyla, işçiye kesintisiz 24 saatlik bir dinlenme sağlanması şartıyla, hafta tatilinin başlangıç ve bitiş saatlerinin başka şekilde planlanması da mümkündür. Nitekim, postalar halinde çalışarak kesintisiz şekilde yürütülen işler bakımından bu bir zorunluluk olarak da ortaya çıkmaktadır⁹.

Hafta tatili ücretlidir. Hafta tatili ücreti, bir günlük ücret olarak belirlenmiştir (m. 46 / 2). Hafta tatili ücretinin hesaplanmasında temel çıplak ücret esas alınır. Ek ücretler ve sosyal yardımlar dikkate alınmaz.

İş Kanunumuzun gerek hafta tatili gerekse hafta tatili ücretine ilişkin düzenlemeleri nispi emredici nitelikte düzenlemelerdir. Dolayısıyla, yukarıda belirttiğimiz esasların işçi lehine olacak şekilde sözleşme ile değiştirilebilmesi mümkündür¹⁰.

Postalar halinde çalışmalarını düzenleyen Yönetmelikte, postalar halinde çalışarak yürütülen işlerde, işçilere, haftanın bir gününde 24 saatten az olmamak üzere ve nöbetleşe yolu ile hafta tatili verilmesi zorunludur düzenlemesi yer almaktadır (m. 11). Bu düzenlemeden de anlaşılacağı üzere, hafta tatili yönünden buraya kadar yaptığımız açıklamaların tamamı, postalar halinde çalışan işçiler yönünden de aynen geçerlidir. Yedi gün 24 saat esasına göre çalışan işyerlerinde, işçiler, hafta tatillerini, nöbetleşe olarak haftanın farklı günlerinde ve farklı saat aralıklarında kullanacaklardır. Aşağıda da üzerinde durduğumuz üzere, işçi postalarının çalışma saatleri değiştiğinden, bu durum işçiler yönünden bir eşitsizlik de oluşturmayacaktır.

III) GECE POSTALARI YÖNÜNDEN GETİRİLEN BAZI ÖZEL DÜZENLEMELER

Bu başlık altında açıklığa kavuşturulması gereken ilk husus, günün hangi saatlerinin gece kabul edileceğidir. Bu konuya İş Kanunumuz açıklık getirmiştir. Buna göre, gece, en geç saat 20.00'da başlayıp en erken saat 06.00'a kadar geçen ve en fazla 11 saat süren dönemdir (m. 69 / 1).

Bu yasal düzenlemeye uygun olarak, sözkonusu saatler arasında yapılan çalışmalar gece çalışması olarak kabul edilecektir. Kanun, yapılan işin niteliği, ülkenin çeşitli bölgelerinin özellikleri, yaz ve kış saatlerinin ayarlanması veya gün döneminin başlama ve bitme saatlerinin belirlenmesi hususlarını dikkate alarak, gece çalışmalarının uygulama şekillerini tespit etmek, bazı gece çalışmalarına fazla ücret ödenmesi esasını benimsemek, işçilerin gece

⁸ Süzek, 860 vd.; Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, 832 vd.; Şakar, 138 vd.; Eyrenci / Taşkent / Ulucan, 339 vd.

⁹ Süzek, 858; Ayrıca bkz. Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, 836.

¹⁰ Ayrıca bkz. Süzek, 859, 860; Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, 832 vd.; Şakar, 138 vd. .

çalışmalarını yasaklamak konularını içeren yönetmelik çıkarma yetkisini de idareye vermiştir (m. 69 / 2).

İş Kanunu, yukarıda belirtildiği şekilde, gece çalışmaları konusunda oldukça geniş kapsamlı yönetmelik çıkarma yetkisini vermiş olmakla birlikte, yönetmelik konusu olabilecek bazı hususları doğrudan düzenleme gereği duymuştur. Bunların başında gece en fazla çalışma süresi gelir. Buna göre, işçilerin gece çalışmaları yedibuçuk saati geçemeyecektir. Ancak, yapılan işlerin niteliği dikkate alınarak, turizm, özel güvenlik ve sağlık hizmeti yürütülen işlerde işçinin yazılı onayının alınması şartıyla yedibuçuk saatin üzerinde gece çalışması yaptırılabilirliği belirtilmiştir (m. 69 / 3). Bu noktada, açıklığa kavuşturulması gereken husus, sözkonusu alanlarda çalışan işçilere gece yaptırılacak 7.5 saatin üzerindeki çalışmanın fazla çalışma olarak nitelendirilip nitelendirilmeyeceğidir. Mevcut yasal düzenleme, sağlık, turizm ve özel güvenlik alanlarında çalışan işçiler yönünden çalışma sürelerini ayrıca düzenlememektedir. Dolayısıyla, bu işçiler yönünden de, çalışma süreleri ve fazla çalışmalara ilişkin kurallar aynen geçerlidir. Bu nedenle, yasanın bu hükmünü, sözkonusu işçiler yönünden gece fazla çalışma yaptırılmasına yasanın izin verdiği şekilde anlamak gerekecektir. Bu yönüyle, haftalık çalışma süresine veya denkleştirme dönemi uygulaması sözkonusu olduğunda denkleştirme dönemindeki ortalama çalışma süresine bakmadan, bu işçilerin gece 7.5 saatin üzerindeki çalışmalarının diğer işçilerde olduğu gibi doğrudan fazla çalışma sayılması gerekecektir. İşveren yönünden sadece idari para cezası uygulanması sözkonusu olmayacaktır¹¹.

Benzer bir durum zorunlu nedenlere dayalı olarak yapılan ve olağanüstü hallerde yapılan fazla çalışmalar için de geçerli olacaktır (İş K. m. 42, 43). Bu durumda da, sadece yukarıda belirttiğimiz alanlarda değil, diğer işyerleri yönünden de gece postalarında fazla çalışma yapılabilecektir. Bu durumda, fazla çalışma için işçinin onayının alınmasına da gerek olmayacaktır¹².

İş Kanunu, işçilerin sürekli olarak gece postalarında çalışmalarını da yasaklamıştır. Buna göre, gece ve gündüz işletilen ve nöbetleşe işçi postaları kullanılan işyerlerinde, bir çalışma haftası gece döneminde çalışan işçinin, takip eden çalışma haftasında gündüz çalıştırılması gerekmektedir. Böylece, Kanun, gündüz ve gece postalarını birer haftalık sıraya koymuştur. Kanun, gece ve gündüz postaları konusunda iki haftalık nöbetleşme esasının da uygulanabileceğini öngörmüştür. Bu durumda, işveren, işçilerin yazılı rızasını alarak gece ve gündüz postaları değişimini iki haftalık periyotlarla da yapabilecektir (m. 69 / 4).

İş Kanunumuz, posta değişimleri sözkonusu olduğunda, işçiye en az 11 saat dinlenme hakkı da tanımıştır (m. 69 / son). Dolayısıyla, posta değiştiren işçi, en az 11 saat kesintisiz dinlenmeden diğer postada çalıştırılmayacaktır. Hiç şüphesiz bu kural, gece gündüz posta değişimlerinde de uygulanacaktır. Nitekim, daha önce de ifade ettiğimiz üzere, çalışma süreleri konusundaki düzenlemeler, iş veya işyeri için değil, doğrudan işçiler için yapılmıştır. Bu nedenle, posta değişimleri konusundaki bu kuralın da bu esas doğrultusunda yukarıda belirttiğimiz şekilde anlaşılması gerekir.

İş Kanunu'muzun gece çalışmaları konusundaki düzenlemeleri bunlarla sınırlı değildir. Bunun yanında, çocuk, genç ve kadın işçiler yönünden bazı düzenlemeler de yapılmıştır. Buna göre, onsekiz yaşını doldurmamış çocuk ve genç işçilerin sanayiye ait işlerde gece çalışmaları yasaktır (m. 73 / 1). Dolayısıyla, sanayiye ait bir işin yapıldığı bir işyerinde, 18 yaşından küçüklerin gece postalarında çalıştırılması mümkün olmayacaktır. Benzer yönde

¹¹ Bkz. Şakar, 134; Aksi görüş için bkz. Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, 787 vd.; Süzek, 808, 828 vd.

¹² Bkz. Süzek, 850 vd.; Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraca, 807; Şakar, 131, 132; Eyrenci / Taşkent / Ulucan, 307 vd.; Narmanlioğlu, 647, 648; Mollamahmutoğlu / Astarlı / Baysal, 357 vd.

bir yasak kadınlar yönünden bulunmamaktadır. Ancak, onsekiz yaşını doldurmuş kadın işçilerin gece postalarında çalıştırılmasına ilişkin usul ve esasların ayrı bir yönetmelikle düzenleneceği de yasal düzenleme haline getirilmiştir. (m. 73 / son). Sözkonusu yönetmelik, Kadın Çalışanların Gece Postalarında Çalıştırılma Koşulları Hakkında Yönetmelik olarak yürürlüğe sokulmuştur. Bu yönetmelikte, “gece postası” kavramı, kadın işçilerin gece postalarında çalışma süresi ve fazla çalışma konularında İş Kanunumuzdaki yer alan ve yukarıda değindiğimiz esasları benimsemiştir (m. 4, 5). Ancak, kadın işçilerin işyerine ulaşmaları (m. 6), sağlık gözetimleri (m. 7), kadın işçilerin eşlerinin de gece postalarında çalışmaları durumunda çalışacakları postaların belirlenmesi (m. 8), gebelik ve annelik durumlarındaki çalıştırılma yasakları (m. 9) konularında özel düzenlemeler getirilmiştir.

Gece postaları konusunda üzerinde durulması gereken bir diğer konu da, işçinin günlük çalışma süresinin bir kısmının “gece” olarak tanımlanan ve yukarıda değindiğimiz gün saatleri içerisinde kalması, diğer kısmının ise gündüz saatleri içerisinde kalmasıdır. Bu durumda, işçinin gündüz postasında mı yoksa gece postasında mı çalışmış sayılacağı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konu, postalar halinde çalışmayı düzenleyen yönetmelikte çözümlenmiştir. Buna göre, işçinin günlük çalışmasının yarısından fazlasının gece dönemi içerisinde kalması halinde, sözkonusu çalışma gece çalışması sayılacaktır (m. 7 / son). Bu noktada, işçinin günlük çalışma süresinin yarısının gündüz diğer yarısının da gece döneminde kalabileceği de düşünülebilir. Bu durumda, sözkonusu düzenlemenin yapılaş amacı ve gece çalışmalarına ilişkin düzenlemelerin işçiyi daha fazla koruduğu dikkate alınarak, sözkonusu çalışmanın tamamının gece çalışması olarak kabul edilmesi yerinde olacaktır¹³.

SONUÇ

İş Kanunu’nun çalışma sürelerine ilişkin düzenlemeleri incelendiğinde, bu konuda yapılan sınırlamaların işçiye yönelik olduğu görülmektedir. Amaç, iş sağlığı ve güvenliğinin korunması, işçinin dinlenme hakkının güvence altına alınmasıdır. İş veya işyeri yönünden ise bu konuda her hangi bir sınırlama yapılmamıştır. Bu nedenle, bir işyerinin, diğer kanunlardan kaynaklı bir yasak olmadığı sürece, haftanın yedi günü yirmi dört saat süreyle açık tutulması, mal veya hizmet üretimine devam edilmesi mümkündür. Ancak, sözkonusu mal veya hizmet üretiminin aynı işçilerle yapılması mümkün değildir. Bu durumda, işveren yönünden postalar halinde işçi çalıştırılma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

İş Kanunu’na göre haftalık çalışma süresi 45 saattir. Aksinin sözleşmelerle kararlaştırılmamış olması durumunda, haftalık 45 saatlik çalışma süresi haftanın çalışılan günlerine eşit olarak dağıtılacaktır. Bu durumda, günlük normal çalışma süresi 7.5 saat olacaktır. Günlük 7.5 saatlik bir çalışmada en az yarım saat ara dinlenmesi kullanılması gerektiği de göz önünde bulundurulacak olursa, sözkonusu çalışma 8 saatlik bir zaman dilimini kapsayacaktır. Böyle bir durumda, işyerinin yirmi dört saat açık kalması sekiz saatlik üç işçi postasının bulunmasını gerektirecektir. Ancak, her durumda böyle olması zorunlu değildir. İşyerinin ihtiyacına göre posta çalışma süreleri azaltılarak posta sayısı artırılabilir gibi, farklı postalarda farklı sürelerle çalışılması da sağlanabilir. Postalar halinde çalışmanın, işyerinde çalışan tüm işçilere uygulanması da zorunlu değildir. Bir kısım işçi postalar halinde çalışırken, diğer işçilerin normal çalışma düzeni içerisinde çalıştırılabilmesi de mümkündür.

Postalar halinde çalışmada, posta sayısı ve postaların çalışma süreleri belirlenirken, İş Kanunu’nun çalışma süreleri konusundaki bazı özel düzenlemelerinin de dikkate alınması gerekecektir. Nitekim, yer altı maden işçilerinin çalışma sürelerine ilişkin düzenleme; gece çalışma sürelerine ilişkin düzenleme; sağlık kuralları bakımından günde 7.5 saat ve daha az

¹³ Süzek, 808; Çelik / Caniklioğlu / Canbolat / Özkaraça, 784; Eyrenci / Taşkent / Ulucan, 317.

çalışılması gereken işlerle ilgili düzenleme; çocuk ve genç işçiler ile kadın işçilere ilişkin olarak getirilen düzenlemeler bu kapsamda dikkate alınması gereken düzenlemelerdir.

İşçinin, sonradan postalar halinde çalıştırılmak istenmesi durumunda, yazılı onayının gerekip gerekmeyeceği de uygulama açısından önemli bir konudur. Bu durumda, sözkonusu değişikliğin çalışma koşullarında esaslı bir değişiklik olarak kabul edilip edilmemesine göre varılacak sonuç farklılaşacaktır. Buna göre, postalar halinde çalışmaya geçildiğinde işçinin ücreti azalacaksa veya gece çalışması sözkonusu olacaksa, postalar halinde çalışmaya geçmenin, 4857 sayılı Kanun m. 22 kapsamında işçinin yazılı onayına bağlı olduğu kabul edilmelidir.

Fazla çalışma, fazla sürelerle çalışma ve telafi çalışmasına ilişkin temel ilke ve kurallar postalar halinde çalışan işçiler yönünden de geçerli olacaktır. Bu noktada, işçinin günlük çalışma süresi, günlük en fazla çalışma süresi, çalışmanın gündüz mü yoksa gece mi olduğu, işçi yönünden çalışma sürelerini kısıtlayan özel düzenlemelerin olup olmadığı hususları belirleyici olacaktır.

Ulusal bayramlar ve genel tatiller ile yıllık izin konularında postalar halinde çalışan işçiler yönünden farklı bir durum bulunmamaktadır. Postalar halinde çalışan işçinin ara dinlenme süresi ise, çalıştığı postadaki çalışma süresi esas alınarak belirlenecektir. Yine, postalar halinde çalışan işçilere, diğer işçiler gibi haftanın bir gününde yirmi dört saatten az olmamak üzere hafta tatili kullandırılması gerekmektedir.

Postalar halinde çalışan işçilerin sürekli olarak gece postalarında çalıştırılması da yasaklanmıştır. Bir hafta gece çalışan işçinin takip eden hafta gündüz postasında çalıştırılması gerekmektedir. İşçinin yazılı onayı alınarak bu konudaki değişimin iki haftada bir yapılması da mümkündür. Posta değişimlerinde en az 11 saat dinlenme hakkı verilmesi de gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Aktay, A. Nizamettin / Arıcı, Kadir / Senyen-Kaplan, E. Tuncay; İş Hukuku, Yenilenmiş 4. Baskı, Ankara 2011.

Akyiğit, Ercan; İçtihatlı ve Açıklamalı 4857 Sayılı İş Kanunu Şerhi, 3. Baskı, Cilt 1, Ankara 2008.

Çelik, Nuri / Caniklioğlu, Nurşen / Canbolat, Talat / Özkaraca, Ercüment; İş Hukuku Dersleri, 34. Bası, İstanbul 2021.

Demir, Fevzi; En Son Yargıtay Kararları Işığında İş Hukuku ve Uygulaması, 7. Baskı, İzmir 2013.

Ekonomi Münir; İş Hukuku, Cilt 1, Ferdi İş Hukuku, İstanbul 1976.

Eyrenci / Taşkent / Ulucan; Bireysel İş Hukuku, 9. Baskı, İstanbul 2019.

Mollamahmutoğlu, Hamdi / Astarlı, Muhittin / Baysal, Ulaş; İş Hukuku Ders Kitabı, Cilt 1, Bireysel İş Hukuku, 3. Baskı, Ankara 2019.

Narmanlıoğlu, Ünal; İş Hukuku, Ferdi İş İlişkileri I, 5. Baskı, İstanbul 2014.

Süzek, Sarper; İş Hukuku, 21. Baskı, İstanbul 2021.

Şakar, Müjdat; İş Hukuku Uygulaması, 12. Baskı, İstanbul 2018.

Şakar, Müjdat; Gerekçeli ve İçtihatlı İş Kanunu Yorumu, 7. Baskı, İstanbul 2015..

**YETİŞKİN KÖK HÜCRELERE UZUN SÜRE CAPSAICIN UYGULAMASI SONRASI
MİKROSKOBİK VE HİSTOLOJİK ANALİZ**
MICROSCOPIC AND HISTOLOGIC ANALYSIS AFTER APPLICATION OF A LONG
TIME OF CAPSAICIN TO ADULT STEM CELLS

Dr ECE İNCEBIYIK

Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı
ORCID ID: 0000-0002-2740-4262

Prof Dr HATİCE ERDOST

Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı
ORCID ID: 0000-0003-1547-7293

ÖZET

Capsaicin (CAP), acı biberin etken maddesi olarak tanımlanan trans-8-metil-N-vanilil-6-nonamidin (C₁₈H₂₇NO₃) keskin bir alkaloid bileşenidir. CAP'nin TRPV1'e bağımlı veya TRPV1'den bağımsız mekanizmalar yoluyla kanser gelişimini baskıladığı gösterilmiştir. CAP'ın in vitro uygulaması, insan adenokarsinomlu pankreas hücre dizileri olan AsPC-1 ve BxPC-3 hücrelerinde hücre içi kalsiyum seviyesini arttırdığı, lipid peroksidasyonunun bazal üretimini azalttığı ve kanser hücrelerinin mitokondriyal potansiyelini değiştirdiği; ayrıca insan pankreas adenokarsinom hücrelerinde de apoptoza neden olduğu belirlendi. Ancak CAP ile ilgili daha önceki raporlarda, CAP'ın in vitro hücre kültüründe uzun süreli uygulanmasının kök hücreler üzerindeki etkileri konusunda ayrıntılı bir inceleme yapılmamıştır.

Bu çalışmada, uzun süreli CAP uygulamasının kök hücrelerin histolojik ve mikroskopik yapısına olası etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Mezenkimal kök hücre (MKH) izolasyonu ile elde edilen pasaj 3 hücrelerinde CD90 ve CD105'in pozitif immünreaksiyonu ile CD11b ve CD45 markörlerinin negatif immünreaksiyonu belirlendi. Daha sonra MKH hücrelerine 15 gün boyunca 0, 5, 10, 25, 50, 100, 150 µM CAP dozları uygulandı. Uzun süreli Capsaicin uygulanan kök hücrelerinin üzerindeki etkiler invert mikroskopta incelendi.

Sonuç olarak; adipoz doku kaynaklı kök hücrelerde 15 gün süreyle uygulanan 5, 10 ve 25 µM CAP dozlarının kök hücre mikroskopisinde olumsuz bir etkisi olmadığı ve kök hücre sağ kalımında azalma olmadığı belirlendi. Ancak CAP uygulamasının 15 gün süreyle 50, 100 ve 150 µM dozlarında hücrel degranülasyon, sitoplazmik membranda büzülme, nükleer parçalanma, hücre dışı hücre granülasyonu, özellikleri indüklediği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Capsaicin, Mezenkimal kök hücre, In vitro, Histoloji.

ABSTRACT

Capsaicin (CAP) is a pungent alkaloid component of trans-8-methyl-N-vanillyl-6-none amid (C₁₈H₂₇NO₃), which is defined as the active ingredient of hot pepper. CAP has been shown to suppress cancer development through TRPV1-dependent or TRPV1-independent mechanisms. In vitro application of CAP increased the intracellular calcium level in AsPC-1 and BxPC-3 cells, which are pancreatic cell lines with human adenocarcinoma, decreased lipid peroxidation's basal production, and changed the mitochondrial potential of cancer cells; determined that it caused apoptosis in human pancreatic adenocarcinoma cells. However, in previous reports about CAP, no detailed examination of the effects of long-duration applied under in vitro cell culture of CAP on stem cells.

This study aimed to evaluate the possible effect of long-term CAP application on stem cells' histological and microscopic structure.

The positive immunoreaction of CD90 and CD105 and the negative immunoreaction of CD11b and CD45 markers were determined in passage 3 cells obtained by mesenchymal stem cell (MSC) isolation. Then MSC cells were administered doses of 0, 5, 10, 25, 50, 100, and 150 µM CAP for 15 days. The effects of long-term Capsaicin applied on stem cells were examined under an inverted microscope.

As a result; in adipose tissue-derived stem cells, it was determined that the CAP at 5, 10 and 25 µM CAP doses applied for 15 days that were no negative effect on stem cell microscopy and no decreased stem cell survival. However, it was determined that CAP administration at 50, 100 and 150 µM doses for 15 days induced cellular degranulation, shrinkage of the cytoplasmic membrane, nuclear fragmentation, extracellular cell granulation, and properties.

Keywords: Capsaicin, Stem cells, In vitro, Histology.

GİRİŞ

Capsaicin (CAP), vanilloid reseptörü olarak bilinen ve özellikle canlı yapısında sensorik nöronlarda bulunan acı biberin etken maddesi olup bir transient receptor potential vanilloid 1'e (TRPV1) bağlanan bir alkaloid olarak bilinmektedir (1). Capsaicin vanilloik asit türevi bir maddedir, vanilloidlerin endojen ve ekzojen olarak iki gruba ayrıldığını; kırmızı acı biberin etken maddesi olan capsaicin ekzojen vanilloidler grubunda yer aldığını bildirmişlerdir. Vanilloidler, belirli tipte reseptörlerle etkileşim içinde olup bu reseptörler büyük çoğunlukla periferik sinirlerde bulunmaktadır. Vanilloidlerin bağlandığı reseptörler vanilloid reseptör (VR) olarak tanımlanır. Capsaicinin organizmada spesifik bir ligand olarak bağlandığı reseptör, capsaicin reseptörü ya da vanilloid reseptör-1 (VR-1) olarak isimlendirilmiştir (2).

Son on yılda, rejeneratif tıp, insan ve veteriner hekimliği alanında, apoptotik hücreleri iyileştirmedeki potansiyel rolü nedeniyle önemli bir ilgi görmüştür. Rejeneratif tıbbın temel prensibi, hedeflenen doku ve organlara kök hücreleri ulaştırabilmektir. Kök hücreler, belirli süre oranlarda kendiliğinden çoğalabilen ve farklılaşmamış hücrelerdir (3). Yağ doku kökenli MKH'ler, doku mühendisliği, rejeneratif tıp için ideal bir Mezenkimal Kök Hücreler (MKH) kaynağı oluşturmakta olup insandan ilk olarak 2001 yılında identifiye edilmiştir (4). MKH'ler yağ dokusu dahil kemik iliği, göbek kordonu ve sinoviyal sıvı canlı yapısındaki farklı bölgelerden izole edilebilir (5).

Uluslararası Hücresel Tedaviler Derneği tarafından önerilen üç temel özellikler sırasıyla; plastik yüzeye yapışma, MKH'lerin rejeneratif potansiyeli, farklılaşma yüzey

işaretleyicilerinin analizleri (CD); CD73, CD90, CD105 ve çok yönlü hücresel farklılaşma olarak ifade edilmiştir (6). Adipoz kaynaklı mezenkimal kök hücreler (AD-MKH'ler) ise minimal invaziv cerrahi ile kolayca toplanır. Buna rağmen kemik iliğinden türetilen MKH'lere göre AD-MKH'lerden daha fazla hücre proliferasyonu oluşturabilir, daha yüksek bir çoğalma hızına sahiptir ve pasalama işlemleri sırasında fenotiplerini stabilize ederek korur (7).

Gelecekte insan kas-iskelet sistemi sorunları için ön bir çalışma modeli olan mezenkimal kök hücreler; ilaç endüstrisi ve canlı ilaç üretimi gibi tedavi kaynakları açısından önemli rollere sahiptir. MKH'ler buldukları organ ve dokularda, en yakınındaki hücreleri etkileyen, gelişme faktörleri ve sitokinlerin büyük bir kısmını sentezleyebilirler Bu sebeple, MKH'ler otokrin ve buldukları ortama parakrin etkili biyoaktif faktörler salgılamaktadırlar (8-9).

Bu çalışmada, uzun süreli CAP uygulamasının MKH'lerin histolojik ve mikroskopik yapısına olası etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

MATERYAL VE METOD

Primer Hücre Hattının Eldesi:

MKH'ler adipoz dokulardan non-enzimatik yöntem kullanılarak izole edildi (10-13) Yağ doku örnekleri steril 50 ml hacimli deionized phosphate buffered saline (DPBS) içeren falkonlara aktarıldı. Örnekler hücre kültür laboratuvarında laminar kabin içerisine transfer edildi. Steril 60 mm steril hücre kültürü petriplerinde yoğun bir şekilde DPBS ile durulandı. Yağ dokusu; steril iki adet bistüri ucu ile yaklaşık 3 mm çapında mins işlemi yapıldı ve steril enjektör ucu ile T25 plastik hücre kültür flasklarının yüzeyine implante edildi. Daha sonra primer hücre izolasyonu için; taze besiyeri (Cyagen, RAXMD-03011-440, China) içeriğine 100 ünite/ml penicillin-100 µg/ml streptomycin (Gibco, TMS-AB2-C, USA), 2 mM L-glutamine (Gibco, G7513, USA) %20 heat-inactivated Fetal Bovine Serum(FBS) (Gibco, TMS-013-B, USA) ilave edilerek flasklara 5'er ml besiyeri eklendi. Flasklara ekilen örnekler %96 nem, %5 CO2 içeren 37° C etüv ortamında inkube edildi (10).

MKH İdentifikasyonu:

Mezenkimal kök hücre (MKH) izolasyonu ile elde edilen pasaj 3 hücrelerinde CD90 ve CD105'in pozitif immünreaksiyonu ile CD11b ve CD45 markörlerinin negatif immünreaksiyonu belirlendi. Tüm kuyucuklardaki hücrelere PBS ile yıkama yapıldı. PBS atıldı ve oda sıcaklığında bir saat süresince % 4 PFA ile fikzasyon yapıldı. 3 kez 5 dakikalık PBS ile yıkama yapıldı. 15 dk süreyle permeabilizasyon amacıyla %0,1 Triton x-100 ile kuru buz üzerinde inkubasyon yapıldı (10 µl PBS + 10µl triton X-100 sol hazırlandı). 3 kez 5 dakikalık PBS ile yıkama yapıldı. Hücrelere 10 dk süre ile % 4 Hidrojen peroksit uygulandı. 3 kez 5 dakikalık PBS ile yıkama yapıldı. Blocking aşaması 1 saat süre ile oda ısısında gerçekleştirildi. Primer antikör CD90, CD105 ve CD45, CD11b sırasıyla 1:1000, 1:200, 1:200, 1:200 dilüsyon oranında eklendi ve +4 °C'de 18 saat boyunca primer inkubasyon yapıldı. 3 kez 5 dakikalık PBS ile yıkama yapıldı. Biotin solüsyon ile 30 dk oda ısısında inkubasyon yapıldı. 3 kez 5 dakika süre ile PBS içeriğinde hücreler durulandı. Streptavidin ile hücreler oda ısısında 30 dk inkube edildi. 3 kez 5 dakikalık PBS ile yıkama yapıldı. DAB kromojen ile maksimum 2- 3 dakika hücreler işaretlendi ve distile su içerisine aktarıldı. 3 kez 5 dakika süre ile distile suda yıkama yapıldı. Mayer hematoksilen ile 1 dakika süre ile boyandı. 3 kez 5 dakikalık distile su ile yıkama yapıldı. Lamellerin her birini mikroskop altında incelemek amacıyla bir insülin iğne ucunu kıvrırarak ve pens ile lamelleri alıp lam üzerine entellan ile kapatıldı (11).

Capsaicin Uygulaması için Basamaklar:

Bu çalışmada, uzun süreli CAP uygulamasının kök hücrelerin histolojik ve mikroskobik yapısına olası etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Mezenkimal kök hücre (MKH) izolasyonu ile elde edilen pasaj 3 hücrelerinde CD90 ve CD105'in pozitif immünreaksiyonu ile CD11b ve CD45 markörlerinin negatif immünreaksiyonu belirlendi. Daha sonra MKH hücrelerine 15 gün boyunca 0, 5, 10, 25, 50, 100, 150 μM CAP dozları uygulandı. Uzun süreli Capsaicin uygulanan kök hücrelerinin üzerindeki etkiler invert mikroskopta incelendi.

CAP Moleküler Ağırlığına Göre CAP İçeren Kök Hücre Besiyerinin Hazırlık Aşamaları

Capsaicine'in DMSO taşıyıcı solüsyonu ile DMEM içeriğinde 1mM stok solüsyonu hazırlandı. Bu amaçla 1 ml ependorf içerisinde hazırlanacak 1 mM CAP besiyeri içeriği için hesaplama aşağıdaki formülasyona göre hesaplandı.

Moleküler Ağırlık Hesaplaması İçin Gereken Formüller

Molarite= Normalite/ Hacim; $M = n/V$ formülünden yararlanıldı. $1\text{mM} = 1 \times 10^{-3} \mu\text{M}$, $M = n/V$; ile 50 mL hacim üzerinden hesaplama yapıldı. $n = 1 \times 10^{-3} \mu\text{M} \times 50 \text{ ml (falkon tüp hacmi)} \times 10^{-3} \text{ L} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol CAP}$ 50 mL falkon şişe hacmi için yeterlidir. Normalite= Molarite / Molekül ağırlığı (CAP) $n = M/M_A$ formülasyona göre hesaplandı. CAP Moleküler Ağırlığı: 293.4 g/mol'dür.

Capsaicin Uygulaması için Kimyasal Formülasyon

$1\text{mM} = 1 \times 10^{-3} \mu\text{M}$ olduğundan dolayı örnek doz hesaplaması için 10 μM CAP dozu için gereken stok solüsyonundan 15 ml santrifüj tüpüne aktarılacak olan solüsyon hacmi için; $1\text{mM} \times V_1 = 10 \mu\text{M} \times 15 \text{ ml}$ (15 ml; santrifüj tüp içeriğindeki besiyeri ortamıdır) $V_1 = (10 \mu\text{M} \times 15 \text{ ml}) / 1000 \mu\text{M} = 0.15 \text{ ml} = 150 \mu\text{L}$ olarak hesaplandı.

Çalışmamızda yapacağımız in-vitro deney için mezenkimal kök hücrelere uyguladığımız CAP doz aralıkları sırasıyla; 0, 5, 10, 25, 50, 100, 150 μM olacağından 1 mM CAP stok solüsyonundan total hacmi 15ml besiyeri içeriğine ekleme yapıldı.

Mezenkimal Kök Hücrelere CAP Uygulama Basamağı:

24 kuyucuklu plakaların her bir kuyucuğuna yerleştirilecek cam lameller için kuru otoklav uygulanarak 180 derece ve 180 dakika süre ile sterilizasyon yapıldı. Cam lameller ince uçlu steril bir pens ile laminar flow içerisinde 24 kuyucuklu plakalara yerleştirildi. Pasaj 3 aşamadaki 5×10^4 adet mezenkimal kök hücre (Fetal Bovine Serum) 250 μl FBS ile 30 dakika inkube edilerek yüzeyi kaplanmış plastik hücre kültür plakalarına hücreler ekildi. Hücrelerin cam lamellere tam olarak adezyonunun oluşması için bir gün boyunca arbondioksitli etüvde, taze besiyeri eklenen hücreler inkube edildi. Bir gün sonra eski besiyeri atıldı ve her bir kuyucuğa 0, 5, 10, 25, 50, 100 ve 150 μM konsantrasyonlarda CAP içeren taze besiyeri eklendi deney gruplarına bağlı olmak üzere 15 gün sonra deney sonlandırıldı.

CAP uygulama sonrası hücrelerin mikroskobik ve histolojik analizi

Hücre popülasyonundaki olası farklılıklar invert mikroskopta X20'lik objektifte saptandı. Kontrol ve deney gruplarındaki olası hücresel değişimler sitoplazmik uzantılar, sitoplazma, hücre boyutu ve fibroblastoid yassı hücre formunun stabilizasyon incelendi. Çekirdek ve çekirdekçik yapısı incelendi.

BULGULAR

Primer kök hücre hattının izolasyonunun eldesi

Hücreleri yağ dokudan non enzimatik kök hücre izolasyonu ile elde ettik. Elde edilen hücreler pasaj 3 aşamasına getirildi. Hücrelerin %80 konfluense ulaştığı ve hücresel bağlantılarının sağlıklı olduğu, hücrelerin plastik hücre kültürü plakalarına yapışarak çoğaldığı, popülasyonun homojen olduğu ve fibroblastoid hücre yapısı saptandı.

MKH identifikasyon bulguları

Primer kök hücre izolasyonu ile elde edilen bu hücrelerin MKH fenotiplendirmesi ile CD90, CD105 yönünden pozitif ve CD45, CD11b yönünden negatif eksprese edildiğini immunohistokimyasal karakterizasyonla saptadık. Ayrıca elde ettiğimiz hücrelerin plastik yüzeye adhezif yönde çoğaldığı, hücresel hemostazisini koruyarak geliştiğini belirledik.

CAP uygulama sonrası hücrelerin mikroskopik ve histolojik analizi

Kontrol DMSO ve Kontrol DMEM besiyeri ile inkube edilen hücrelerde gelişim yönünden farklılık gözlenmedi. Sitoplazma yüzeyinin boyutu normal sınırlarda, hücre sınırları belirgin, hücrelerarası bağlantılarının sağlayan sitoplazmik uzantılar normal boyutta ve fibroblastoid yassı hücre formunun belirgin şekilde olduğu saptandı. Çekirdek ve çekirdekçik boyutlarının normal ve yapısında parçalanma olmadığı gözledi. Hücresel yapının bozulmadığı kontrol gruplarında gelişimin pasajlar boyunca stabil kaldığı belirlendi.

5, 10 ve 25 μM CAP besiyeri ile inkube edilen hücrelerde gelişim yönünden kontroller ile karşılaştırınca farklılık gözlenmedi. Sitoplazma yüzeyinin boyutu normal sınırlarda, hücre hattı belirgin, hücrelerarası bağlantılarının sağlayan sitoplazmik uzantıların da kontrol benzer şekilde normal boyutta olduğu saptandı. Mezenkimal kök hücrelerin özelliği olan fibroblastoid yassı hücre formunun belirgin olduğu saptandı. Çekirdek ve çekirdekçik boyutlarının normal ve yapısında parçalanma olmadığı gözlendi. Hücresel yapının bozulmadığı kontrol gruplarında gelişimin pasajlar boyunca stabil kaldığı belirlendi. Özellikle 25 μM CAP besiyeri ile inkube edilen hücrelerde ise 5 ve 10 μM CAP'a göre hücre popülasyonunun konfluensininin daha yoğun olduğu saptandı.

TARTIŞMA

Ghorbani ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışmada ise; enzimatik ile non enzimatik izolasyon tekniğini karşılaştırarak yağ doku lipoaspiratından kök hücrelerin non enzimatik yöntemle birinci haftada ve daha hızlı pasajlanarak izole edildiğini göstermişlerdir (12). Çalışmamızda yağ dokusundan non enzimatik yöntemle elde ettiğimiz yağ doku kökenli mezenkimal kök hücrelerin; Chi ve ark., (2015) ile Yoshimura ve ark. (2006)'nın çalışmalarına benzer şekilde üçüncü gün ve sonrasındaki günlerde fibroblast benzeri hücre formasyonu oluşturduğu ve hücrelerin pasajlanarak izole edilebildiği saptandı.

Uluslararası Hücre ve Gen Tedavisi Derneği (International Society for Cell and Gene Therapy /ISCT) tarafından kabul gören çeşitli kök hücre yüzey işaretleyicileri olan CD44, CD29, CD73, CD105 ve CD90'ın kök hücrelerde taşınırken; CD14, CD34, CD44 ve CD117 gibi yüzey işaretleyicilerinin ise olmaması gerektiği ve bu özelliklere sahip kök hücrelerin ise MKH oldukları tanımlanmıştır (Dominici ve ark., 2006; Huang ve ark., 2013). Çalışmamızda elde ettiğimiz immunohistokimyasal bulgulara CD90, CD105 pozitif ve CD45 ile CD11b'nin negatif MKH fenotipik karakterizasyon bulgularının Dominici ve ark. (2006) ile Huang ve ark. (2013) raporlarına benzerliği yönünden görüldü. Böylelikle elde ettiğimiz hücrelerin ISCT kriterlerine uygun olduğu saptandı (7, 13).

Mızrak (2003) ile Mızrak ve ark. (2008) tarafından erişkin sıçan spermatogenik hücre hatlarında 24 ve 48 saatte 150, 200 ve 250 μM CAP dozlarında, germ hücrelerindeki DNA parçalanmasına ve apoptoza sebep olduğunu *in vitro* spermatogonial germ hücrelerinde sağ kalımı olumsuz yönde etkilediğini saptamışlardır (14-15). Çalışmamızdaki sonuçlarda

özellikle yüksek oranda kullanıldığı zaman CAP'ın kök hücreleri baskılayarak hücre sağ kalımını azalttığı, hücre morfolojisine olumsuz yönde etkisiyle Mızrak (2003) ve Mızrak ve ark., (2008) çalışmalarına benzerlik gösterdi (14-15). 15 gün boyunca CAP uygulanan yağ doku kökenli kök hücrelere özellikle *in vitro* ortamda 5, 10 ve 25 μ M CAP dozlarının, kök hücrelerde mikroskobik düzeyde farklılaşmadan proliferasyonunu arttırdığı ve kök hücre hemostazisinin bozulmadığı saptandı. Elde ettiğimiz bulgularda kök hücrelere daha düşük dozlarda Capsaicin'in uzun süreli uygulamalarının yapılabilmesi açısından temel bir ön çalışma oluşturulmuştur. Bu sayede kök hücrelere katkı maddesi olarak eklenen ve gelişimi destekleyen sitokin ve hormonlar gibi ek materyaller açısından doğal bir yapısı olan Capsaicin'in de kök hücre üretimindeki terapötik yetkinliği açısından önemli bir değere sahip olacağı düşünülmektedir.

SONUÇ

Çalışmadan elde edilen bulgularda; adipoz doku kaynaklı kök hücrelerde 15 gün süreyle uygulanan 5, 10 ve 25 μ M CAP dozlarının kök hücre mikroskobisi ve histolojik bulgularda olumsuz etki olmadığı, kök hücre sağ kalımın etkilenmediği ve hücrelerin özellikle konfluensinin 25 μ M CAP ile daha yoğun olduğu belirlendi. Ancak kök hücrelere 15 gün süre ile CAP'ın 50, 100 ve 150 μ M dozlarının uygulanması sonucunda; hücresel degranülasyon, sitoplazmik membranda büzülme, sitoplazmik artık, hücresel canlılıkta kaybolma, nükleer parçalanma, hücre granülasyonu, ve cansız hücrelerin artışının indüklendiği belirlendi.

KAYNAKLAR

1. Cortright D.N., Szallasi, A. (2004). Biochemical pharmacology of the vanilloid receptor TRPV1. An update. European journal of biochemistry, 271(10), 1814–1819.
2. Erdost H. (2004). Capsaicin. Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med. 23(2004): 149–55.
3. Çerçi E., Erdost, H. (2020). Mezenkimal Kök Hücrelerin Tanımlanması ve Proliferasyon Özellikleri. Journal of Research in Veterinary Medicine, 39 (2), 106-114. DOI:10.30782/jrv.m.659950
4. Zuk, P.A., Zhu, M., Ashjian, P., De Ugarte, D.A., Huang, J.I., Mizuno, H., ... Hedrick, M.H. (2002). Human adipose tissue is a source of multipotent stem cells. Molecular biology of the cell, 13(12), 4279–4295.
5. İncebiyık, E. (2021). Capsaicin'in yağ doku kökenli mezenkimal kök hücreler üzerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
6. Çerçi E., Erdost, H. (2019). Kök Hücre. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 14 (2), 221-228.
7. Dominici, M., Le Blanc, K., Mueller, I., Slaper-Cortenbach, I., Marini, F., Krause, D., ... Horwitz, E. (2006). Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The International Society for Cellular Therapy position statement. Cytotherapy, 8(4), 315–317.
8. González, M.A., Gonzalez-Rey, E., Rico, L., Büscher, D., & Delgado, M. (2009). Treatment of experimental arthritis by inducing immune tolerance with human adipose-derived mesenchymal stem cells. Arthritis and rheumatism, 60(4), 1006–1019.
9. Caplan A.I., Dennis J.E. (2006). Mesenchymal stem cells as trophic mediators. Journal of cellular biochemistry, 98(5), 1076–1084.
10. Çerçi E., Erdost H. (2021). Rapid, practical and safe isolation of adipose-derived stem cells. Biotechnic&histochemistry: official publication of the Biological Stain Commission, 96(2), 138-145.

11. Çerçi E, Erdost H. (2019). Kök Hücre. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 14(2), 221-228.
12. Ghorbani A., Jalali, S.A., Varedi, M. (2014). Isolation of adipose tissue mesenchymal stem cells without tissue destruction: a non-enzymatic method. Tissue & cell, 46(1), 54–58.
13. Zuk P.A., Zhu M., Mizuno H., Huang, J., Futrell J.W., Katz A.J., ... Hedrick M.H. (2001). Multilineage cells from human adipose tissue: implications for cell-based therapies. Tissue engineering, 7(2), 211–228.
14. Huang, S. J., Fu R. H., Shyu W. C., Liu S. P., Jong G. P., Chiu, Y. W.,...& Lin, S. Z. (2013). Adipose-derived stem cells: isolation, characterization, and differentiation potential. Cell transplantation, 22(4), 701–709.
15. Mızrak S. C. (2003). Capsaicin'in İn Vitro Ortamda Erişkin Sıçan Spermatogenik Hücre Hatlarında Proliferasyona ve Bu Süreçte Gözlenen Apoptozise Etkileri. (Doktora tezi no: 124393) [Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
16. Mızrak S.C., Gadella B.M., Erdost H., Ozer A., Van Pelt A.M., Van Dissel-Emiliani F.M. (2008). Spermatogonial stem cell sensitivity to capsaicin: an in vitro study. Reproductive biology and endocrinology: RB&E, 6, 52.

**GEBELERDE PELVİK TABAN KAS BİLGİSİ VE DİSFONKSİYON CİDDİYETİNİN
İNCELENMESİ- PİLOT ÇALIŞMA**
INVESTIGATION OF PELVIC FLOOR MUSCLE KNOWLEDGE AND DYSFUNCTION
SEVERITY IN PREGNANT WOMEN- PILOT STUDY

Elif Sena DÜŞGÜN

Öğretim Görevlisi, Fenerbahçe Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,
Fizyoterapi Programı

ORCID: 0000-0003-0419-1150

Bayram Tunahan KARAPINAR

Doktor, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum
Anabilim Dalı

Şeyda TOPRAK ÇELENAY

Doçent Doktor, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi
ve Rehabilitasyon Bölümü

ORCID: 0000-0001-6720-4452

ÖZET

Giriş: Pelvik taban; kemik, kas, ligament ve nörovasküler yapılardan oluşan pelvik visseral organların fonksiyonunun devamına katkı sağlayan ve dinamik koordinasyon içinde işlev gören bir yapı bütünlüğüdür. Pelvik desteğin bozulması sonucu pelvik organ prolapsusu, üriner ve anal inkontinans, aşırı aktif mesane, cinsel işlev bozukluğu ve kronik pelvik ağrıyı içeren bir dizi problemi ifade eden pelvik taban disfonksiyonları ortaya çıkmaktadır. Pelvik taban disfonksiyonları hayatı tehdit etmemekle birlikte yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu çalışmanın amacı, gebelerde pelvik taban kas bilgisini ve disfonksiyon ciddiyetini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya 19-39 yaş arasındaki gebeler (n=58) dahil edildi. Pelvik taban kas bilgisi araştırmacılar tarafından hazırlanan 7 maddelik anket ile değerlendirildi. Bu anket ile pelvik taban kaslarının daha önce duyulup duyulmadığı, pelvik taban kaslarının nereden duyulduğu, pelvik taban kaslarının vücuttaki yeri, pelvik taban kaslarının fonksiyonu, pelvik taban kas egzersizinin daha önce duyulup duyulmadığı, pelvik taban kas egzersizi yapıp yapılmadığı ve bu egzersizin nasıl yapıldığı sorgulandı. Pelvik taban disfonksiyon ciddiyetini değerlendirmek için Pelvik Taban Distres Envanteri 20 (PTDE-20) kullanıldı.

Bulgular: Gebelerin yaşı 28,22±6,16 yıl ve vücut kütle indeksi 28,38 [(20,20);(40,79)] kg/m² idi. Daha önce pelvik taban kaslarını duyanların oranı %8,6 (n=5) iken, pelvik taban kas egzersizlerini duyanların oranı %1,7 (n=1) idi. Pelvik taban kaslarının vücuttaki yerini (%94,8, n=55) ve fonksiyonlarını bilmeyenleri oranı (%98,3, n=57) en yüksekti. Daha önce pelvik taban kas egzersizini duyanların ve yapanların oranının ise %1,7 (n=1) olduğu görüldü. PTDE-20 ölçeğinin alt parametrelerinden Pelvik Organ Prolaps Distres Envanteri-6 (POPDI-6) skoru 12,50 [(0,00);(66,66)], Kolorektal-Anal Distres Envanteri-8 (KRADE-8) skoru 0,00 [(0,00);(40,62)], Üriner Distres Envanteri-6 (ÜDE-6) skoru 18,75 [(0,00);(91,66)] ve toplam PTDE-20 skoru 35,41 [(0,00);(170,83)] idi. Pelvik taban disfonksiyon ciddiyetinin hafif düzeyde olduğu görüldü.

Sonuç: Çalışmanın sonucunda gebelerin pelvik taban bilgi düzeyinin yetersiz olduğu ve pelvik taban disfonksiyonlarından etkilendikleri görüldü. Koruyucu sağlık hizmetleri kapsamında gerekli eğitim ve egzersiz programlarının oluşturulması ile gebelerin bilgi

düzeylerinin artırılmasının pelvik taban sağlığının korunması ve tedavi edilmesi açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Gebelik, Pelvik Taban, Pelvik Taban Bozuklukları, Bilgi

ABSTRACT

Introduction: Pelvic floor is a structural integrity that contributes to the continuation of the function of the pelvic visceral organs consisting of bone, muscle, ligament and neurovascular structures and functions in dynamic coordination. As a result of the deterioration of pelvic support, pelvic floor dysfunctions that represent a series of problems such as pelvic organ prolapse, urinary and anal incontinence, overactive bladder, sexual dysfunction and chronic pelvic pain, occur. Although pelvic floor dysfunctions are not life-threatening, they negatively affect the quality of life. The aim of this study was to investigation pelvic floor muscle knowledge and dysfunction severity in pregnant women.

Method: Pregnant women aged 19-39 (n=58) were included in the study. Pelvic floor muscle knowledge was evaluated with a 7-item questionnaire prepared by the researchers. With this questionnaire, it was questioned whether the pelvic floor muscles were heard before, where the pelvic floor muscles were heard from, the location of the pelvic floor muscles in the body, the function of the pelvic floor muscles, whether the pelvic floor muscle exercise was heard before, whether the pelvic floor muscle exercise was performed and how this exercise was done. The Pelvic Floor Distress Inventory 20 (PFDI-20) was used to assess the pelvic floor dysfunction severity.

Results: Age of the pregnant women was 28.22 ± 6.16 years and body mass index $28.38 [(20.20);(40.79)]$ kg/m². The rate of those who heard the pelvic floor muscles before was 8.6% (n=5), while the rate of those who heard the pelvic floor muscle exercises was 1.7% (n=1). The rate of those who did not know the location of the pelvic floor muscles in the body (94.8%, n=55) and their functions (98.3%, n=57) was the highest. It was observed that the rate of those who heard and performed pelvic floor muscle exercise before was 1.7% (n=1). Pelvic Organ Prolapse Distress Inventory-6 (POPDI-6) score was 12.50 [(0.00);(66.66)], Colorectal-Anal Distress Inventory-8 (CRADI-8) score was 0.00 [(0.00);(40.62)], Urinary Distress Inventory-6 (UDI-6) score was 18.75 [(0.00);(91.66)], and total PFDI-20 score was 35.41 [(0.00);(170.83)]. It was observed that the pelvic floor dysfunction severity was mild.

Conclusion: As a result of the study, it was seen that the pelvic floor knowledge level in pregnancy was insufficient and they were affected by pelvic floor dysfunctions. We think that creating the necessary training and exercise programs within the scope of preventive health services and increasing the knowledge level of pregnant women are important in terms of protecting and treating pelvic floor health.

Keywords: Pregnancy, Pelvic Floor, Pelvic Floor Disorders, Knowledge

GİRİŞ

Pelvik taban; kemik, kas, ligament ve nörovasküler yapılardan oluşan pelvik visseral organların fonksiyonunun devamına katkı sağlayan ve dinamik koordinasyon içinde işlev gören bir yapı bütünlüğüdür (Aydur ve Şimşir, 2011). Pelvik desteğin bozulması sonucu pelvik organ prolapsusu, üriner ve anal inkontinans, aşırı aktif mesane, cinsel işlev bozukluğu ve kronik pelvik ağrıyı içeren bir dizi problemi ifade eden pelvik taban disfonksiyonları ortaya çıkmaktadır (Haylen ve ark., 2010). Pelvik taban disfonksiyonları hayatı tehdit

etmemekle birlikte yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (Mladenović-Segedi ve ark., 2011). Bu nedenle gebelerde pelvik tabanla ilgili bilgisinin araştırılması, pelvik taban sağlık hizmetleri ile ilgili önleyici ve koruyucu programların oluşturulması açısından oldukça önemlidir. Çalışmamızın amacı, gebelerde pelvik taban kas bilgisini ve disfonksiyon ciddiyetini incelemektir.

YÖNTEM

Bu çalışma kesitsel bir çalışma olarak planlandı. Çalışma Helsinki Bildirgesi baz alınarak gerçekleştirildi. Katılımcılar Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı'nda değerlendirildi.

Dahil edilme kriterleri

- 18 yaş üzeri olmak
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

Dahil edilmeme kriterleri

- Türkçe yazılı ve sözlü iletişim kuramıyor olmak
- Nörolojik durumlar (MS, inme vb.)

Değerlendirmeler

Katılımcıların fiziksel özellikleri (yaş, boy, vücut ağırlığı) kaydedildi. VKİ, vücut ağırlığının boyun karesine bölünmesi (kg/m^2) ile hesaplandı. Ayrıca meslek, gebelik haftası, gebelik sayısı ve doğum sayısı bilgileri kaydedildi. Katılımcıların pelvik taban kas bilgisi araştırmacılar tarafından hazırlanan 7 maddelik anket ile değerlendirildi. Bu anket “Pelvik taban kaslarını daha önce duydunuz mu?”, “Pelvik taban kaslarını nereden duydunuz?”, “Pelvik taban kaslarının vücuttaki yeri nedir?”, “Pelvik taban kaslarının fonksiyonu nelerdir?”, “Pelvik taban kas egzersizini daha önce duydunuz mu?”, “Pelvik taban kas egzersizi yaptınız mı?” ve “Eğer bu egzersizi yaptıysanız nasıl yaptınız?” sorularını içermektedir. Katılımcıların pelvik taban disfonksiyon ciddiyetini değerlendirmek için Türkçe uyarlamasının geçerlik ve güvenilirliği yapılmış olan Pelvik Taban Distres Envanteri 20 (PTDE-20) kullanıldı (Toprak Celenay ve ark., 2012). Ölçek; Pelvik Organ Prolaps Distres Envanteri-6 (POPDE-6), Üriner Distres Envanteri-6 (ÜDE-6) ve Kolorektoanal Distres Envanteri-8 (KRADE-8) olmak üzere 3 alt başlıktan ve toplamda 20 sorudan oluşmaktadır. Katılımcılar soruları şikayet varlığına göre “Hayır” (0) ya da “Evet” olarak cevaplamakta, eğer cevap “Evet” ise şikayetin ne kadar rahatsız edici olduğu “Önemsiz” (1), “Az” (2), “Orta” (3), “Çok” (4) şeklinde derecelendirilmektedir. Her alt faktör için en iyi puan “0”, en kötü puan “100” dür. Anketin tamamından alınabilecek en iyi puan “0”, en kötü puan “300” dür. Anket sonucunda elde edilen skor ne kadar yüksekse pelvik taban fonksiyon bozukluğu şikayeti de o derece ciddidir. “*Toplam skor ≤ 100* ” ise hafif düzeyde, “*100 < toplam skor ≤ 200* ” ise orta düzeyde, “*toplam skor > 200*” ise ciddi düzeyde pelvik taban disfonksiyonu ifade edilmektedir (Barber ve ark., 2005).

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 26.0 programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı analizler normal dağılım gösteren değişkenler için ortalama ve standart sapma, normal dağılım göstermeyen değişkenler için ortanca ve minimum-maksimum değerleri ve ordinal değişkenler için frekans ve yüzde değerleri kullanılarak verildi.

BULGULAR

Çalışmaya 19-39 yaş arasında 58 gebe dahil edildi. Katılımcıların fiziksel ve demografik özellikleri Tablo 1’de verildi. Katılımcıların yaşı $28,22 \pm 6,16$ yıl ve vücut kütle indeksi $28,38 [(20,20);(40,79)] \text{ kg/m}^2$ idi.

Tablo 1. Fiziksel ve Demografik Özellikler

Fiziksel ve Demografik Özellikler	Gebeler (n=58) Median [(min);(max)] X ± SD
Yaş (yıl)	28,22±6,16
Vücut kütle indeksi (kg/m^2)	28,38 [(20,20);(40,79)]
Meslek, n (%)	
Ev hanımı	50 (86,2)
Öğretmen	2 (3,4)
İşçi	1 (1,7)
Çiftçi	5 (8,6)
Gebelik haftası	25,00 [(6,00);(39,00)]
Gebelik sayısı	2,00 [(1,00);(10,00)]
Doğum sayısı	1,00 [(0,00);(5,00)]

Pelvik taban kas bilgisi ise Tablo 2’de gösterildi. Daha önce pelvik taban kaslarını duyanların oranı %8,6 (n=5) iken, pelvik taban kas egzersizlerini duyanların oranı %1,7 (n=1) idi. Pelvik taban kaslarının vücuttaki yerini (%94,8, n=55) ve fonksiyonlarını bilmeyenleri oranı (%98,3, n=57) en yüksekti. Daha önce pelvik taban kas egzersizini duyanların ve yapanların oranının ise %1,7 (n=1) olduğu görüldü.

Tablo 2. Pelvik Taban Bilgisi

Pelvik Taban Bilgisi	Gebeler (n=58) n (%)
1. Pelvik taban kaslarını daha önce duydunuz mu?	
Evet	5 (8,6)
Hayır	53 (91,4)
2. Pelvik taban kaslarını nereden duydunuz?	
Doktor	-
Fizyoterapist	-
Hemşire	-
Ebe	-
Kitap	-
İnternet	3 (5,2)
Televizyon	-
Arkadaş	-
Okul	-
Diğer (akraba)	2 (3,4)
3. Pelvik taban kaslarının vücuttaki yeri nedir?	
Leğen kemiğininin tabanında vajinayı çevreler	3 (5,2)

İdrar torbası çıkışında bulunur	-
Bağırsak çıkışında bulunur	-
Mesane çevresinde bulunur (hem kadın hem erkek)	-
Bilmiyorum	55 (94,8)
4. Pelvik taban kaslarının fonksiyonu nelerdir?	
İdrar kontrolünü sağlar	-
Gayta kontrolünü sağlar	-
Pelvik organlara (mesane, rahim, bağırsak) destek olur	-
Cinsel işlevde önemlidir	-
Beli destekler önemlidir	-
Solunum sistemi ile ilişkilidir	-
Doğuma izin verir	1 (1,7)
Bilmiyorum	57 (98,3)
5. Pelvik taban kas egzersizini daha önce duydunuz mu?	
Evet	1 (1,7)
Hayır	57 (98,3)
6. Pelvik taban kas egzersizi yaptınız mı?	-
Evet	1 (1,7)
Hayır	57 (98,3)
7. Eğer bu egzersizi yaptıysanız nasıl yaptınız?	
Karnı içe çekerek	-
Bacakları birbirine yaklaştırarak	-
Kalçaları sıkarak	-
Nefesi tutup ıknarak	1 (1,7)
İdrarı tutuyor gibi sıkarak	-
Hiçbiri	-

Pelvik taban disfonksiyon ciddiyeti değerleri Tablo 3'te verildi. PTDE-20 ölçeğinin alt parametrelerinden Pelvik Organ Prolaps Distres Envanteri-6 (POPDI-6) skoru 12,50 [(0,00);(66,66)], Kolorektal-Anal Distres Envanteri-8 (KRADE-8) skoru 0,00 [(0,00);(40,62)], Üriner Distres Envanteri-6 (ÜDE-6) skoru 18,75 [(0,00);(91,66)] ve toplam PTDE-20 skoru 35,41 [(0,00);(170,83)] idi. Pelvik taban disfonksiyon ciddiyetinin hafif düzeyde olduğu görüldü.

Tablo 3. Pelvik Taban Disfonksiyon Ciddiyeti

Pelvik Taban Disfonksiyon Ciddiyeti	Gebeler (n=58) Median [(min);(max)]
Pelvik Organ Prolaps Distres Envanteri 6 (POPDI-6)	12,50 [(0,00);(66,66)]
Kolorektal-Anal Distres Envanteri 8 (KRADE-8)	0,00 [(0,00);(40,62)]

Üriner Distres Envanteri 6 (ÜDE-6)	18,75 [(0,00);(91,66)]
Pelvik Taban Distres Envanteri 20 (PTDE-20) Toplam Puan	35,41 [(0,00);(170,83)]

SONUÇ

Gebelikte, mesane boynu mobilitesinin artması, pelvik organların deprese olması ve pelvik taban kas kuvvetinin azalması ile pelvik taban disfonksiyonlarının ilişkili olduğu ifade edilmektedir (O'Boyle ve ark., 2002; Van Geelen ve ark., 2018). Pelvik taban kaslarının pelvisin tabanında yer alması ve diğer çizgili kaslar kadar bilinmemesi, pelvik tabanın anlaşılmasını zorlaştırmakta ve pelvik taban sağlığı kavramını genel olarak karmaşık hale getirmektedir (Toprak Celenay ve ark., 2021). Bu kapsamda çalışmamızda gebelerde pelvik taban kas bilgisi ve disfonksiyon ciddiyeti araştırıldı. Çalışmanın sonucunda gebelerin pelvik taban bilgi düzeyinin yetersiz olduğu ve pelvik taban disfonksiyonlarından etkilendikleri görüldü. Koruyucu sağlık hizmetleri kapsamında gerekli eğitim ve egzersiz programlarının oluşturulması ile gebelerin bilgi düzeylerinin artırılmasının pelvik taban sağlığının korunması ve tedavi edilmesi açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKÇA

- Aydur, E., & Şimşir, A. (2011). Pelvik organ prolapsusunun anatomisi ve patofizyolojisi. *Kadın ve İşlevsel Üroloji Bülteni*, 1(2), 5-8.
- Barber, M., Walters, M. D., & Bump, R. C. (2005). Short forms of two condition-specific quality-of-life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7). *American journal of obstetrics and gynecology*, 193(1), 103-113.
- Haylen, B. T., De Ridder, D., Freeman, R. M., Swift, S. E., Berghmans, B., Lee, J., ve diğerleri. (2010). An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*, 29(1), 4-20.
- Mladenović-Segedi, L., Parezanović-Ilić, K., Ćurčić, A., & Višnjjevac, N. (2011). Quality of life in women with pelvic floor dysfunction. *Vojnosanitetski pregled*, 68(11), 940-947.
- O'Boyle, A. L., P. J. Woodman, J. D. O'Boyle, G. D. Davis, and S. E. Swift. (2002). Pelvic organ support in nulliparous pregnant and nonpregnant women: A case control study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 187 (1):99–102.
- Toprak Celenay, S., Akbayrak, T., Kaya, S., Ekici, G., & Beksac, S. (2012). Validity and reliability of the Turkish version of the Pelvic Floor Distress Inventory-20. *International urogynecology journal*, 23(8), 1123-1127.
- Toprak Celenay, S., Coban, O., Korkut, Z., & Alkan, A. (2021). Do community-dwelling pregnant women know about pelvic floor disorder?. *Women & health*, 61(6), 609-616.
- Van Geelen, H., D. Ostergard, and P. Sand. (2018). A review of the impact of pregnancy and childbirth on pelvic floor function as assessed by objective measurement techniques. *International Urogynecology Journal* 29 (3):327–38.

**SIĞ DEMİRYOLU TÜNELLERİNİN FARKLI SİSMİK TESİRLER ALTINDA
TÜRKİYE KARAYOLLARI VE DEMİRYOLLARI TÜNELLERİ İLE DİĞER
ZEMİN YAPILARI DEPREM YÖNETMELİĞİ'NE GÖRE TASARIMINA AİT VAKA
ANALİZİ**

A CASE STUDY ON DESIGN OF SHALLOW RAILWAY TUNNELS UNDER
DIFFERENT SEISMIC CONDITIONS ACCORDING TO THE TURKISH HIGHWAY
AND RAILWAY TUNNELS AND OTHER SOIL STRUCTURES SEISMIC CODE

Emrah SERT

İnşaat Mühendisi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Ana Bilim
Dalı

ORCID:000-0001-5529-6935

Öğr. Gör. Dr. Erhan TEKİN

Öğretim Görevlisi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Ana Bilim
Dalı

ORCID:0000-0001-8166-2548

Prof. Dr. Nail ÜNSAL

Öğretim Üyesi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı

ÖZET

Tüneller, ulaştırma projeleri, depolama tesisleri, metro hatları, iletim ve dağıtım hatları başta olmak üzere pek çok farklı amaç için kullanılmaktadırlar ve modern toplum hayatının vazgeçilmez bir parçası haline gelmişlerdir.

Tüneller, gömülü yapılar oldukları için deprem durumunda sarsıntı şiddetini yüzey yapılarına oranla daha az hissederler. Çoğu zaman içerisinde buldukları zemin ortamı ile birlikte hareket ettiklerinden daha az hasar görürler. Bu yüzden 1980'lere kadar tünellerin deprem durumunda tasarımı için kapsamlı şartnameler geliştirilmemiştir. Ancak son yıllarda meydana gelen, 1995 Kobe Depremi, 1999 Kocaeli Depremi, 1999 Chi Chi Depremi gibi büyük depremlerde bazı tünellerde önemli hasarlar meydana gelmiştir. Bu felaketler sonucunda, depremselliği yüksek bölgelerde tünellerin sismik koşullar altında tasarımının yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ülkemizde bu alanda Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığınca yapılan çalışmalar neticesinde; "Türkiye Karayolları ve Demiryolları Tünelleri ile Diğer Zemin Yapıları Deprem Yönetmeliği" (TKDZDYD-2020) 06/10/2020 tarihinde Resmî Gazete de yayınlanarak 06/10/2021 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Bu çalışma kapsamında TKDZDYD-2020'de belirtilen yöntemlere göre çift hatlı yüksek hızlı demiryolu tünel kesiti vaka örneğinin farklı sismik tesirler altında ve sığ derinliklerde çözümleri yapılmıştır. TKDZDYD-2020'de belirtilen A tipi, zemin-yapı etkileşimini ihmal eden, basitleştirilmiş kapalı form formüllere göre, yüzey ivmeleri hesap edilerek derinlikle azaltılmış ve tünel seviyesine göre ölçeklendirilmiştir. Tünel seviyesindeki kayma gerilmeleri hesap edilerek dairesel kesitli tüneller için ovalleşmeye bağlı çözümler yapılmıştır.

B tipi zemin-yapı etkileşimli hesaplar kapsamında serbest-saha zemin ortamı yer değiştirme hesabı için, 7 adet deprem kaydı seçilerek tasarım spektrumuna göre ölçeklendirilmiş ve ölçeklendirilen deprem kayıtları ile seçilen profilde tünel seviyesine karşılık gelen kayma birim deformasyonları, kayma gerilmeleri ve etkin kayma modülü değerlerinin elde edilebilmesi için saha tepki analizleri yapılmıştır. Saha tepki analizlerinden elde edilen

deformasyonlar sonlu elemanlarla modellenerek tünel kaplamasına etki ettirilmiş, zemin yapı etkileşimli çözümlere göre yapısal tesirler elde edilmiştir.

Bu çalışma ile ayrıca TKDTDZYDY-2020'nin önerdiği yöntemlerin uygulanmasında tasarım aşamasında ortaya çıkabilecek aksaklıkların önceden belirlenmesi ve çift hatlı demiryolu tünel kesiti özelinde farklı deprensellik durumuna göre sığ derinliklerde mevcut kaplama kesitinin yeterliliği irdelenmiş ve gelecekteki çalışmalar için birtakım önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: tünel, kayma dalgası, kayma birim deformasyonu, parçacık hızı, ovalleşme

ABSTRACT

Tunnel and underground structures are used for very different purposes like transporting projects, storage facilities, metro lines, lifeline services and they became essential part of our daily modern life.

Tunnels are embedded into soil or rock. So, they apt to experience less seismic shaking intensity than aboveground structures and have generally experienced low-level damage during the earthquakes in comparison to the surface structures because tunnels are prone to make compatible displacements with surrounding soil/rock mass. Therefore, until 1980s there is no comprehensive seismic design codes for tunnels. But, in recent years, some underground structures have experienced significant damage in recent large earthquakes including, 1995 Kobe Earthquake, 1999 Chi-Chi Earthquake and 1999 Kocaeli, Earthquake. Consequently, these disasters show that comprehensive seismic design codes for underground structures is a necessity in intense earthquake prone regions. In our country with the effort of Ministry of Transport and Infrastructure, “Turkish Highway and Railway Tunnels with Other Soil Structures Seismic Code” (THRTOSSSC-2020) have published into official gazette in 06/10/2020 and entry into force in 06/10/2021

Within the scope of this study, for typical double lined high speed railway tunnel cross section, design solutions have made for different seismic conditions and shallow overburden depths. According to THRTOSSSC-2020 in A type solution, soil structure interaction neglected. Surface accelerations have calculated and have been decreased with depth. Also shear stresses have calculated and ovaling calculations have made for circular tunnel section.

Soil structure interaction effect has considered with B type solutions. 7 earthquake record have selected and scaled according to the design response spectra. With scaled earthquake records 1-D site response analyses have made. Shear strains, shear stresses and effective shear modulus have obtained for tunnel level. According to the shear strains finite element model has created and deformations have applied to the tunnel section.

With this study, it is aimed to predetermination of the problems which may arise during the design phase, due to THRTOSSSC-2020 provisions and conformity of the existing typical railway tunnel cross section has researched for different seismic conditions. Also, some suggestions has made for such future studies.

Keywords: tunnel, shear wave, shear strain, particle velocity, ovaling

1. GİRİŞ

Özellikle son yıllarda tünel inşa teknolojisinde yaşanan gelişmelere bağlı olarak dünya genelinde tünel sayısında ve uzunluklarında önemli ölçüde artış yaşanmıştır. Hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelen bu yapıların statik yükler altında olduğu gibi deprem

tesirleri altında hizmet verebilirliğini koruması, fonksiyonlarını yerine getirmesi de bir hayli önemlidir.

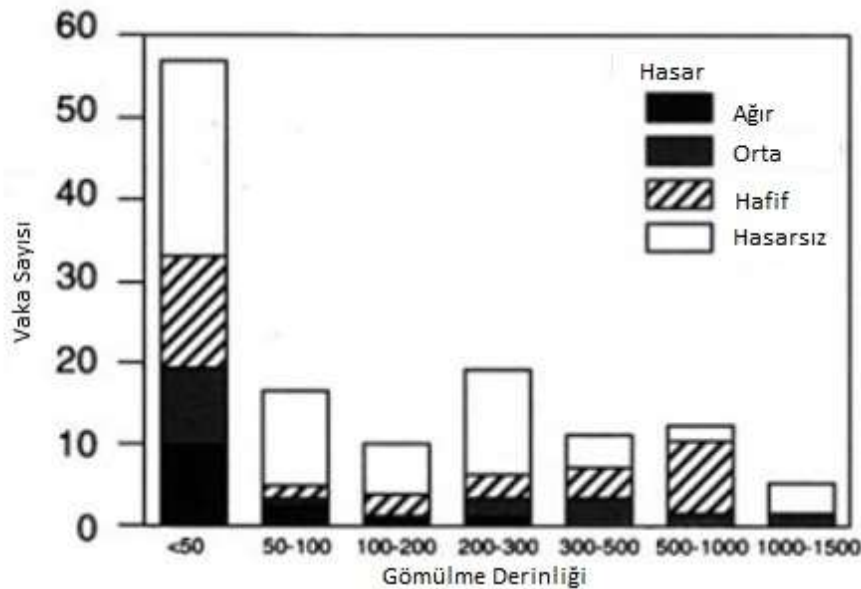
Konvansiyonel yapılar statik yükler altında büyük ölçüde hasar görmemesi ve çoğunlukla da elastik kalması üzerine tasarım yapılır. Ancak deprem yükleri altında bütün yapıların belirlenen risk seviyesine, maliyetine, kamusal güvenliğe, ulaşım ve iletim tesislerinde fonksiyonellik kaybı da dahil olmak üzere birçok faktör göz önünde bulundurularak belirli bir hasar görebilirlik seviyesine göre tasarlanması esastır. [1].

Genellikle yeraltı yapılarının sismik tasarım yükleri yapıyı çevreleyen zemin ortamının dikte ettiği deformasyonlar ve birim şekil değiştirmelerle karakterize edilir. Bu yapıların tasarımında en basit yaklaşım çevre zemin ile yapı arasındaki etkileşimi dikkate almamaktır. Serbest daha deformasyonları tahmin edilir ve yeraltı yapısı bu deformasyonlara karşı koyacak şekilde tasarlanır. Yapı-zemin etkileşiminin dikkate alınmadığı durum düşük seviyeli yer sarsıntısı ile sağlam zemin koşulları, sıkı zemin veya kaya ortamı olması halinde uygundur. [2]

2. SIĞ TÜNELERİN DEPREM PERFORMANSI

Tüneller deprem durumunda bina, köprü gibi yerüstü yapılarına oranla daha iyi performans sergilerler. Tünel yapıları zemin ortamı tarafından çevrelendiklerinden içinde buldukları ortamdan bağımsız hareket edemezler. Bu sayede köprü ve bina gibi yerüstü yapılarının hissettiği ataletsel etkilere maruz kalmazlar. Tünellerde oluşan hasarların azalmasına katkıda bulunan bir başka faktör de sismik büyüklüklerin yer yüzeyinden derinlere indikçe azalmasıdır. [3].

Sharma ve Judd (1991) çalışması kapsamında tünellerin deprem durumunda performansını incelemiştir. İncelenen 192 hasar vakasının 132 tanesi 50 m ve altı gömülme derinliğinde yer alan tünellerde meydana gelen hasarlardır. Artan gömülme derinliği ile oluşan hasarın azaldığı açık bir şekilde rapor edilmiştir. [4]



Şekil 2.1 Gömülme derinliğine göre tünel hasarları [4]

Deprem durumunda örtü kalınlığı daha az olan gömülü yapıların daha büyük sismik tesirlere maruz kaldıkları açıktır. Bu nedenle bu çalışma kapsamında sığ tüneller değerlendirilmiştir.

3. TKDZYDZY-2020 SIĞ TÜNEL KAPALI FORM ÇÖZÜMLERİ

Tünel üzerindeki örtü kalınlığının (Z) tünel çapının (D) 2 karından daha az olduğu tüneller sığ sığ tünel olarak tanımlanmıştır. TKDZYDZY-2020 kapsamında sığ tünellerin deprem durumunda tasarımı için kapalı form denklemler önerilmiştir. [5]

3.1. Tünel Seviyesindeki En Büyük Kayma Birim Deformasyonu

Kapalı form denklem çözümleri, tünel seviyesindeki en büyük kayma birim deformasyonunun elde edilmesini amaçlamaktadır.

Tünel seviyesindeki en büyük kayma birim deformasyonu γ_{max} ;

$$\gamma_{max} = \frac{\tau_{max}}{G'_s} \quad (3.1)$$

Tünel seviyesindeki en büyük kayma gerilmesinin değeri;

$$\tau_{max} = [(a_s r_h)/g] \sigma_{max} \quad (3.2)$$

Tünel seviyesindeki toplam gerilme değeri;

$$\sigma_{max} = \rho_s h + \sigma_{sürşarj} \quad (3.3)$$

Tünel konumundaki en büyük yatay ivmenin belirlenebilmesi için, zemin yüzeyindeki yatay maksimum ivmeye (a_{max}) ve derinliğe (z) bağlı olarak uygulanacak azaltma faktörü r_h ;

$$r_h = 1 - 0,017 z \quad z < 30 m \quad (3.4)$$

$$r_h = 0,5 \quad z \geq 30 m$$

Tünel seviyesinde zemin ortamı etkin kesme modülü G'_s ;

$$G'_s = \frac{\rho_s}{g} C'_s{}^2 \quad (3.5)$$

Tünel seviyesindeki birim deformasyon ile uyumlu etkin kayma dalgası hızı C'_s için Çizelge 3.1 verilen oranlardan yola çıkılarak hesap yapılması önerilmektedir.

Çizelge 3.1. Parçacık ivmesine ve C_s hızlarına göre C'_s/C_s oranları [4]

Enbüyük İvme Seviyesi	C_s (m/s) Aralığı			
	180 -360	360-760	760-1500	>1500
$a_s < 0.1g$	0.95	0.97	1.00	1.00
$a_s = 0.4g$	0.71	0.87	0.97	1.00
$a_s > 0.8g$	0.32	0.77	0.95	1.00

3.2. Zemin Yapı Etkileşimli Çözüm Kesit Tesirleri

Zemin yapı etkileşimli çözümler için esneklik oranı ve sıkışabilirlik oranına bağlı K1 ve K2 tünel kaplaması davranış katsayılarının hesaplanması gerekmektedir.

Daire kesit esneklik oranı F_c ;

$$F_c = \frac{G'_s (1-v_l^2) D^3}{24 E_l I_l} \quad (3.6)$$

Daire kesit sıkışabilirlik oranı C_c ;

$$C_c = \frac{G'_s (1-v_l^2) D}{E_l t_l (1-2v_s)} \quad (3.7)$$

Tünel kaplaması birincil davranış katsayısı veya ovalleşme katsayısı K_1 ;

$$K_1 = \frac{12(1-v_s)}{2F_c + 5 - 6v_s} \quad (3.8)$$

Tünel kaplaması ikincil davranış katsayısı veya ovalleşme katsayısı K_2 ;

$$K_2 = 1 + \frac{F_c [(1-2v_s) - C_c (1-2v_s)] - 0,5(1-2v_s)^2 C_c + 2}{F_c [(3-2v_s) + (1-2v_s) C_c] + C_c [2,5 - 8v_s + 6v_s^2] + 6 - 8v_s} \quad (3.9)$$

Tünel kaplaması birim boyda ($1xt_i$) oluşan en büyük normal kuvvet N_{max} ;

$$T_{max} = \pm \frac{1}{2} K_2 G'_s D \gamma_{max} \quad (3.10)$$

Tünel enkesiti en büyük çapsal birim şekil değiştirme

$$\frac{\Delta D}{D} = \mp \frac{1}{3} K_1 F_c \gamma_{max} \quad (3.11)$$

Tünel kaplaması birim boy ($1xt_i$) başına gelen en büyük kesme kuvveti V_{max} ;

$$V_{max} = \pm \frac{1}{3} K_1 G'_s D \gamma_{max} \quad (3.12)$$

Tünel kaplaması birim boy ($1xt_i$) başına gelen en büyük moment M_{max} ;

$$M_{max} = \pm \frac{1}{12} K_1 G'_s D^2 \gamma_{max} \quad (3.13)$$

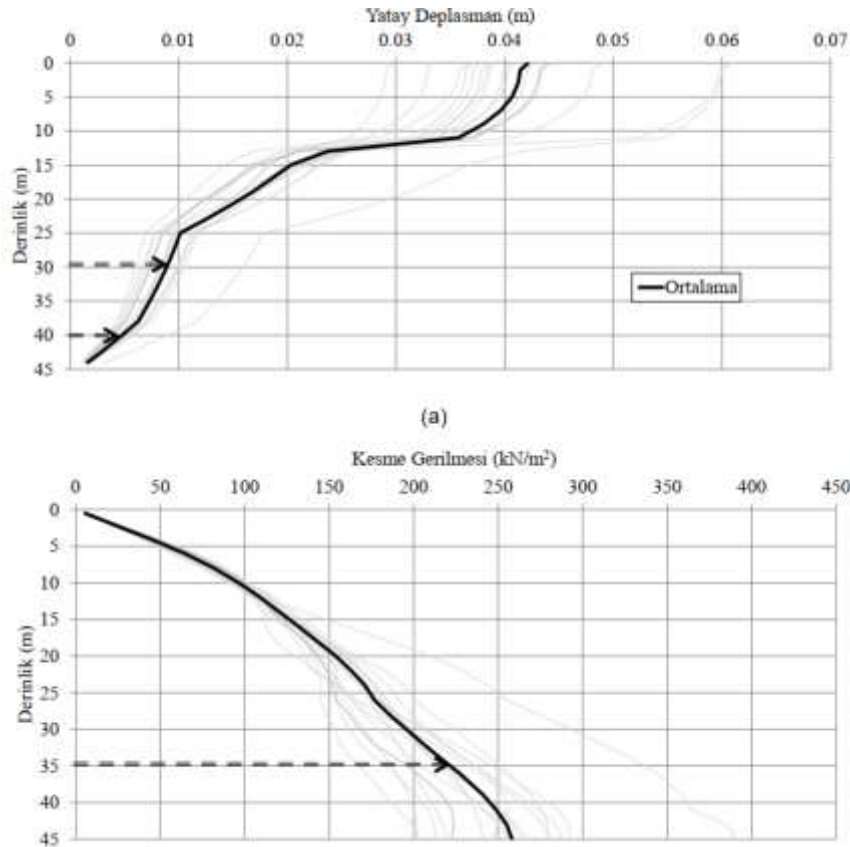
4. TKDZY-2020 EŞDEĞER STATİK ÇÖZÜMLER

Eşdeğer-statik çözümler için tünel seviyesindeki en büyük kayma birim deformasyonları saha tepki analizine yapılarak bulunur. Saha tepki analizine bağlı bulunan deformasyonlar tünel kesitine statik olarak uygulanır.[2]

Saha tepki analizleri için belirlenen deprem performansı hedefiyle uyumlu gerçek deprem kayıtları seçilmelidir. Seçilen 7 adet deprem kaydı için gerekli düzeltme ve filtreleme işlemlerinden sonra TKDZY-2020 kapsamında öngörülen tasarım tepki spektrumuna göre ölçeklenmelidir. Ölçekleme işleminin $T_p=0.20$ sn. ile $T_p=2.0$ sn aralığında yapılması öngörülmüştür. [4]

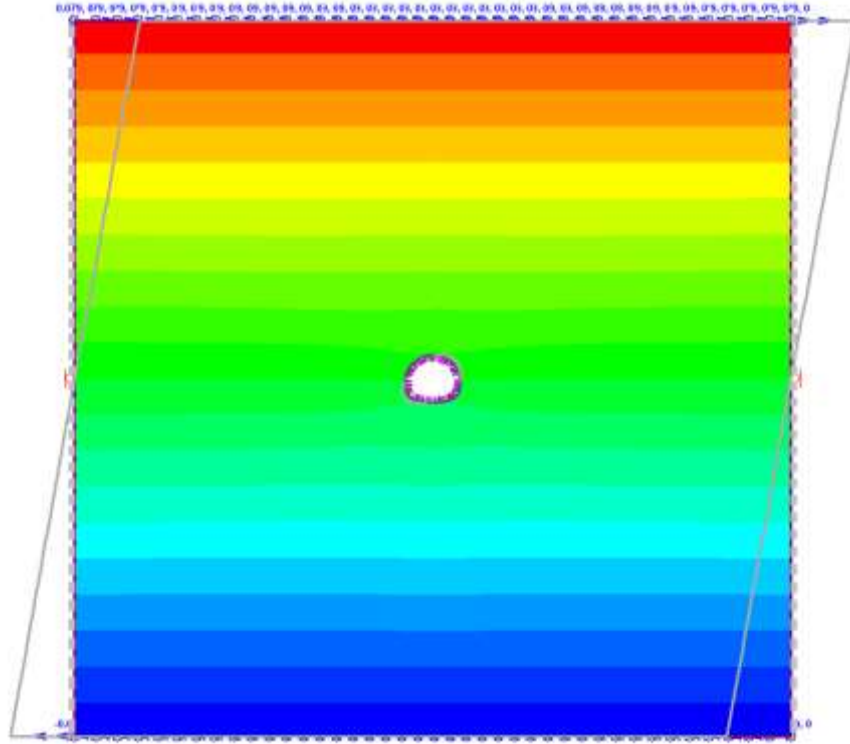
Öngörülen deprem seviyesine göre ölçeklenen kayıtlar saha tepki analizlerinde kullanılır. Sismik dalgaların ana kaya seviyesinden düşey yönde yayıldığı varsayımı ile 1 boyutlu analizler yapılır. Bu amaçla saha tepki analizleri için geliştirilmiş programlar kullanılır. DEEPSOIL (Hashash, 1999), SHAKE91 (Idriss vd., 1992), EERA (Bardet vd., 2000)

Bir boyutlu analizler zemin ve kaya ara yüzlerinin ve tabakaların yatay olduğu kabulüyle mümkündür. Tabakalar aynı zamanda yatay doğrultuda sonsuz olarak kabul edilirler.



Şekil 4.1 Saha Tepki Analizi Sonucu Elde Edilen Deplasman ve Kesme Gerilmeleri

Saha tepki analizlerinden elde edilen kayma birim deformasyonları uygun enkesit geometrisinde, dayanım ve rijitlik özellikleri dikkate alınarak modellenen tünel kaplamasına uygulanarak doğrudan kesit tesirleri elde edilir.

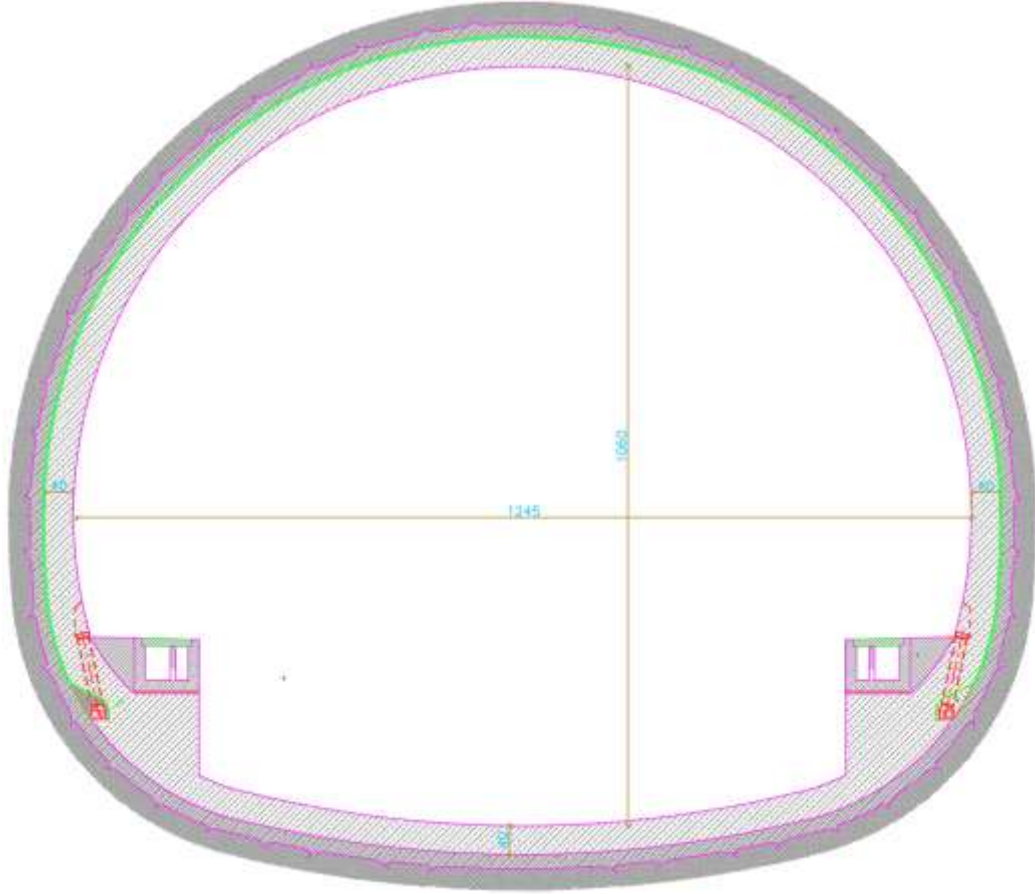


Şekil 4.2. Saha Tepki Analizlerinden elde edilen deformasyonların tünele uygulanması

5. ÇİFT HATLI DEMİRYOLU TÜNELİ ÇÖZÜMÜ

Tüneller inşaat metoduna göre delme tüneller, aç kapa tüneller, batırma tüneller olmak üzere üç ana kategoride sınıflandırılır. Bu çalışma kapsamında incelenecek olan delme tünel örneği Yeni Avusturya tünel açma metoduna NATM göre inşa edilen çift hatlı yüksek hızlı demiryolu tüneline aittir.

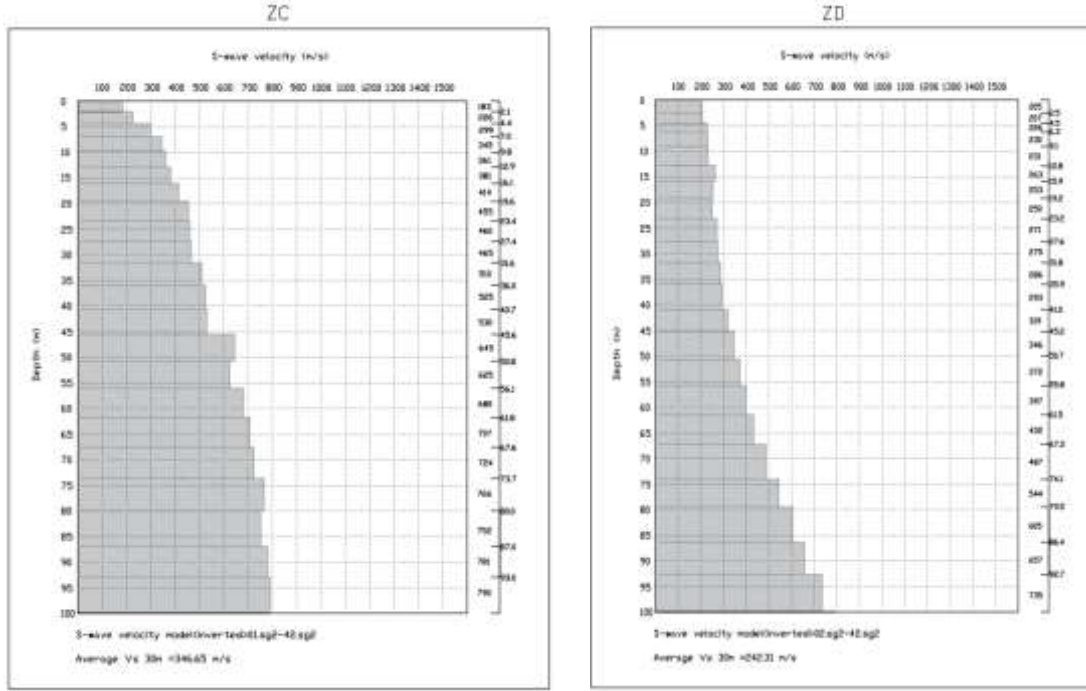
Eşdeğer Tünel çapı (D)	:12,5 m
Tünel kesiti et kalınlığı (t ₁)	:0,4 m
Tünel betonu basınç dayanımı(f _{ctk})	:C30/37
Elastisite Modülü (E ₁)	:32 000 MPa
Poisson Oranı	:0,2



Şekil 5.1. Analiz yapılan çift hatlı demiryolu tünel kesiti

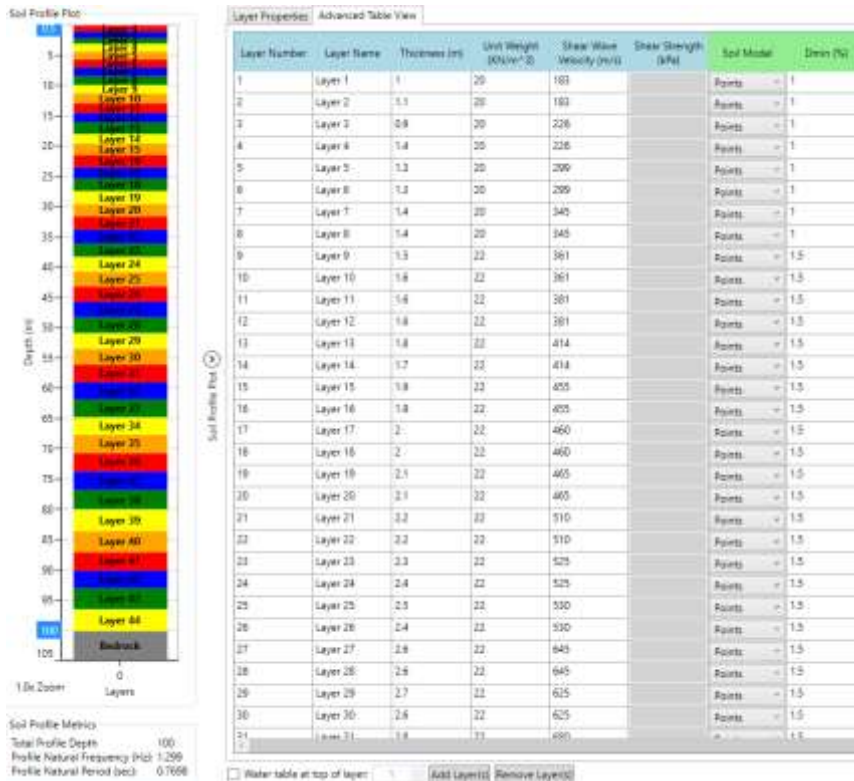
Şekilde enkesiti, geometrik ve mekanik özellikleri verilen tünel için 12,5m ve 25 m gömülme derinliğinde $a_s=0,279g-1,158g$ arasında değişen depremsellik durumları için ve şekil 5.2 de verilen ZC, ZD olarak tanımlanan sahalarda, zemin yapı etkileşimli kapalı form denklemlere dayanan analitik çözümler ve saha tepki analizine dayanan eşdeğer statik çözümlere göre analizler yapılmıştır.

Kapalı form denklem çözümleri Bölüm 3.'de verilen denklemlere göre yapılmıştır.

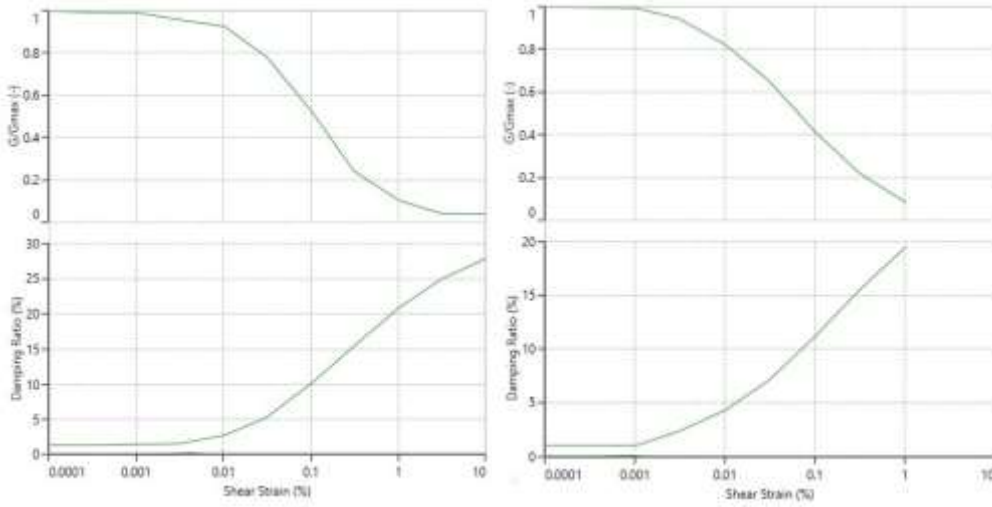


Şekil 5.2. Analiz yapılan sahalara ait REMI Vs hız profilleri

Saha Tepki Analizleri için DEEPSOIL programı kullanılmıştır. (Hashash, 1999) Eşdeğer doğrusal yöntemle göre analizler yapılmıştır. 1 boyutlu saha tepki analizlerinde, zemin/kaya ortamının doğrusal olmayan davranışı, kayma dayanımı kayma birim deformasyonu azalım eğrileri yardımıyla hesaba katılmaktadır. Bu çalışmada kaya birimler için Schnable (1973) zemin birimler için ise Vucetic ve Dobry (1991) eğrilerinden yararlanılmıştır.



Şekil 5.3. ZC zemin profili DEEPSOIL girdileri



Şekil 5.4. Kayma modülü-sönüm oranı-kayma birim deformasyonu ilişkileri [7,12]

Saha tepki analizleri için 7 adet deprem kaydı seçilmiş ve seçilen kayıtlar tasarım tepki spektrumuna göre $T_p:0.2\text{sn} - T_p:2.0\text{sn}$ aralığında ölçeklenmiştir. Ölçeklenen deprem kayıtları kullanılarak her bir kayıt için saha tepki analizleri gerçekleştirilmiştir.

Saha tepki analizleri sonucunda tünelin alt ve üst kotu seviyesindeki deplasman değerleri ve bu deplasmanlara bağlı en büyük kayma birim deformasyonları elde edilmiştir. Ayrıca kesme gerilmelerinin derinliğe bağlı değişimi elde edilmiştir.

Tünel kesiti geometrik ve rijitlik özelliklerini yansıtabilecek şekilde RS2 programı ile sonlu elemanlar modeli kurularak elde edilen en büyük kayma birim şekil değiştirmesi tünel kaplamasına uygulanarak kesit tesirleri ve birim deformasyon değerlerine ulaşılmıştır.

Çizelge 5.1. Analiz sonucu elde edilen en büyük kayma birim deformasyonları

	Depremsellik											Kapalı Form	Saha Tepki Analizi
	$V_{s30} = C_s$ (m/s)	Overburden (m)	S_s (g)	S_1 (g)	a_s	r_h	$C's$	$G's$ kN/m ²	σ_{max} (kN/m ²)	ζ_{max}	$\frac{\Delta D}{D}$	$\gamma_{max} = \frac{v_g}{C's}$	$\gamma_{max} = \frac{v_g}{C's}$
ZC	361	12,5	0,454	0,161	0,279	0,575	328,58	242.226,56	550,00	88,36	0,05%	0,04%	0,02%
ZC	361	12,5	0,957	0,276	0,551	0,575	300,42	202.484,73	550,00	174,33	0,12%	0,09%	0,03%
ZC	361	12,5	1,489	0,519	0,858	0,575	277,97	173.351,12	550,00	271,24	0,22%	0,16%	0,07%
ZC	361	12,5	2,010	0,662	1,158	0,575	277,97	173.351,12	550,00	366,14	0,30%	0,21%	0,12%
ZC	414	25	0,454	0,161	0,279	0,500	376,82	318.572,32	825,00	115,25	0,05%	0,04%	0,02%
ZC	414	25	0,957	0,276	0,551	0,500	344,53	266.304,53	825,00	227,38	0,12%	0,09%	0,03%
ZC	414	25	1,489	0,519	0,858	0,500	318,78	227.988,49	825,00	353,79	0,22%	0,16%	0,09%
ZC	414	25	2,010	0,662	1,158	0,500	318,78	227.988,49	825,00	477,58	0,29%	0,21%	0,15%
ZD	231	12,5	0,454	0,161	0,297	0,575	182,99	68.297,91	500,00	85,47	0,16%	0,13%	0,19%
ZD	231	12,5	0,957	0,276	0,478	0,575	146,450	43.743,84	500,00	137,43	0,41%	0,31%	0,34%
ZD	231	12,5	1,489	0,519	0,715	0,575	93,13	17.688,50	500,00	205,48	0,58%	1,16%	0,66%
ZD	231	12,5	2,010	0,662	0,965	0,575	73,92	11.144,54	500,00	277,38	1,24%	2,49%	1,00%
ZD	253	25	0,454	0,161	0,297	0,500	200,42	81.926,52	750,00	111,48	0,18%	0,14%	0,23%
ZD	253	25	0,957	0,276	0,478	0,500	160,38	52.462,77	750,00	179,26	0,44%	0,34%	0,45%
ZD	253	25	1,489	0,519	0,715	0,500	102,00	21.218,18	750,00	268,02	0,63%	1,26%	0,75%
ZD	253	25	2,010	0,662	0,965	0,500	80,96	13.368,39	750,00	361,80	1,35%	2,71%	1,29%

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

ZC ayrıışmış kaya özellikli zemin sınıfına sahip profilde bütün depremsellik seviyeleri için yapılan analizlerin tamamında, kapalı form denklemlere dayalı çözümlerden elde edilen en büyük kayma birim deformasyonları, saha tepki analizlerinden elde edilen değerlerden daha büyüktür.

Öte yandan ZD zemin sınıfına sahip profilde 0,276g'ye kadar ivmelerde saha tepki analizlerinden elde edilen kayma birim deformasyonları daha yüksek iken artan ivme seviyelerinde kapalı form denklemlere dayanan çözümlerden elde edilen kayma birim deformasyonlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

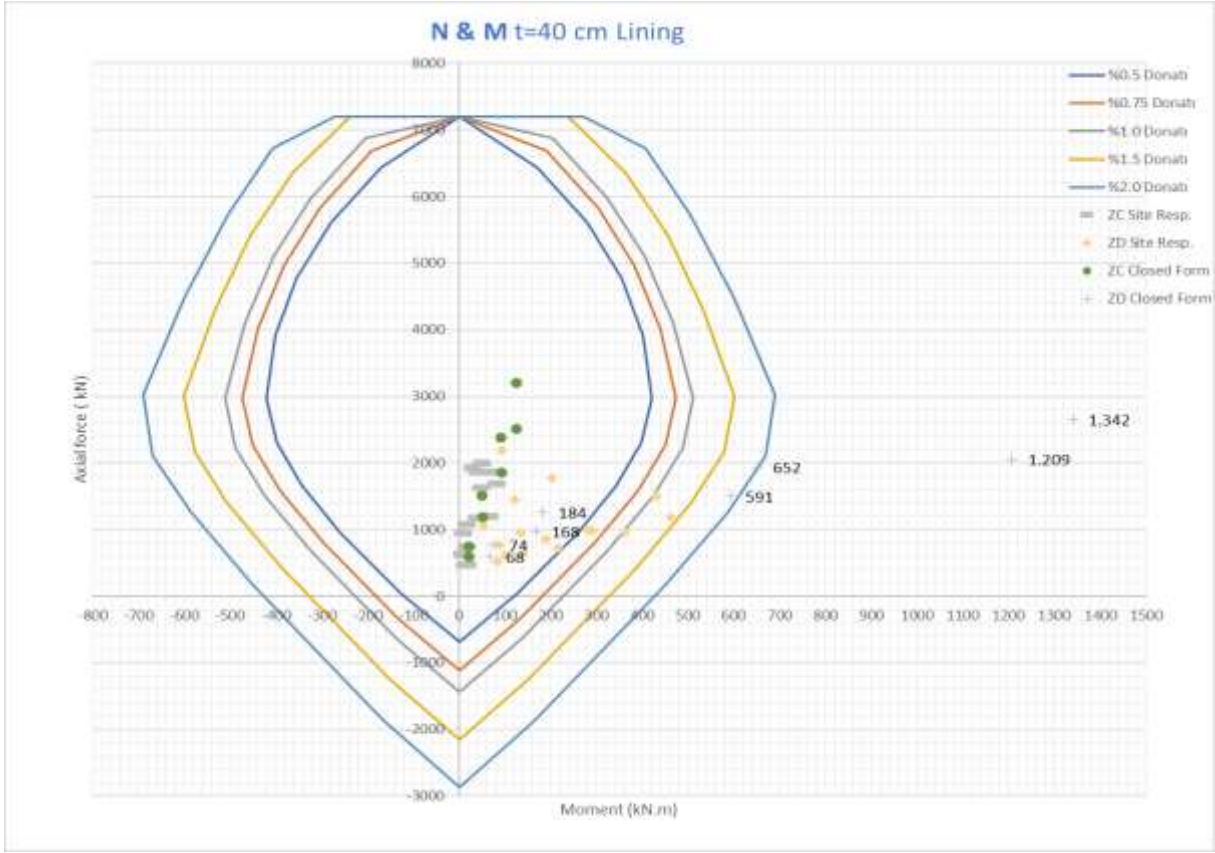
Çizelge 6.1. Analiz sonucu elde edilen en büyük kayma birim deformasyonları

Zemin Sınıfı	Depremsellik			Kapalı Form Denklem	Saha Tepki Analizi
	Vs30 = Cs (m/s)	Örtü Kalınlığı (m)	as	ϵ_{Max}	ϵ_{Max}
ZC	361	12,5	0,279	0,000069	0,00004
ZC	361	12,5	0,551	0,000151	0,00007
ZC	361	12,5	0,858	0,000261	0,00013
ZC	361	12,5	1,158	0,000352	0,00018
ZC	414	25	0,279	0,000077	0,00005
ZC	414	25	0,551	0,000167	0,00006
ZC	414	25	0,858	0,000284	0,00017
ZC	414	25	1,158	0,000384	0,00023
ZD	231	12,5	0,297	0,000166	0,00020
ZD	231	12,5	0,478	0,000401	0,00033
ZD	231	12,5	0,715	0,001391	0,00051
ZD	231	12,5	0,965	0,002838	0,00085
ZD	253	25	0,297	0,000184	0,00024
ZD	253	25	0,478	0,000442	0,00045
ZD	253	25	0,715	0,001535	0,00069
ZD	253	25	0,965	0,003152	0,00109

Yapılan analizlerde ayrılmış kaya ZC profilde TKD TDZYDY-2020’de verilen sınır birim deformasyon değerinin $\epsilon_{max} = 0,003$ aşılmadığı görülmektedir. Öte yanda ZD sınıfı zeminde ise 0,965g ivme seviyesinde 25m örtü kalınlığına göre yapılan çözümlerde ise en büyük sınır birim deformasyon değerinin aşıldığı görülmektedir.

Farklı yöntemlere göre ve farklı deprem tesirleri altında çözülen tünelde oluşan kesit tesirlerini karşılaştırmak için, 40 cm et kalınlığına sahip, C30/37 kalitesinde betondan oluşan kesitin N&M etkileşim diyagramları, %0.5, %0.75, %1.0, %1.5, %2 donatı oranlarına göre ayrı ayrı TS500-2000 de belirtilen kurallar dahilinde çıkarılmıştır.

Kapasite diyagramlarına elde edilen kesit tesirleri aktarıldığında, ayrılmış kaya ortamı yani ZC zemin sınıfı için kapalı form denklemler ile saha tepki analizlerine dayanan çözümlerin yakın sonuçlar verdiği görülmektedir. Öte yandan ZD zayıf zemin koşullarında ve 0.4g den yüksek ivmelerde kapalı form denklemlere dayanan çözümlere göre %2 donatı oranında bile kesit kapasitesinin yeterli olmadığı görülmektedir. Aynı durumda saha tepki analizlerine bağlı çözümlerde %1.5 donatı oranında tünel kesiti elastik sınırlar içerisinde kalmaktadır.



Şekil 6.1 Tünel kaplaması N&M etkileşim diyagramı

Saha tepki analizleri zeminin doğrusal olmayan davranışını yansıtmaktadır. Kapalı form denklem çözümleri ise belirli basitleştirmeler ve kabullere dayanmaktadır. Sığ derinlikler için kaya veya ayrılmış kaya ortamında kapalı form denklemlerle uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Ancak $C_s \leq 360 \text{ m/s}$ zemin ortamında artan depremsellik seviyesinde kapalı form çözümler aşırı tutucu kesit tesirlerine ve deformasyonlara yol açmaktadır. Bu nedenle zayıf zemin koşulları ve artan depremsellik durumları için zeminin doğrusal olmayan davranışını dikkate alan saha tepki analizlerine bağlı çözümlerin yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Wang, J.N. (1993). Seismic Design of Tunnels, Monograph 7, Parsons Brinckerhoff Quade & Douglas, Inc..
2. Hashash, Y. M., Hook, J. J., Schmidt, B., John, I., & Yao, C. (2001). Seismic design and analysis of underground structures. Tunnelling and underground space technology, 16(4), 247-293.
3. FHWA, (2010) Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels, FHWA-NHI-10-034, December 2009, National Highway Institute U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, Washington, D.C. 20590
4. Sharma, S., Judd, W.R., Underground opening damage from earthquakes, Eng. Geol. 30, 263-276, 1991.
5. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2020). Türkiye Karayolu ve Demiryolu Tünelleri ile Diğer Zemin Yapıları Deprem Yönetmeliği; Resmî Gazete Sayı: 31266, 6 Ekim 2020.

6. St. John, C.M., Zahrah, T.F. (1987). Aseismic design of underground structures, *Tunneling Underground Space Technology*. 2 (2)., 165-197. *Engineering and Structure Dynamics* 27, pp. 283-300
7. Schnabel, P. B., (1973). Effects of Local Geology and Distance from Source on Earthquake Ground Motions, *PhD Thesis, University of California, Berkeley, California*.
8. Newmark, N.M. (1968). Problems in wave propagation in soil and rock, *Proceedings of the International Symposium on Wave Propagation and Dynamic Properties of Earth Materials*
9. Kuesel, T.R. (1969). Earthquake Design Criteria for Subways, *J. Struct. Div., ASCE* ST6, 1213-1231.
10. Hoeg, K. (1968). Stresses Against Underground Structural Cylinders. *Journal of Soil Mechanics and Foundation Division, ASCE* 94 SM4, pp. 833-858
11. TS 500, Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 2000.
12. Vucetic, M., Dobry, R., Effect of Soil Plasticity on Cyclic Response, *Journal of Geotechnical Engineering, ASCE*, Vol. 117, No. 1., 1991.

TOPLU İŞ SÖZLEŞMESİ YETKİSİNE İTİRAZIN YETKİ İŞLEMLERİNİ DURDURMASININ ANAYASA AYKIRILIĞI

Dr. Öğr. Üy. Emre ERTAN
Marmara Üniversitesi İktisat Fakültesi
İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Anabilim Dalı
ORCID ID: 0000-0003-3583-2037

ÖZET

Toplu iş sözleşmesi, ancak hukuki ehliyet ve yetki koşullarını tamamlayan taraflar arasında bağtlanabilmektedir. Ehliyet yetkiden önce gelir. Toplu iş sözleşmesi yetkisi, toplu iş sözleşmesi ehliyetine sahip işçi sendikalarıyla işveren veya işveren sendikalarından hangisinin bir işyeri veya işletmede toplu iş sözleşmesi yapabileceğini ifade eder. Yasal düzenleme, işçi sendikası yönünden iki yetki koşulu aramaktadır. Yetki koşullarından ilki işkolu barajıdır. Buna göre, işçi sendikasının kurulu bulunduğu işkolunda çalışan işçilerin en az yüzde birini örgütlemesi şarttır. İkinci yetki koşulu işyeri veya işletmeye ilişkin olup, işçi sendikasının toplu iş sözleşmesi yetkisi elde edebilmesi için işyerinde başvuru tarihinde çalışan işçilerin yarısından fazlasını, işletmede ise yüzde kırkını üye kaydetmesi gerekir.

Yetki koşullarının tamamlanması işçi sendikasını kendiliğinden yetkili kılmaz. İşçi sendikası, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'na başvurarak yetkili olduğunun tespitini istemelidir. Bakanlık işçi sendikasının yetki koşullarına sahip olduğunu ve işyerinde yetki şartlarına sahip başka bir işçi sendikasının bulunmadığını saptadığı takdirde olumlu yetki tespiti yapar. Olumlu yetki tespiti, işkolunda kurulu diğer işçi sendikaları ile işveren sendikası veya sendika üyesi olmayan işverene altı iş günü içinde bildirilir.

Kendisine olumlu yetki tespit yazısı ulaşan işçi veya işveren sendikası veya sendika üyesi olmayan işveren, taraflardan birinin veya her ikisinin yetki koşullarına sahip olmadığını veya kendisinin bu koşulları taşıdığını ileri sürerek iş mahkemesinde dava açabilmektedir. Yetki tespitine itiraz davası olarak adlandırılan bu davanın açılması; yasa da yer alan bir düzenleme nedeniyle, karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerini durdurmaktadır. Davanın açılmasıyla birlikte yetki sürecinin kendiliğinden durması, karar kesinleşinceye kadar toplu pazarlık aşamasına geçilememesi ve toplu iş sözleşmesinin bağtlanamaması sonucunu doğurmaktadır. Yetki tespitine itiraz davalarının çoğu zaman yıllarca sürdüğü dikkate alındığında, yetki tespitine itiraz davasının açılmasına yetki işlemlerini durması sonucunu bağlayan normun Anayasa'nın toplu iş sözleşmesi hakkını düzenleyen maddesine aykırı olup olmadığı sorusu gündeme gelmektedir.

Bu çalışmada Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nun 41/5. maddesinin Anayasa'nın "Toplu iş sözleşmesi ve toplu sözleşme hakkı" başlıklı 53. maddesinin ilk fıkrasına aykırı olup olmadığı irdelenecek; ayrıca yetki tespitine itiraz davasının yetki işlemlerine etkisi konusunda alternatif bir çözüm sunulacaktır.

Anahtar Sözcükler Anayasa, toplu iş sözleşmesi, toplu iş sözleşmesi hakkı, toplu iş sözleşmesi yetkisi, yetki tespitine itiraz davası, yetki işlemlerinin durması, yetki belgesi, Anayasa'ya aykırılık.

UNCONSTITUTIONALITY OF SUSPENSION OF THE COMPETENCE PROCEEDINGS DUE TO THE OBJECTION TO THE COLLECTIVE LABOUR AGREEMENT COMPETENCE

ABSTRACT

Collective labour agreement can only be concluded between parties who fulfill the legal capacity and competence conditions. Legal capacity precedes the competence. Collective labour agreement competence refers to the right of the labor unions and employers or employer's unions to conclude a collective labour agreement in a certain workplace or enterprise. The regulation requires two conditions for the labour union. The first condition is related to the threshold of branch of activity..Accordingly, the labour union must represent at least one percent of the employees engaged in a given branch of activity. The second condition concerns the workplace or the enterprise. More than half of the employees employed in the workplace and forty percent of the workers in the enterprise must be registered as members so that the labour union acquires the competence to be able to conclude a collective labour agreement.

Fullfilment of the conditions does not automatically entitle the labour union to the competence. The labor union should apply to the Ministry of Labour and Social Security and request for the certification of its competence . If the Ministry determines that the labor union fulfills the conditions and there is no other competent labor union in the workplace, it makes a positive determination. It notifies the positive competence determination within six working days to the other labour unions established in the same branch of activity and to the employer's union or the employers not belonging to such unions.

Any labour or employers' union or an employer not belonging to such a union who receives the communication concerning the positive competence determination should lodge an appeal to the labour court within six working days after the receipt of such communication, disputing the competence of either one or both of the parties or claiming that they themselves have the required majority. Due to a stipulation in the Unions and Collective Labour Agreement Act, the filing of this lawsuit, which is called objection to the determination of competence, suspends the competence proceedings until the final decision is given on the objection. The automatic cessation of the competence process due to the the filing of the lawsuit results in the inability to proceed to the collective bargaining stage until the final decision. Therefore the collective labour agreement cannot be concluded. Considering that the cases of objection to the determination of authorization often take years, the question arises whether the regulation that results in the suspension of the competence proceedings solely due to the filing of the so-called lawsuit is contrary to the article of the Constitution regulating the right of collective labour agreement.

In this study, it will be examined whether the Article 41/5 of the Unions and Collective Agreement Agreement Act is contrary to the first paragraph of Article 53 of the Constitution titled "Collective labour agreement and collective agreement right". Besides an alternative solution will be submitted regarding the effect of the objection to the determination of competence on the authorisation proceedings.

Keywords Constitution, collective labour agreement, right of collective labour agreement, collective labour agreement competence, lawsuit concerning objection to the determination of competence, suspension of the competence proceedings, certificate of competence, unconstitutionality.

I. GİRİŞ

Anayasa'nın 53. maddesinin ilk fıkrasına göre, işçiler ve işverenler, karşılıklı olarak ekonomik ve sosyal durumlarını ve çalışma şartlarını düzenlemek amacıyla toplu iş sözleşmesi yapma hakkına sahiptir. İkinci fıkrada toplu iş sözleşmesinin nasıl yapılacağına kanunla düzenleneceği yazılıdır. Bu doğrultuda, önce 1983 yılında 2822 sayılı Toplu İş Sözleşmesi, Grev ve Lokavt Kanunu kabul edilmiş¹; bu yasa yerini 2012 yılında 6356 sayılı Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'na bırakmıştır².

Her iki yasa toplu iş sözleşmesi yetki koşulları, yetki tespiti ve yetki tespitine itiraz davası bakımından geniş ölçüde özdeşlik göstermektedir. Başka bir anlatımla, 6356 sayılı Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nun yetki sistemi bakımından 2822 sayılı Toplu İş Sözleşmesi, Grev ve Lokavt Kanunu ile benimsenen kısıtlayıcı yapıyı koruduğu ve sadece yüzeysel değişikliklere yer verdiği söylenebilir. Bu bağlamda, 2822 sayılı Kanun'da yer alan ve yetki tespitine itiraz davasına yetki işlemlerinin durması gibi bir sonuç bağlayan düzenleme de 6356 sayılı Kanun'da aynı ifadelerle yer bulmuştur.

Yetki tespitine itiraz davası, bu haliyle Türk toplu iş hukukunun kanayan yarasıdır. Bu dava, kötü niyetli davacılarının elinde işyerini sendikadan arındırmanın veya rakip sendikaya nefes aldirmamanın aracı haline gelmiştir. Yıllarca süren yargılama sırasında ve sonrasında işçilerin toplu iş sözleşmesiyle elde edebilecekleri haklara kavuşamamaları ve bu arada zaman kazanan kötü niyetli işverenlerin sendikal örgütlenmeyi yok etmesi tabloyu çok daha dramatik kılmaktadır. Ancak öğretilerde birkaç yazar dışında kimse bu yaraya parmak basmadığı gibi, yetki itirazına yetki işlemlerinin durması sonucunu bağlayan kuralın Anayasa'ya aykırılığı da tartışılmamıştır. Bu nedenle, Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nun 43. maddesinin son fıkrasında yer alan "...İtiraz, karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerini durdurur..." hükmünün Anayasa'ya aykırılık yönünden irdelenmesi; Türkiye'de sendikal örgütlenmenin gelişimine ve gelecekte toplu iş sözleşmesi hakkından yararlanacak işçi sayısının artmasına ciddi katkı sağlayacaktır.

II. TOPLU İŞ SÖZLEŞMESİ YETKİ KOŞULLARI VE YETKİ TESPİTİ

1. Yetki Koşulları

Türk toplu iş hukuku sisteminde işçi sendikasının toplu iş sözleşmesi bağlayabilmesi için iki koşul aranmaktadır: 1- Çoğunluk koşulu 2- Baraj koşulu³. İşçi sendikasının yerine getirmesi gereken ilk koşul işkolu barajına ilişkindir. Buna göre, toplu iş sözleşmesine taraf olmak isteyen işçi sendikasının kurulu bulunduğu işkolunda çalışan işçilerin en az yüzde birini üye kaydetmiş olması şarttır (Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu madde 41/1). İşkolunda çalışan işçilerin yüzde birinin tespitinde Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından Ocak ve Temmuz aylarında Resmi Gazete'de yayımlanan istatistikler esas alınmakta; istatistiklerde her bir işkolundaki toplam işçi sayısı ile işkollarındaki sendikaların üye sayıları yer almaktadır. İstatistik yeni istatistik yayımlanmaya kadar geçerli olmaya devam etmekte

¹ Resmi Gazete 7 Mayıs 1983 18040.

² Resmi Gazete 7 Kasım 2012 28460.

³ Yetki koşulları konusunda detaylı bilgi için bakınız Aktay, A. Nizamettin: Toplu İş Hukuku, Güncellenmiş 2. Baskı, Lykeion Yayınları, Ankara 2019, s. 165-176; Çelik, Nuri/Caniklioğlu, Nurşen/Canbolat, Talat, Özkaraca, Ercüment: İş Hukuku Dersleri, Yenilenmiş 34. Bası, Beta, İstanbul 2021, s. 1034-1044; Kılıçoğlu, Mustafa: Toplu İş Hukukundan Doğan Davalar ve Çözüm Yolları, Legal Yayıncılık, İstanbul 2007, s. 412- 435. Narmanlıoğlu, Ünal: Toplu İş İlişkileri, Yeni Mevzuata Göre Yazılmış 3. Baskı, Beta, İstanbul 2016, s. 356-371. Sever, Hatice: Toplu İş Sözleşmelerinde Sendikaların Yetki Şartları ve Yetki Tespiti, Yetkin Yayınları, Ankara 2010, s. 57-99; Şahlanan, Fevzi: Toplu İş Hukuku, Oniki Levha Yayıncılık, İstanbul 2020, s. 353-373. Tuncay, A. Can/S. Kutsal, F. Burcu: Toplu İş Hukuku, 7. Bası, Beta Yayınları, İstanbul 2019, s. 258- 264.

ve yetki belgesi almak üzere başvuran veya yetki belgesi alan sendikanın yetkisini daha sonra yayımlanacak istatistikler etkilememektedir (Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu madde 41/5).

İşkolu barajını aşan işçi sendikasının tamamlaması gereken diğer koşul, işyeri veya işletmede asgari bir üye sayısına erişilmesiyle ilintilidir. Bu doğrultuda, işçi sendikası işyerinde başvuru tarihinde çalışan işçilerin salt çoğunluğunu -eş deyişle ve yarıdan fazlasını-, işletmede ise yüzde kırkını üye kaydettiği takdirde söz konusu işyeri veya işletmede yetkili hale gelmektedir (Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu madde 41/1). Ekleyelim ki, yasada geçen işletme kavramı toplu iş hukukuna özgü olup, aynı işverenin aynı işkolundaki birden çok işyerini ifade etmektedir⁴. Ortada toplu iş hukuku anlamında bir işletme varsa işletmeyi oluşturan işyerleri için müstakil toplu iş sözleşmesi yapılması olanak dışıdır⁵. Böyle bir durumda, işletmenin tamamını kapsayan tek toplu iş sözleşmesi yapılır. Nitekim işletme toplu iş sözleşmesinde işletme bünyesindeki işyerleri bir bütün olarak dikkate alınmakta ve çoğunluk buna göre hesaplanmaktadır (Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu madde 41/2).

2. Yetki Tespiti

İşçi sendikasının her iki yetki koşulunu tamamlaması, sendikayı kendiliğinden yetkili kılmamaktadır. Öncelikle sendika yetki tespiti için Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'na başvurmalıdır⁶. Her ne kadar yasal düzenleme işveren veya işveren sendikasına yetki tespit başvurusunda bulunma hakkı tanıdıysa da, uygulamada başvurular daima işçi sendikalarınca yapılmaktadır. Bakanlık, kayıtlarına göre başvuru tarihi itibarıyla işçi sendikasının yetkili olduğunu tespit ettiğinde; başvuruyu, işyeri veya işletmedeki işçi ve üye sayısını, o işkolunda kurulu işçi sendikaları ile taraf olacak işveren sendikası veya sendika üyesi olmayan işverene altı iş günü içinde bildirmektedir (Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu madde 42/2). İşçi sendikasının yetki şartlarını taşımadığının tespiti durumunda ise bilgiler sadece başvuruyu yapan işçi sendikasına bildirilmektedir⁷. Şayet başvuruya konu işyeri veya işletmede bir işçi sendikasının yetkili olduğu tespit edilmişse, yapılan tespit olumlu yetki tespiti olarak adlandırılmaktadır. Buna karşın, işçi sendikalarınca yapılan başvuru reddedilmişse olumsuz yetki tespitinden söz edilmektedir.

III. YETKİ TESPİTİNE İTİRAZ DAVASI VE DAVANIN YETKİ İŞLEMLERİNİ DURDURMASI

1. Yetki Tespitine İtiraz Davası

Yetki tespitine itiraz davası 'yetki itirazı' başlığı altında Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nun 43. maddesinde düzenlenmiştir. Yetki tespitine itiraz davası, olumlu yetki tespitine itiraz davası ve olumsuz yetki tespitine itiraz davası olarak adlandırılan iki alt dava türünü bünyesinde barındırmaktadır. Buna göre, olumlu yetki tespiti durumunda işçi veya işveren sendikası veya sendika üyesi olmayan işveren taraflardan birinin veya her ikisinin yetki koşullarına sahip olmadığını veya kendisinin bu şartları taşıdığını iddia ederek olumlu

⁴ Toplu iş hukukunda işletme kavramı için bakınız *Canbolat*, Talat: 6356 Sayılı Kanuna Göre Toplu İş Sözleşmesinin Düzeyi ve Türleri, Beta Yayınları, İstanbul 2013, s. 126-127; *B. Gümrükçüoğlu*, Yeliz: Toplu İş Sözleşmesinin Uygulanma Alanı, Vedat Kitapçılık, İstanbul 2018, s. 126-128; *Yenisey*, Kübra Doğan: İş Hukukunda İşyeri ve İşletme, Legal Yayıncılık, İstanbul 2007, s. 346-349.

⁵ Genel olarak işletme toplu iş sözleşmesi yapma zorunluluğu için bakınız *Canbolat*, 127-130; *B. Gümrükçüoğlu*, s. 128-129.

⁶ Yetki tespiti konusunda ayrıntılı bilgi için bakınız *Aktay*, 178-181; *Çelik /Caniklioğlu/Canbolat/Özkaraca*, s. 1044-1049, *Sever*, s. 101-116; *Sur*, Melda: İş Hukuku Toplu İlişkiler, Gözden Geçirilmiş ve Güncellenmiş 10. Bası, Turhan Kitabevi, Ankara 2022, s. 311-315; *Şahlanan*, s. 373-384; *Tuncay /S. Kutsal*, s. 264-273.

⁷ *Çelik /Caniklioğlu/Canbolat/Özkaraca*, s. 1049.

yetki tespitine itiraz davası açabilirken; olumsuz yetki tespiti yapıldığı takdirde, işçi sendikası toplu iş sözleşmesi yetki koşullarını taşıdığı savıyla olumsuz yetki tespitine itiraz edebilmektedir⁸.

Her iki davanın ortak yönleri ve ayrıştığı noktalar bulunmaktadır. Davanın yetki tespit yazısının tebliğ edildiği tarihten itibaren altı iş günlük hak düşürücü süre içinde açılabilmesi, yetkili mahkemenin görevli makamın bulunduğu yer mahkemesi olması, istinafin yanında temyiz kanun yolunun da açık tutulması ortak noktalar; olumlu yetki tespit davasında dava dilekçesini görevli makama kayıt ettirme zorunluluğu varken olumsuz yetki tespit davasında böyle bir koşul aranmaması, olumlu yetki tespitine itiraz davasında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'yla -davanın kim tarafından açıldığına bağlı olarak- ilgili iş kolunda barajı aşan sendikalarla işveren veya işveren sendikası arasında (pasif) zorunlu dava arkadaşlığı söz konusuysen olumsuz yetki tespit davasının yalnızca Bakanlığa karşı açılması davaları farklı kılan yönler olarak sıralanabilir.

2. Davanın Yetki İşlemlerini Durdurması

Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu, yetki tespiti itiraz davasının açılmasına son derece açık ve net bir düzenlemeyle yetki sürecinin durması sonucunu bağlamıştır: “...*İtiraz, karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerini durdurur...*” (Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu madde 43/5). Aynı yasanın ‘*yetki belgesi*’ başlıklı 43. maddesi, yetki tespitine itiraz davası açılmasına yetki sürecinin durması sonucunu bağlayan kuralı daha da pekiştirmekte; öyle ki ardışık iki norm birbirini tamamlamaktadır: “...*Tespit yazısına süresi içinde itiraz edilmemişse sürenin bitimini takip eden altı iş günü içinde; yapılan itiraz reddedilmişse ya da kendisine yetki şartlarına sahip olmadığı bildirilen sendikanın itirazı sonucunda yetki şartlarına sahip olduğunu tespit eden kesinleşmiş mahkeme kararının tebliğ edildiği tarihten itibaren altı iş günü içinde; ilgili sendikaya, Bakanlıkça bir yetki belgesi verilir...*”

Yetki tespitine itiraz davasının her iki türünün açılması, yetki işlemlerinin otomatik olarak durması sonucunu doğurmakta; mahkemenin yetki işlemlerinin durması yönünde bir ihtiyati tedbir kararı vermesi gerekmemektedir⁹. Şu halde işveren veya aynı işkolunda başka bir işçi sendikası olumlu yetki tespitine itiraz ettiğinde yetki süreci durduğu gibi, yetki başvurusu reddedilen sendikanın olumsuz yetki tespit davası açması da yetki işlemlerinin başlamasına engel olmaktadır. Yetki tespitine itiraz davası, yetkili işçi sendikasına veya başka bir sendikaya yetki belgesi verilmesini engellemek suretiyle yetki sürecini durdurmaktadır. Zira yetki belgesinin yokluğunda hiçbir yetki işlemi yapılamamakta; örneğin karşı taraf toplu görüşmeye çağrılmamakta, toplu görüşme gerçekleştirilememekte, toplu iş sözleşmesi imzalanamamakta ve olası bir toplu iş uyuşmazlığı durumunda barışçı veya kavgacı çözüm yollarına başvurulamamaktadır.

Yetki tespitine itiraz davası açıldığı anda yetki işlemleri durmakta ve bu durum karar kesinleşinceye kadar sürmektedir. Dolayısıyla dava ilk derece mahkemesinde derdest kalmaya devam ettiği sürece yetki belgesi verilemediği gibi, kararın istinaf veya temyiz edilmiş olması da yetki sürecinin başlamasına engel olmaktadır. Bu bağlamda, olumlu yetki tespitine itiraz davası açıldığı takdirde salt yetkili olduğu tespit edilen sendikanın değil başka bir işçi sendikasının da yetki belgesi alamadığı; paralel biçimde olumsuz yetki tespitine itiraz davasında da sadece yetki tespit başvurusu reddedilen sendikaya değil hiçbir sendikaya yetki belgesi verilmediği özellikle vurgulanmalıdır. Özetle olumlu veya olumsuz yetki tespitine konu bir işyeri veya işletmede yetki tespitine itiraz edilmişse söz konusu işyeri veya işletme karar kesinleşinceye kadar toplu iş sözleşmesi kapsamı dışında kalmaktadır. Ekleyelim ki,

⁸ Yetki tespitine itiraz davası hakkında bakınız Çelik /Canıklıoğlu/Canbolat/Özkaraca, s. 1050-1059; Kılıçoğlu, 452-490; Sever, s. 136-150; Şahlanan, s. 384-400; Tuncay /S. Kutsal, s. 273-279.

⁹ Sever, s. 139; Sur, s. 315-326.

görevsiz veya yetkisiz bir mahkemede açılan bir yetki tespitine itiraz davası bile yetki sürecinin durması için yeterli sayılmaktadır.

IV. DAVANIN YETKİ İŞLEMLERİNİN DURDURMASININ ANAYASA'YA AYKIRILIĞI

Anayasa'nın 53. maddesi, işçilere ve işverenlere karşılıklı olarak ekonomik ve sosyal durumlarını ve çalışma şartlarını düzenlemek amacıyla toplu iş sözleşmesi hakkını tanıdıktan sonra toplu iş sözleşmesinin nasıl yapılacağı konusunu yasama organına bırakmıştır. Bununla birlikte, yasa koyucunun takdir yetkisi sınırsız olmayıp yasanın toplu iş sözleşmesi hakkının kullanımını zorlaştıracak veya olanaksız kılacak düzenlemeler içermemesi şarttır. Ancak yetki tespitine itiraz edilmesine yetki işlemlerinin kendiliğinden durması gibi bir sonuç bağlayan normatif düzenleme toplu iş sözleşmesi hakkının kullanılmasını güçleştirmekte; hatta kimi zaman olanaksız hale getirmektedir. Özellikle sendikal örgütlenmeye ve toplu iş sözleşmesine pek sıcak bakmayan kimi kötü niyetli işverenler, işçi sendikasının yetki koşullarını yerine getirdiğini bilmelerine rağmen salt sendikal örgütlenmeyi kırmak ve toplu görüşme masasına oturmamak için olumlu yetki tespitine itiraz davası açarak yetki sürecini kilitlemektedir. Üstelik işverence açılan olumlu yetki tespitine itiraz davasında somut bir hukuki nedene veya delile yer verilmemesi sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Ayrıca görece daha seyrek de olsa, aynı işkolundaki sendikalar arasında düşmanlık düzeyine varan rekabet, işçi sendikasının başka bir işçi sendikası adına yapılan olumlu yetki tespitine itiraz etmesi ve o işyeri veya işletmedeki işçilerin hem de bir sendika yüzünden dava bitene kadar toplu iş sözleşmesi hakkından yoksun kalması sonucunu doğurmaktadır¹⁰.

Nitekim öğretide 2822 sayılı Toplu İş Sözleşmesi, Grev ve Lokavt Kanunu'nun yürürlükte olduğu dönemde toplu iş sözleşmesine yapılan itirazlar yakından incelendiğinde, çok büyük bir bölümünün yetki tespitindeki hataları düzeltilmeden çok, itirazla kazanılan zaman dilimi içerisinde, olanaklı ise sendikasızlaştırmayı gerçekleştirmeye, olanaklı değilse sendikayı ödün pazarlığına zorlamaya dönük olduğunun görüldüğü ifade edilmektedir¹¹. Gerçekten kimi işverenler bir yandan sendika üyesi işçilerin iş sözleşmelerini sendikal nedenle feshederken eş zamanlı olarak olumlu yetki tespitine itiraz davası açıp yetki işlemlerinin durmasını sağlamaktadır¹². Öyle ki sendikal örgütlenmeye giden işçilerin iş sözleşmelerinin işverenin olumlu yetki tespitine itiraz ettiği zaman diliminde feshedilmesi sendikal feshe karine oluşturmaktadır¹³.

Yetki tespitine itiraz davası yetkili işçi sendikası lehine sonuçlansa ve sendika yetki belgesini alıp işvereni toplu görüşmeye çağırırsa bile, işyeri veya işletmede sendikal fesih veya üyelikten çekilme gibi nedenlerden dolayı işyerinde veya işletmede yetkili sendikaya üye işçi kalmadığı ya da çok azaldığı için sendika işverene karşı pazarlık gücünü bütünüyle yitirmektedir¹⁴. Nihayet olası bir uyuşmazlıkta grev kararı alamayan veya grev kararı olsa dahi grevi uygulayamayan işçi sendikasının yetkisi düşmektedir. Esasen sorunun özünde, yetki tespitine itiraz davasında yargılamanın makul süreyi aşacak biçimde sürüncemede kalması yatmaktadır. Bu noktada, yetki tespiti itiraz davasında makul süre aşımı farklı nedenlerden

¹⁰ Yetki itirazları aracılığıyla yetkili sendikanın belirlenmesinin uzamasının sendikal rekabet için kullanılmasıyla ilgili olarak bakınız *Özveri*, Murat: Sendikal Haklar ve 6356 Sayılı Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Yasası, Birleşik Metal İş Yayınları, İstanbul 2012, s. 155-157.

¹¹ *Özveri*, 24.

¹² *Ocak*, Saim/Duman, Barış/Yılmaz, Dursun: Yargı Kararları Işığında Sendikal Nedenle Feshin İspatı ve Sendikal Fesih Karineleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara 2021, s. 76.

¹³ *Baskan*, Ş. Esra: 6356 Sayılı Kanun Çerçevesinde İş Sözleşmesinin Sendikal Nedenle Feshi, Turhan Kitabevi, Ankara 2013, s.104-105. *Bayram*, Fuat: Sendikal Fesih Karinesi, Legal İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Dergisi, 2016/12, s. 1241-1243.

¹⁴ Yetki belgesi almış ancak üyesi kalmamış sendikalar konusunda bkz. *Özveri*, 145-152.

kaynaklandığı belirtilmelidir. Şöyle ki Türk yargısının genel sorunları, davanın niteliği gereği bilirkişi veya keşif gibi zaman alan ispat araçlarının gündeme gelmesi, karara karşı hem istinaf hem temyiz kanun yolunun açık olması, davanın yargılamayı uzatmak için kötü niyetle yetkisiz mahkemede açılması ve yetkisizlik kararının yine kötü niyetle istinaf edilmesi, dava dilekçesinde hasım gösterilmeyen dava arkadaşlarının sonradan davaya dâhil edilmesi yargılamanın uzamasına yol açan başlıca nedenler arasındadır. Ayrıca ceza ödemeyi göze alarak yetki tespit başvuru tarihini kapsayacak şekilde işe giriş bildirgesi sunmak, gerçekte işyerinde çalışmayan işçileri işyerinde çalışıyor gibi göstermek ve muvazaalı alt işveren ilişkisine başvurmak yetki tespitine itiraz davalarını uzatmak amacıyla başvuru yöntemleri arasındadır¹⁵.

Toplu iş hukukuna özgü başka dava türlerinde davanın açılması dava konusu işlem veya eylemin kendiliğinden durmasına yol açmamakta; diğer dava türlerinde mutlaka bir ihtiyati tedbir kararı gerekmektedir. Örneğin yasanın 41. maddesinin 6. fıkrasında yer verilen işkolu istatistiğine itiraz davasının açılması işkolu istatistiğinin uygulanmasını engellemektedir. Öte yandan yetki belgesi bulunmadan yapılan bir toplu iş sözleşmesinin hükümsüzlüğü istemli davanın koşullarını düzenleyen Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu, yetki tespitine itiraz davasının aksine ihtiyati tedbir kararının varlığını açıkça şart koşmuştur: “...Talep hâlinde mahkeme, toplu iş sözleşmesinin uygulanmasını dava sonuna kadar durdurabilir...” (Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu madde 45/2). Nihayet kanun dışı grev veya lokavtın tespiti davasının açılması kanun dışı olduğu iddia edilen grev veya lokavtı kendiliğinden durdurmamaktadır: “...Hâkim tedbir olarak dava konusu grev veya lokavtın durdurulmasına karar verebilir...” (Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu madde 71/2).

Yargıtay’ın çok yakın tarihli bir kararında ele aldığı uyuşmazlık yetki tespitine itiraz davasının ne denli kötüye kullanıldığını yansıtmaları bakımından son derece dikkat çekicidir. Somut olayda davacı olumlu yetki tespitine itiraz davasını yetkisiz mahkemede açmış ve İlk Derece Mahkemesi yetkisizlik kararı vermiştir. Yerel Mahkeme’nin kararına karşı, davacı vekili istinaf başvurusunda bulunmuş; Bölge Adliye Mahkemesince, İlk Derece Mahkemesi kararının usul ve esas yönünden hukuka uygun olduğu gerekçesiyle istinaf başvurusunun esastan reddine karar verilmiştir. Karar davacı vekilince temyiz edilmiş; Yargıtay, İlk Derece Mahkemesi tarafından tarafların hukuki dinlenilme hakkını ihlal eder şekilde, ön inceleme duruşması icra edilmeksizin dosya üzerinden yetkisizlik kararı verilmesinin isabetsiz olduğu gerekçesiyle kararı bozmuştur. Bu defa İlk Derece Mahkemesi’nce bozma ilamına uyularak yetkisizlik kararı verilmiş, davacı vekili kararı yine temyiz etmiştir.

Yargıtay 9. Hukuk Dairesi, yetki tespiti ve toplu görüşme sürecine dair 6356 sayılı Kanun’da yer alan hükümlerin birçoğunda kesin ve düzenleyici süreler öngörüldüğünü, yasa koyucunun amacının, toplu iş sözleşmesinin en kısa sürede imzalanması ve işçilerin toplu iş sözleşmesinde kararlaştırılacak haklarına kavuşmaları olduğu gözetildiğinde kesin ve düzenleyici süreler aracılığıyla toplu iş sözleşmesinin ivedi şekilde imzalanmasının amaçlandığını, ayrıca yetki tespitine itirazın somut deliller veya olgulara istinaden yapılması gerektiğine dair hükmün de aynı amacın gerçekleşmesi için düzenlendiğini, 6356 sayılı Kanun’un 43. maddesinin son fıkrasında yer alan “İtiraz, karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerini durdurur.” düzenlemesi nedeniyle de yetki tespitine itirazın ivedi şekilde sonuçlandırılmasının öneminin açık olduğunu vurguladıktan sonra davacı vekili tarafından temyiz talebinin kötü niyetle yapıldığını tespit ederek davacıyı 3.000,00 TL disiplin para cezasına mahkûm etmiş ve Yerel Mahkeme kararını onamıştır¹⁶.

¹⁵ Şahlanan, s. 397.

¹⁶ “...Öncelikle belirtmek gerekir ki, somut uyuşmazlıkta işletme toplu iş sözleşmesi yetki tespitine itiraz edildiğinden, 6356 sayılı Kanun’un 79 uncu ve 2 nci maddeleri gereğince kesin yetkili mahkemenin işletme

Görüldüğü üzere, Yargıtay; kötü niyetle açılan yetki tespitine itiraz davalarında kanun yollarına bile kötü niyetle başvurulduğunun ve kötü niyetli itirazın dahi karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerinin durdurulmasından ötürü işçilerin toplu iş sözleşmesiyle sağlanacak haklara kavuşamadıklarının farkındadır. Bundan dolayı, kötü niyetli davacıyı 3.000,00 TL disiplin para cezasına çarptırmıştır. Yargıtay'ın yaklaşımı isabetli olmakla birlikte, 3.000,00 TL gibi sembolik ve caydırıcılıktan uzak bir para cezasının kötü niyetli davacıyı veya başkalarını gelecekte benzer davranışları tekrarlamaktan ne kadar alıkoyacağı kuşkuludur.

Yetki tespitine itiraz davasının kötü niyetle açılmasının neden olduğu hak kayıplarını göz ardı edemeyen yasa koyucu, yürürlükten kalkan 2822 sayılı Toplu İş Sözleşmesi, Grev ve Lokavt Kanunu'nda olmayan ve yargılama süresini kısaltmayı amaçlayan bir düzenlemeye yeni yasada yer vermiştir. Buna göre, dava dilekçesinde veya ekinde somut delillerin yer almaması hâlinde itirazın incelenmeksizin reddedilecektir. Ayrıca 2822 sayılı Kanun'daki işçi ve üye sayılarının tespitinde maddi hata ve süreye ilişkin itirazların altı iş günü içinde duruşma yapmaksızın kesin olarak karara bağlanacağına ilişkin düzenleme yeni yasaya da aktarılmıştır (Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu madde 43/3). Ne var ki bu hükümler uygulamada kâğıt üstünde kaldığı gibi, aynı fıkranın devamında yer alan ve istinaf yoluna başvurulması hâlinde bölge adliye mahkemesinin bir ay içinde karar vereceği ve bu karara karşı temyiz yoluna başvurulması durumunda ise Yargıtay'ın bir ay içinde kesin olarak karar vereceğini öngören hükümler de gerçek yaşamda uygulama alanı bulamamaktadır¹⁷.

Yetki tespitine itiraz davaları yıllarca sürebilmekte ve uzayan sürecin sonunda sendika davayı kazansa dahi çoğu kez toplu iş sözleşmesi bağitlanamamaktadır. Türkiye'de yapılan bir araştırma, 1992-2009 yılları arasında dört işkolunda örgütlü sendikaların kazandığı 867 yetki tespitine itiraz davası sonunda ancak 281 işyerinde toplu iş sözleşmesi imzalanabildiğini göstermiştir. Buna göre, sendikaların yetki tespitine itiraz davasını kazandıkları işyerlerinde toplu iş sözleşmesi yapabilme oranı %38 olarak gerçekleşmiş; yetki tespitine itiraz davası kazanılan işyerlerinin %68'inde sendikasızlaştırma başarılı olmuştur¹⁸. Sendikalar ve Toplu İş

merkezinin bağlı bulunduğu Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü'nün bulunduğu yer olan Diyarbakır İş Mahkemesi olduğu açıktır. Nitekim yetki tespitine itirazda bulunan davacının itiraz dilekçesini, 6356 sayılı Kanun'un 43/2. maddesi gereğince görevli makam olan Diyarbakır Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne kaydettirdiği de sabittir. Mevzuatın emredici hükümlerine göre yetkili mahkemenin Diyarbakır İş Mahkemesi olduğu da İlk Derece Mahkemesi kararında tereddüde mahal verilmeksizin açıklanmıştır. Hal böyle olmakla birlikte, ivedi şekilde sonuçlandırılması gereken yetki tespitine itiraz istemine ilişkin somut uyuşmazlıkta, açık bir şekilde mahkemenin yetkisiz olmasına göre, davacı vekili tarafından temyiz kanun yoluna başvurulması kötü niyetlidir. 6100 sayılı Hukuk Muhakemeleri Kanunu'nun "Kötü niyetle temyiz" başlıklı 368 inci maddesindeki "Temyiz talebinin kötüniyetle yapıldığı anlaşılırsa Yargıtay'ca 329 uncu madde hükümleri uygulanır." düzenlemesine göre 6100 sayılı Kanun'un 329'uncu maddesinin ikinci fıkrasında yer alan "Kötü niyet sahibi davalı veya hiçbir hakkı olmadığı hâlde dava açan taraf, bundan başka beş yüz Türk Lirasından beş bin Türk Lirasına kadar disiplin para cezası ile mahkûm edilebilir. Bu hâllere vekil sebebiyet vermiş ise disiplin para cezası vekil hakkında uygulanır." kuralın eldeki uyuşmazlığa tatbiki gereklidir. Bu açıklamalar karşısında, İlk Derece Mahkemesi kararı isabetli olmakla birlikte, davacı vekili tarafından temyiz talebinin kötü niyetle yapıldığının anlaşılmasına göre; davacının 3.000,00 TL disiplin para cezasına mahkûm edilmesi gerekmiştir..." Yargıtay. 9. Hukuk Dairesi, 16.02.2022, 1166/1823, Çalışma ve Toplum Dergisi, 2022/2, s. 1262-1266.

¹⁷ Öğretide yeni yasanın bir anlamda kötü niyetli itirazları engellemek için yer vermiş olduğu "itiraz dilekçesinde veya ekinde somut delillerin yer almaması halinde itiraz incelenmeksizin reddedilir" hükmünün beklenen amacı gerçekleştirmekten çok uzak bir düzenleme olduğu, dilekçe ve ekinde somut delillerin yer alıp almadığının ve bu delillerin itirazla ne kadar ilişkili olduğunun belirlenmesinin başlı başına incelemeyi gerektirdiği haklı olarak dile getirilmektedir. Özveri, 124. Öte yandan bu görüşe paralel olarak, maddedeki itirazın incelenmeksizin reddedileceğine ilişkin hükmün 'esasa girilmeksizin reddedilir' şeklinde anlaşılması gerektiği savunulmaktadır. Şahlanan, s. 398.

¹⁸ Özveri, 131.

Sözleşmesi Kanunu'nun 43. maddesinde yer alan "...İtiraz, karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerini durdurur..." şeklindeki düzenlemenin toplu iş sözleşmesi sürecine sekte vurduğu, toplu iş sözleşmesinin imzalanmasını çoğu olguda olanaksız kıldığı ve yetki tespitine itiraz davasının -bu haliyle- bir tür sendikasızlaştırma aracına dönüştüğü açıktır. Bu bağlamda, öğretide işverenlerin yargılama konusu yaptıkları haksız itirazların, yargı tarafından süzülerek, gerekirse sürecin tedbir yoluyla durdurulmasına ilişkin yeni bir düzenlemeden yeni yasanın da kaçındığı, aksine 2822 sayılı Yasa'nın 15. maddesinde yer alan "İtiraz, karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerini durdurur" hükmünü tekrarlamak suretiyle yargının kötü niyetli davaları engelleme olanağını ortadan kaldırdığı belirtilmektedir¹⁹.

Yetki tespitine itiraz davasında makul sürenin aşılması bireysel başvuru yoluyla Anayasa Mahkemesi'nin önüne gelmiştir. Bireysel başvuru konusu uyuşmazlıkta başvuru işçi sendikası, yetki tespitine itiraz talebiyle açılan davanın makul sürede sonuçlanmaması nedeniyle sendika hakkının ihlal edildiğini öne sürerek ihlalin tespitiyle manevi tazminat talep etmiştir. Anayasa Mahkemesi, her ne kadar nihai karar başvuru sendika lehine sonuçlanmış olsa da, davanın dört yıl boyunca bir çözüme kavuşturulamamış olması nedeniyle başvuru devam eden yargılama süreci boyunca sendikal haklarını kullanmadığına, bu bağlamda hakkın korunması hususunda makul ivedilik ve özen yükümlülüğü çerçevesinde davranılmadığının görüldüğüne, başvuruya konu yargılamayla ilgili olarak davanın makul sürede sonuçlandırılmadığının kabul edilmesi gerektiğine ve yetki tespiti sürecine ilişkin yargılama sürüncemede bırakılması nedeniyle başvuru davacıya ait işyerinde sendikalaşabilmesi konusundaki hukuki belirsizliğin hızlı bir yargısal süreç yürütülerek giderilmediğine işaret etmiştir. Kararın devamında başvuruyu işçilerin sendikal hakları açısından ele alan Anayasa Mahkemesi; işçilerin toplu iş sözleşmesiyle buluşamamasının sendikal haklardan bir bütün olarak yararlanamamaları anlamına geldiğini ve somut olayda başvuruya konu işyerinde işçilerin dört yıl gibi uzun bir süre boyunca toplu iş sözleşmesinden doğacak sendikal haklarla koruma sisteminden yararlanmadığını vurgulayıp Anayasa'nın 51. maddesinde güvence altına alınan sendika hakkının ihlal edildiğine ve başvurucuya 25.000,00 TL manevi tazminat ödenmesine karar vermiştir²⁰.

Anayasa Mahkemesi'nin gerekçeleri ve vardığı sonuç yerinde olmakla birlikte, işçilerin yıllarca süren yetki tespitine itiraz davaları sırasında ve davanın sona ermesini izleyen süreçte ve üstelik çoğu zaman kalıcı şekilde toplu iş sözleşmesinden yoksun kalmalarının nedenini salt yargılamada makul sürenin aşılmasıyla ilişkilendirmek doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Esasen işçiler, Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nun 43. maddesinin son fıkrasında yer alan "...İtiraz, karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerini durdurur..." hükmü nedeniyle toplu iş sözleşmesinden doğacak haklardan yararlanamamıştır. Dolayısıyla yetki tespitine itiraz davasından kaynaklanan sorunlar salt makul süre aşımı nedeniyle sendika hakkının ihlali bağlamında değil, aynı zamanda yasal düzenlemenin Anayasa'nın 53. maddesine aykırılığı çerçevesinde de değerlendirilmelidir.

Sonuç olarak, yetki tespitine itiraz davasının açılmasına yetki işlemlerinin durması sonucunu bağlayan kural Anayasa'nın 53. maddesinin güvenceye aldığı toplu iş sözleşmesi hakkıyla bağdaşmamaktadır. İşte bu noktada, yasama organının devreye girerek Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nun 43. maddesinin 5. fıkrasını yürürlükten kaldırması uygun olacaktır. Ayrıca yetki itirazı davasına bakmakta olan bir mahkeme, Anayasa'nın 152. maddesinde geçen somut norm denetimini işleterek aykırılık iddiasını Anayasa Mahkemesi'ne taşıyabilir. Anayasa'ya aykırı düzenlemenin yasama erkince yürürlükten kaldırılması veya Anayasa Mahkemesi'nce iptal edilmesi, yeni bir yasal düzenlemeyi gerekli kılan hukuki bir boşluk

¹⁹ Özveri, 124.

²⁰ Anayasa Mahkemesi, 19.11.2020, Başvuru Numarası: 2016/13328, Resmi Gazete 17 Şubat 2021 31398.

yaratmayacaktır. Zira Hukuk Muhakemeleri Kanunu çerçevesinde, mevcut durumda meydana gelebilecek bir değişme nedeniyle hakkın elde edilmesinin önemli ölçüde zorlaşacağından ya da tamamen imkânsız hâle geleceğinden veya gecikme sebebiyle bir sakıncanın yahut ciddi bir zararın doğacağından endişe edilmesi hâllerinde, uyuşmazlık konusu hakkında ihtiyati tedbir kararı verilebilir (madde 389/1). İhtiyati tedbir kararı, yetki tespitine itiraz davasına uygulanmaya elverişlidir. Gerçekten somut olgu ve delillere dayanan bir yetki tespitine itiraz davasında, mahkeme, yetki işlemlerinin durması yönünde bir ihtiyati tedbir kararı alabilir²¹. Böylece yetki tespitine itiraz davasının yetki sürecini kendiliğinden durdurması artık söz konusu olmayacak; yetki işlemlerinin sürmesi kural, yetki işlemlerinin durması istisna haline gelecektir. Şu kadar ki yetki işlemlerinin durmasına yol açan fıkranın yürürlükten kaldırılması veya iptali yeterli olmakla birlikte; fıkra yapılacak bir değişiklikte itirazın yetki işlemlerini durdurmayacağı, ancak mahkemenin yetki işlemlerinin durması yönünde bir ihtiyati tedbir kararı verebileceği yönünde bir düzenlemeye gidilmesi de alternatif bir çözüm olarak düşünülebilir.

V. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nda düzenlenen yetki tespitine itiraz davası yürürlükteki haliyle –deyim yerindeyse- adeta sendikasızlaştırmanın ve işçi sendikasıdan ödün koparmanın bir aracına dönüşmüştür. Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nun 43. maddesinin son fıkrasında yer alan “...İtiraz, karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerini durdurur...” kuralı yetki sürecinin kendiliğinden durmasına yol açmakta, bu düzenlemeden yararlanan kimi kötü niyetli işverenler ve bazen rakip sendikalar dürüstlük kuralına aykırı olarak yetki tespitine itiraz ederek yetki işlemlerini kilitlemektedir. Böylece yetki tespitine itiraz davasına konu işyeri veya işletmede çalışan işçiler, yıllarca süren davalar boyunca toplu iş sözleşmesinden doğacak haklardan yoksun kalmaktadır. Öte yandan karar işçi sendikası lehine kesinleşse dahi, yargılamanın sonunda işyerinde veya işletmede sendikal örgütlenme zayıfladığı veya bütünüyle kırıldığı için toplu iş sözleşmesi imzalanamamakta; üstelik kimi zaman sendikanın toplu iş sözleşmesi yetkisi dahi düşebilmektedir.

Yasa koyucu sorunu yargılama süresini kısaltmayı amaçlayan bir takım düzenlemelere yer vermek suretiyle çözmeye çalışmış; ancak uygulanabilir olmaktan uzak palyatif hükümler kağıt üstünde kalmıştır. Kötü niyetli davacıya Hukuk Muhakemeler Kanunu çerçevesinde uygulanan disiplin para cezası veya Anayasa Mahkemesi'ne makul süre aşımı nedeniyle yapılan bireysel başvurularda sendika lehine hükmedilen manevi tazminat gibi yaptırımlar; toplu iş sözleşmesiyle kararlaştırılacak haklarını yitiren işçilerin uğradığı zararı karşılamadığı gibi, olası hak ihlallerinin önlenmesinde etkin ve caydırıcı yöntemler olarak kabul edilemez.

Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nun 43. maddesinin 5. fıkrasında yer alan “...İtiraz, karar kesinleşinceye kadar yetki işlemlerini durdurur...” hükmü Anayasa'nın güvence altına aldığı toplu iş sözleşmesi hakkına ağır bir müdahale niteliği taşımaktadır. Eş deyişle, yetki tespitine itiraz davasının açılmasına yetki sürecinin otomatik kesintiye uğraması gibi ölçüsüz bir sonuç bağlayan pozitif norm, Anayasa'nın 53. maddesinde yer bulan toplu iş sözleşmesi hakkına aykırıdır. Yasama erkinin devreye girip Anayasa ile çelişen söz konusu hükmü yürürlükten kaldırması, toplu iş sözleşmesi hakkının önündeki önemli bir engelin ortadan kalkması anlamına gelmektedir. Böylelikle kötü niyete dayanan yetki tespitine itiraz davaları artık açılmayacak ve yargının iş yükü de azalacaktır. Kuşkusuz Anayasa'ya aykırı düzenleme yürürlükten kalksa dahi, yetki tespitine itiraz davasına bakan mahkemenin somut neden ve delillerin varlığı durumunda bir ihtiyati tedbir kararı vererek yetki işlemlerini

²¹ Burada yetki işlemlerinin durmasına yönelik tedbir kararı, bir tür muhafaza amaçlı ihtiyati tedbir olarak nitelendirilebilir. İhtiyati tedbir türleri için bakınız *Erişir*, Evrim: Geçici Hukuki Korumanın Temelleri ve İhtiyati Tedbir Türleri, Oniki Levha Yayıncılık, İstanbul 2013, s. 345-506.

durdurabileceği unutulmamalıdır. Kaldı ki Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu'nun 43. maddesinin 5. fıkrasında “...*talep halinde mahkeme, yetki işlemlerini ihtiyati tedbir kararı vererek durdurabilir...*” tarzında bir değişikliğe gidilip normun Anayasa ile uyumlu kılınması da alternatif bir çözüm olarak düşünülebilir.

KAYNAKÇA

- Aktay, A. N. (2019). Toplu İş Hukuku, Güncellenmiş 2. Baskı, Ankara: Lykeion Yayınları
- Baskan, Ş. E. (2013). 6356 Sayılı Kanun Çerçevesinde İş Sözleşmesinin Sendikal Nedenle Feshi, Ankara: Turhan Kitabevi
- Bayram, F. (2006). Sendikal Fesih Karinesi, Legal İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Dergisi, 2006/12, s. 1221-1251
- Canbolat, T. (2013). 6356 Sayılı Kanuna Göre Toplu İş Sözleşmesinin Düzeyi ve Türleri, İstanbul: Beta Yayınları
- Çelik, N./Canıklıoğlu, N./Canbolat, T./Özkaraca, E. (2022). İş Hukuku Dersleri, Yenilenmiş 34. Bası, İstanbul: Beta Yayınları
- Erişir, E. (2013). Geçici Hukuki Korumanın Temelleri ve İhtiyati Tedbir Türleri, İstanbul: Oniki Levha Yayıncılık
- B. Gümrükçüoğlu, Y. (2018). Toplu İş Sözleşmesinin Uygulanma Alanı, İstanbul: Vedat Kitapçılık
- Kılıçoğlu, M. (2007). Toplu İş Hukukundan Doğan Davalar ve Çözüm Yolları, İstanbul: Legal Yayıncılık
- Narmanlıoğlu, Ü. (2016). Toplu İş İlişkileri, Yeni Mevzuata Göre Yazılmış 3. Baskı, İstanbul: Beta Yayınları
- Ocak, S./Duman, B./Yılmaz, D. (2021). Yargı Kararları Işığında Sendikal Nedenle Feshin İspatı ve Sendikal Fesih Karineleri, Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Özveri, M. (2012). Sendikal Haklar ve 6356 Sayılı Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Yasası, İstanbul: Birleşik Metal İş Yayınları,
- Sur, M. (2022). İş Hukuku Toplu İlişkiler, Gözden Geçirilmiş ve Güncelleştirilmiş 10. Bası, Ankara: Turhan Kitabevi
- Sever, H. (2010). Toplu İş Sözleşmelerinde Sendikaların Yetki Şartları ve Yetki Tespiti, Ankara: Yetkin Yayınları
- Şahlanan, F. (2020). Toplu İş Hukuku, İstanbul: Oniki Levha Yayıncılık
- Tuncay, A. C./Savaş Kutsal, B. (2019). Toplu İş Hukuku 7. Bası, İstanbul: Beta Yayınları
- Yenisey, K.D. (2007). İş Hukukunda İşyeri ve İşletme, İstanbul: Legal Yayıncılık

**Al17Si ALAŞIMINA İLAVE EDİLEN ÇİNKO VE BAKIRIN MİKROYAPISAL
ÖZELLİKLER VE KOROZYON DİRENCİ ÜZERİNE ETKİSİ**
EFFECT OF THE ZİNC AND COPPER ADDITION TO Al17Si ALLOY ON
MICROSTRUCTURAL PROPERTIES AND CORROSION RESISTANCE

Engin KOCAMAN

Dr. Öğr. Üyesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Havacılık ve
Uzay Mühendisliği Bölümü

Selçuk ŞİRİN

Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Hendek Meslek Yüksek Okulu,
Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü

Erhan BAYSAL

Öğr. Gör., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Alaplı Meslek Yüksek Okulu, Makine ve
Metal Teknolojileri Bölümü

Oğuz KOÇAR

Dr. Öğr. Üyesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine
Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Aluminyum silisyum alaşımları otomotiv, havacılık ve savunma sanayi uygulamalarda sergiledikleri üstün özellikler ile sıklıkla tercih edilen alaşımlardır. Günümüzde bu alaşımların özelliklerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yoğun bir şekilde devam etmektedir. Al-Si alaşımları içerisinde çeşitli alaşım elementleri ilave edilmekte ve alaşımın mekanik özellikleri şekillendirilebilirliği, dökülebilirlik özellikleri ve korozyon direnci üzerinde önemli artışlar sağlanmaktadır. Öte yandan Al-Si alaşımlarında en çok tercih edilen alaşım elementleri Mg, Zn ve Cu olduğu söylenebilir. Ticari olarak kullanılan Al-Si alaşımları içerisinde bu elementler ana alaşım elementi veya eser miktarda ilaveler ile bulunmaktadır. Bu çalışmada saf aluminyum (Etial-A8) külçesi kullanılarak hazırlanan Al17Si alaşımına ağırlıkça %0.5 ve %1 oranında ilave edilen saf (%99.98) çinko ve saf (%99.98) bakırın alaşımın mikroyapısal özellikleri, sertlik değeri ve korozyon özellikleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Al17Si alaşımına ilave edilen alaşım elementleri ile ötektiküstü Al-Si mikroyapısında intermetalik fazların oluştuğu tespit edilmiştir. Ayrıca oluşan bu intermetallik fazlar ile ötektik üstü Al-Si mikroyapısının daha rafine bir morfoloji sergilediği görülmüştür. Alaşım içerisinde ilave edilen çinko ile sertlikte değerlerinde yaklaşık %2 ila %6.5 oranında bir artış tespit edilmiştir. Öte yandan bakır ilavesi ile sertlikte %14.1 oranında bir artış gözlemlenmiştir. Benzer şekilde Al17Si alaşımına ilave edilen çinko miktarının artması ile korozyon potansiyelinde negatif tarafa bir kayma yaşanmış akım yoğunluğunda ise bir artış görülmüştür. Alaşıma ilave edilen bakır ise çinkonun aksine korozyon potansiyelini soy tarafa kaydırırken akım yoğunluğunda bir azalma gözlemlenmiştir. Yani Al17Si alaşımına ilave edilen çinko ile sertlik değerinde bir miktar artış olduğu ve korozyon direncinde ise bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın aynı oranda ilave edilen bakır ile alaşımın hem sertlik değerinde çinkoya göre daha büyük oranda bir artış hem de korozyon direncinde bir iyileşme olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aluminyum, Al17Si, Çinko İlavesi, Mikroyapı, Korozyon

ABSTRACT

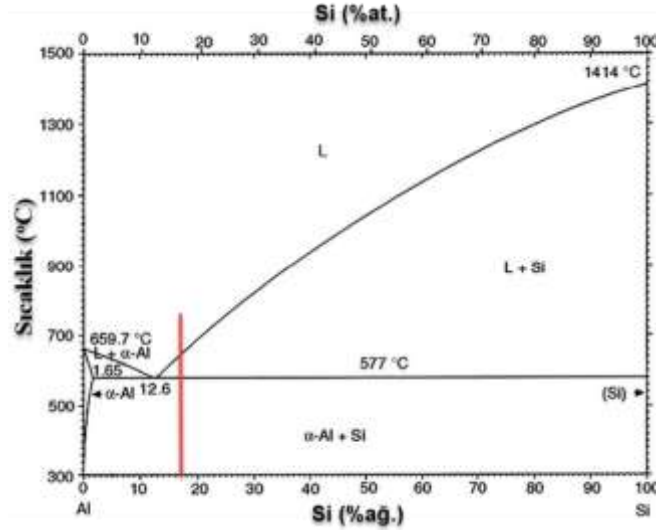
Aluminum silicon alloys are frequently preferred alloys with their superior properties in automotive, aerospace and defense industry applications. Today, studies to improve the properties of these alloys continue intensively. Various alloying elements are added to Al-Si alloys and significant increases are provided on the mechanical properties of the alloy, its formability, castability and corrosion resistance. On the other hand, it can be said that the most preferred alloying elements in Al-Si alloys are Mg, Zn and Cu. In commercially used Al-Si alloys, these elements are present as the main alloying element or with traces of additions. In this study, the effects of pure (99.98%) zinc and pure (99.98%) copper added to the Al17Si alloy prepared by using pure aluminum (Etial-A8) ingot on the microstructural properties, hardness value and corrosion properties of the alloy were investigated. It was determined that intermetallic phases were formed in the hyper-eutectic Al-Si microstructure with the alloying elements added to the Al17Si alloy. In addition, it has been observed that these intermetallic phases and the hyper-eutectic Al-Si microstructure exhibit a more refined morphology. An increase of approximately 2% to 6.5% was detected in the hardness values with zinc added into the alloy. On the other hand, a 14.1% increase in hardness was observed with the addition of copper. Similarly, with the increase in the amount of zinc added to the Al17Si alloy, there was a shift in the corrosion potential to the negative side and an increase in the current density. Contrary to zinc, the copper added to the alloy shifted the corrosion potential to the noble side, while a decrease in current density was observed. In other words, it has been determined that there is a slight increase in the hardness value and a decrease in the corrosion resistance with zinc added to the Al17Si alloy. On the other hand, it has been determined that the alloy with the same amount of copper has both a greater increase in hardness value than zinc and an improvement in corrosion resistance.

Keywords: Aluminum, Al17Si, Zinc addition, Microstructure, Corrosion

1. GİRİŞ

Bilindiği üzere alüminyum ve alaşımları yüksek spesifik mukavemet değerine sahip yani mukavemet/ağırlık oranı yüksek olan bir metal alaşım grubudur. Bu özellik alüminyum ve alaşımlarına olan ilginin her geçen gün artmasına neden olmaktadır. Öte yandan alüminyum ve alaşımlarına olan ilginin bu derece yüksek olmasının sebebi sadece nispeten yüksek mukavemet ve düşük yoğunluğa sahip olması değil aynı zamanda diğer fiziksel ve kimyasal özelliklerinin benzer malzemelere göre iyi olmasıdır. Bu özellikler alüminyum ve alaşımlarını başta havacılık-uzay olmak üzere otomotiv, tarım, gemi sanayi, inşaat-yapı gibi birçok sektörde aranan malzeme haline getirmiştir [1–4]. Günümüzde ticari olarak çok sayıda alüminyum alaşımı bulunmakla birlikte Al-Si alaşımları sergiledikleri özellikler ile en çok tercih edilen alüminyum alaşım grubunu oluşturmaktadır. Şekil 1’de verilen Al-Si ikili denge diyagramından da görüleceği üzere alüminyum ve silisyum ötektik nokta gösteren bir ikili denge diyagramına sahiptir. Ticari olarak kullanılan alaşımlar genel olarak ötektik noktaya yakın bölgelerden seçilmektedir. Bu durum Al-Si alaşımının dökülebilirlik özelliklerinin iyi olmasını ve nispeten diğer alaşımlara göre düşük enerji maliyetleri ile dökümünün gerçekleştirilmesine neden olmaktadır [5]. Bu sebeple Al-Si alaşımları uçak ve otomotiv sanayinde motor blokları, jantlar, darbe absorblayıcı ve şase gibi çok sayıda parçada tercih edilmektedir. Al-Si alaşımları kullanım açısından birçok gereksinimi sağlamakla birlikte modern dünyada yüksek performanslı malzemeler için gerekli özelliklerin karşılanması yönelik araştırmalar yoğun bir şekilde devam etmektedir [6]. Metal ve alaşımların performansının artırılmasında kullanılan yöntemlerden biride alaşım içerisinde eser miktarda

Yeni bir alaşım elementinin ilavesidir. Alüminyum içerisine ilave edilen eser miktardaki alaşım elementleri bile alaşımın özelliklerinde önemli oranda değişikliğe sebep olmaktadır. Alüminyum ve alaşımları içerisinde en çok magnezyum, çinko, bakır, demir, nikel ve titanyum gibi alaşım elementleri kullanılmaktadır. Bu alaşım elementleri alüminyum ile katı ergiyik fazlar veya yeni bileşikler oluşturarak alaşımın özelliklerini değiştirmektedir.



Şekil 1. Al17Si optik mikroskop görüntüsü [7].

Bakır ve çinko alüminyum ve alaşımlarında en çok tercih edilen alaşım elementlerinden biridir. Alüminyum içerisine bakır genel olarak %2 ila %10 arasında ilave edilmektedir. Alüminyum içerisine ilave edilen bakır ile sertlik ve mukavemet artarken süneklikte bir miktar azalma olduğu rapor edilmiştir [8,9]. Ayrıca bakır ilavesi ile alüminyum alaşımı çökeltme sertleşmesine uygulanabilir hale gelmektedir [10]. Alüminyum içerisine ilave edilen çinko ise bir miktar çekme mukavemetinde artışa neden olurken dövme alaşımlarında sıcak yırtılma ve stres korozyonuna karşı hassas hale getirdiği için alüminyum içerisinde tek başına tercih edilmez. Bu sebeple çinko diğer bir alaşım elementi ile alüminyuma ilave edilir [11]. Günümüzde alaşım elementlerinin alüminyumun özellikleri üzerindeki etkisi incelemekle birlikte literatürde sadece Al-Si içeren alaşımlarına ilave edilen bakır ve çinkonun korozyon özelliklerine etkisi üzerine gerçekleştirilen çalışma sayısının oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir. Bu çalışmada silisyum master alaşım kullanılarak üretilen Al17Si alaşımının mikroyapısal ve korozyon özellikleri aynı alaşımın içerisine ağırlıkça %0.5 ve %1 oranında ilave edilen çinko ve bakır ile oluşturulan alaşımlar ile karşılaştırılmıştır.

2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada Tablo 1’de kimyasal kompozisyonu verilen Al17Si alaşımı saf alüminyum (Etial E8) ve silisyum master alaşım kullanılarak üretilmiştir. Alaşımın homojen bir hal alması için üç sefer ergitme-döküm işlemi tekrarlanmıştır. Sonrasında elde edilen Al17Si alaşımı içerisine 0.5 ve 1 %ağ. oranında çinko ve bakır ilavesi yapılmış ve mikroyapısal incelemeler, sertlik testi ve korozyon özellikleri incelenmiştir. Deneysel çalışmalar kapsamında döküm işlemleri Şekil 2’de şematik görünümü verilen kokil kalıp kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Döküm işlemleri boyunca kokil kalıp sıcaklığı 250 (±2) °C olarak sabit bir değerde tutulmuştur. Elde edilen numuneler standart metalografik işlemler kapsamında sırasıyla 240, 320, 600, 800, 1200 ve 2500 mesh SiC zımpara ile zımparalanmış sonrasında 6, 3 ve 1 µm elmas parlatma solüsyonu kullanılarak parlatılmıştır.

Tablo 1. AlSi17 alaşımına ait spektral analiz sonucu

Al	Si	Cu	Zn	Fe	Mn	Mg	Cr	Ni	Ti	Sn
Kal.	17.2	0.08	0.05	0.3	0.04	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01

Hazırlanan numuneler Keller's çözeltisi kullanılarak dağlanmış ve Leica M1750 metal mikroskobu ile mikroyapısal inceleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Sertlik testleri Bulut Makine DIGIROCK model sertlik cihazı kullanılarak Brinell sertlik ölçme modunda (2.5 mm bilye 62.5 kg) gerçekleştirilmiştir. Korozyon testleri ise Gamry 1010 E potansiyostat kullanılarak 0.5M NaCl çözeltisi içerisinde 1 mv/sn tarama hızında -0.5, +1.5 potansiyel aralığında gerçekleştirilmiştir.

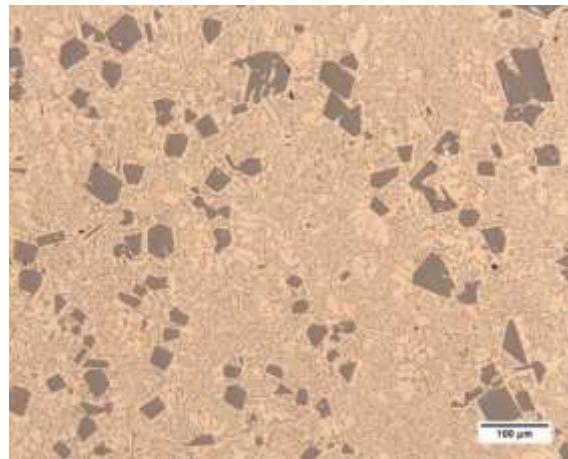


Şekil 2. Deneysel çalışmalar kapsamında kullanılan kokil kalıp

3. BULGULAR

3.1 MİKROYAPISAL İNCELEMELER

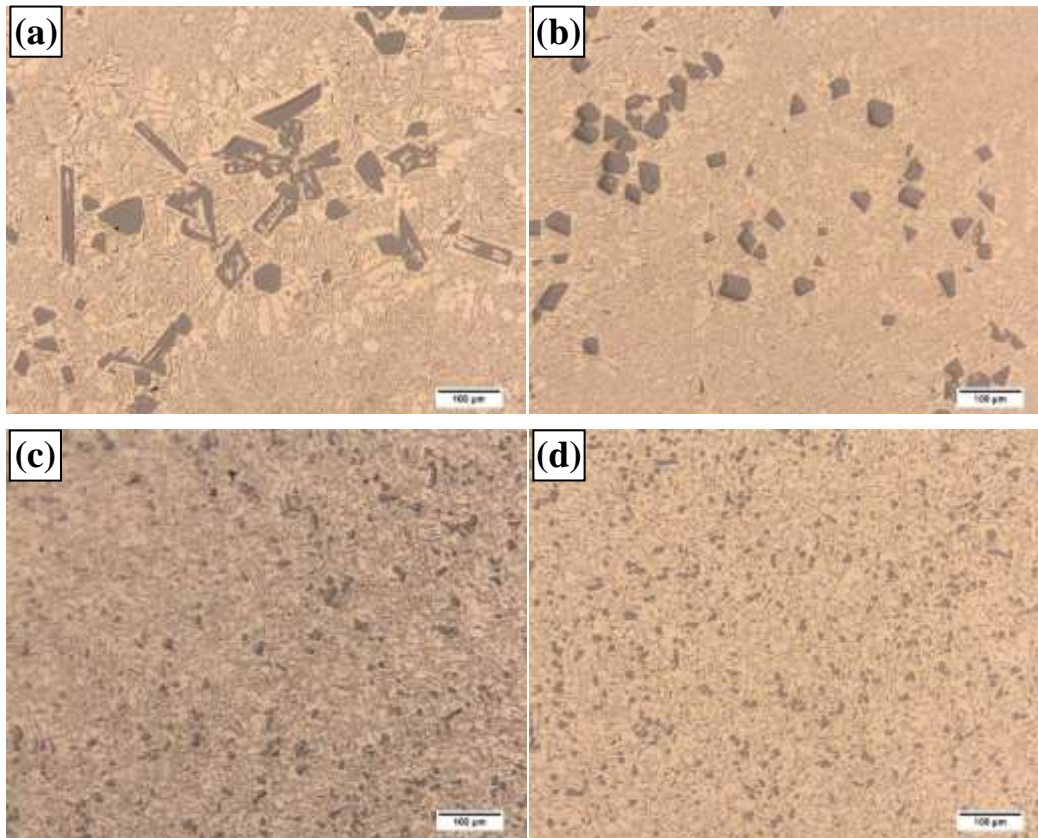
Şekil 3'te Al17Si alaşımının optik mikroskop görüntüsü verilmiştir. Görüntüde üç farklı yapının bulunduğu anlaşılmaktadır. Şekil 1'de kırmızı çizgi ile gösterilen Al17Si alaşımının faz diyagramı üzerinde bulunduğu noktaya göre ergiyik alaşımın katılaşması esnasında ilk olarak birincil silisyum partiküllerinin katılaşması beklenmektedir.



Şekil 3. Al17Si optik mikroskop görüntüsü

Ötektik noktaya kadar büyüyen bu partiküllerin yanında sistem içerisinde bulunan sıvı fazın katılaşma sıcaklığının ötektik noktanın altına inmesi ile α -Al ve ötektik Al-Si yapısına ayrışması gerçekleşecektir. Şekil 3'te verilen Al17Si mikroyapısında blok formundaki koyu

gri yapıların ilk olarak katılaşılan birincil silisyum partikülleri olduğu söylenebilir. Bu fazın etrafında kalan ötektik yapının ise Al-Si ötektiği ve açık sarı renkli fazın ise α -Al olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 4’te Al17Si alaşımına %0.5 ve %1 (ağ.) oranında ilave edilen çinko ve bakır sonrası alınan optik mikroskop görüntüleri verilmiştir. Optik mikroskop görüntülerine göre ilave edilen her iki farklı alaşım elementi ile yapının daha stabilize hale geldiği ve hem birincil silisyum partiküllerinin hem de ötektik morfolojisinin incelendiği anlaşılmaktadır. Daha önceki çalışmalarda Ce ve Mg ilavesinin sıvı-katı ara yüzeyinde birincil silisyumun topaklaşmasını ve silisyum partiküllerinin bir araya gelerek büyümesini engellediği ve silisyum modifiye ettiği belirtilmiştir [12]. Benzer şekilde Wu ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada bakırın Al-Si alaşımında mikroyapıyı stabilize ettiği rapor edilmiştir [13]. Al17Si alaşımına ilave edilen bakır ve çinkonun katılma sırasında büyüyen silisyum partikülleri ve α -Al önünde çekirdeklenerek bakırca ve çinkoca zengin bir bölge oluşturarak büyüme kısıtlayabileceği söylenebilir.

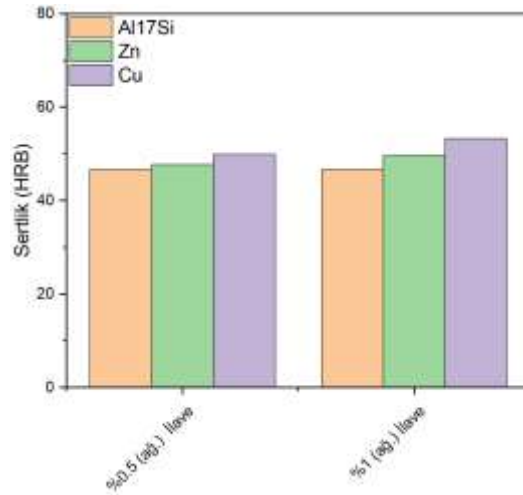


Şekil 4. a) Al17Si0.5Zn b) Al17Si1Zn c) Al17Si0.5Cu ve d) Al17Si1Cu alaşımları optik mikroskop görüntüsü

3.2 SERTLİK TESTLERİ

Şekil 5’te döküm numunelerden ölçülen Brinell sertlik değerleri görülmektedir. Al17Si alaşımının ortalama sertlik değeri 46.1 HB (± 0.4) olarak ölçülmüştür. Al17Si alaşımına ağırlıkça %0.5 oranında çinko ilavesi ile sertlik değerinin başlangıç duruma göre %2.1 oranında arttığı tespit edilmiştir. İlave edilen çinko oranının ağırlıkça %1’e çıkarılması ile sertlik değerinde artış olmuş ve alaşımın başlangıç durumuna göre yaklaşık %6.8 oranında artış olduğu görülmüştür. Grafikten Al17Si alaşımına bakır ilavesinin sertlik değerini artırdığı görülmektedir. Alaşıma ilave edilen ağırlıkça %0.5 oranında bakır sertliği yaklaşık %6.5 oranında artırırken bakır oranının ağırlıkça %1’e çıkarılması ile sertlik değerinde başlangıç

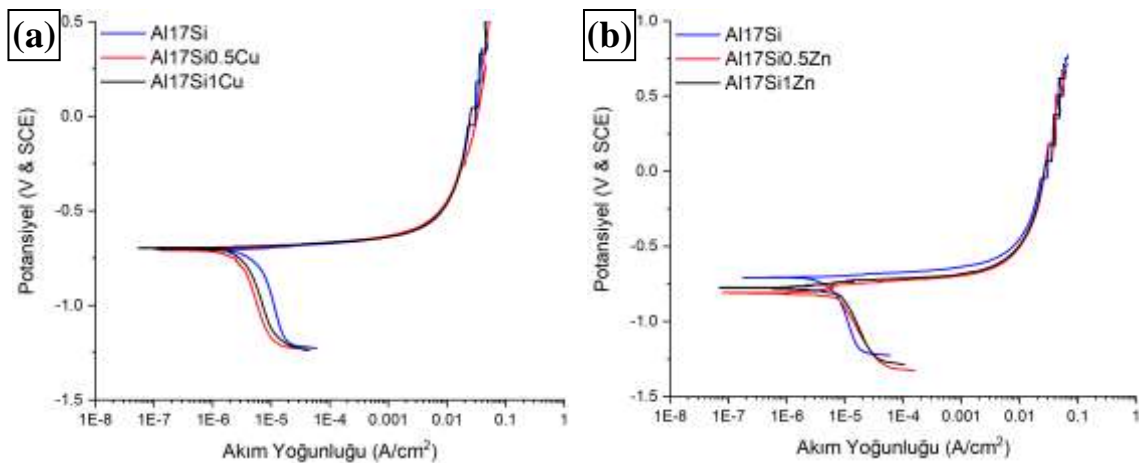
duruma göre yaklaşık %14.1 oranında bir artış gerçekleşmiştir. Literatürde gerçekleştirilen benzer çalışmalarda Al-Si alaşımına ilave edilen bakır ve çinkonun sertlikte artışa neden olduğu belirtilmiştir [11]. Sertliğin alaşıma ilave edilen bakır ile daha fazla arttığı görülmektedir. Bu durum Al₁₇Si alaşımına ilave edilen bakırın oluşturduğu CuAl₂ intermetalik bileşiklerden kaynaklandığı söylenebilir. İntermetalik sert fazlar alaşımın sertliğini artırıcı yönde etki etmesi beklenir. Bu durum Abdulsahib tarafından yapılan benzer bir çalışma ile uyumlu olduğu görülmektedir [14].



Şekil 5. Brinell sertlik değerleri

3.3 KOROZYON TESTLERİ

Şekil 6'da potansiyodinamik polarizasyon testi sonucu elde edilen Tafel eğrileri verilmiştir. Şekil 6-a'da verilen Al₁₇Si ve bu alaşıma %0.5 ve 1% (ağ.) oranında bakır ile edilerek dökülen alaşımın korozyon testi sonrası elde edilen Tafel eğrileri görülmektedir. Tafel eğrilerinde büyük bir değişikliğin olmadığı görülmektedir. Öte yandan Şekil 6-b'de verilen referans alaşım ve bu alaşıma çinko ilavesi sonucu elde edilen numunelerin korozyon testi sonrası elde edilen Tafel eğrilerinde çinko ilavesi sonucu korozyon potansiyelinde negatif yönde bir kayma yaşandığı yani referans alaşımının çinko içeren alaşımlara göre daha soy davrandığı görülmektedir.



Şekil 1. Tafel eğrileri

Korozyon testleri sonucu elde edilen Tafel eğrilerinde korozyon potansiyeli alaşımın ne yönde davranacağı ile ilgili bilgiler vermektedir. Öte yandan korozyon akım yoğunluğu da korozyon hakkında önemli bilgiler vermektedir. Tablo 2’de Tafel eğrilerinden elde edilen korozyon parametreleri görülmektedir. Bu verilere göre Al17Si alaşımına ilave edilen çinko akım yoğunluğunun başlangıç duruma göre artırırken bakır ise akım yoğunluğu değerini düşürmüştür. Literatürde gerçekleştirilen benzer çalışmalarda çinkonun alüminyum alaşımının korozyon özelliklerini negatif yönde etkilediği bakırın ise alüminyum alaşımında genel olarak korozyon direncini negatif yönde etkilediği fakat bazı durumlarda alaşım sistemine bağlı olarak korozyon direncini artırabileceği belirtilmiştir[15–17]. Bu bakımdan korozyon testi sonun elde edilen bulguların literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Tafel eğrisinden elde edilen korozyon verileri

Alaşım	E_{kor} (mV)	I_{kor} ($\times 10^{-6}$ A.cm ⁻²)	β_a	β_c
Al17Si	-707.5	3.502	26.4	599.8
Al17Si0.5Zn	809.6	5.471	20.1	330.7
Al17Si1Zn	778.2	5.736	61.2	620.4
Al17Si0.5Cu	-712.6	1.821	29.6	599.3
Al17Si1Cu	-699.9	1.584	20.1	330.7

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada endüstride sıklıkla kullanılan Al-Si alaşım sistemine mensup Al17Si alaşımı, aynı alaşımın %0.5 ve %1 (ağırlıkça) oranında çinko ve bakır içeren ilave edilerek türetilen halleri ile mikroyapısal, sertlik ve korozyon özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular göstermektedir.

- 1) Al17Si alaşımına ilave edilen hem bakır hem de çinkonun alaşımın mikroyapısını stabilize ettiği ve özellikle birincil silisyum boyutlarında bir azalmaya neden olduğu gözlenmiştir.
- 2) Al17Si alaşımına ilave edilen bakır ve çinkonun alaşımın sertliğini artırdığı fakat sertliği artırmada ilave edilen bakırın daha etkili olduğu tespit edilmiştir.
- 3) Korozyon testi sonucu alaşıma ilave edilen bakırın alaşımın korozyon potansiyelini artırdığı yani alaşımı daha soy kaydırıldığı ve akım yoğunluğu değerini azalttığı görülmüştür. Öte yandan çinko ise Al17Si alaşımının korozyon potansiyelini azaltırken akım yoğunluğu değerini artırmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] A.T. Kermanidis, Aircraft Aluminum Alloys: Applications and Future Trends BT - Revolutionizing Aircraft Materials and Processes, in: S. Pantelakis, K. Tserpes (Eds.), Springer International Publishing, Cham, 2020: pp. 21–55. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35346-9_2.
- [2] P. Dwivedi, A.N. Siddiquee, S. Maheshwari, Issues and Requirements for Aluminum Alloys Used in Aircraft Components: State of the Art, Russ. J. Non-Ferrous Met. 62 (2021) 212–225. <https://doi.org/10.3103/S1067821221020048>.

- [3] A.H. Musfirah, A.G. Jaharah, Magnesium and aluminum alloys in automotive industry, *J. Appl. Sci. Res.* 8 (2012) 4865–4875.
- [4] A. Graf, Chapter 3 - Aluminum alloys for lightweight automotive structures, in: P.K.B.T.-M. Mallick *Design and Manufacturing for Lightweight Vehicles (Second Edition) (Ed.)*, Woodhead Publ. Mater., Woodhead Publishing, 2021: pp. 97–123. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818712-8.00003-3>.
- [5] L.F. Mondolfo, Al–Si Aluminum–Silicon system, in: L.F.B.T.-A.A. Mondolfo (Ed.), Butterworth-Heinemann, 1976: pp. 368–376. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-408-70932-3.50079-6>.
- [6] M. V Glazoff, A. V Khvan, V.S. Zolotarevsky, N.A. Belov, A.T. Dinsdale, Chapter 1 - Phase Diagrams for Binary and Multicomponent Aluminum Systems, in: M. V Glazoff, A. V Khvan, V.S. Zolotarevsky, N.A. Belov, A.T.B.T.-C.A.A. (Second E. Dinsdale (Eds.)), Butterworth-Heinemann, 2019: pp. 1–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811805-4.00001-8>.
- [7] J.L. Murray, A.J. McAlister, The Al-Si (Aluminum-Silicon) system, *Bull. Alloy Phase Diagrams.* 5 (1984) 74. <https://doi.org/10.1007/BF02868729>.
- [8] O.O. Joseph, P.A. Olubambi, O.O. Joseph, B.M. Edun, J.O. Okeniyi, O.P. Abioye, Effects of Alloying on Aluminium-Silicon Alloys – A Review, *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.* 1107 (2021) 012116. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1107/1/012116>.
- [9] D. Mehdi, S. Sharma, M. Anas, N. Sharma, The Influences of Variation of Copper Content on the Mechanical Properties of Aluminium Alloy, 03 (2015) 74–86.
- [10] E.A. STARKE, 2 - Heat-Treatable Aluminum Alloys, in: A.K. VASUDEVAN, R.D.B.T.-T. on M.S.& T. DOHERTY (Eds.), *Alum. Alloy. Res. Appl.*, Elsevier, 1989: pp. 35–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-341831-9.50007-3>.
- [11] S. Adeosun, S. Balogun, L.O. Osoba, W. Ayoola, Effect of Cu and Zn Addition on the Mechanical Properties of Structural Aluminum Alloy Fuel cell power module View project Corrosion studies on stainless steel View project, (2020). <https://www.researchgate.net/publication/340253976>.
- [12] Q. Li, F. Qiu, B.-X. Dong, H.-Y. Yang, S.-L. Shu, M. Zha, Q.-C. Jiang, Investigation of the influences of ternary Mg addition on the solidification microstructure and mechanical properties of as-cast Al–10Si alloys, *Mater. Sci. Eng. A.* 798 (2020) 140247. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.msea.2020.140247>.
- [13] X.-F. Wu, Z.-C. Wang, K.-Y. Wang, R.-D. Zhao, F.-F. Wu, Microstructural refinement and tensile properties enhancement of Al-10Mg2Si cast alloys by copper addition, *J. Alloys Compd.* 896 (2022) 163058. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.163058>.
- [14] Y. Muhi, Y. Abdulsahib, Effect Of Copper Addition On The Microstructure And Mechanical Properties Of Al-Si Alloy, 7 (2014) 366–381.
- [15] M.J. Zhu, D.Y. Ding, Y.J. Gao, G.Z. Chen, M. Li, D.L. Mao, Effect of Zn content on tensile and electrochemical properties of 3003 Al alloy, *Trans. Nonferrous Met. Soc. China (English Ed.* 20 (2010) 2118–2123. [https://doi.org/10.1016/S1003-6326\(09\)60427-1](https://doi.org/10.1016/S1003-6326(09)60427-1).
- [16] O. SERI, S. FURUYA, N. SOGA, Effect of copper content on corrosion of aluminum, *J. Japan Inst. Light Met.* 39 (1989) 724–729. <https://doi.org/10.2464/jilm.39.724>.
- [17] A. Aji Setiady, B. Soegijono, The Effect of Copper on Corrosion Resistance and Structure of Al-8%wt Si Alloys for Engine Block Application, *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.* 694 (2019) 12045. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/694/1/012045>.

ÇOKLU GÖREVİN (MULTITASKING) BANKA ÇALIŞANLARI ÜZERİNDEKİ OLASI ETKİLERİNE FARKLI BİR BAKIŞ

Ercan YILDIZ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
ORCID NO: 0000-0002-4035-0094

Sema YİĞİT

Prof. Dr., Ordu Üniversitesi, Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
ORCID NO: 0000-0003-4497-7529

Alperen Mustafa YİĞİT

Dr. Öğr. Üyesi, Ordu Üniversitesi, Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-4141-2621

ÖZET

Multitasking (çoklu görev) nedir? İngilizce'deki “multi” ve “tasking” kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşurulmuş olan kelimenin Türkçe çevirisi ile “çoklu işlem” ya da “çoklu görev” anlamına gelmektedir. Multitasking, genel olarak “aynı anda birden fazla iş yapmak” olarak tanımlanmaktadır.

Bankacılık sektörü hizmet sektörleri arasında olan, yoğun rekabetin yaşandığı ve de her daim yenilikçi olmak zorunda olan bir sektördür. Banka çalışanları müşterilerle sürekli ilişki içinde olup onların istediği bilgileri verirken başka işlerle de meşgul olmak zorunda kalmaktadırlar. Ayrıca müşterilerle sürekli muhatap olmaları ve müşterilerin de kendi işlemleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve gelişmeleri takip eden kişiler olmaları nedeniyle banka çalışanlarının da işlerini daha dikkatli yapmaları, iş takibini asla bırakmamaları ve sürekli kendilerini yenilemelerini gerektirmektedir. Genellikle aynı anda birden fazla işi takip etmeleri gerekmektedir. Bu gibi sebeplerle banka çalışanlarının multitasking yöntemini uygulamaları doğaldır ve beklenebilir.

Bu çalışmanın amacı gün içinde sık sık çoklu görevlerde bulunmaları gereken banka çalışanlarının beslenme alışkanlıklarının bu durumla ilişkisini araştırmaktır. Bu amaçla nitel bir araştırma yöntemi benimsenmiş ve 7 farklı bankadan 15 banka çalışanı ile görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde çalışanların çoklu görevlerde bulunup bulunmadıkları ve konuya ilişkin bakışları ortaya konulmaya, ikinci bölümünde ise beslenme alışkanlıkları öğrenilmeye çalışılmıştır.

Sonuç olarak yoğun tempoda çalışan banka çalışanlarının aynı anda birden çok işi yapmak zorunda kalmaları neticesinde, beyinlerinin ihtiyaç duyduğu ekstra enerjiyi daha çok karbonhidratlardan sağladıkları görülmüştür. Fazla karbonhidrat tüketiminin neden olabileceği halsizlik, yorgunluk, bitkinlik, isteksizlik, uyku hali, takatsizlik, odaklanamama, unutkanlık, sinirlilik gibi istenmeyen belirtilerin görülmemesi adına çalışanlara kurumsal düzeyde beslenme eğitimleri verilmesi ve bunun yanı sıra özellikle çalışanların yoğun olduğu şube ve büyük şehirlerde sağlıklı beslenme için uygun yemek firmaları ile anlaşmalar yapılması veya işyerlerinde yemek servisi sunulması çalışmanın önerilerini oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bankacılık Sektörü, Çoklu Görev, Beslenme Alışkanlıkları

A DIFFERENT PERSPECTIVE ON THE POSSIBLE EFFECTS OF MULTITASKING ON BANK EMPLOYEES

ABSTRACT

What is multitasking? The Turkish translation of the word, which is formed by the combination of the words “multi” and “tasking” in English, means “multi-processing” or “multitasking.” Multitasking is generally defined as “doing more than one job simultaneously.”

The banking industry is an industry among the service industries, where there is intense competition, and which has to be innovative at all times. Bank personnel are in constant contact with customers and have to be busy with other tasks while providing the information they want. They often need to keep track of multiple jobs at the same time. For such reasons, it is natural and can be expected that bank employees apply the multitasking method.

This study aims to investigate the relationship between the nutritional habits of bank employees, who have to multitask frequently during the day, and this situation. For this purpose, a qualitative research method was adopted, and face-to-face interviews were conducted with 15 bank employees. In the first part of the study, it was tried to reveal whether the employees are multitasking and their views on the subject, and in the second part, their eating habits were tried to be learned.

As a result, it has been observed that bank employees working in a busy tempo have to do more than one job simultaneously, and they provide the extra energy their brains need from carbohydrates. To prevent unwanted symptoms such as weakness, fatigue, exhaustion, reluctance, drowsiness, weakness, inability to focus, forgetfulness, and irritability that can be caused by excessive carbohydrate consumption, corporate-level training about nutrition is provided to employees, as well as catering companies suitable for healthy nutrition, especially in branches and big cities where employees are concentrated. Making agreements with the company or providing food service in the workplace constitute the study's suggestions.

Keywords: Banking Industry, Multitasking, Nutritional Habits

1. GİRİŞ

Çalışanların her açıdan iyi olması verimli ve performanslarının yüksek olmasının da temelini oluşturmaktadır. Bankacılık gibi hizmet sektörü içinde yer alan örgütler içinse bu durum daha fazla önem arz etmektedir. Çalışanın iyi oluş hali hem fiziksel hem psikolojik açıdan iyi olmasına bağlıdır. Çalışanın her iki açıdan kendini iyi hissetmesine bireysel ve örgütsel birçok faktör etki etmektedir. Bu faktörlerden biri de beslenme alışkanlıklarıdır. Beslenmenin sadece fiziksel sağlığa etkisi olmadığı, ruh sağlığını da etkilediği bilinmektedir. Bu etki hem fiziksel sağlığı yerinde olmayan bireylerin psikolojik olarak da kötü hissetmeleri şeklinde dolaylı, hem de yiyeceklerin psikolojiye etkisi ile doğrudan gerçekleşmektedir.

Günümüzde doğru beslenme konusunda birçok bilgilendirici kaynak bulunmakta ve bireyler bu konuda daha fazla bilinçlenmektedir. Eğitim seviyesi yüksek nitelikli çalışanlar olan bankacılar da bu bilincin düşük olması beklenmemektedir. Ancak söz konusu çalışanların yoğun bir iş temposunda çalıştıkları da göz ardı edilmemelidir. Bu yoğun tempodun içinde birden fazla işle aynı anda uğraşmalarının neticesinde de doğru beslenme şekli uygulamaları zorlaşmaktadır. Yanlış beslenme alışkanlıkları çalışanların fiziksel ve ruh sağlıkları

etkilemekte ve istenen mutlu, verimli, yüksek performanslı, müşteri odaklı, enerjik çalışan profilini elde etmeyi zorlaştırmaktadır.

Bu çalışmada banka çalışanlarının yoğunluklarını anlamak açısından ne kadar çok aynı anda birden fazla işle uğraşmak zorunda oldukları ve beslenme alışkanlıkları araştırılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla önce araştırma değişkenlerinden olan çoklu görev kavramı tanımlanmış sonrasında araştırma bulgularına yer verilmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırılan iki kavram tanımlanmaya çalışılacaktır.

2.1. Çoklu Görev (Multitasking)

İnsanlar genellikle, her birinin kendi uyaran, tepki ve uyaran-tepki ilişkisine sahip olan yemek yaparken çocuk bakmak gibi eşzamanlı görevleri yerine getirmek zorundadır. Bir kişinin bu tür durumlarla başa çıkma yeteneği, eldeki görevler arasında bilgi işlemenin nasıl koordine edildiğine bağlıdır ve bu koordinasyonun başarısı veya başarısızlığı, çeşitli gerçek dünya koşullarında önemli sonuçlar doğurabilir (Meyer & Kieras, 1997, s. 3).

Günümüzde insanlar geçmişe oranla aynı anda çok daha fazla görevlerde bulunmaktadır. Bireylerin, bilgisayarlar ve akıllı telefonlardaki sekmeler arasında geçiş yapmak, e-posta ve sosyal medyayı kontrol etmek ve internette de gezinmek gibi sıklıkla aynı anda iki veya daha fazla görevle meşgul olması oldukça sıradan bir durumdur (Srna, Schrift, & Zauberman, 2018, s. 1942). Gündelik yaşamda da sıklıkla yaşanan bu durum günümüz iş hayatında da kaçınılmaz olmaktadır.

Psikolojide, çoklu görev bağlamında kullanılan ikili görev performansı, bölünmüş dikkat, görev değiştirme veya dikkat setini değiştirme performansı gibi kavramlar yer almaktadır. Çoklu görev ile bu kavramlar arasındaki farkın veya sınırlarının ne olduğu belirsiz olmakla beraber (Rózańska & Gruszka, 2020, s. 278) çoklu görev, iki veya daha fazla görevi aynı anda yürütmek veya iki veya daha fazla görev arasında hızla geçiş yapmak olarak tanımlanmaktadır. Çoklu görev ifade edildiği üzere yeni bir kavram olmasa da son yıllarda daha fazla ilgi görmeye başlamıştır (Lin, 2013, s. 37).

2.2. İnsan Beyni ve Harcadığı Enerji

Beynin oksijen tüketimindeki büyük değerlere bakıldığında, metabolik yönden vücudun en aktif organlardan biri olduğu görülmektedir. Vücut ağırlığının ancak %2 sini temsil eden beyin dokusu, bütün vücut tarafından kullanılan oksijenin %20 sini sarfetmekte kullandığı bu oksijenin ise hemen hemen tamamı glikozun oksidasyonunda kullanıldığı görülmektedir (Tunalı, 1983, s. 84).

“Stroop testi”; katılımcılara verilen bir grup kelimeyi (renk isimleri) kolay ve zor versiyon olarak hazırlanmış ve okumaları istenmiştir. Ardından kan şekeri ölçülmüştür. Kolay versiyonda kelimeler ve renkler eşleşirken (ekranda mavi yazarken kelimenin rengi de mavi), zor versiyonda ise ekranda mavi yazarken kelimenin rengi yeşil veya kırmızı olmuştur.

Zor versiyonu yerine getiren gönüllüler kan şekerinde daha büyük düşüş göstermiş ve araştırmacılar böylece daha fazla zihinsel çabanın daha yüksek kalori yakımına sebep olduğu sonucuna varmışlardır. Daha fazla zihinsel çaba sarf edilen işlerde daha fazla glikoz kullanımı görülmektedir (Söğüt Savaşan, 2021).

Sürekli bir işten bir başka işe odağımızı kaydırduğumuzda beynimiz harcaması gerekenden daha fazla enerji harcamaktadır. Her farklı odaklanmada daha fazla enerjinin harcanması demek, daha fazla enerji de vücuttaki enerji depomuzun tükenmesine yol açmaktadır.

2.3. Beslenme Alışkanlıkları

Vücut çalışmaya devam etmek için yakıtı ihtiyaç duyan bir makine olarak görüldüğünde yiyecekler bu yakıtı oluşturmaktadır. Ancak yiyeceklerin birey hayatındaki etkisi bu dar kapsamlı bakıştan fazlasıdır (Chamberlein, 2004, s. 468).

Bütün canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için beslenmek zorundadırlar. Çünkü canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için enerjiye ihtiyaç duyarlar. İhtiyaç duyulan bu enerjiyi karşılamak için yüksek kalorili besinleri tüketmeleri gerekmektedir. Bunu yaparken de dengeli olmaları gerekmektedir. Fazla ya da az tüketilmesi durumunda sağlık sorunları oluşabilmektedir.

Bireylerin tükettiği besinler vücudun metabolik enerji gereksinimini sağlamakla birlikte zihin ve bilişin de dahil olduğu birçok beyin fonksiyonunu da etkilemektedir. Besinler ve beslenmenin duygu durumu ve davranışlar üzerinde etki olduğu yani hem fiziksel hem de duygusal iyi oluş haline katkıda bulunduğu görüşü giderek daha çok kabul görmektedir (Özenoğlu, 2018, s. 357). Artan sayıda çalışma, diyet ve beslenmenin sadece fizyoloji ve vücut kompozisyonu için kritik olmadığını, aynı zamanda ruh hali ve zihinsel refah üzerinde de önemli etkileri olduğunu ortaya koymaktadır (Muscaritoli, 2021, s. 1).

Beslenme davranışı çok çeşitli politik, ekonomik, kültürel, sosyal, bilişsel ve biyolojik etkilerin ürünüdür ve tek bir disiplinin tüm bu etkileri anlama becerisi yoktur (Wardle, 1993, s. 4). Bu yüzden beslenme davranışının kaynaklarını anlamak oldukça zordur.

3. ARAŞTIRMA

Bu bölümde araştırma bulgularına yer verilecektir. Bulgular çoklu görev ve beslenme değişkenlerini içermektedir.

3.1. Bankacılık Sektöründe Çoklu Görev

Multitasking birçok sektörde kullanıldığı, kullanılmak zorunda kalındığı bir gerçektir. Fakat hedef baskısının sürekli yoğun şekilde hissedildiği hem kurum için hem de direkt müşteri temasının yoğun olduğu bankacılık sektöründeki beslenme ve dolayısıyla davranışlar üzerine olası etkileri üzerinde durulmaya çalışılacaktır.

Bankacılık sektöründe de çalışanlar, verilen onlarca hedef kalemlerinin gerçekleştirmeye çalışırken, üst birimlerden ve yöneticilerinden gelen talimatları yerine getirerek geri bildirimde bulunmaktadırlar. Ve bunları yaparken de karşısında müşterinin işlemlerini yapmaktadırlar. Veya bir müşteri ile ilgilenirken bir başka müşterinin sorusuna, telefonuna veya mesajlarına da cevap vermeye çalışmaktadırlar. Bu örnekler çoğaltılabilmektedir. Görüleceği üzere banka çalışanları da mesailerinin büyük bölümünde Multitasking yöntemini kullanmak zorundadırlar.

Farklı 7 bankadan 15 banka çalışanı ile yapılan görüşmelerde dile getirilen hususlar özet olarak;

“Bizim işlerimiz hep bağlantılı ve devam eden işlerdir, yani müşteri olmasa da o müşterinin işlemlerini yapıyoruz ama dışarıdan gören müşteri boşta olduğumuzu sanıp işlem yapmak işitiyor. Gelen müşteriyi bekletemiyorsun, işi yarım bırakıp gelen müşteriye bakıyorsun, yarım yarım yarım, rahatsız edici.”

“...Sürekli istenen raporlamalar... Müşteri ile ilgilenirken bir yandan da istenen raporlara ait verileri toparlamaya çalışıyorsun...”

“...Sürekli hedef tutturmaya çalıştığın için, gelen her müşteri ile ilgilenmek zorundasın belki bir ürün satma imkânın olur. Müşteri ile ilgilenirken müdürün bir isteği olur o işe bakarsın sonra yarım bıraktığın işine dönersin...”

“... Bazen zamanın yetmediğini düşünüyorum ve avazım çıktığı kadar bağırarak istiyorum...”

“... Kafam dağılıyor, bazen beceremediğimi düşünüyorum...”

“...Çok işle ilgilenince, hiçbir işin hakkını pek veremediğimi düşünüyorum...”

“...Birden fazla iş yapmak zorundayız ve bu da bende baskıya neden oluyor...”

“... Birden fazla iş yapmak kendimi yetersiz hissetmeme neden oluyor...”

“...verimli olmanın hazzı !!!...”

“...odaklanmakta zorlanıyorum...”

“...makineleşmiş gibi hissediyorum ama iş bittikten sonra mental sağlığımın yerine gelmesi saatler alıyor...”

“...aynı anda üç dört iş yaptığım oluyor...püff...”

“...hepiniz anlaşıyor muyuz sorusunu sormak istiyorum...”

“...ahtapot gibi hissediyorum...”

Bankacı multitaskerlar (multitasking uygulayan kişi) hedef baskılar ve buna bağlı olarak gelen raporlama istekleri ve aynı anda müşteri isteklerinin yerine getirilmesi durumuyla karşı karşıya kalmalarından dolayı hızlı olmak, daha çok sonuç almak, daha verimli olmak çabasıdadırlar. Bu nedenle multitasking yöntemi uygulamak zorundadırlar.

3.2. Banka Çalışanlarının Beslenme Alışkanlıkları

Farklı 7 bankadan 15 banka çalışanı ile yapılan görüşmelerde ana (öğlen) ve ara öğünleri hakkında dile getirdikleri hususlar özet olarak;

“...bazen eve geçiyorum, bazen şubeye pizza söylüyorum, bazen pas geçiyorum...”

“...neredeyse her zaman eksik kalan bir şeyler oluyor, yemeği şubeye söyleyince kalan işleri de bitirme şansım oluyor. Ara öğün ihtiyacım oluyor, çerez, bisküvi ne denk gelirse artık...”

“... öğlenleri yemeği şubeye söylüyorum. Ara öğün için, fındık, fıstık, çikolata ...”

“... yiyoruz işte bir şeyler...”

“...işyerinde ana öğün yemiyorum, çoğunlukla vakit olmuyor genellikle atıştırıyorum...”

“...ana öğünü bankada çorba ara öğün abur cubur...”

“...zaman olmadığından bankaya söylüyorum, ara öğün aklıma gelirse abur cubur...”

“... servis elemanımız öğle yemeğini şubede yapıyor, öğleden sonra ya da akşam üstü tatlı yiyorum...”

“... ana öğünü zaman olmadığından şubeye söylüyorum, ara öğün yapmıyorum...”

“... ana öğünümü lokantada yiyorum...”

“...öğlen yemekhanede sebze yemekleri yiyorum. Ara öğünlerde kuru kaysı, meyve vb tüketiyorum...”

“...ana öğün olarak genellikle lokantada yiyorum ama yoğunluğa göre şubeye söylediğim de oluyor. Akşam 17.00 gibi ara öğün ihtiyacım oluyor...”

“...ana öğünümüzü şubece evden getiriyoruz. Ara öğün ise bisküvi, kraker ağırlıklı tüketiyorum, şubenin geneli böyle...”

Dikkatin sürekli odak değiştirdiği multitasking alışkanlığında, doğal olarak çalışılan işler üzerinde tam konsantrasyon sağlanamamakta ve hata yapma ihtimali artmaktadır. Aynı zamanda beyin, dinlenecek bir alan bulamadığında stres ve anksiyete gibi duygu durum sinyalleri vermeye başlayabilmektedir. Sürekli olarak birden fazla işi yapmaya çalışma çabasına stres ve anksiyete de eklendiğinde bir süre sonra tükenmişlik sendromu ve depresyon kaçınılmaz hale gelebilmektedir.

SONUÇ

Çoklu görev araştırmaları en az iki yüzyıl öncesine kadar izlenebilse de çoklu görev terimi, bir bilgisayarın aynı anda birden fazla programı çalıştırabilmesine atıfta bulunarak nispeten yakın zamanda ortaya çıkmıştır (Irwin & Wang, 2015, s. 1). Günümüz iş yaşamında ise hemen kendine yer bulmuş ve çalışanlardan beklenen davranışlar arasına girmiştir.

Yoğun tempoda çalışan banka çalışanlarının aynı anda birden çok işi yapmak zorunda kalmaları neticesinde, beyinleri olması gerekenden daha fazla enerji harcamakta tükenen enerjinin hızlıca yerine konması için en kolay ulaşılabilir enerji vericiler olan karbonhidratlar tüketilmekte, karbonhidratların da bilinçsizce tüketilmesi durumunda çeşitli sağlık sorunlarına neden olmakta ve bu durum bir kısır döngü halinde devam etmektedir. Sağlık sorunlarının başında, kan şekeri seviyesinin düşmesi, stres, tükenmişlik sendromu, kilo alımı gelmektedir. Yaşanan sağlık sorunları nedeniyle en hafif durumda, halsizlik, yorgunluk, bitkinlik, isteksizlik, uyku hali, takatsizlik, odaklanamama, unutkanlık, sinirlilik gibi belirtiler ön plana çıkmaktadır.

Aynı anda birçok işin yapılmasının beraberinde sağlıksız beslenmeyi de getirdiği görülmektedir. Beslenme sağlığın temel belirleyicisi olup, bireyin sağlık durumu, onun genetik yapısı ile olduğu kadar, yaşı, cinsiyeti, yaşam şekli, sosyo-ekonomik, sosyo-kültürel ve psikolojik yapısı gibi birçok faktörle ilişkili olmakla birlikte asgari düzeyde beslenme alışkanlıkları da sağlık durumu için bir belirleyici olabilmektedir. Örneğin bir çalışanın günlük enerji gereksinimi işin niteliğine göre değişmekle birlikte hafif işlerde erkeklerde gereken miktar 2500 kalori, kadınlarda 2000 kaloridir. Aynı şekilde enerji gereksinimi ne olursa olsun, günlük alınan toplam enerjinin ortalama %12-15'i proteinlerden, % 55-60'ı karbonhidratlardan, % 25- 30'u yağlardan temin edilmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre çalışanların sağlıklı bir beslenme alışkanlığı olmadığı görülmektedir. Kurumsal düzeyde beslenme eğitimi verilmesi bu alışkanlığın istenen şekilde olmasına yardımcı olacaktır.

Zira kendini-izlem amacıyla, tüketilen gıdanın içerdiği kaloringin bilinmesinin o anda yenilen miktara olan etkisini araştırmak üzere 41 kadınla bir çalışma yapılmıştır. Katılımcılar enerji kaynakları ve vücudun enerji kullanımını konusunda 45 dakikalık bir eğitime tabi tutulmuş, eğitim ile aynı akşam ve bunu takip eden günde içeriği aynı olan iki akşam yemeği açık büfe şeklinde verilmiştir. İlk akşam yiyeceklerin içerdiği kaloriler hakkında bilgi verilmemiş, ikinci akşam her gıdanın 100 gr'lık miktarı bir tabak içinde ilgili servis tepsisinin yanına konulmuş ve üzerine içerdiği kalori miktarı etiketlenmiştir. Her iki açık büfede katılımcılar tercih ettikleri gıdadan istedikleri miktarda almışlar, aldıkları gıdalar ayrı ayrı tartılarak kaydedilmiş ve kalorileri hesaplanmıştır. Sonuç olarak kişiler aldıkları gıdanın kalorisini bilerek tükettiklerinde, yüksek kalorili gıdalar yerine düşük kalorili gıdaları tercih etmişler ve toplamda aldıkları kalori miktarını düşürmüşlerdir (Gürel, ve diğerleri, 2004). Çalışanlar veya işverenler beslenme konusunu sadece enerjinin verilmesi olarak algıladıklarında enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan alması gereken oranları ve diğer besin öğelerini göz ardı

edilebilmekte ve enerjiyi çoğunlukla ekmek, hamur tatlıları ve yağlı yiyeceklerle sağlama yoluna gidebilmektedir. Bu nedenle gerek ana gerek ara öğünlerde yenilmesi gereken gıda ve miktarlarını kurumsal düzeyde eğitimler ve çeşitli anlaşmalarla çözmeleri gerekmektedir. Ayrıca çalışanların yoğun olduğu şube ve büyük şehirlerde sağlıklı beslenme için firmalar ile anlaşmalar yapılmalı veya işyerlerinde yemek servisi yapılmalıdır. Bu hususta sendikalar da ısrarcı olmalıdır.

İnsan kaynakları açısından da çalışan mutluluğunu önemsemek bu konuda çaba sarf etmek kurum verimliliği ve karlılığını artırmanın yanı sıra mutlu bireyler, mutlu aileler ve mutlu toplum içinde atılmış büyük bir adım olacaktır.

KAYNAKÇA

- Chamberlein, K. (2004). Food and Health: Expanding the Agenda for Health Psychology. *Journal of Health Psychology*, 9(4),467-481.
- Gürel, F. S., Gemalmaz, A., Dişçigil, G., Tekin, N., Şensoy, N., & Başak, O. (2004). Kalori Bilgisinin Yeme Miktarı Üzerine Etkisi . *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* , 30 (1) 21-25.
- Irwin, M., & Wang, Z. (2015). Multitasking. R. Scott, & S. Kosslyn içinde, *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences* (s. 1-16). Hoboken: John Wiley & Sons.
- Lin, L. (2013). Multiple Dimensions of Multitasking Phenomenon. *International Journal of Technology and Human Interaction*, 9(1), 37-49.
- Meyer, D. E., & Kieras, D. E. (1997). A Computational Theory of Executive Cognitive Processes and Multiple-Task Performance: Part 1. Basic Mechanisms. *Psychological Review*, 104(1), 3-65.
- Muscaritoli, M. (2021). The Impact of Nutrients on Mental Health and Well-Being: Insights From the Literature. *Frontiers in Nutrition*, 8,1-10.
- Özenoğlu, A. (2018). Duygu durumu, Besin ve Beslenme İlişkisi. *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(4):357-365.
- Rózańska, A., & Gruszka, A. (2020). Current research trends in multitasking: a bibliometric mapping approach. *Journal of Cognitive Psychology*, 32(3), 278-286.
- Söğüt Savaşan, M. (2021, 02 11). *Stroop Etkisi ile Odaklanma Becerinizi Keşfedin*. TUBİTAK Bilim Genç: <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/Stroop-Etkisi-Nedir> adresinden alındı
- Srna, S., Schrifft, R. Y., & Zauberman, G. (2018). The Illusion of Multitasking and Its Positive Effect on Performance. *Psychological Science*, 29(12),1942–1955.
- Tunalı, G. (1983). Benin Enerji Metabolizması. *Ondokuzmayıs Tıp Dergisi*, 2,83-93.
- Wardle, J. (1993). Psychology, Food, Health and Nutrition. *British Food Journal*, 95(9),3-6.

THE SYMBIOSIS OF THE BALKAN PEOPLES IN THE PERSPECTIVE OF HISTORICAL RESEARCH

Ermal BAZE

Associate Professor Ph. D.,
Department of History, University of Tirana, Albania

ABSTRACT

The aim of this paper is to show the role and importance of historical discipline in rapprochement, understanding, cooperation and symbiosis between the peoples of the Balkans. In the age we live in, the science of history has the opportunity, more than any other science, to acquaint peoples with the truth about their past, to equip them with the knowledge necessary to move forward towards new developments and to open clear horizons of the future. The peoples of the Balkans were initially placed under the rule and administration of the Roman Empire, and later under the Byzantine Empire and the Ottoman State spent a long period of coexistence, which made possible the creation of many common and convergent elements in all areas of lives that have been further developed to the present day. The studies and publications related to the history of the peoples of the Balkans, with the relations between them and the countries of the Balkan Peninsula, occupy a wider and larger place not only on a European scale, but also in the world. The diverse history and cultural heritage of the Balkans has long attracted the attention of world science. Nowadays, there are specific sciences with wide coverage of history and archeology, classical philology, Byzantology, Ottomanology, etc., which have created a tradition in the study of relevant fields. The constant scientific interest in the Balkans is dedicated to the special place it occupies in European and world civilization. In this regard, of particular importance are the wide echo that have had and continue to have developments in the Balkans, in the context of international relations.

Keywords: Balkan studies, historiography, Balkan civilization, people, symbiosis

INTRODUCTION

The history of the Balkan region is the product of those peoples, who from antiquity to the present day have lived and continue to live in the present-day peninsular territory of the same name and is rich in excellent traditions that serve for the emancipation of generations, current, in line with the contemporary exigencies of society. Nowadays, the discipline of history, seriously and objectively, has more optimal opportunities compared to any other science, to acquaint people with the reality of their historical past, to educate them with knowledge and lessons, necessary to move forward towards new developments, to successfully overcome any challenge they face, as well as to open clear horizons and visions for their integration and future.

In general, the study and research of history performs an important function also in terms of educating people with the spirit of respect for others. The effectiveness of this science is evaluated according to the degree of useful activity that it fulfills and realizes. In this sense, the interest in history in general, but especially in that of neighboring peoples is growing more and more.

THE CONTRIBUTION AND THE IMPACT OF HISTORICAL STUDIES

The studies and publications on the history of the Balkans, its relations with other European countries, as well as the relations between the countries of our peninsula, occupy an ever-increasing, not only in the Balkans, but also in the world.¹ The cultural heritage of the Balkans has long attracted the attention of European and world science, where nowadays, specific disciplines such as history, ancient and medieval archeology, classical philology, Byzantium, Ottomanology, etc., which have established a tradition in the research of relevant fields of study. The growing scientific interest in the Balkans has to do with the special place that this peninsula occupies in European civilization and beyond, where the resonance of past and current developments of the Balkan countries, in the context of international relations, is of great importance.

The new Balkan historiography created in the "era of nationalism" during the 19th century, is oriented under the influence of the prevailing currents of that time, such as Romanticism and Positivism. The totality of these factors transformed the Balkan historiographies into national historiographies, the characteristic of which was the tendentiousness, underestimation, bypassing, deformation and in some cases even the denial of the history of the neighboring peoples. In this context, Balkan historiographies have spent a relatively long period of time in mutual rivalry with each other, creating an unfavorable climate in the development of historical debates characterized mainly by ardent nationalist passions and tendencies. The direct consequence of this spirit of development of Balkan historiography is the fact that in the written histories those moments of conflict and not good events between neighboring countries are trumpeted more. In the history books, these moments are emphasized with tendency and bright tones, despite the fact that, in their entirety, they are much less than those that represent the opposite. In general, the Balkan historians have left out of their attention the past and the common history of the peoples of the peninsula, those events and moments, which have united and shown solidarity with each other. The times in which we live today, accompanied by profound political, economic and social changes in the Balkans, can not but affect the creation of a largely new climate in relations between peoples. In these conditions, historical studies and research can and should play the function of Balkan rapprochement and understanding, resolutely moving away from the old and new traditions of writing history on a nationalist basis.

¹ Furthermore see: Barbara Jelavich, *History of the Balkans (Eighteenth and Nineteenth Centuries)*, (Cambridge: Cambridge University Press, 1983). Misha Glenny, *The Fall of the Yugoslavia: The Third Balkan War*, London, 1992. Misha Glenny, *The Balkans 1804 – 1999: Nationalism, War and the Great Powers*, Granta, 1999. Georges Castellan, *Histoire des Balkans XIV – XV siècle*, Edition Augmente, Fayard, 1999. *Histoire du peuple roumain* (Crozon: Armeline, 2002). *Histoire de l' Albanie et des Albanais* (Crozon: Armeline, 2002). *Un pays inconnu – La Macédoine* (Crozon: Armeline, 2003). *Serbes d' Autrefois* (Crozon: Armeline, 2005). *Historie de la Bulgarie* (Crozon: Armeline, 2008). *Histoire de la Croatie et de la Slovénie* (Crozon: Armeline, 2011). Dennis P. Hupchick, *Balkans : from Constantinople to communism* (New York : Palgrave, 2002). Ferdinand Schevill, *Ballkani - historia dhe qytetërimi* (The Balkans - history and civilization), përktheu në shqip (translated into Albanian) Mitro Çela dhe Enian Çela (Tirana: Uegen, 2002). Peter Bartl, *Ballkani Perëndimor midis monarkisë spanjolle dhe Perandorisë Osmane* (The Western Balkans between the Spanish monarchy and the Ottoman Empire), përktheu në shqip (translated into Albanian) Pëllumb Xhufi (Tirana: Dituria, 2011). Andrew Baruch Wachtel, *Ballkani në Historinë Botërore* (The Balkans in World History), përktheu në shqip (translated into Albanian) Abdurrahim Myftiu (Tirana: Toena, 2012). Thoma Murzaku, *Historia e Ballkanit nga Antikiteti deri në shek. XVII* (A History of the Balkans from Antiquity to the 17th century), (Tirana: University Book Publishing House, 2002). Eva Hyskaj, *Nacionalizmi në Ballkanin Postkomunist* (The Nationalism in the Post-Communist Balkans), (Tirana: Dudaj, 2003). ETC.

The historiography can play an important role in this period of great democratic transformations, highlighting and emphasizing from the past of the peoples of the Balkans not only those processes that have divided them, but also those historical processes that have united them over the centuries. What unites the peoples of the Balkan Peninsula is still stronger than anything that has divided them before. The discipline of history has delved deeply into periods of conflict and war between the peoples of the Balkans. Of course, they can not be bypassed. There can be no silence about them. But, nevertheless, the most useful for today's society is distancing oneself from this practice. The main focus should be on everything that connects, brings together and unites the Balkan peoples. The cases of cooperation, mutual aid and mutual influence in the positive sense not only have not been absent in any period of their history, on the contrary, they have dominated during an almost uninterrupted coexistence for almost 2000 years. During this period, the peoples of the Balkans have jointly described a difficult path, which has taught them to respect each other, as well as dictated the need for mutual cooperation.

The Balkan Peninsula, located at the crossroads between Europe and Asia, has been a geographical area described by peoples, empires and civilizations, coming from East to West, North to South and vice versa, which sealed the whole development of its history, from antiquity to the present day, part of the former lands of Ancient Greece, Rome, Byzantium, the Ottoman State and the Habsburg Empire. Also, the existing features of the geographical relief have created opportunities for large regions and their inhabitants, isolated from difficult-to-overcome mountain ranges, to be protected from external influences and pressures and consequently to significantly preserve the main components of the native civilization. The combination of these factors enabled the creation of an ethnic conglomerate, of different cultures and civilizations, which have left certain traces and have influenced the history of external and internal relations of the Balkan peoples, which have often had moments of instability and tension social - political and ethnic in their lives. It was this fact that prompted the well-known American diplomat George Kennan to say that we should not be harsher than we should be with the Ottomans, because the Balkans as long as it was under the rule of the Ottoman State had more peace and coexistence than after the victory of the independence of the Balkan countries.²

CONCLUSION

The years of wars, no matter how many tensions and complicated situations they have created, still constitute only a part or aspect of Balkan history. During the years and long periods of peace, economic and cultural relations have developed, which have always contributed to the rapprochement of peoples. Progressive forces in the Balkans have always been at the forefront of efforts to further consolidate friendly ties between the Balkans, to turn them into unchanging features in their mutual relations. For this reason, during the 20th century and the beginning of the 21st century, there were many ideas and projects for a democratic Balkan community and to conclude it with contemporary ideas and projects for the inclusion and unification of the Balkans with the Euro-Atlantic world.

² George Kennan, *The Other Balkan Wars: A 1913 Carnage Endowment Inquiry in Retrospect* (Washington: Brookings INST, 1993).

REFERENCES

- Bartl, Peter. Ballkani Perëndimor midis monarkisë spanjolle dhe Perandorisë Osmane (The Western Balkans between the Spanish monarchy and the Ottoman Empire). Përktheu në shqip (Translated into Albanian) Pëllumb Xhufi. Tirana: Dituria, 2011.
- Castellan, Georges. Histoire des Balkans XIV – XV siècle. Edition Augmente. Fayard, 1999.
- Castellan, Georges. Histoire du peuple roumain. Crozon: Armeline, 2002.
- Castellan, Georges. Histoire de l' Albanie et des Albanais. Crozon: Armeline, 2002.
- Castellan, Georges. Un pays inconnu – La Macédoine. Crozon: Armeline, 2003.
- Castellan, Georges. Serbes d' Autrefois. Crozon: Armeline, 2005.
- Castellan, Georges. Histoire de la Bulgarie. Crozon: Armeline, 2008.
- Castellan, Georges. Histoire de la Croatie et de la Slovénie. Crozon: Armeline, 2011.
- Glenny, Misha. The Fall of the Yugoslavia: The Third Balkan War. London, 1992.
- Glenny, Misha. The Balkans 1804 – 1999: Nationalism, War and the Great Powers. Granta, 1999.
- Hupchick, Dennis. Balkans : from Constantinople to communism. New York : Palgrave, 2002.
- Hyskaj, Eva. Nacionalizmi në Ballkanin Postkomunist (The Nationalism in the Post-Communist Balkans). Tirana: Dudaj, 2003.
- Jelavich, Barbara. History of the Balkans (Eighteenth and Nineteenth Centuries). Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- Kennan, George. The Other Balkan Wars: A 1913 Carnage Endowment Inquiry in Retrospect. Washington: Brookings INST, 1993.
- Murzaku, Thoma. Historia e Ballkanit nga Antikiteti deri në shek. XVII (A History of the Balkans from Antiquity to the 17th century). Tirana: University Book Publishing House, 2002.
- Schevill, Ferdinand. Ballkani - historia dhe qytetërimi (The Balkans - history and civilization). Përktheu në shqip (Translated into Albanian) Mitro Çela and Enian Çela. Tirana: Uegen, 2002.
- Wachtel, Andrew. Ballkani në Historinë Botërore (The Balkans in World History). Përktheu në shqip (Translated in Albanian) Abdurrahim Myftiu. Tirana: Toena, 2012.

**BİR MADEN MÜESSESESİNDE ÇALIŞAN MADEN İŞÇİLERİNDE SİGARA İÇME
PREVALANSI**
SMOKING PREVALANCE AMONG MINERS AT A MINE INSTITUTION

Erol ÜNAL

Doktora Öğrencisi, İstanbul Gedik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı Ve
Güvenliği Anabilim Dalı, Karaelmas OSGB Zonguldak
ORCID ID: 0000-0002-2696-1091

Okan ÖZYURT

TTK Sağlık İşleri Müdürlüğü Zonguldak

ÖZET

Sigara tüm dünyada en önemli ölüm nedenlerindedir ve önlenabilir risk faktörleri arasında en başta gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) dünyada 1.3 milyar insanın sigara içtiğini bildirmiştir. DSÖ verilerine göre her yıl 8 milyondan fazla kişi tütün ürünü kullanımına bağlı hastalıklar sebebiyle hayatını kaybetmektedir. Bu ölümlerin 7 milyondan fazlası doğrudan tütün kullanımına bağlı iken, 1 milyondan fazla kişi ise tütün ürünü kullanmadığı halde sigara dumanına maruz kalmaktan kaynaklanan hastalıklar nedeniyle hayatını kaybediyor.

Ciddi Akut Solunum Yolu Sendromu- Corona Virüs -2 (SARS-CoV-2) enfeksiyonu durumunda da tütün ürünü kullanmanın COVID-19'a karşı duyarlılık oluşturduğu ve artmış mortalite ile ilişkisinin olabileceğini bildiren araştırmalar yayınlandı.

İş yaşamında sigara içme oranlarının % 45-80'ler arasında olduğu çalışmalarda görülmekte, maden işçilerinde de sigara içiciliğinin yüksek olduğu bilinmektedir. Kömür maden işçilerinde Kömür işçisi pnömokonyozu en sık rastlanan meslek hastalığı olup sigara içimi toz kadar etkilidir ve solunum yolundaki bronşlarda silier aktiviteyi bozarak kötüleştirici rol oynamaktadır.

Bu çalışma ile bir maden müessesesinde çalışan madencilerde sigara içme sıklığını 2018-2019-2020 yıllarında karşılaştırarak çalışanlarımızda sigara içme prevalansını saptamak amaçlanmıştır.2018, 2019, 2020 yıllarında işçilerle yapılan yüzyüze görüşme yöntemiyle sigara içip içmedikleri sorulmuştur.

2018 -2020 yılları için sigara içicisi oranları sırasıyla % 62, % 63 ve % 59, sigara bırakma oranları da % 13, % 14 ve % 16 olarak bulunmuştur.

Son 3 yıl için yapılan bu prevalans çalışmasında toplamda sigara içenlerin sayısında bir önceki yıla göre % 4azalma, sigara bırakma oranında da artma görülmüştür. 2020 yılında yaşanan COVID-19 salgını ve yoğun psikososyal risklere rağmen 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği yasasına göre çok tehlikeli işlerde çalışanlara verilen 16 saatlik eğitim ile birlikte bağımlılık yapan madde zararları eğitiminin de verilmesinin sigara bırakmada olumlu etkisinin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Maden sektörü, iş sağlığı, iş güvenliği eğitimi

ABSTRACT

Smoking is one of the most important causes of death all over the world and is one of the leading preventable risk factors. The World Health Organization (WHO) reported that 1.3 billion people in the world smoke. According to WHO data, more than 8 million people die

every year due to diseases related to tobacco use. While more than 7 million of these deaths are directly related to tobacco use, more than 1 million people die due to diseases caused by exposure to cigarette smoke, although they do not use tobacco products.

In the case of Severe Acute Respiratory Syndrome-Corona Virus-2 (SARS-CoV-2) infection, studies have been published stating that using tobacco products creates susceptibility to COVID-19 and may be associated with increased mortality.

It is seen in studies that smoking rates in business life are between 45-80%, and it is known that smoking is highly common among mine workers. Coal miner's pneumoconiosis is the most common occupational disease in coal miners, and smoking is as effective as dust and plays a worsening role by disrupting ciliary activity in the bronchi in the respiratory tract.

With this study, it was aimed to determine the prevalence of smoking in our employees by comparing the smoking frequency of the miners working in the at a mineestablishment in 2018-2019-2020. In 2018, 2019, 2020, it was asked to the workers whether they smoked or not, through face-to-face interviews with them.

The rates of smokers for the years 2018 -2020 were found to be 62%, 63% and 59%, respectively, and smoking cessation rates were 13%, 14% and 16%.

In this prevalence study conducted for the last 3 years, it was observed that there is a 4% decrease in the number of smokers compared to the previous year and an increase in the rate of smoking cessation. Despite the COVID-19 epidemic and intense psychosocial risks in 2020, it has been seen that the training on addictive substance harms, as well as the 16-hour training given to those who work in very dangerous jobs according to the Occupational Health and Safety Law No. 6331, has a positive effect on smoking cessation.

Keywords: Mining industry, occupational health, work safety education

1. GİRİŞ

Sigara tüm dünyada en önemli ölüm nedenlerindedir ve önlenabilir risk faktörleri arasında en başta gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) dünyada 1.3 milyar insanın sigara içtiğini bildirmiştir. DSÖ verilerine göre her yıl 8 milyondan fazla kişi tütün ürünü kullanımına bağlı hastalıklar sebebiyle hayatını kaybetmektedir. Bu ölümlerin 7 milyondan fazlası doğrudan tütün kullanımına bağlı iken, 1 milyondan fazla kişi ise tütün ürünü kullanmadığı halde sigara dumanına maruz kalmaktan kaynaklanan hastalıklar nedeniyle hayatını kaybediyor. Dünyadaki en önemli sağlık sorunlarından biri olan sigara bağımlılığı her yıl dünya üzerindeki 10 ölümün birinden sorumludur. Ciddi Akut Solunum Yolu Sendromu- Corona Virüs -2 (SARS-CoV-2) enfeksiyonu durumunda da tütün ürünü kullanmanın COVID-19'a karşı duyarlılık oluşturduğu ve artmış mortalite ile ilişkisinin olabileceğini bildiren araştırmalar yayınlandı.

Sigara içimi önemli bir halk sağlığı sorunudur. İş yaşamında mavi yakalılarda sigara içme oranlarının % 45-80'ler arasında olduğu çalışmalarda görülmekte, maden işçilerinde de sigara içiciliğinin yüksek olduğu bilinmektedir.

Sigaranın etken olduğu hastalıkların başında Koroner Kalp Hastalıkları gelmektedir. İşle ilgili hastalıkların en fazla görülen sebebi de koroner kalp hastalıklarıdır. İşyerimize ait ölümlü kaza istatistikleri 2005-2021 arası incelendiğinde 12 vakanın 2'sinin kalp krizi (% 16.6) olduğu görülmektedir.

Kömür maden işçilerinde Kömür işçisi pnömokonyozu en sık rastlanan meslek hastalığı olup sigara içimi toz kadar etkilidir ve solunum yolundaki bronşlarda silier aktiviteyi bozarak kötüleştirici rol oynamaktadır.

2.AMAÇ:

Bu çalışma ile bir maden müessesesinde çalışan madencilerde sigara içme sıklığını 2018-2019-2020 yıllarında karşılaştırarak çalışanlarımızda sigara içme prevalansını saptamak amaçlanmıştır.

3.YÖNTEM-GEREÇLER:

2018, 2019, 2020 yıllarında işçilerle yapılan yüzyüze görüşme yöntemiyle sigara içip içmedikleri sorulmuştur. En az son 1 yıl içinde ara sıra dahi olsa sigara içenler “sigara içicisi” olarak kabul edildi. Son 1 yıl içinde hiç sigara içmeyen ve yaşadığı sürede 100 adet altında sigara içenler “sigara içmemiş” olarak değerlendirildi. Geçmişte sigara içmiş ve son 1 yıl içinde içmemiş olanlar “bırakmış” olarak tanımlandı.

4.BULGULAR:

2018 yılı için toplam 1300 işçinin 804’ü sigara içicisi (% 62), 169’u bırakmış (% 13), 327’si sigara içmemiş (% 25) ;

2019 yılı için toplam 1531 işçinin 958’i sigara içicisi (% 63), 209’u bırakmış (% 14), 354’ü sigara içmemiş (% 23)

2020 yılı için toplam 1615 işçinin 958’i sigara içicisi (%59), 257’si bırakmış (% 16),400’ü sigara içmemiş (% 25) olduğu tespit edilmiştir.

2020 yılı için çalışanların cinsiyet dağılımı; % 98 Erkek, % 2 Kadın ; Yaş dağılımı; 20-53 yaş (Ortalama 32.4) ve sigara içiciliği günde ortalama 12 adet olarak görüldü

Bu çalışmada işletmedeki 1811 çalışanın 1615’ne ulaşılmış olup oran % 89.17’dir.

5.SONUÇ:

Son 3 yıl için yapılan bu prevalans çalışmasında toplamda sigara içenlerin sayısında bir önceki yıla göre % 4 azalma, sigara bırakma oranında da artma görülmüştür. 2020 yılında yaşanan COVID-19 salgını ve yoğun psikososyal risklere rağmen 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği yasasına göre çok tehlikeli işlerde çalışanlara verilen 16 saatlik eğitim ile birlikte bağımlılık yapan madde zararları eğitiminin de verilmesinin sigara bırakmada olumlu etkisinin olduğu görülmüştür. Ancak hala sigara içiciliği yüksek seviyelerdedir. Bu konuda daha fazla çaba göstermek gereklidir. 2019 yılında madencilerde yapılan bir çalışmada, sigara bırakmayı düşünmediğini söyleyen kişi oranı % 60.7 olarak bulunmuştur. COVID-19 salgının yaşandığı bu günlerde birçok hastalığın en önemli nedenlerinden olan sigaranın en kısa sürede bırakılması son derece hayati bir öneme sahiptir.

KAYNAKÇA

1. Akkurt, İ. (2021), Mesleki Solunum Hastalıkları, Aktif Yayınları, Ankara
2. Çımrın, A. H. ve ark. (2021), Teoriden Pratiğe İş Yeri Hekimliği, İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul
3. Güncan,N.Y.(2019), Maden İşçilerinin Sigara Bırakmaya Yönelik Davranışları ve Sigara Bırakmada Sağlık İnanç Modeli Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenilirliği, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, SBE, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak
- 4.<https://www.who.int/home/search?indexCatalogue=genericsearchindex1&searchQuery=smoking>
- 5.https://jag.journalagent.com/igh/pdfs/IGHH_35_1_22_31.pdf
6. TTK Kozlu Müessesesi 2005-2021 Ölümlü Kaza İstatistikleri, Zonguldak
7. Yağımlı, M., Tozan, H. (2018), İş Sağlığı Ve Güvenliği Temel Eğitimi, Beta Yayınevi, İstanbul

KARABAĞIN IŞGALDEN KURTULAN BÖLGELERİNDE TURİZM POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

FARHAD MİKAYİLOV

UNEC, Ekonomik Araştırmalar Bilimsel Araştırma Enstitüsü, Kıdemli Araştırmacı,
Azerbaycan Teknik Üniversitesi, Ekonomi ve İstatistik Bölümü, Doçent

AYDAN CEFEROVA

Azerbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi,
Magistr

ÖZET

20. yüzyılın ikinci yarısında meydana gelen ekonomik, sosyal, kültürel, ekolojik ve psikolojik değişimlerin alışkanlık ve ihtiyaçlar üzerinde derin bir etkisi oldu. Sonuç olarak, Azerbaycan'da turizm potansiyelinin uluslararası hareketi başladı.

Dolayısıyla turizm olgusu, bugün ulaştığı ölçüler sayesinde sanayileşme veya uluslararası ticaret gibi önemli ve sürdürülebilir bir sektör haline gelmiştir. Bilimsel, sanatsal ve ticari olarak tanımlanan turizm, ulusal ve uluslararası düzeyde yatırım ve iş hacimlerini teşvik eden, gelir getiren, döviz sağlayan, meslekleri açan, sosyal ve kültürel hayatı etkileyen bir nitelik kazanmıştır.

Bu özellik dünyanın turizme olan ulusal ilgisini artırmış ve turizm beklentisi olan ülkeler sanayinin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Turizm yoluyla para kazanmaya yönelik faaliyetler, bu alanın ülke ekonomisindeki önemini ortaya çıkarmıştır. Turizmin özellikle gelişmekte olan ülkelerde arz dengesine olumlu katkısı, turizmin ekonomik faydalarının en önemli göstergesi olmuştur. İnsanları turistik hareketlere ve etkinliklere yönlendiren iç ve dış faktörler çok farklıdır.

Makalede 30 yıllık bir işgali sonlandıran Azerbaycan ordusunun gücü sayesinde özgürlüğüne kavuşan Karabağın şimdiki durumu ve canlanma önlemlerinden sonra bu bölgenin turizme vereceği katkılar analiz edilmiştir.

Turizm, Azerbaycan bölgelerinin ekonomik kalkınmasının önceliklerinden biri olarak kabul edilmiştir ve bunu yapılması için ülkemizde mükemmel fırsatlar vardır. Azerbaycan'da turizmin giderek ekonomi politikasının en gelişmiş yönlerinden biri haline geldiğini söylemek mümkündür. Doğanın Azerbaycan'ın turizm endüstrisini uluslararası bir düzeye yükseltmek için tüm fırsatları sağladığı ve bundan sonra ne olacağının insanların faaliyetlerine ve tutumlarına bağlı olduğu belirtilmelidir.

Anahtar sözcükler: Karabağ, turizm, altyapı, turist, gelişme

EVALUATION OF TOURISM POTENTIAL IN THE OCCUPIED TERRITORIES OF KARABAKH

SUMMARY

The economic, social, cultural, ecological and psychological changes that took place in the second half of the 20th century had a profound impact on habits and needs. As a result, the international movement of tourism potential began in Azerbaijan. Therefore, the phenomenon of tourism has become an important and sustainable sector, such as industrialization or international trade, thanks to the dimensions it has reached today. Tourism, defined as scientific, artistic and commercial, has gained a quality that encourages investment and business volumes at national and international level, generates income, provides foreign exchange, opens professions, and affects social and cultural life. This feature has increased the world's national interest in tourism and countries with tourism expectations have contributed to the development of the industry. Activities aimed at making money through tourism have revealed the importance of this area in the country's economy. The positive contribution of tourism to the supply balance, especially in developing countries, has been the most important indicator of the economic benefits of tourism. Internal and external factors that direct people to touristic movements and activities are very different. In the article, the current situation of Karabakh, which was liberated thanks to the power of the Azerbaijani army, which ended a 30-year occupation, and the contributions of this region to tourism after the revival measures were analyzed. Tourism has been recognized as one of the priorities of the economic development of the Azerbaijan regions and there are excellent opportunities in our country to do this. It is possible to say that tourism in Azerbaijan has become one of the most developed aspects of economic policy. It should be noted that nature provides all opportunities to raise the tourism industry of Azerbaijan to an international level, and what happens next depends on the activities and attitudes of the people.

Key words: Karabakh, tourism, infrastructure, tourist, development

Tanıtım

Azerbaycan, Kafkas dağları, ovalar, nehirler, göller, 825 km Hazar deniz sahili, zengin maden suları, birçok iklim tiplerinin bir arada toplandığı ve zengin tarihi ile yüksek turizm potansiyeline sahip bir ülkedir. Dünyanın çeşitli yerlerinde gözlemlenen 11 iklim tipinden 9'u Azerbaycan'da olup çeşitli turizm faaliyetleri sunmaktadır. Azerbaycan'daki turizm faaliyetleri esas olarak rekreasyondur ve Hazar denizi kıyılarını ve kaplıca alanlarını kapsar. Bu durumda, rekreasyona dayalı iç turizmin baskın olduğu, kıyı turizmi ve kaplıca turizminin popülerlik kazandığı görülmektedir. Bu sağlık turizmini canlandırır. Azerbaycan'da birçok tıbbi su kaynağı da bulunmaktadır.

Görünüşe göre, Azerbaycan'daki turizm faaliyetleri yeterince çeşitlidir. Ancak önemli olan bu çeşitliliği iyi kullanmak ve ülke ekonomisine büyük katkı sağlayabilecek bir sektöre dönüştürmektir. Zengin doğal çevresi, Hazar denizi kıyısı, birçok iklim türünün mevcudluğu ve zengin tarihi hazinesi ile Azerbaycan, Kafkasya bölgesinin güneydoğusunda turizm potansiyeli yüksek bir ülkedir. Azerbaycan doğuda Haza denizi, kuzeyde Rusya Federasyonu, kuzeybatıda Gürcistan, batıda Ermenistan, güneyde İran ve güneybatıda Türkiye ile çevrilidir.

Azerbaycan aynı zamanda Kafkasya bölgesindeki en uzun yıllık güneş ışığı alan ülkedir. Bununla birlikte, Azerbaycan'ın yüzey şekilleri 28 ila 4466 arasında büyük farklılıklar

göstermektedir. Böylece ülke çeşitli manzaralara sahiptir ve turizm açısından birçok doğal kaynağa sahiptir.

Turizm potansiyeli, güzelliği, tarihi eserleri ve eşsiz sanatsal yapıları ile Azerbaycan, turizmin gelişmesi için birçok ülkeden daha fazla fırsata sahiptir. Bakü'de ve Abşeron kıyısında, yaz uzun ve güneşlidir ve güneşin yıllık ortalama süresi birçok ülkeden daha uzundur. Buradaki deniz suyu sıcaklıkları 5-6 ay boyunca 20 derecenin üzerindedir. Bu plajlar, özellikle Avrupa'nın soğuk, sisli ve yağmurlu bölgelerinde yaşayanlar için ideal bir rekreasyon yeri, bir cennettir. Turistler Nabran, Yalama, Haçmaz bölgelerinin eşsiz hamamları, yeraltı su kaynakları ve zengin ormanları ile ilgilenmektedir. Kafkas Dağları, Kür- Araz nehirleri, Göygölü, vadiler, ormanlar, volkanik dağlar ve patlayan çamur volkanları Azerbaycan'ın turizm potansiyelini artırmaktadır. Azerbaycan'daki her bölgenin kendine özgü bir turizm potansiyeli vardır. Bu bölgeler arasında Karabağ bölgesi kendi doğası, manzarası ve temiz havasına göre meşhurdur.

Karabağın turizm potansiyeli

Azerbaycan'da turizm faaliyeti tarihsel süreçte çok değişti. Özellikle Ermenistan'ın işgali ve bağımsızlığının ilk yıllarında ekonomik değişimler ve sosyal ve ekonomik sorunlar nedeniyle turizmde ve turist sayısında bazı dalgalanmalar yaşanmıştır. Buna rağmen son yıllarda turizm sektöründe bir dinamizm var.

Azerbaycan'da rekreasyona dayalı iç turizm, kıyı turizmi ve kaplıca turizminin baskın olduğu bir öncelik olarak görünmektedir. Ayrıca, Azerbaycan'ın yüksek platosundaki bazı dağlık bölgeler dağ ve av turizmi için yüksek potansiyele sahiptir ve yeni yatırımlar beklemektedir. Özellikle Azerbaycan hem doğal hem de sosyal olarak kendine özgü özelliklere sahiptir.

Ancak ülke sınırları içinde bölgesel farklılıklar var. Bir taraftan 4500 m-e kadar yüksek dağlık alanlar, diğer taraftan deniz seviyesinin altında alanlar mevcuttur. Bu durum ekosistemler ve turizm açısından değişime ve büyümeye neden olmaktadır.

44 günlük savaştan sonra kurtulan topraklardaki mevcut durum turizme yararlı düzeyde olmasa da onun yeniden eski haline döndürülmesi ile alakalı eylem planı yürütülmektedir. Buradaki esas mesele bölgelerin mayınlardan temizlenerek güvenli bir alana çevrilmesini sağlamaktır.

İşgale giden döneme baktığımızda bu bölgenin aslında ne derece turistik öneme sahip olduğunu görebiliriz. Birincisi, günümüzde Azerbaycan'ın "Kültür Başkenti" haline gelen Şuşa'nın tarihi göz önüne alındığında, müzik okulları, konservatuvar, müzik aletleri endüstrisi ve "Harı Bülbül" festivali de dahil olmak üzere çeşitli müzik etkinlikleri bir zamanlar uluslararası alanda tanınmıştır. Gerçekleştirilen canlanma sayesinde, şehrin tarihi itibarı geri gelecektir. Şuşada Penahali hanın sarayı, Yukarı Gövher ağa camii, Aşağı Gövher ağa camii, Hurşidbanu Natevanın evi, Molla Penah Vaqifin abidesi, Şuşa mağara düşergesi, Şuşa kulesi kimi tarihi anıtlar və müzeler zarar görse de hızla restore edilecektir.

Şuşa'nın tarih, sağlık ve kültür turizmi için büyük fırsatları var. Turşsu vadileri, Sekili çeşmesi, İsa çeşmesi, Şemilin çeşmesi, Cıdır ovası ve benzerleri turizm için çok çeşitli imkanlar vaat ediyor. Turşsu şifalı ve tedavi edici suyu ise sağlık turizminin gelişmesine yol açacaktır. Şuşa aynı zamanda Karabağ halı tokumacılık sanatının merkezlerinden biri olarak gelişme fırsatına da sahiptir.

Azerbaycan'ın en büyük ikinci bölgesi olan Kelbecer, eşsiz manzarası, zengin doğası ve muhteşem konumları ile ülke ekonomisine büyük katkı sağlayabilecek diğer yüksek turizm potansiyeli olan bölgelerden biridir.

Yukarı İstisu, Aşağı İstisu ve Alagöl, Karagöl, Zalxa ve benzeri göller gibi kapsamlı tıbbi etkilere sahip maden suyu yatakları, elverişli gaz ve kimyasal bileşimleri, yüksek sıcaklıkları ve büyük doğal kaynakları nedeniyle özellikle farklıdır. Tüm bu doğal kaynaklar, gelecekteki sağlık turizmi gelişiminde yeterince önemli tesisler olarak kullanılabilir. Kelbecer bölgesi, birçok turistin de ilgisini çekecek tarihi eserler açısından zengindir. Burada alban devrine kadar uzanan birçok tarihi eser vardır. Kelbecerin Ağdaban köyünün de tarihi alban tayfasının adını taşıdığı düşünülüyor. Ermeni vandalizmi tarihi eserlerimize zarar vererek vahşetlerini dünyaya ifşa etmiştir.

Bir diğer önemli şehir ise Ağdam'dır. Bura özellikle tarihi eserleri, müzeleri ile dünyaya sesini duyurmuştur. Bir "ruhlar şehri" haline gelen Ağdam'da da yeniden inşa çalışmaları devam ediyor.

Ağdam şehri, Üzerlik Tepe anıtı, Xaçınderbend köyündeki Qutlu Sarı Musa oğlu günbezi, Kengerli köyündeki türbe ve taş anıtlar, Papravend köyündeki türbeler, cami, Hanoğlu türbesi, Karabağ hanı Penahali hanın Ağdam şehrindeki evi, Natevan ve onun oğlunun türbesi, Şahbulaq külesi ve b. gibi tarihi və mimarlık anıtları ile meşhurdur.

Bölgelerde yürütülen imar ve yapı çalışmalarının tamamlanmasıyla bu alanlar eski gücüne kavuşacaktır. Böylece Azerbaycan ekonomisi yeni bir refah aşamasına girecektir. Turizmin dünya düzeyinde en karlı alanlardan biri olduğu ve belki de en önemlisi olduğu göz önüne alındığında, Karabağ bölgesi çok sayıda turisti kendine çekecektir.

Ülkemiz, turizm sektörünün gelişmesi için yeterli doğal, jeolojik ve ekonomik koşullara sahiptir. Bölgelerin yeniden yapılanma projeleri çerçevesinde istismar durumunun değiştirilmesi ve daha da yüksek düzeyde inkişafı bu sektörün ülkemizin geleceği için önemli ekonomik faktör haline gelmesine yardımcı olur.

Kış turizmi yönünde de yeni bir marjla karşı karşıyayız. Kelbecer bölgesi kış turizmi için ideal bir destinasyon olacaktır. Qubadlıda Hekeri nehri boyunca bir sıra güzel rekreasyon merkezi inşa edilebilir. Yakın gelecekte Kelbecerde - İstisuda da 5 yıldızlı otellerin, sanatoryumların inşası mümkün gözüküyor. İşqalden kurtulmuş bütün şehir ve ilçelerde turizm altyapısı birbirine bağlı olarak kurulacaktır.

Turizm sadece kazançlı bir alan değil, aynı zamanda belli bir miktar yatırım gerektiren bir alandır. Bölgesel kalkınma ve bu alanların yüksek turizm potansiyeli, uygulamaya konan yatırım miktarındaki artışla sonlanmaktadır.

Özellikle, turizm sektöründeki yatırımların hacmi 2009'dan 2012'ye kadar çarpıcı bir şekilde artmıştır. Sonuç olarak, 2009 yılında turizm sektörüne yapılan yatırımlar 527,8 milyon manat iken, 2012 yılında 1478,2 milyon manata yükselmiştir. 2010-2014 Devlet Programı doğrultusunda, turizm sektörüne yapılan yerel yatırımlar, turizm sektöründeki yatırım hacminin artmasına neden olmuştur. Yine de istatistikler, sektördeki mesleki seviyelerde bir artış olduğunu göstermektedir - 2009 ve 2013 yılları arasında 11,8%

Azerbaycan'ı ziyaret eden çok fazla yabancı turist yoktu. Tatil turizmine olanak sağlayacak mekan sayısının az olmasının yanı sıra hizmet kalitesinin düşük olması da etkileyicidir. Ayrıca Azerbaycan'da yerli ve yabancı turistlerin rahatlayabileceği, doğadan, denizden ve güneşten yararlanabileceği çok az sayıda modern tesis bulunmaktadır. Ancak son yıllarda inşa edilen bazı modern kamplar ve tesisler sayesinde turist sayısında hafif bir artış yaşandı.

1996 yılında 203270 olan turist sayısı 1998 yılında 483163'a, 2000 yılında 680909, 2002 yılında 793345 çıkmış, sonraki yıllarda ülkeyi ziyaret eden turist sayısı 12 milyonu aşmıştır. Önümüzdeki yıllarda hedeflenen turist sayısı 2 milyon civarındadır. Turizm gelirleri de, özellikle son yıllarda turist sayısında beklenen artışa paralel olarak artmıştır. Yani, 1996

yılında yaklaşık 50 milyon dolar olan turizm geliri, 1997 yılında 285 milyon dolar, 1999 yılında 649 milyon dolar, 2001 yılında 906 milyon dolar, 2004 ve 2006 yıllarında 1625 milyon dolar artmıştır. 2008 yılında 9747 milyon dolara ve 21400 milyon dolara yükseldi.

Ancak bu gelirlerin önemli bir kısmı turistik amaçlı değil, kendi fırsatlarını görmek ve belirlemek için Azerbaycan'a gelen yabancıların bıraktıkları döviz fonları içindir. Tüm dünyada olduğu gibi, Azerbaycan'ın özellikle son yıllarda uluslararası turizmden daha fazla pay almak için büyük çaba sarf etmesinin temel nedeni, bir yandan turizmin ülke ekonomisinin gelişmesine yaptığı büyük katkıdır. Öte yandan, sosyal refah seviyesini iyileştirmek.

Bu nedenle, ulusal ve uluslararası düzeyde turizm, ekonomiyi, kültürü ve toplumu geniş ölçüde etkileyerek ülkeye çok yönlü faydalar sağlamaktadır. Özellikle turizm, ülkenin işsizlik sorununun çözümüne olumlu katkıda bulunuyor. Sonuç olarak, turizm ülke ekonomisi için önemli bir gelir ve istihdam kaynağıdır.

Turizm faaliyetinin çarpan etkisi, tarım ve sanayi gibi diğer yerel ekonomik faaliyetlerin gelir ve meslek açısından büyümesi üzerinde katalizör etkisi yaratmaktadır. Bu nedenle, turizm birçok ülkede / bölgede siyasi, ekonomik ve sosyal kalkınmanın önemli bir aracıdır. Turizmden beklenen ekonomik verimliliğin sürdürülebilirliği, bu faydanın sosyal ve ekolojik amaçlar için entegrasyonuna bağlıdır.

Sürdürülebilir turizmin geliştirilmesi, kültürel bütünlük, temel ekolojik süreç, biyolojik canlılık ve yaşam ihtiyaçlarını karşılayarak tüm kaynakların yönetimini vurgulamaktadır. Bu amaçla, Dünya Turizm Teşkilatı, turizmin sürdürülebilirliğini ve kontrolünü sağlamak amacıyla turizmin etkilerini ölçmek için ekoloji, sosyal ve ekonomik olmak üzere toplam 140 gösterge belirlemiştir.

Turizmin uzun vadede ekonomik sürdürülebilirliğini sağlamak için ekolojik, sosyal ve ekonomik göstergeler ile etkileri zaman zaman tespit edilmeli ve izlenmelidir. Böylece kaynaklar sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak etkin bir şekilde yönetilecektir. Günümüzde parasal bir olay haline gelen turizmin parasal ve gerçek hayattaki etkileri giderek önem kazanmaktadır.

20. yüzyılın ikinci yarısında turizm, ülke ekonomilerinin karşı karşıya olduğu ulusal ve uluslararası ekonomik sorunların çözümünde bir kilometre taşı haline geldi. Turistlerin turist ihtiyaçlarını karşılamak için yapılan harcamalar dalgalı şekilde yayılarak ekonomiye hayat veriyor ve ihtiyaçları karşılamak için üretim benzersiz özelliğe sahip oluyor.

Sonuç

Turizm sadece ekonomik yönü olan bir sektör değil; Aynı zamanda dünyadaki birçok insanı etkileyen ve farklı kültürel toplumlardan insanları bir araya getirdiği için uluslararası barışa hizmet eden evrensel, dinamik, sosyal bir olaydır. Bu aynı zamanda çevreyi, doğal kaynakları ve yerel toplumun geleneksel ve kültürel değerlerini de etkiler.

Turizmin olumlu ve olumsuz etkileri nedeniyle hükümet, turizm politikası ile turizme müdahale etmektedir. Ekonomide turizm gelişiminin rasyonel nedenleri ve beklenen sonuçları üzerine yapılan bir çalışma, endüstrinin ekonomideki rolünü ve önemini de ortaya koymaktadır. Bu özet, öyle ya da böyle, turizmin ekonomik potansiyelini, turizm işletmelerinin yatırım ve işletme aşamalarında ulusal ve bölgesel ekonomiler üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini ortaya koyacaktır.

Bununla birlikte, turizmin ekonomik verimliliğinin gerçekleştirilmesinin, hükümetlerin turizm politikasını ve turizm geliştirme projelerini uygulama ve denetleme kabiliyetine bağlı olduğunu unutmamak gerekir.

Çarpan etkisi turizmde önemlidir. Artan turizm yatırımları ve turizm etkileri, ilk etapta bölge nüfusuna doğrudan fayda sağlayacaktır. Daha sonra, bu nimetler ulusal ekonominin diğer bölümlerine yayılacak ve çeşitli bireylerin, kuruluşların ve hükümetlerin gelirlerini artıracaktır.

Eğitimi kolay yeni ve çeşitli işyerlerini tanıtarak, turizm endüstrisi vasıfsız bir işgücü için kapsamlı istihdam olanakları sunmaktadır. Kırsal alanlardan kentlere göç ve işsizlik birçok gelişmekte olan ülkede önemli sorunlar olduğu için turizm sektörü hem yatırım hem de işletme aşamalarında yarattığı yeni istihdam olanaklarıyla bu sorunların çözümüne katkı sağlamaktadır. Turizm sektöründe istihdam/yatırım oranı diğer sektörler göre yeterince yüksektir. Daha açık bir ifadeyle, turizmde bir kişi için istihdam yaratmak için gereken yatırım, diğer alanlara kıyasla yeterince küçüktür.

Herkesin kutsal topraklarımızı görme gününü dört gözle beklediği göz önüne alındığında, ülke halkı dışında yurt dışındaki vatandaşlarımız da listeye eklenirse, son yıllarda Azerbaycan turizmindeki hegemonyasıyla Karabağ bölgesinin seçileceğini söyleyebiliriz. Şuşa şehri ise Azerbaycan turizminin sembollerinden biri olacaktır.

Kaynakça

1. Akova, İsmet, 2008, Turizm Araştırmaları, Çantay Yayınevi, İstanbul
2. Ali Jabbarov, Zulfugar Zulfugarov. Social Tourism in Duzdag, Nakhchivan Autonomous Republic within the Republic of Azerbaijan: Resources, Planning and Development. American Journal of Tourism Management 2015, 4(1): 1-6
3. Alp Timur (2014), “Turistik ürün politikası”.Ankara, “Detay yayıncılık”, s.4
4. Ayikoru, Maureen, 2009. “Epistemology, Ontology and Tourism”. In Philosophical Issues in Tourism, edited by John Tribe, 62-79. Bristol: Channel View Publications.
5. Bilalov B.Ə. (2009), “Turizm faaliyetlerinin düzenlenmesi”.Bakü, “Mütercim”, s.241
6. Çakır P. “Turizmin Ekonomiye Etkisi Üzerine Genel Bir Yaklaşım”, Anadolu Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, 2001, 17(1): 377-393
7. Dwyer, Larry. 2014. “Transnational Corporations and the Globalisation of Tourism’. In Companion to Tourism, edited by Alan A Lew, C Michael Hall and Allan M Williams, XX-XX. Oxford: Blackwell-Wiley
8. Alirzayev Ə.Q. (2011) “Turizm ekonomisi ve yönetimi”.Bakü, “ADIU”, s.494
9. Amrahov Mais, Çingizoğlu Enver, Hasanov Habil.s.172.
10. Genel Turizm (ilkeler ve kavramlar)-Kozak Nazmi, Kozak Metin. Detay yayıncılık. Ankara, 2014
11. Kaplan S, In Partial Fullfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Science In Regional Planning In City And Regional Planning, M.S., A Thesis Submitted To The Graduate School of Natural And Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara, 2013
12. Meethan, Kevin. 2014. “Mobilities, Ethnicity and Tourism”. In Companion to Tourism, edited by Alan A Lew, C Michael Hall and Allan M Williams, XX-XX. Oxford: Blackwell-Wiley
13. Özmen M. Turizmin Sosyo-kültürel Etkileri: Akçakoca Örneği, Abantİzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm ve Otel İşletmeciliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Akçakoca, 2007
14. Ritchie, Brent W., Mair, J. and Walters, G. 2014. “Tourism Crises and Disasters: Moving the Research Agenda Forward”. In Companion to Tourism, edited by Alan A Lew, C Michael Hall and Allan M Williams, XX-XX. Oxford: Blackwell-Wiley
15. Soltanova H.B. (2014), “Azərbaycanda turizm və onun gelişiimi”.Bakü, “Aztu”, s.342

16. Türkiye ile Ekonomik İlişkiler. TİKA Yayınları, Ankara. OZGÜÇ, Nazmiye, (2003), Turizm Coğrafyası (Özellikler, Bölgeler). Çantay Kitabevi Yayınları, İstanbul
17. Zeynalli, Yusasif, Azerbaycan Turistik Sisteminin Yönetimi ve İşleyişinin İktisadi-Coğrafi Problemleri. Azerbaycan Elmler Akademiyası Coğrafya İnstitutu Neşriyatı, Bakü.

KANT'IN DIN KONULU GÖRÜŞLERİ

Farida Tagiyeva

Azerbaycan Milli İlimler Akademisi'nden A.A.Bakikhanov'un adını taşıyan Tarih Enstitüsü
Araştırmacısı

ÖZET

Dinde Tanrı'ya ilişkin her türlü bilişsel içeriği reddeden Kant, yine'de ödevlerin tanrısal buyruklar olarak görülmesi gerektiğinde ısrarlıdır. Bunun nedeni ahlakı bireyin ve toplumun en yüksek iyiye ancak tanrısal irade sayesinde ulaşabilmesidir. Diğer bir neden ise ahlak yasasına ilişkin bağlayıcılığının tanrısal iradeye dayanması ile mümkün olabileceğidir. Kant, bir şeyin ödev olduğunu bilmek için tanrısal buyruklara ihtiyaç duymayan din anlayışını “doğal din” olarak adlandırılmaktadır. Onun kendi din anlayışını “saf ahlak dini” ya da “akıl dini” olarak adlandırdığını da görmekteyiz. Kendi din anlayışının karşısına koyduğu tarihsel din ise belli bir vahye dayalı olması nedeniyle “vahyedilmiş din” dir. Kant'a göre vahyedilmiş din ile akıl dini arasındaki ilişki biri diğerini kapsayan eşmerkezli iki çember ilişkisidir.

Kant'ın düşüncesine göre din 2 kısma ayrılır və vahyedilmiş din doğa din. Kant, vahyi ve vahyedilmiş dinleri irrasyonel olarak görmemektedir. Kant, mevcut dinler içinde sadece Hıristiyanlığı hem doğal hem de vahyedilmiş din olarak görmektedir. Ona göre, ahlaki kabul edilen dini literatüre sahip tek din Hıristiyanlık'tır. Epistemolojik açıdan önermelerle ilgili zihinsel tutumlarımız genel olarak zayıftan güçlüye doğru; şüphe, zan, inanç ve bilgi şeklinde sıralanmaktadır. Şüphe, zihnin bir önermenin içerdiği hükmü ret ya da kabul konusunda bir sonuca varamadığı, bu yüzden kabul veya inkardan biri yönünde zayıf da olsa bir sonuca ulaşamadığı aşamadır.

Dini ahlak ile doğal ahlak görüşleri arasındaki bu kavga, tüm ortaçağa damgasını vurur. Hümanizm ve Reformizm'in etkisi altında değişen dünya görüşü ve sosyal şartlar, etikçiler ile filozofların kilise ahlakına, Tanrı'nın kudretine olan inançlarını sarsar. Etik, teoloji ve Hıristiyan ahlakına karşı bağımsızlığını ilan ederken, çeşitli Hıristiyan mezhepleri de bir taraftan kendi varlıklarını korumak için doğal etik, doğal hukuk ve doğal teolojiyle, diğer taraftan da birbirleriyle güç kavgasına girerler. Bu savaş, yalnızca yalın entelektüel sahada değil, aynı zamanda toplumsal katmanlar ve çeşitli toplumlar arasında da vuku bulur. Bu durum, antik etiğin iyimser bakış tarzını ortadan kaldırdığı gibi, şüphecilik, ferdiyetçilik, özerklik ve özgürlük gibi kavramların da vücut bulmasına zemin hazırlar.

Anahtar kelimeler: Kant, Din, Din Felsefesi, Kant'a göre din kavramı

KANT'S VIEWS ON RELIGION

SUMMARY

Rejecting any cognitive content about God in religion, Kant still insists that duties should be viewed as divine commands. The reason for this is that the moral individual and society can reach the highest good only through divine will. Another reason is that the bindingness of the moral law can only be possible if it is based on divine will. Kant calls the understanding of religion that does not need religious orders to know that something is a duty as "natural

religion". We also see that he calls his own understanding of religion "pure moral religion" or "religion of reason". The historical religion that he puts against his own understanding of religion is "revealed religion" because it is based on a certain revelation. According to Kant, the relationship between the revealed religion and the religion of reason is the relationship of two concentric circles, one covering the other.

According to Kant's thought, religion is divided into 2 parts and revealed religion is nature religion. Kant does not see revelation and revealed religions as irrational. Kant sees only Christianity as both a natural and revealed religion among existing religions. According to him, Christianity is the only religion with a religious literature that is considered moral. From an epistemological point of view, our mental attitudes towards propositions are generally from weak to strong; doubt, suspicion, belief and knowledge. Doubt is the stage where the mind cannot come to a conclusion about the rejection or acceptance of the provision contained in a proposition, therefore, it cannot reach a conclusion, albeit weakly, in the direction of either acceptance or denial.

This conflict between religious morality and natural moral views left its mark on the whole of the Middle Ages. The changing worldview and social conditions under the influence of Humanism and Reformism shake the belief of ethicists and philosophers in church morality and the power of God. While declaring their independence against ethics, theology, and Christian morality, various Christian denominations engage in a power struggle with natural ethics, natural law, and natural theology on the one hand, and with each other, on the other, to protect their own existence. This war takes place not only in the purely intellectual field, but also between social strata and various societies. This situation not only removes the optimistic view of ancient ethics, but also paves the way for concepts such as skepticism, individualism, autonomy and freedom to come into existence.

Keywords: Kant, Religion, Philosophy of Religion, the concept of religion according to Kant,

Giriş

İmmanuel Kant; 1724 yılında Doğu Prusya da bir kasabada dünyaya gelmiş, ünlü Alman filozofudur. Hayatını doğduğu şehirde geçiren Kant, Königsberg Üniversitesinde felsefe, fizik ve matematik eğitimi alarak belli konular üzerinde kendisini geliştirmeyi başarmıştır. VII. yy. da İskoçya'dan Prusya ya göç etmiş bir fakir bir aileydi. Fakir bir ailenin çocuğu olan Kant maddi sıkıntılar içinde bir çocukluk geçirmiştir.

Din felsefesi, dinin kendiliğinden varoluşsal hareketi için bir tür rasyonel bir meşrulaştırma sağlayan felsefe dalıdır. Kutsallık, Tanrı, kurtuluş, ibadet, kurban, dua, vahiy, ayin ve sembol gibi dinler tarihinin temel konularını analiz eden din felsefesi; dinin, dini tecrübenin ve onun ifadesinin doğasını belirler. Din felsefesi dini konu edinen, dinin insan var oluşunun kaynağı, insan doğasının ve kaderinin kaynağı ve değerleri ile ilgili sorunları ele alarak sorgulayan felsefe disiplini.

Din felsefesi yapmak, dinin temel iddiaları hakkında rasyonel (akılcı), objektif (nesnel), kapsamlı ve tutarlı bir biçimde düşünmek ve konuşmaktır. Dini ele alan tek disiplin din felsefesi değildir. Teoloji (tanrıbilim, ilahiyat) de aynen din felsefesi gibi dini ve Tanrı'yı konu alır. Ama bunu yaparken belirli bir dinin kutsal kitabına, peygamberlerine ve din alimlerinin görüşlerine sadık kalarak bunları esas alır. Ama din felsefesinde böyle bir zorunluluk bulunmamaktadır.

Dinde Tanrı'ya ilişkin her türlü bilişsel içeriği reddeden Kant, yine'de ödevlerin tanrısal buyruklar olarak görülmesi gerektiğinde ısrarlıdır. Bunun nedeni ahlaki bireyin ve toplumun en yüksek iyiye ancak tanrısal irade sayesinde ulaşabilmesidir. Diğer bir neden ise ahlak yasasına ilişkin bağlayıcılığının tanrısal iradeye dayanması ile mümkün olabileceğidir.

Kant, bir şeyin ödev olduğunu bilmek için tanrısal buyruklara ihtiyaç duymayan din anlayışını “doğal din” olarak adlandırılmaktadır. Onun kendi din anlayışını “saf ahlak dini” ya da “akıl dini” olarak adlandırdığını da görmekteyiz. Kendi din anlayışının karşısına koyduğu tarihsel din ise belli bir vahye dayalı olması nedeniyle “vahyedilmiş din” dir. Kant'a göre vahyedilmiş din ile akıl dini arasındaki ilişki biri diğerini kapsayan eşmerkezli iki çember ilişkisidir.

YÖNTEM

Kant'ın düşüncesine göre din 2 kısma ayrılır ve vahyedilmiş din doğa din. Kant, vahyi ve vahyedilmiş dinleri irrasyonel olarak görmemektedir. Kant, mevcut dinler içinde sadece Hıristiyanlığı hem doğal hem de vahyedilmiş din olarak görmektedir. Ona göre, ahlaki kabul edilen dini literatüre sahip tek din Hıristiyanlık'tır. Hıristiyanlık, “ilk öğretmenin” ağzından çıkanların tasviridir; bir ahlak dinidir. Ayrıca Hıristiyanlıkta kabul edilen ahlaki kanunlar, doğal dinin esaslarıyla aynıdır. Her ikisi de vicdanın, niyetin saflılığına önem vermekte, kutsallık ve veliliği gaye olarak kabul etmektedir. Faziletin, iyiliğin emredilmesinin ve herkese duyurulmasının görev sayılması, yeminin yasaklanması vb. şeyler Hıristiyanlığın kabul ettiği ahlakla pratik aklın buyurduğu fazilet kanunları arasındaki uyumu gösterir. Tanrı hakkında spekülatif bir bilgi içermeyen doğal din, teolojisiz de mümkün olabilen dinin kaynağıdır; ahlaktan dine doğal geçiştir. Kaynağında pratik aklın bulunduğu bu din, her insanın akli ile bulabileceği ve kabul edebileceği ahlaki prensiplerle ilgilidir. Neleri kendi gücümüzle yapabileceğimizi ve nelerden sorumlu tutulacağımızı bu dinden öğrenmek zorundayız. Bunu kabul ettiğimiz takdirde bizdeki eksikliğin giderilmesine layık olmuş oluruz. Kant'a göre, dinin doğa üstü araçlarıyla eksikliğimizi gidermemiz ve tamamlamamızın doğal dini iyiye kullanmamıza bağlıdır. Bu yüzden doğa teolojiden vazgeçip vahyedilmiş teolojiyi kabul etmek mümkün olsa da, doğal dinden vazgeçmek mümkün değildir. Çünkü doğal din bir kenara bırakıldığında, vahyedilmiş din edilgin hale gelecektir. Böyle bir durumda insanlar Tanrı'nın istediği şeyleri kendilerine göre yapmak zorunda kalacaklardır. Dolayısıyla eğer davranışlarda ahlakiliğin bulunması gerekiyorsa, doğal dinin her şeyden önce gelmesi gerekir. Bu vahyedilmiş dinin, doğal dini şart koştuğu anlamına gelmektedir. Doğal din, vahyedilmiş dinin prensiplerinin kendisine göre yorumlandığı veya değerlendirildiği özürdür. Doğal dinde; kutsal kanun koyucu şefkatli yönetici ve adil bir hakim düşünmenin dışında başka bir teolojiye ihtiyaç yoktur. Bu, doğal din çerçevesinde kaldığı müddetçe teoloji için yeterli bir Tanrı kavramıdır. Bunlar Tanrı'nın ahlaki özellikleridir. Tanrı'nın, ruh olup olmaması, her yerde hazır ve nazır olması, tüm mekanı doldurup doldurmaması doğal dine temel teşkil ettiği sürece teolojinin değil, spekülatif teolojinin kapsamına girer. Kant'a göre, doğal din ile vahyedilmiş din birbiriyle alakası olmayan, bir birini dışlayan iki din şeklinde değil de iç içe olan iki din olarak anlaşılmalıdır. Vahyedilmiş dini, doğal dini de içine alan geniş daire; doğal dini ise, tarihsel vahyin merkezinde yer alan küçük daire olarak düşünebiliriz. Yani bu iki din, biri diğerinin özünü meydana getiren bir bütün olarak anlaşılmalıdır. Bu anlamda vahyedilmiş dinin, doğal dini barındırması mümkün iken doğal dinin vahyedilmiş dini kapsamaması mümkün değildir. Vahyedilmiş dini tecrübî, ihtimali ve tarihsel olayları da içerdiğinden salt akıl dininden daha geniş tutulmuştur. Doğal dinin kaynağı akıl olduğu için tarihsel ve tecrübi unsurlar içermemektedir. Bütün insanlarda ortak olduğundan evrenseldir. Bu yüzden “dışarıdaki dairede bulunan tecrübi ve tarihsel şeylerin çevredeki daireye göre yorumlanması gerekir. Bu gerçekleştirildiği takdirde akıl ile Kutsal Kitap arasında sadece bir uyumun değil bir birliğin de olduğu görülecektir. Bu nedenle bunlardan birini takip eden diğerine ulaşabilecektir”. 18. yüzyıl aydınlanma felsefesi kilisenin

temsil ettiği akıl ile sorgulanmaksızın, iman ile kabul edilmesi gereken dini anlayış yerine dini değerlerin sorgulandığı akıl merkezli bir din anlayış getirmiştir. Vahiyle bildirilen hakikatlerin akıl ile kavranmasının mümkün olduğu, dolayısıyla vahyin akla uygun olması gerektiği iddia edilen bu yeni dini anlayışa akıl dini ya da doğal din denilmiştir. Bu durum akıl dini ile teistik dinlerin birbirine zıt olup olmadığı ya da nasıl uzlaştırılacakları tartışmalarını beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda Kant gibi akıl dini ile genel itibariyle teistik dinleri uzlaştırma teşebbüsünde bulunanlar olduğu gibi akıl dinini tek mutlak ölçüt olarak kabul edenler de olmuştur. Akıl dini ile Hıristiyanlığı uzlaştırmaya çalışan Kant, Kitabı Mukaddesin salt akıl dininin prensipleriyle uygun hale getirilmesi ve bu doğrultuda yorumlanması gerektiğini iddia etmiştir. Kant, tek doğru din olduğu halde farklı iman türleri olduğunu belirtmiştir. Ayrıca mevcut dinlerin de doğru dini ifade etmeye çalışan farklı iman anlayışları olarak görülmesi gerekir. Bu bağlamda insanlar İslamiyet, Hıristiyanlık ve Yahudilik gibi iman anlayışlarından birine sahiplerdir. Bunu böyle görmek şu ya da bu dine mensuptur demekten daha doğrudur. Ama bunu halk ile paylaşmak doğru değildir, çünkü bu düşünce halk için kabul edilemez derece de yanlıştır. Kant; İslamiyet, Hıristiyanlık ve Yahudilik gibi dinleri tek doğru dinin farklı yansımaları olarak görmektedir. Bu nedenle onlara din demek yerine iman demeyi tercih etmiştir.

BULGULAR

Dini ahlak ile doğal ahlak görüşleri arasındaki bu kavga, tüm ortaçağa damgasını vurur. Hümanizm ve Reformizm'in etkisi altında değişen dünya görüşü ve sosyal şartlar, etikçiler ile filozofların kilise ahlakına, Tanrı'nın kudretine olan inançlarını sarsar. Etik, teoloji ve Hıristiyan ahlakına karşı bağımsızlığını ilan ederken, çeşitli Hıristiyan mezhepleri de bir taraftan kendi varlıklarını korumak için doğal etik, doğal hukuk ve doğal teolojiyle, diğer taraftan da birbirleriyle güç kavgasına girişirler. Bu savaş, yalnızca yalın entelektüel sahada değil, aynı zamanda toplumsal katmanlar ve çeşitli toplumlar arasında da vuku bulur. Bu durum, antik etiğin iyimser bakış tarzını ortadan kaldırdığı gibi, şüphecilik, ferdiyetçilik, özerklik ve özgürlük gibi kavramların da vücut bulmasına zemin hazırlar. Descartes'tan Kant'a tüm aydınlanma felsefesi, skolastik felsefenin dinî-ahlakî anlayışına ve teolojiye dayalı ödev ahlakına karşı durur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sonuç olarak Kanta göre din insanın kendi vicdanıdır. O, ibadet etmekten çok ahlaklı, vicdanlı olmağı daha üstün tutmuştur.

Epistemolojik açıdan önermelerle ilgili zihinsel tutumlarımız genel olarak zayıftan güçlüye doğru; şüphe, zan, inanç ve bilgi şeklinde sıralanmaktadır. Şüphe, zihnin bir önermenin içerdiği hükmü ret ya da kabul konusunda bir sonuca varamadığı, bu yüzden kabul veya inkârdan biri yönünde zayıf da olsa bir sonuca ulaşamadığı aşamadır. 16 Kant'a göre, bir şeyi doğru sayma (the holding of a thing to be true) anlama yetisinde gerçekleşen bir olaydır. Doğru saymanın, objektif temeller üzerine dayanıyor olması gerekmele birlikte, yargıda bulunanın zihninde subjektif nedenlerinin de bulunması gerekir. Buradan hareketle filozof objektif temeller üzerine dayanan, yani objektif yeterliliğe sahip olan yargıları kanaat (conviction) diye isimlendirmiştir. Dayanağı sadece öznenin kendine özgü karakterinde bulunan yargıları ise kanma (persuasion) olarak adlandırmıştır. Kanma, salt bir illüzyondur; yargının dayanağı sadece öznenin kendisinde bulunmasına rağmen objektif addedilmiştir. Ancak bu tür bir yargının sadece kişisel geçerliliği vardır. Yani sadece o yargıya sahip olan kişi için geçerlidir, başkasıyla paylaşılma özelliğine sahip değildir. Ancak hakikat (truth), nesne ile uygun olma prensibine dayandığından bütün anlama yetilerinin yargılarının birbiriyle uyum içinde olması gerekir. 17 Kant'ın, yargılarımızı sınıflarken bir yargının sadece

ona sahip olan kişi mi yoksa diğer bireyler için de geçerli mi olup olmadığını göz önüne alarak bir tasnif yaptığını görmekteyiz.

Kant; bazı yerlerde inancı, güven anlamında da kullanmıştır. Bu bağlamda inanç, gücümüzün yettiği şeyleri yaptıktan sonra gücümüz dışında kalan şeyleri Tanrı'nın tamamlayacağına güvenme ve inanma anlamına gelmektedir. 28 Güven anlamındaki inanç, herhangi bir dini formüle bağlanmaktan değil, pratik aklın ilkelerinden doğmuştur. O, ahlak duygumuzun dokusuna o kadar sinmiştir ki hiçbir spekülatif delil onu bizden ayıramaz. Bu güven, bedensel ve duysal zevkler nedeniyle Tanrı'ya duyulan bir güven değildir. Tanrı'ya duyulan bedensel hazdan kaynaklanan güven, bu yöndeki eğilimleri karşılayabilmek için Tanrı'nın harekete geçirilebileceğine olan inançtan kaynaklanır. Ancak Tanrı'nın bu doğrultuda harekete geçirilebilecek bir motiv olarak düşünülmesi mümkün değildir. Bu tür bir güven, Tanrı'nın sınanması anlamına gelir. Yani bu Tanrı'yı denemeye kalkışmak demektir. Bu nedenle Tanrı'nın şefkat ve kutsallığına göre hem ahlaki açıdan bize yardımda bulunacağına hem de bizi mutlu edeceğine duyduğumuz güven mutlak olmalıdır. Manevi güvenin tek objesi; insanın salt ahlaklılığı, kutsallığıdır ve ahlaklılık şartı altındaki sonsuz mutluluğudur. Buna kesin olarak inanabilir ve mutlak güven duygusu besleyebiliriz.

Güven anlamındaki inançta Tanrı'nın iradesine tam bir teslimiyet söz konusudur; öyle bir teslimiyet ki, Tanrı'dan bir şeyi dilemek bile hoş görülmemektedir. Ancak böyle bir durumda teist dinlerde önemli bir yeri olan dua kavramı gereksiz bir eylem haline gelmiş olacaktır. Buradaki bir diğer önemli husus ise; güven her şeyden vazgeçerek, kendi gücümüz nispetindeki işleri bile Tanrı'ya havale etme anlamına gelmemektedir. Bilakis kendi gücü nispetinde elinden geleni yaptıktan sonra sonuç her ne olursa olsun Tanrı'ya teslim olma anlamına gelmektedir. Kant "Salt Aklın Eleştirisi"nde inancı; pragmatik inanç, spekülatif-dogmatik inanç ve ahlaki-pratik inanç olmak üzere üçe ayırmıştır. Kant'ın bunlarla ne kastettiğine geçmeden önce, epistemolojik açıdan önermelerle ilgili zihinsel durumlarımızın farklılıklarını açıklarken temel kriter olarak aldığı yeterlilik (sufficiency) kavramıyla ne kastettiğini açıklamamız konunun daha iyi anlaşılması açısından faydalı olacaktır.

Kaynakça:

1. Erişirgil
2. Kant
3. Hasan Tanrıverdi İmmanuel Kant'in iman anlayışı sayfa 186-189
4. Necmettin Tan Kant'ın Din anlayışı sayfa 319
4. Lokman Çilingir Kant'ta Ahlak ve Din sayfa 59
5. Krş. G. Krüger, Philosophie und Moral in der Kantischen Ethik, Tübingen 1967, s. 10.

**CERRAHİ SERVİSLERDE YATAN HASTALARDA SIK GÖRÜLEN PSİKOSOSYAL
SORUNLAR**
COMMON PSYCHOSOCIAL PROBLEMS IN HOSPITALIZED PATIENTS IN THE
SURGICAL SERVICES

Fatma DENİZ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Hemşirelik ABD

Didem AYHAN

Dr.Öğr. Üyesi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik
Bölümü

ÖZET

Fiziksel bir hastalık teşhisi konan hastalarda, stres, anksiyete, depresyon ve uyum bozuklukları gibi bazı sorunlar sıklıkla gözlemlenmektedir. Bunun yanı sıra tanı ve tedavi protokollerine bağlı olarak sadece hastalıklarına bağlı gelişebilecek bu sorunlara tanı ve tedaviyle ilişkili olanlarda eklenmektedir. Cerrahi servisler bu tanı ve tedavi yaklaşımları, her türlü invaziv ve cerrahi girişimleri kapsamaktadır. Özellikle, hastalar vücutta hasar, ağrı, anestezi sırasında kimlik ve kontrol kaybı, ameliyat sonrası yetenek, bağımlılık kaybı ve ölüm korkusu gibi belirli durumlardan endişe duyabilirler. Postoperatif dönemde hastaların yaşadığı kaygı, ağrı ve uyku problemleri gibi sorunlar daha fazla komplikasyona yol açmaktadır. Ayrıca bilinmeyene karşı duyulan korku hastaların postoperatif dönemde iyileşme süresini uzatabilmektedir. Cerrahi operasyon geçirmiş bireyler; operasyon sonrası dönemdeki iş hayatı, arkadaşlık, aile içi rollerine ilişkin sorumluluklarını yerine getirememesi gibi durumlar ile mücadele etmek zorunda kalabilirler. Bağımsızlık ve özgürlüklerinin kısıtlanmış olması ve iyileşme döneminde başkasına bağımlı olma sorun olarak algılanabilir. Bu sorunların çoğu bireylerin gündelik yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitelerini sekteye uğratar. Cerrahi girişimler ve sonrasında görülen bireydeki geçici ve kalıcı değişimlere bağlı olarak, depresyon, anksiyete, alkol ve uyuşturucu bağımlılığı, psikoz, anksiyete ve organik ruhsal bozukluklar yatan hastalarda en sık görülen psikiyatrik teşhisler arasındadır. Bunlar bir bireyde hem kendisi ile ilgili hem de çevresi ile ilgili sıkıntılar yaşamasına sebep olmaktadır. Bu da sağlıklı ilişkilere ve farklı problemlere yol açabilmektedir. Bireylerin bu konuda yaşadıkları sıkıntıların iyi bir şekilde tespit edilmesi ve ruh sağlığı profesyonelleri tarafından desteklenmesi oldukça önemlidir. Bu şekilde bireyler cerrahi girişimlere bağlı gelişen psikososyal sorunlar ile daha kolay mücadele edebilir ve topluma daha rahat ve daha hızlı adapte olup eski sağlıklı yaşantılarını sürdürebilirler. Bu çalışma ile cerrahi servislerde yatan hastaların ek sık karşılaştığı psikososyal sorunların neler olduğu ve bu sorunlara ilişkin çözüm önerileri tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: cerrahi servisler, psikososyal sorunlar, konsültasyon liyezon psikiyatrisi

ABSTRACT

In patients who have been diagnosed with a physical illness, certain problems can often occur, such as stress, anxiety, depression, and adjustment disorders. In addition, depending on the diagnosis and treatment protocols, these problems that may develop only due to their diseases are added to those related to diagnosis and treatment. Surgical services include all kinds of invasive and surgical interventions, these diagnosis and treatment approaches. In particular, patients may be concerned about certain conditions, such as damage and pain in the body, loss of identity and control during anesthesia, loss of ability and dependence after surgery, afraid of dying. Problems such as anxiety, pain, and sleep problems experienced by patients in the postoperative period lead to more complications. In addition, the fear of the unknown can prolong the recovery period of the patients in the postoperative period. Individuals who have undergone a surgical operation; may have to struggle with situations such as not being able to fulfill their responsibilities regarding business life, friendship, and family roles in the post-operative period. Restricted independence and freedoms and being dependent on others during the recovery period can be perceived as a problem. Many of these problems interfere with the daily life activities and quality of life of individuals. Depression, anxiety, alcohol and drug addiction, psychosis, anxiety, and organic mental disorders are among the most common psychiatric diagnoses in hospitalized patients, depending on the temporary and permanent changes in the individual observed during and after surgical interventions. These cause the individual to experience problems both with herself and with her environment. This can lead to unhealthy relationships and different problems. It is very important that the problems experienced by individuals are well identified and supported by mental health professionals. In this way, individuals can more easily cope with the psychosocial problems that develop due to surgical interventions, adapt to society more easily and faster, and maintain their old healthy lives. In this study, the psychosocial problems that patients hospitalized in surgical wards frequently encounter and solutions to these problems will be discussed.

Keywords: surgical services, psychosocial problems, consultation-liaison psychiatry

1.GİRİŞ

Fiziksel bir hastalığa bağlı olarak ortaya çıkan ve bu hastalığa eşlik eden ruhsal sıkıntılar psikososyal sorun olarak ele alınmaktadır (Akdemir ve diğ., 2011). Fiziksel bir hastalık teşhisi koyulan hastalarda, stres, anksiyete, depresyon ve uyum bozuklukları gibi bazı sorunlar sıklıkla gözlemlenmektedir. Bunun yanı sıra sadece hastalığa ilişkin gelişebilecek bu sorunlara tanı ve tedaviyle ilişkili meydana gelebilecek sıkıntılar da eklenmektedir (Fortinash ve Worret 2014). Cerrahi servislere bu tanı ve tedavi yaklaşımları, her türlü invaziv ve cerrahi girişimleri kapsamaktadır. Özellikle, hastalar vücutta hasar, ağrı, anestezi sırasında kimlik ve kontrol kaybı, ameliyat sonrası yetenek, bağımlılık kaybı ve ölüm korkusu gibi belirli durumlar deneyimleyebilmektedirler. Bu süreçte hastaların yaşadığı kaygı, ağrı ve uyku problemleri gibi sorunlar daha fazla komplikasyona yol açmaktadır (Aydemir ve diğ., 1997). Ayrıca bilinmeyene karşı duyulan korku hastaların dönemde iyileşme süresini uzatabilmektedir (Akdemir ve diğ., 2011). Cerrahi operasyon geçirmiş bireyler; operasyon sonrası dönemdeki iş hayatı, arkadaşlık, aile içi rollerine ilişkin sorumluluklarını yerine getirememeye gibi durumlar ile mücadele etmek zorunda kalabilirler. Bağımsızlık ve özgürlüklerinin kısıtlanmış olması ve iyileşme döneminde başkasına bağımlı olma sorun olarak algılanabilir (Akdemir, Bostanoğlu ve diğ., 2011). Bu sorunların çoğu bireylerin gündelik yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitelerini sekteye uğratar. Cerrahi girişimler ve sonrasında görülen bireydeki geçici ve kalıcı değişimlere bağlı olarak, depresyon, anksiyete,

alkol ve uyuşturucu bağımlılığı, psikoz, anksiyete ve organik ruhsal bozukluklar yatan hastalarda en sık görülen psikiyatrik teşhisler arasındadır (Özkan, 1993). Bunlar bir bireyde hem kendisi ile ilgili hem de çevresi ile ilgili sıkıntılar yaşamasına sebep olmaktadır. Bu da sağlıksız ilişkilere ve farklı problemlere yol açabilmektedir (Kocaman, 2005).

Cerrahi operasyon ilaçla ya da başka tedavi yöntemleriyle iyileştirilemeyen hastalık, kazalar, yaralanmalar sonucu, bir bütün olarak algılanan vücutta anomalilere neden olan doku ya da dokuların; onarılabilmesi ve vücudun fizyolojik işlevlerini yerine getirebilmesi için kesilip alınması, rekonstrüktife edilmesi veya transplante edilmesidir (Onat, 1996). Cerrahi müdahale tıbbın en eski yöntemlerinden biridir. Cerrahi operasyon hastalara ya yatarak ya da ayakta olarak uygulanır. Yapılması planlanan operasyonlar genel anestezi ya da lokal anestezi aracılığıyla gerçekleştirilir (Mamaril ve diğ., 2007). Genel anestezi; planlanan operasyon öncesinde operasyon uygulanacak kişinin vücudunun tamamının uyutulması, ağrıya duyarsız hale getirilmesidir. Genel anestezi, açılan damar yolundan ilaç verilerek ya da direkt akciğerlere ulaşabilecek inhaler ilaçlarla ile gerçekleştirilir. Lokal anestezi ise cerrah tarafından sorunlu olarak karar verilen bölgeye, işlem uygulayabilmesi için belirlenen bölgenin ağrıya duyarsızlaştırılması için uygulanan anestezi yöntemlerinden biridir (Fındık ve Topçu, 2015).

2.CERRAHİ TARİHÇESİ

Cerrahi insanlığın var olması ile gerek duyulan alan haline gelmiştir. Hayatta kalabilmek için avlanan insanların yaralandıkları zaman kanamalarını durdurabilmek için çeşitli otları ya da bitkileri kullandıkları ve cerrahi girişim olarak da kraniyel dekompresyon yapıldığı bilinmektedir. Ayrıca tarih öncesi dönemlerde hastalıkların cinler ya da kötü ruhlar tarafından geldiği kabul edilmekte ve bu inanışla yaşanmaktaydı. Kötü ruhların sebep olduğu düşünülen bir hastalık olan ve halk arasında sara olarak bilinen epilepsi hastalığını ise tedavi etmek amacıyla kafatasına delik açıldığı bilinmektedir. Başta Fransa ve İngiltere de yapılan arkeolojik kazı çalışmalarında tarih öncesi dönemlere ait delik kafataslarına rastlanmıştır (Brieger, 1997). Eski Hindular ise idrar kesesi taşlarını tedavi etmek amacıyla plastik cerrahide ustalaşmışlardır. Hintlerin zina suçundan dolayı ceza vermek amacıyla burun kestikleri ve kesilen bölgeyi onarmak için vücudun başka bir bölümünden bir parça alarak bölgeyi onardıkları bilinmektedir (Osler, 2001). Mısırlılarda ise ısı ile koterizasyon önemli bir noktadaydı. Beyni parçalayıp beyin loblarını ve kıvrımlarını incelemişlerdir. Asur ve Babil uygarlıklarında ise hayvanlar kesilip anatomilerine bakılmıştır. İnsan anatomisi de buna paralel olarak gelişmiştir (Brieger, 1997). Yunan ve Roma döneminde ise cerrahi uzmanlık dalı haline gelmiş olup, Hipokrat ve Aristo cerrahinin öncüleridir. Hipokrat kırık, yaralanma, ülser, hemoroid üzerine çalışmıştır. Aristo ise kalp üzerine çalışmış ve kalbi vücudun merkez ayarlayıcısı olarak kabul etmiştir. Yaşanan tüm gelişmeler sonucunda bu dönemde cerrahi tıptan ayrılmış, ayrılan bu iki dal gelişimlerini farklı yollardan sürdürmüştür (Aslan, 2009; Brieger, 1997). Orta Çağ Avrupası'nda cerrahi alan aşağılanmaktaydı. Ancak barutun keşfiyle cerrahinin önemi artmıştır (Onat, 1996; Brieger, 1997; Osler, 2001).

3.CERRAHİ OPERASYON GEREKTİREN DURUMLAR

Cerrahi operasyonlar birçok amaç için planlanır ve uygulanır. Cerrahi müdahale kanser gibi hastalıkların ana tedavi yöntemlerinden biridir (Moore ve diğ., 2000). Deri lezyonlarının, ölü dokuların alınması, önceden mevcut bazı küçük izlerin düzeltilmesi, küçük yaraların ve küçük kesilerin kapatılması, apse boşaltılması, cilt ve cilt altında kitle oluşturan lezyonların tanısı ve tedavisi, vücutta beğenilmeyen bölümlerin değiştirilmesi, vücudun normal işlevini yerine getirememesi durumunda sorunu ortadan kaldırmak, normal işlevini sağlamak, kaza ve yaralanma sonucu meydana gelen kırıkları onarmak ya da uzuv kayıplarını düzeltmek, organ nakillerini gerçekleştirmek, doğum esnasında meydana gelen travmaları sekel oluşturmadan

önlemek, konjenital anomalileri düzeltmek amacıyla birçok alanda yapılan mikro ya da makro cerrahi işlemlerdir (Karadağ, 2017).

4. CERRAHİ SERVİSE YATIŞ

Tedavi süreci iki aşamalıdır. Birincisi ayaktan tedavi, ikincisi ise yatarak tedavidir. Birey hastaneye yatışı ile hasta rolünü alır. Hastalık durumu kişiyi birçok yönden etkileyen kriz durumudur. Sadece fizyolojik açıdan değil psikolojik, biyolojik, sosyal, psikoseksüel, entelektüel, ailesel, çevresel gibi birçok boyuttan etkiler. Tanı alan bireyin uyum kapasitesi değişir. Bu değişimi uygulanan tedaviler, ilaçlar, gelişen psikiyatrik problemler gibi durumlar etkiler (Okanlı ve diğ., 2006; Şimşek ve diğ., 2017; Vranceanu ve diğ., 2017).

Minimal cerrahi işlem gerektiren durumlarda, hastalar operasyonlardan sonra taburcu edilirler. Makro cerrahi gerektiren durumlarda ise hastaların hastaneye yatışları, yapılan ameliyatın niteliği ve büyüklüğü, uygulanan tedavi postoperatif döneme uyumlarına göre değişiklik göstermektedir (Alkubati, 2012). Hastaneye yatmakla beraber gelen birçok sıkıntı bireylerde anksiyete ve depresyon temel olmak üzere birçok psikososyal sorun meydana getirir. Literatürde, hastaların hastanede geçirdiği ilk 24 saat anksiyete düzeylerinin en yüksek olduğu saatler olarak bildirilmiştir (Fındık ve Topçu, 2015; Vranceanu ve diğ., 2017). Cerrahi girişim; preoperatif (ameliyat öncesi), intraoperatif (ameliyat sırası), postoperatif (ameliyat sonrası) olmak üzere üç dönemden oluşmaktadır. Bu üç döneme perioperatif dönem denmektedir (Karadağ, 2017).

4.1. Cerrahi girişim öncesi gelişen psikososyal sorunlar

Bireylere planlanan ameliyatın yapılabilmesi için hastaneye yatışlarının olması gerekmektedir. Hastaneye yatışlarıyla beraber iş hayatı, arkadaşlık, aile içi rollerine ilişkin sorumluluklarını yerine getirememesi, bilgi eksikliğinden kaynaklı endişe gibi durumlar gelişir ve kişi bu durumlarla mücadele etmek zorunda kalabilir (Karadağ Arlı, 2017; Jawaid ve diğ., 2017). Preoperatif dönemde bireyler fizyolojik ve psikolojik açıdan ameliyata hazır hale getirilir. Yapılacak olan ameliyatın aciliyetine göre preoperatif dönem ve ameliyat hazırlığı süresi değişir. Bireye ve ailesine ameliyat öncesi hazırlıkların neler olduğu açık bir dille anlatılmalıdır. Hastaya yapılan girişimsel ve girişimsel olmayan müdahaleler anlatılmalıdır. Hastanın merak ettiği konular açıklığa kavuşturulmalıdır. Ameliyattan önce aç kalma süresi, ameliyatın nerede yapılacağı, ameliyattan sonra nereye geleceği, ameliyatının ortalama süresi gibi konularda bilgiler verilmelidir (Yavuz, 1997). Hastalar için ameliyat korkuya neden olan bir durumdur. Preoperatif dönemde ele alınması gereken en önemli konu da dolayısıyla korkudur. Bilinmezlik, ameliyatta masada kalacakları düşüncelerinin olması, yara izlerinin kalıcı olacağını düşünmeleri, yakınlarının yaşamış oldukları kötü ameliyat tecrübelerini kendilerine yansıtmaları, anestezi sırasında olayların planlamanın dışında ilerleyeceği gibi olumsuz düşünceler korku duygusunu besler (Jawaid ve diğ., 2017). Hastadan sorumlu olan ekibin hastanın bu tür endişelerinin olabilme ihtimalinin farkında olması, hastanın rahatlaması için gerekli müdahalelerde bulunmalıdır (Sorensen, 1980). Aynı zamanda kendileri gibi hastalıklarından dolayı acı çeken bir çok insanla birlikte olmaları, bu kişilerin operasyon ya da hastaneye yatıştan önce yaptıkları küçük ya da büyük işlerinde başkalarına bağımlı olduklarını görmeleri, üzerinde bilmediği işlemleri itirazsız sağlık çalışanlarının yapmasına izin vermeleri, hastanede planlanan tedavilerin saatlerinin uyku saatlerini değiştirmesi, preoperatif döneminde olan hastaların kendi hastalığına sahip başka hastaların postoperatif döneminde görüyor olmaları, gidişatı kötü olan hastaları görüp kendilerinin de öyle olacağını düşünüyor olmaları, yattıkları klinikte ağır hastaların olması ve duruma bağlı olarak saat kavramı olmadan arrest gibi alışık olmadıkları durumlara tanık olmaları, hastaneye yatış ile beraber birçok insan tanımaları ve kendilerine uygun olmayan iletişimlerine maruz kalmaları, hastalıkla beraber beslenme alışkanlıklarının değişmesi, hastanenin sağladığı ya da

sağlayamadığı imkanlar doğrultusunda kişisel bakımlarında yaşanan sıkıntılar, hastaneye yatışla beraber birey çalışıyor ise iş hayatlarının kesintiye uğraması ile beraber maddi konuda yaşadığı sıkıntılar stres düzeyini artırarak bireyi olumsuz yönden etkilemektedir (Desborough, 2000; Jawaid ve diğ., 2017).

4.2. Cerrahi girişim sırasında gelişen psikososyal sorunlar

Cerrahi girişim esnasında gelişen psikososyal sıkıntılar lokal anestezi ile yapılan müdahaleler sırasında ortaya çıkmaktadır (Daraoğlu, 2017). Lokal anestezi, operasyonu planlanan bölgenin geçici olarak ilaçlar yardımıyla uyuşturulmasıdır. Genel anesteziden farkı hasta uyanık ve bilinci yerindedir. Olumlu olduğu kadar bu durumun olumsuz yönleri de bulunmaktadır (Haas, 2002). Opere edilen hastanın ameliyat ekibinin konuşmalarına tanık olması, bilmediği cihazları görüyor olması, planlamanın dışında aksi bir durum gelişeceği korkusundan kaynaklı sürekli alerte olması, hastaya uygulanan ilacın yetersiz gelmesi durumunda bireyin ağrıyı hissetmesi bu durumun ise bireyde travma oluşturması, yapılan işlemleri koşulsuz kabul ediyor olmasından kaynaklı tereddütlerinin var olması gibi durumlar intraoperatif dönemde psikososyal sorunların oluşmasına sebep olur (Daraoğlu, 2017). Cerrahi girişimler bireylerde anksiyeteyi meydana getirebilir. Lokal anestezi ile yapılan ameliyatlarda bireylerde gelişebilecek olan ağrı ve anksiyete ele alınması gereken sorunlardır (Mitchell, 2009; Morley, 2008). Özellikle lokal anestezi uygulanan hastalarda uyanık olma durumlarından kaynaklı bedenlerinin kesiliyor olma hissi, ağrı, yapılan işleme tanık olmaları, anestezi etkisiyle sırlarını açıklayacağı korkusu ya da kontrol kaybı düşünceleri anksiyetenin nedenleri arasında sayılabilir (Mitchell, 2009). Anksiyete ve ağrı bireyin zaman algısı üzerinde değişiklikler yapabilmektedir. Bireyler ağrıyı yaşadıklarında geçen zamana ilişkin algıları bozulabilir. Algılamının olumlu yönde ilerlemesi için bireyin dikkatini farklı yöne çeken girişimler yapılabilir (Rey, 2017).

4.3. Cerrahi girişim sonrası gelişen psikososyal sorunlar

Cerrahi girişim sonrasında gelişen en yaygın soru anestezinin de etkisinin geçmesi ile hissedilen ağrıdır. Bireyin geçirdiği operasyonun büyüklüğüne bağlı olarak ağrının şiddeti ve bireyin ağrı eşiğine bağlı olarak da ağrının yoğunluğu da değişmektedir (Macrae, 2001). Ağrı postoperatif dönemde birçok psikososyal sorunu beraberinde getirebilmektedir (Katz, 2015). Hissedilen ağrı; kişide ağrının sürekli ve artarak devam edeceği, geçirdiği operasyondan pişman olma düşüncesi, iyileşme durumunun ortadan kalkması ya da uzadığı gibi olumsuz düşünceleri, mevcut iyilik halini devam ettirememesi, depresyon, korku, aile rol ilişkilerinde bozulma, iş yaşantısında bozulma, öfke, çaresizlik, mutsuzluk, kişisel bakım yada ihtiyaçlarında başkalarına bağımlı olma duygusu, işe yaramaz olarak kendini kabul etme, iş yükü olduğu düşüncesine kapılma ve bunları dile getirme, ameliyatı yapan kişiye karşı öfke duyma, umutsuzluk, sosyal izolasyon kişide stres durumunu giderek arttırabilir (Morley, 2008). Hastanın sorumlu doktoru tarafından, doğru ve etkin ağrı kesicilere karar verilip, hemşire tarafından ise istemi yapılan ağrı kesicilerin, uygun zamanda yapılması hasta için faydalı olacaktır (Özveren, 2011).

Cerrahi girişim sonrası yaygın görülen bir diğer sorun ise strestir (Desborough, 2000). Selye, stres konusunu ele alan öncü bilim adamlarındandır ve stresi, ‘vücuda yüklenen herhangi bir özel olmayan isteme karşı, vücudun tepkisi’ olarak tanımlamaktadır (Akt. Güçlü, 2001). Stres kendiliğinden oluşmaz. Bireyin hayatının normal akışındaki değişikliklerden etkilenecek meydana gelir. Stres bireyler üzerine etki ederek kişideki davranış, uyum ve ilişkileri değiştirebilir. Bu etkileme düzeyi kişiden kişiye farklılık gösterir (Desborough, 2000). Meydana gelen stresin kendine özgü belirtileri vardır. Bu belirtiler: gerginlik hali, endişeli olma durumu, uyku problemleri, işlevsellikte bozulma, sindirim problemleri, hipertansiyon, baş ağrısı, konsantrasyonda bozulma, depresyon, karar vermede güçlük, insanlara karşı

güvensizlik, başkalarını suçlamak gibi belirtileridir (Davis, 1984; Pehlivan 1995). Artan stresle beraber psikiyatrik problemler gelişerek bireyin tedaviye uyumunu olumsuz etkiler, iyileşmesini geciktirir. İnsan biyopsikososyal açıdan bir bütün olarak ele alındığında stresten kaynaklı vücudun fizyolojisinde olan bir değişim psikolojisini ve sosyalliğini de etkilemektedir. Cerrahi operasyon preoperatif dönemde olduğu gibi postoperatif dönemde de birey için stres faktörüdür. Postoperatif dönemdeki stres düzeyi preoperatif dönemdeki stres düzeyinden farklılık gösterebilir. Kişinin stres düzeyi tanımlanmalı, stres yönetimi açısından desteklenmelidir. Stresli durumların üstesinden gelmek; kişinin baş etme yöntemleri ve sosyal destek sistemleriyle doğrudan ilişkili bir durumdur (Doğan, 2008). Baş etme yöntemleri etkisiz ve etkili baş etme yöntemleri olarak ikiye ayrılır. Etkisiz baş etme yöntemleri mevcut stres durumunu erteleme ya da etkin bir şekilde idare etmemesine neden olur. Etkili baş etme yöntemleri mevcut durumu doğru algılayıp, yapılması gerekenin doğru zamanda yapılmasına, doğru tepkiler verilmesine, stresin doğru yönlendirilmesine olanak sağlar (Pehlivan, 1995). Etkisiz baş etme yöntemleri kişide mevcut ise bunlar etkili olanlar ile değiştirilmeli, kişinin ilgili profesyoneller tarafından destek almasına yardım edilmelidir. Stres altındaki kişinin sosyal desteği ailesi, arkadaşları, eşi, çocukları tarafından yalnız olmadığı mesajı barındıran bilişsel destek türüdür. Sosyal destek türü preoperatif ve postoperatif dönemde kişinin hastalığa bağlı iyileşme durumunu etkilemektedir (Pehlivan, 1995).

Hastanede yatan ve cerrahi girişim geçiren hastalarda anksiyete ele alınması gereken bir diğer önemli bir konudur. Anksiyete yaşamı tehdit eden bir durumdur. Tehdit olarak algılanan bu durum kişide endişe ve korku duygularına neden olur. Bu duygular sonucunda meydana gelen anksiyete, parasempatik, sempatik ve endokrin sistem üzerinde değişiklikler yaparak, vücutta fizyolojik ve psikolojik açıdan birçok soruna neden olmaktadır (Salecl, 2004). Hastaya mevcut hastalığının tedavi yöntemlerinden birinin cerrahi olduğunu söylemek bile anksiyete düzeyini artırır (Mark 2003). Operasyonu beklemenin yanı sıra; alışık olunmayan bir durumla karşılaşma, bilinmezliğe yapılan yolculuk, bilgi eksikliği, postoperatif dönemde iyileşememe düşüncesi, ağrı yaşayacağı endişesi, bakımından kimin sorumlu olacağı endişesi, sosyal destek yetersizliği, hastaneye yatışla beraber gelen iş hayatındaki değişim ve buna bağlı olarak maddi açıdan olumsuz etkilenme, bakımından sorumlu kişileri ardında bırakma hissi gibi birçok durum anksiyetenin nedenleri arasında sayılabilir (Jawaid, 2007). Preoperatif dönemde gelişen postoperatif dönemde de giderek artan anksiyete iyileşme durumunu ve kişinin bu sürece uyumunu olumsuz etkilemektedir (Aydemir ve diğ., 1997). Fiziksel hastalıkların yol açtığı psikiyatrik sorunlardan en sık karşılaşılanların anksiyete ve depresyon olduğu bildirilmiştir (Özmen ve Aydemir 1993). Fiziksel bir hastalığa sahip olan birey psikiyatrik bir sorun yaşadığında, hastalığın seyri, tedaviye cevabı ve uyumu, yaşam kalitesi mortalite ve morbiditesi etkilenmektedir. Tanımlanamayan depresyon hastane yatış süresini uzatır ya da taburculuktan sonra hastaneye yatışın tekrarlanmasına sebebiyet verir. Bu yüzden diğer sorunları olduğu gibi depresyonda zamanında tanımlanmalı ve müdahale edilmelidir (Aydemir ve diğ.,1997)

Fiziksel hastalığın ne olduğu, hastalığa tanı konulmasından sonraki aşamada tedavi yöntemi olarak uygun bulunan cerrahi operasyonun hasta birey için neyi ifade ettiği ya da müdahale edilecek organ ya da dokunun hasta için ne anlama geldiği postoperatif dönemde gelişebilecek psikososyal sorunların temelini oluşturur (Kocaman, 2005). Hastalık; planlanmayan bir durumdur ve aniden gelişir. Birey ansızın riske girdiğini düşünür. Birçok sorunla baş etmek, hayatı yaşamaya değer kılmak, istem dışı bireyi duygusal bir hale getirir. Duygusal hale gelen bireyin hastalığa sahip olma durumu beden imajına karşı olumsuz duygular geliştirir. Böylece bireyin benlik saygısı da etkilenir (Harputlu ve diğ., 2007). Bireyin hastalığa yakalanmasıyla kendine olan güveni azalır, sosyal ilişkileri zarar görür, hastalıkla mücadele etme durumu olumsuz yönde etkilenir. Azalmış olan benlik saygısı

bireyin hastalığa göstereceği tepkiyi etkiler, hastalıklı duruma alışmasını engelleyebilir (Cook ve diğ., 2003). Hastalığın tedavi yöntemi olan cerrahi operasyonun kendine özgü sorunları vardır. Yapılan cerrahi girişimler bireyin beden bütünlüğünü bozabilir. Birey preoperatif ve postoperatif dönem arasındaki değişimden sonra olumsuz duygu ve düşünceler geliştirebilir. Aynı zamanda yaşam tarzını değiştiren girişimler bireyin beden imajı ve benlik saygısını tehdit eden durum haline gelebilir (Sarwer ve diğ., 1998). Yapılan ameliyatla birlikte kişi alışık olmadığı bir görüntüye sahip olabilir. Bu durum bireyin utanmasına, kendisini izole etmesine, aile arkadaşlık ilişkilerinin zarar görmesine neden olabilir (Collins ve diğ., 2011). Operasyondan önce yapabildiği eylemleri operasyondan sonra yapamadığı durumlarda; gelişebilecek öfke patlamalarına, kendisini yetersiz ve işe yaramaz hissetmesine, kimse tarafından beğenilmeyeceği hissine, kendisini görmeye tahammülünün olmamasına, diğer sağlıklı bireylere karşı oluşabilecek kızgınlığa, eski işlevsellikte olamayacağını düşünmesinden dolayı yeterince maddi kazanç sağlayamayacağına, aktif olamayacağı gibi olumsuz düşüncelere itebilir (Alkubati ve diğ., 2011; Lin ve diğ., 2013).

Travmatik bir yaşam deneyimi olabilecek cerrahi, bireyin cinsel işlevlerine de zarar verir. Bireyin cinsel işlevleri, sosyodemografik özellikleri değerlendirilmelidir. Yaşam kalitesi ve cinsel ilişkiler arasındaki ilişki saptanmalıdır. Cerrahi girişimin tipi ve büyüklüğü cinsel işlevselliği önemli ölçüde etkilemektedir. Yapılan ameliyata bağlı bireyler kendilerini oldukları gibi hissetmeyebilir (Collins ve diğ., 2011; Vranceanu ve diğ., 2017). Postoperatif dönemde bu olumsuz durumlara eşlik eden ağrı da, kişinin cinsel birlikteliğini ve işlevselliğini engeller. Bu durum partnerler arasında sağlıklı ilişkilerin oluşmasına neden olur. Dış görünüşü etkileyen cerrahi operasyonlardan sonra kişi aynaya bakmakta güçlük yaşayabilir, partnerinin yanında rahatça soyunamayabilir. Bu durum da kişide yetersizlik, çaresizlik duygularının oluşmasını destekler (Frost ve diğ., 1999).

Gelişen tüm bu psikososyal sorunlar; bireyde erken dönemde saptanıp önüne geçilmez ise, başka olumsuz sorunlar eklenerek bireyi ulaşılmaz bir hale getirebilir. Cerrahi operasyon bireyin hayatında olumsuzlukları var etmek ya da arttırmak için planlanmaz. Aksine olumsuz olan durumu ortadan kaldırmak, birey için fayda-zarar yaklaşımı çerçevesinde en yüksek iyilik halini sağlamak için planlanır. Cerrahinin temelini oluşturan bu düşünce benimsenmeli ameliyatı olan bireye bu durum anlatılmalıdır. Açık bir şekilde ifade edilmeyen durumlarda bilgi eksikliği olumsuz düşüncelerin artmasına sebep olabilir. Tüm bu durumlar artarak bireyde psikiyatrik problemlerin temelini oluşturabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Psikolojik tepkiler kişiden kişiye olduğu gibi hastalıktan hastalığa göre de değişebilir. Hasta değerlendirildiğinde sadece fiziksel açıdan değerlendirme tedaviyi ve iyileşmeyi olumsuz etkilemekte, hastayı duygusal ve psikolojik açıdan da bir bütün olarak ele almak önem arz etmektedir (Davis 1984). Bu yaklaşımla beraber cerrahi süreçte hasta, bütüncül ve empatik anlayışla ele alındığında gelişebilecek psikiyatrik ve psikososyal sorunların önüne geçilmiş olunur. Hemşirelik bakımı da bütüncül olmalıdır, hasta bu anlayışla ele alınmalıdır. Aksi takdirde psikososyal sorunlar göz ardı edildiği için hemşirelik bakımı eksik kalacaktır. Hastada gelişebilecek psikososyal sorunları ameliyatın planlanması ile başlayan dönem itibari ile hemşire tarafından doğru zamanda tanımlamak, bireye yönelik planladığı bakım sürecin olumlu ilerlemesine yardımcı olur (Kocaman 2005). Çalışanlar; perioperatif dönemde iyileşme süreciyle eş zamanda gelişebilecek psikososyal sorunları bilmeli, hastada var olanları fark edebilmeli, hastanın ihtiyaç duyduğu durumlarda müdahale etmeli, yetersiz hissedilen durumlarda ise gerekli eğitimleri almış sağlık profesyonelleri tarafından destek istemeli ve hastayı yönlendirmelidir. Böylece yapılan müdahale ile birlikte hasta cerrahi serviste yatarken hastalığa ve iyileşme durumuna uyum sağlar. Hasta öfke, korku, kaygı gibi kendisini olumsuz etkileyen durumları tolere edebilir, etkili bir şekilde baş etmeye çalışır. Hastanın tedavisinden

sorumlu olan ekibe olan güveni artar, hastaneye olan yatış süresini kısaltır. Cerrahi girişime bağlı olan komplikasyon riski azalır. Hastanın memnuniyeti artar. Azalmış olan yaşam kalitesi artar (Coenen ve diğ., 2020).

KAYNAKLAR

- Akdemir, N., Bostanoğlu, H., Yurtsever, S., Kutlutürkan, S., Kapucu, S., & Özer, Z. C. (2011). Yatağa bağımlı hastaların evde yaşadıkları sağlık sorunlarına yönelik evde bakım hizmet gereksinimleri. *Dicle Tıp Dergisi*, 38(1), 57-65.
- Alkubati, S. A., Al-Zaru, I. M., Khater, W., & Ammouri, A. A. (2013). Perceived learning needs of Yemeni patients after coronary artery bypass graft surgery. *Journal of clinical nursing*, 22(7-8), 930-938.
- Aslan, F. E. (2009). Cerrahi hemşireliğinin tarihçesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(1), 104-113.
- Aydemir, O., Güvenir, T., Küey, L., & Kültür, S. (1997). Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 8, 280-287.
- Brieger, G. H. (1997). Why the university-based medical school should survive: a historical perspective. *Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*, 72(5), 362-369.
- Coenen, P., Hulsege, G., Daams, J. G., van Geenen, R. C., Kerkhoffs, G. M., van Tulder, M. W., Huirne, J. A., Anema, J. R., & Kuijer, P. P. (2020). Integrated care programmes for sport and work participation, performance of physical activities and quality of life among orthopaedic surgery patients: a systematic review with meta-analysis. *BMJ open sport & exercise medicine*, 6(1), e000664. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000666>
- Collins, K. K., Liu, Y., Schootman, M., Aft, R., Yan, Y., Dean, G., ... & Jeffe, D. B. (2011). Effects of breast cancer surgery and surgical side effects on body image over time. *Breast cancer research and treatment*, 126(1), 167-176.
- Cook, S. A., Rosser, R., Meah, S., James, M. I., & Salmon, P. (2003). Clinical decision guidelines for NHS cosmetic surgery: analysis of current limitations and recommendations for future development. *British journal of plastic surgery*, 56(5), 429-436. [https://doi.org/10.1016/s0007-1226\(03\)00183-8](https://doi.org/10.1016/s0007-1226(03)00183-8)
- Daraoğlu, M. (2017). Çocuk hastalarda farklı iki dental anestezi yöntemi ile yapılan lokal anestezi ve tedavi uygulamalarında hastanın seçimi, korku, kaygı ve ağrının değerlendirilmesi.
- Davis, K. (1984). *İşletmede insan davranışı örgütsel davranış* (5. Baskıdan Çeviri) Çev.: K. Tosun ve ark. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Desborough, J. P. (2000). The stress response to trauma and surgery. *British journal of anaesthesia*, 85(1), 109-117.
- Doğan, T. (2008). Psikolojik belirtilerin yordayıcısı olarak sosyal destek ve iyilik hali. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 3(30), 30-44.
- Fındık, Ü., & Topçu, S. (2015). Cerrahi girişime alınış şeklinin ameliyat öncesi anksiyete düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 19(2), 22-33.
- Fortinash, K. M., & Worret, P. A. H. (2014). *Psychiatric mental health nursing*. (5. Baskı), Elsevier Health Sciences.
- Frost, M. H., Arvizu, R. D., Jayakumar, S., Schoonover, A., Novotny, P., & Zahasky, K. (1999). A multidisciplinary healthcare delivery model for women with breast cancer: patient satisfaction and physical and psychosocial adjustment. *Oncology nursing forum*, 26(10), 1673-1680.
- Güçlü, N. (2001). Stres yönetimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1).

- Haas, D.A. (2002). An update on local anesthetics in dentistry. *Journal-Canadian Dental Association*, 68(9), 546-552.
- Harputlu, D., Terzi, C., Eşrefgil, G., Uz, S., Sökmen, S., & Füzün, M. (2007). Kolostomi ve ileostomili bireylerde benlik saygısı. *Kolon Rektum Hastalıkları Dergisi*, 17(4), 178-185.
- Jawaid, M., Mushtaq, A., Mukhtar, S., & Khan, Z. (2007). Preoperative anxiety before elective surgery. *Neurosciences Journal*, 12(2), 145-148.
- Karadağ Arlı, S. (2017). Evaluation of the preoperative anxiety with APAIS and STAI-I scales. *Journal of Hacettepe University Faculty of Nursing*, 4, 38-47.
- Katz, J., & Rosenbloom, B. N. (2015). The golden anniversary of Melzack and Wall's gate control theory of pain: Celebrating 50 years of pain research and management. *Pain Research and Management*, 20(6), 285-286.
- Kocaman N. (2005). Genel hastane uygulamasında psikososyal bakım ve konsültasyon liyezon psikiyatrisi hemşireliği. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 9(1): 49- 51.
- Lin, P.C., Wang, C.H., Liu, Y.Y., & Chen, C.S. (2013). Orthopaedic inpatient rehabilitation conducted by nursing staff in acute orthopaedic wards in Taiwan. *International Journal of Nursing Practice*, 19(6), 618-626.
- Luckman, J., & Sorensen, K.C. (1980). *Medical-surgical nursing*. Saunders.
- Macrae, W.A. (2001). Chronic pain after surgery. *British journal of anaesthesia*, 87(1), 88-98.
- Mamaril, M.E., Childs, S.G., & Sortman, S. (2007). Care of the orthopaedic trauma patient. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 22(3), 184-194.
- Mark, M. (2003). Patient anxiety and modern elective surgery: a literature review. *Journal of clinical nursing*, 12(6), 806-815.
- Mitchell, M. (2009). Patient anxiety and conscious surgery. *Journal of perioperative practice*, 19(6), 168-173.
- Moore, S. R., Johnson, N. W., Pierce, A. M., & Wilson, D. F. (2000). The epidemiology of mouth cancer: a review of global incidence. *Oral diseases*, 6(2), 65-74.
- Morley, S. (2008). Psychology of pain. *British journal of anaesthesia*, 101(1), 25-31.
- Okanlı, A., Özer, N., Nadiye, Çevik Akyıl, R., & Koçkar, Ç. (2006). Cerrahi kliniklerinde yatan hastaların anksiyete ve depresyon düzeylerinin belirlenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(4), 38-44.
- Onat, D. (1996). Cerrahinin tarihçesi. *Editör: Sayek İ. Temel Cerrahi, Güneş Kitapevi, Ankara*, 5-27.
- Osler, S. W. (2001). The evolution of modern medicine. Ed. Garrison FH. Yale University Press. New Haven
- Özkan S. (1993). Psikiyatrik Tıp: Konsültasyon liyezon psikiyatrisi. İstanbul: Roche; 83-291.
- Özveren, H. (2011). Ağrı kontrolünde farmakolojik olmayan yöntemler. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 18(1), 83-92.
- Pehlivan, İ. (1995). Yönetimde Stres Kaynakları., Pegem Yayınları, 1. Baskı. Ankara
- Rey, A.E., Michael, G.A., Dondas, C., Thar, M., Garcia-Larrea, L., & Mazza, S. (2017). Pain dilates time perception. *Scientific reports*, 7(1), 1-6.
- Salecl, R. (2004). *On anxiety*. Routledge.
- Sarwer, D. B., Whitaker, L. A., Pertschuk, M. J., & Wadden, T. A. (1998). Body image concerns of reconstructive surgery patients: an underrecognized problem. *Annals of plastic surgery*, 40(4), 403-407.
- Simsek, N., Ozturk, G. K., & Nahya, Z. N. (2017). Psychosocial problems and care of patients with amputation. *Eurasian Journal of Medical Investigation*, 1(1), 6-9.
- Sorensen K.C. (1980). Medical - Surgical Nursing. A Psychophysiologic Approach: 2nd ad. W.B. Saunders Co.Philadelphuhia.

Vranceanu, A. M., Beks, R. B., Guitton, T. G., Janssen, S. J., & Ring, D. (2017). How do orthopaedic surgeons address psychological aspects of illness?. *Archives of Bone and Joint Surgery*, 5(1), 2.

Yavuz, Ş., Mavi, M., Vural, A.H., Türk, T., & Özdemir, İ.A. (1997). Patent duktus arteriosus’ da klinik yaklaşımımız. *Türk Göğüs Kalp Damar*, 5, 63-8.

FUNCTIONAL SUSTAINABILITY LIMIT OF WORKING FLUIDS IN A LOW-HEAT REGENERATIVE ORGANIC RANKINE CYCLE AT VARYING EVAPORATOR HEAT INPUT

Fidelis ABAM

Energy Exergy and Environmental Research Group (EEERG) Department of Mechanical Engineering, Michael Okpara University of Agriculture Umudike, Nigeria

Ekwe EKWE

Energy Exergy and Environmental Research Group (EEERG) Department of Mechanical Engineering, Michael Okpara University of Agriculture Umudike, Nigeria

Samuel EFFIOM

Department of Mechanical Engineering, Cross River University of Technology, Calabar, Nigeria

Oliver INAH

Department of Mechanical Engineering, Cross River University of Technology, Calabar, Nigeria

M.C NDUKWU

⁵Department of Agricultural and Bioresources Engineering, Michael Okpara University of Agriculture Umudike, Nigeria

Sunday OYEDEPO

Department of Mechanical Engineering, Covenant University Ota, Nigeria

ABSTRACT

The functional sustainability limit (FSL) or exergetic sustainability limit (ESL) of refrigerants in a regenerative organic Rankine cycle (RORC) is presented. The objective is to determine the limit where a particular refrigerant can be more eco-friendly at some thermodynamic inputs. Three refrigerants R113, R141b and R245fa, were considered at different evaporator heat inputs (EHI). The refrigerants' FSL was calculated at 1.10 for 247.92 kW, 0.92 for 191.88 kW and 1.025 for 240.11kW using R245fa, R113 and R141b, respectively. Also, the environmental effect factor (EEF) at FSLs of the refrigerants were estimated at 0.00958, 0.01076 and 0.00958 in the same order. The environmental damage at EHI range between $180 \leq \text{EHI} \leq 320\text{kW}$ was 0.35 % for R245fa, 12.25 % for R113 and 0.991 % for R141b. R245fa was more sustainable than other refrigerants. However, comparing the thermodynamic approximated values of the refrigerants with the ODP and GWP classifications, the two were reasonably associated. Conversely, the study concluded that refrigerants have a limit of optimal performance where they function with less environmental impact. The latter is described as the functional sustainability limit. Thus the design and optimisation of systems to operate on such optimal limits will enhance performance and reduce environmental worries.

Keywords: Thermal, functional sustainability, regenerative, evaporator, exergy

1.0 INTRODUCTION

The steady increase in the cost of conventional energy resources and associated environmental concerns have made utilising low-temperature waste heat attractive. The organic Rankine cycle (ORC), among other cycles such as the supercritical Rankine cycle (SRC), Kalina cycle, Goswami cycle and trilateral flash cycles, is the most common in the utilisation of low-temperature waste heat (Peri et 2011; Abam et al.,(2018a); Kang, 2012;

Marin et al., 2014; Roy and Misra, 2016). The ORC offers a broader prospect to operate at low temperatures, making it possible to generate electricity from different energy sources such as solar, geothermal, waste heat and biomass, etc. (Abam et al., (2018b); Algieri and Morrone (2012); Wang et al., 2012; Kaska, 2012). However, the non-hybrid form of ORC is simple, has low maintenance cost and has high recovery efficiency (Campana et al., 2013). For these reasons, many scholars have presented different studies vis-à-vis the organic Rankine cycles. For instance, (Hung et al., 2010; Kim, 2011) studied the impacts of thermodynamic variables on the performance of ORC with other refrigerants. The thermodynamic variables for each refrigerant were optimised with the exergy efficiency.

Additionally, the refrigerants were identified based on the saturation vapour curves and their responses to the heat source temperature. Their results show that working fluid selection is an essential criterion for determining system performance. Similarly, (Kim and Han, 2013) investigated the performance of a transcritical organic Rankine cycle with and without an internal heat exchanger for different refrigerants. Better performance was obtained with supercritical cycles than the subcritical cycles. The reason was ascribed to an improved thermal match between the sensible heat source and the working fluid. In the same vein, (Kim and Ko, 2012) examined the performance of ORC with superheating for different organic working fluids. The study indicated that both the energy and exergy Efficiencies might exist at peak value or increase monotonically with the evaporating temperature for a specified heat source temperature.

Further works of (Hettiarachchi, 2007) measured the performance of ORC with R 123, PF 5050 and n-pentane refrigerants for a geothermal plant. The influence of condensation and evaporation temperatures was studied for different cooling water velocities. Also, (Saleh et al., 2007) investigated the thermodynamic performance of thirty-one refrigerants involving sub-critical and supercritical ORCs applied to a geothermal system. Their deduction shows that system performance is absolutely dependent on refrigerant thermodynamic properties and operating conditions.

Nevertheless, the survey literature above has extensively covered refrigerants' performance for different inputs conditions with less emphasis on the refrigerant functional sustainability limit or exergetic-sustainability limit. The latter has not to be published in the open domain. Consequently, the present study categorises refrigerants to have a functional sustainability limit irrespective of the ODP (ozone-depleting potential). The functional sustainability limit (FSL) defined in this study is a limit where the impact of the working fluid on the environment is minimum at some thermodynamic inputs. Though, related investigations based on evaporator pressure input on the environmental sustainability of ORCs are contained in (Abam et al., 2017b). The performance of different ORCs was considered, and the most sustainable system and refrigerant were identified based on the exergetic sustainability indicators. Therefore, the present study differs in that it is intended to approximate the sustainability limit of working fluids in a regenerative organic Rankine cycle (RORC) at varying evaporator heat input (EHI).

2.0 ORC DESCRIPTION AND THERMODYNAMIC MODELLING

The RORC system is presented in Fig.1a, while Fig.1b depicts the temperature-entropy diagram of the RORC. The system (Fig.1a) consists of the evaporator, internal heat exchanger (IHE), condenser, expander, and pump. The pump supplies the refrigerant to the evaporator at state (5). Next, it absorbs heat from the heat source to become vapour. The vapour exits from the evaporator at high pressure into the turbine, where the enthalpy of the vapour is converted into useful work by the turbine. After expansion, the vapour at the low-pressure exit the turbine through the state (8) into the condenser, condensing into a saturated liquid at high

pressure. Finally, the fluid is pumped into the internal heat exchanger at (state 3) and then to the FWH, where the liquid is entirely subcooled and is pumped to the evaporator to commence the cycle.

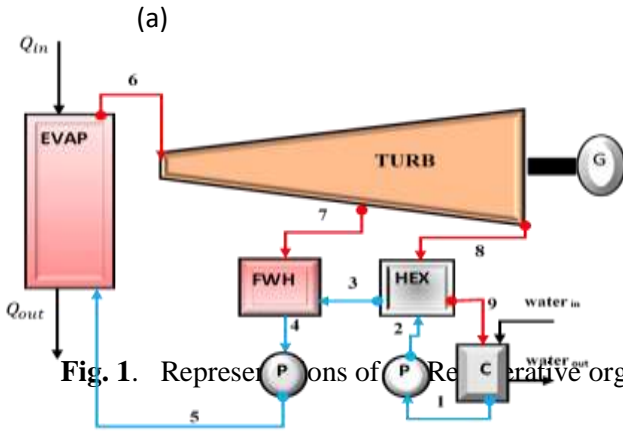
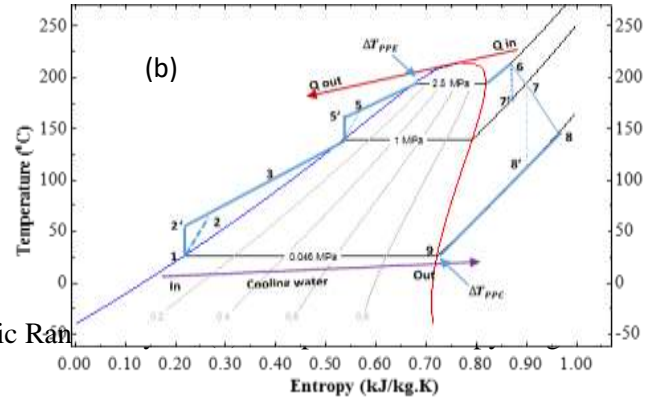


Fig. 1. Representation of a Regenerative Organic Rankine Cycle



2.1 Thermodynamic Assumptions

The following broad assumptions are considered in this parametric analysis: The components of the RORC system operate in a steady-state condition. Therefore, the potential and kinetic energies plus the heat losses are ignored. The pump and the isentropic turbine efficiencies are 90 and 85%, respectively. The inlet temperature of water to the condenser, the evaporator and the heat input conditions are approximated at 298 K, 2.5 MPa and 252 kW, respectively. Furthermore, the ambient conditions are taken at 25 °C and 101.325 kPa. The refrigerants used in this study included R245fa, R141b and R113. The properties of these refrigerants are contained in (Technical data 2017; RED 2017).

2.2 Thermodynamic Modelling

The steady-state exergy flow equation per unit mass for a thermal process is expressed in (Tchanche et al., 2010).

$$\dot{I} = \sum_{in} \dot{m}_e - \sum_{out} \dot{m}_e - \dot{E}_{in}^Q - \dot{E}_{out}^W = T_0 \dot{S}_{gen} \quad (1)$$

Where \dot{I} , \dot{m}_e , \dot{E}_{in}^Q and \dot{E}_{out}^W are rate of exergy destruction, mass flow rate, heat and work transfer quantities while \dot{S}_{gen} is the entropy generation respectively. The thermodynamic equation describing the thermo-mechanical component of exergy flow in specific terms for a thermodynamic process is stated (Tchanche et al., 2010) as:

$$e_x = [h - h_0] - T_0(s - s_0) \quad (2)$$

Where h_0 , and s_0 denotes specific enthalpy and specific entropy at ambient state P_0 and T_0 , respectively. Furthermore, the general mathematical equation for entropy generation in a steady-state condition is defined by (Cengel and Boles, 2007; Safarian and Aramoun 2017)

$$\sum \frac{Q_k}{T_k} + \sum \dot{m}_e s_e + \sum \dot{m}_i s_i + \dot{S}_{gen} = \frac{ds_{cv}}{dt} \quad (3)$$

$$\sum \frac{Q_k}{T_k} - \sum \dot{m}_e s_e + \sum \dot{m}_i s_i + \dot{S}_{gen} = \frac{ds_{cv}}{dt} \quad (4)$$

For steady-state condition $\frac{ds_{cv}}{dt}$ diminishes thus

$$\dot{s}_{gen} = \sum \dot{m}_e s_e - \sum \dot{m}_i s_i - \sum \frac{\dot{Q}_k}{T_k} \quad (5)$$

T_k , and \dot{Q}_k are the heat source and heat transfer rate, respectively. The expression for the chemical exergy of refrigerants is defined in (Abam et al., 2018c; Safarian and Aramoun 2017) as,

$$e_{ch} = \frac{e_{ch}^0}{M} \left[\frac{T_0}{298.15} \right] + \frac{\Delta H_0}{M} \left[\frac{T_0 - 298.15}{298.15} \right] \quad (6)$$

2.2 Functional sustainability limit or exergetic sustainability limit

The term functional sustainability limit (FSL) or exergetic sustainability limit (ESL) is defined in this study as a limit where the impact of the system on the environment is minimum at some thermodynamic inputs. In evaluating the FSL, the environmental safe limit (ESAL) is first determined in the EEF curve for a particular evaporator heat input (EHI). For example, if the relationship between EEF and EHI is defined by the polynomial in Eq. (7) as,

$$Y = A + BX + CX^2 \quad (7)$$

Y represents the environmental impact factor (EEF), A, B, and C constants, and X is the evaporator heat input (EHI). At minimum ($\frac{\partial Y}{\partial X} = 0$) The X (EHI) and Y (EEF) values are determined (Fig.2a). This minimum point at coordinates (Y (EEF), X (EHI)) is called the environmental safe limit (ESAL). At the same time, region ABCD is the environmental safe operating region (Fig.2a). Furthermore, to determine the FSL or the ESL, the X (EHI) value obtained at minimum ($\frac{\partial Y}{\partial X} = 0$) is estimated in the exergetic sustainability index (ESI) curve (Fig.2b). At this point, the value of the ESI on the curve is obtained at coordinates (X (EHI), ESI) which defines the FSL or ESL. Beyond this X (EHI) limit, the system's sustainability decreases. The area ABCD in (Fig.2b) is the region of best refrigerant performance. Values of EHI chosen within this region will have a less environmental impact on the particular working fluid. Additionally, values of FSL will vary for different working fluids and cycle configurations. The term FSL is referred to as exergetic sustainability limit (ESL) in this study.

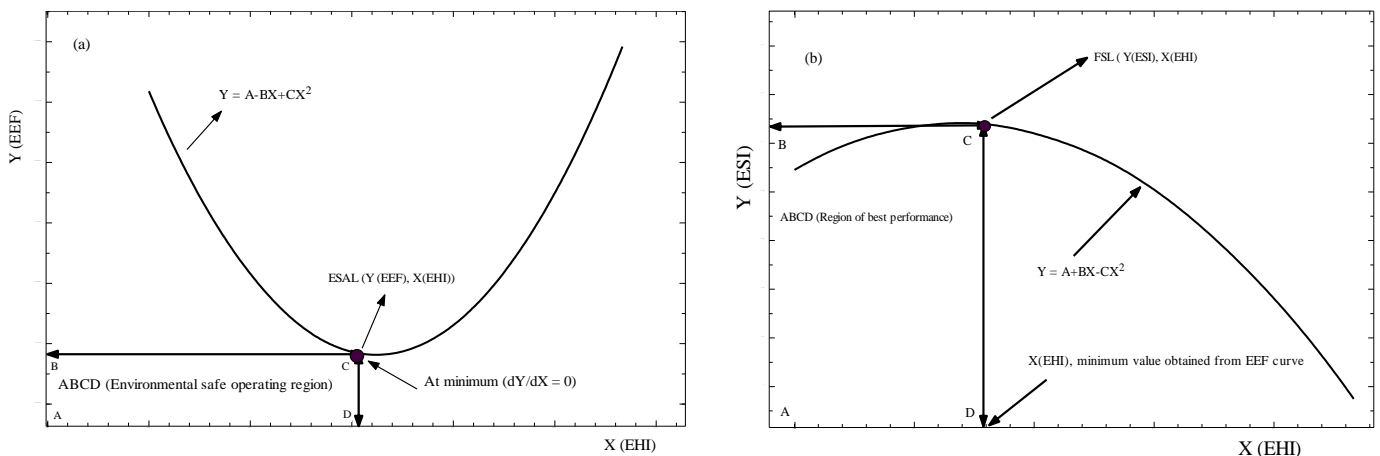


Fig. 2. Description of thermodynamic regions and limits (a) ESAL and (b) ESL in a regenerative ORC

3.0 RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Thermodynamic performance of the RORC

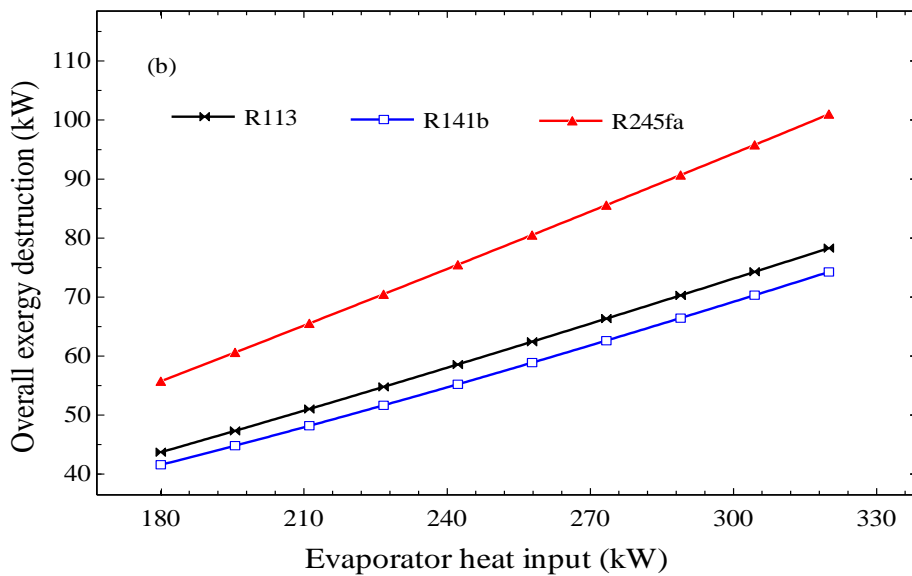
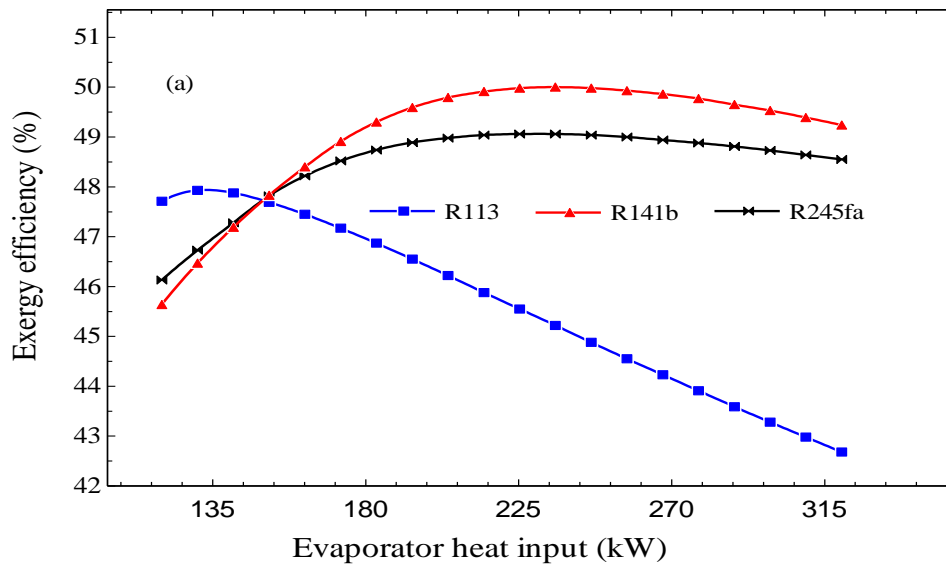
The thermal performance results of a regenerative organic Rankine cycle are presented. Three different working fluids were considered, R113, R141b and R245fa. Moreover, the thermodynamic flow parameters for the refrigerants at different state points are presented in Table 1. The initial operating pressure conditions with R113, R141b and R245fa are set at 0.046 MPa, 0.0793MPa and 0.1066MPa, respectively. The entropy generation for the different working fluids is presented in Table 2, which is higher for R141b than other refrigerants.

Table 1
Thermodynamic flow parameters for the ORC at different state points

Point	Energy [kJ/kg]	Exergy [kW]	Entropy [kJ/kg.K]	Temperature [°C]	Pressure [Bar]
R113					
1	56.49	0.000	0.213	25.00	0.046
2	57.10	0.0007	0.215	25.67	0.046
3	71.00	0.2910	0.261	40.00	1.000
4	169.40	19.270	0.531	138.00	1.000
5	170.60	19.640	0.534	139.10	2.500
6	408.30	116.00	1.027	298.60	2.500
7	388.30	29.370	1.027	266.90	1.000
8	322.40	17.150	1.027	181.20	0.046
9	308.50	13.790	0.995	163.60	0.046
R141b					
1	67.51	0.0000	0.2541	25.00	0.079
2	68.63	0.0027	0.2579	25.98	1.470
3	86.17	0.3601	0.3149	40.00	1.470
4	213.70	25.420	0.6644	138.00	1.470
5	215.80	26.040	0.6691	139.50	3.420
6	453.50	117.00	1.1790	238.50	3.420
7	429.80	34.100	1.1790	196.00	1.470
8	348.90	3.8660	1.1790	92.02	0.079
9	331.40	1.9950	1.130	71.32	0.079
R245fa					
1	55.60	0.000	0.210	25.00	0.107
2	56.70	0.004	0.214	26.27	1.737
3	69.79	0.323	0.256	40.00	1.737
4	160.70	18.530	0.504	138.00	1.737
5	162.00	18.930	0.507	139.20	3.192
6	399.80	111.900	1.011	300.90	3.192
7	381.50	27.020	1.011	265.30	1.737
8	305.20	8.264	1.011	137.60	0.107
9	292.10	5.749	0.978	117.20	0.107

The effect of the EIH was considered for all the performance indicators, like overall exergy efficiency (OEE), overall exergy destruction (OED) and turbine output (TOP) Fig. 3 (a-c). From Fig.3a, the OEE varies from 45.64 to 49.24 % for the EHI range between 180 and 320 kW. However, the OEE increases initially from 180 kW for all the refrigerants and attains a common efficiency of 47.82 % at an EHI of 206 kW. Above 206 kW of EHI, the OEE with R113 decreases for all variations in EHI while OEE increases steadily with R141b and R245fa to about 261 kW. Additionally, the OED and the TOP with all refrigerants increase with increasing EHI (Fig.3b and 3c). The increase in OED (Fig. 3b) is apparent since, at fixed evaporator pressure, the difference between the temperature of the hot gas and that of the evaporator is significant. Subsequently, the latter results in large entropy generation and thus an increase in the cycle OED. Nevertheless, the exergy destruction obtained with R141b is the lowest (Fig. 3b), with a maximum TOP of nearly 76 kW archived at 320 kW EHI (Fig. 3b).

The CEF for R113, R141b and R245fa are depicted in Figs. 4a to 4c. Component efficiencies are high with R245fa than R113 and R141b. On the overall cycle performance, R141b has the highest efficiency for the EHI range between $180 \leq \text{EHI} \leq 320 \text{ kW}$.



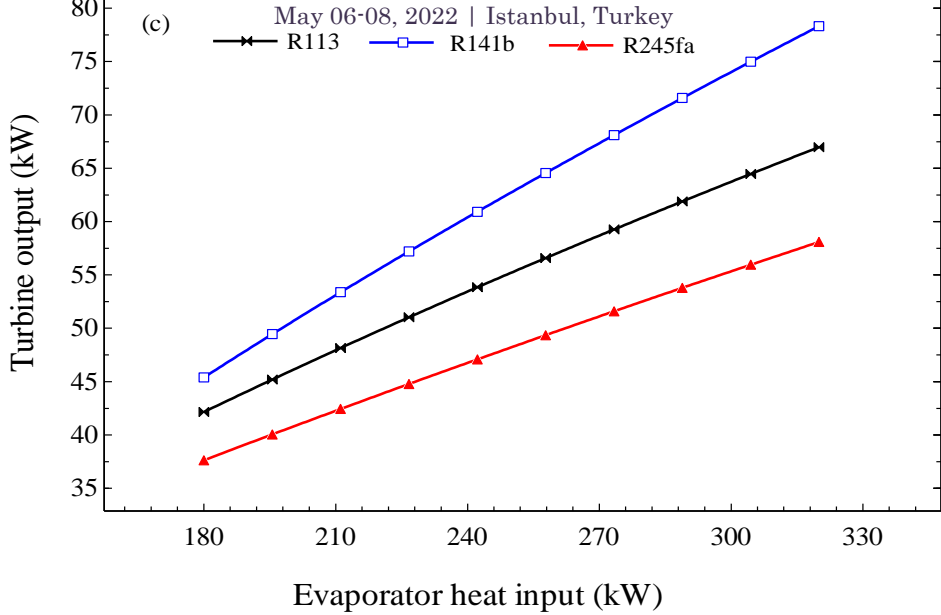
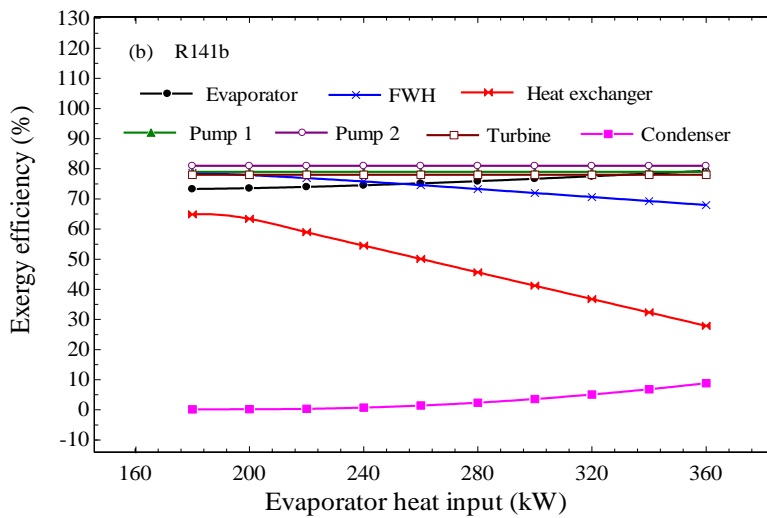
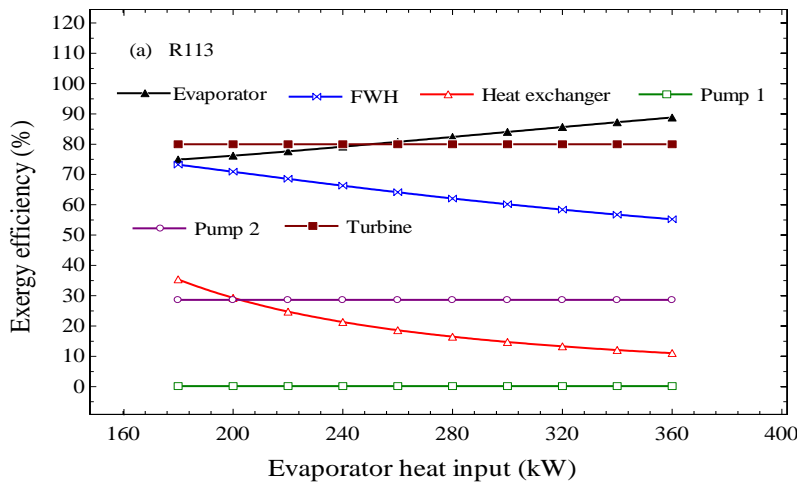


Fig. 3. Effect of EHI on component exergy destruction with (a) R113 (b) R141b (c) R245fa



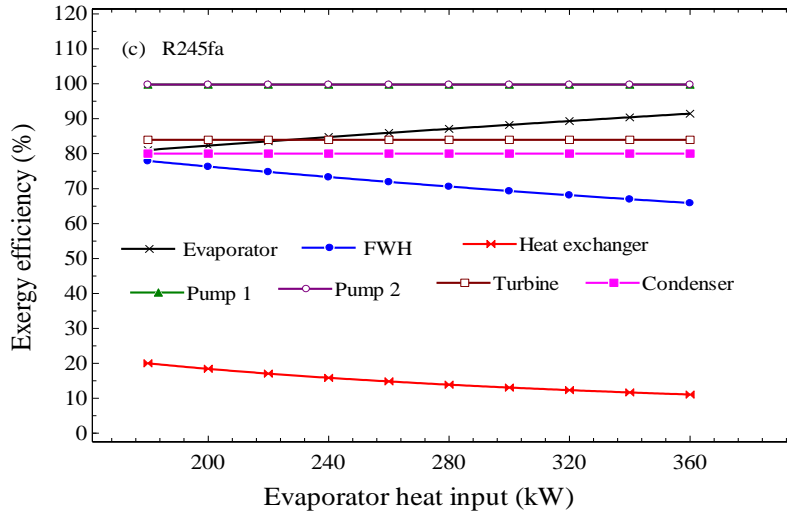
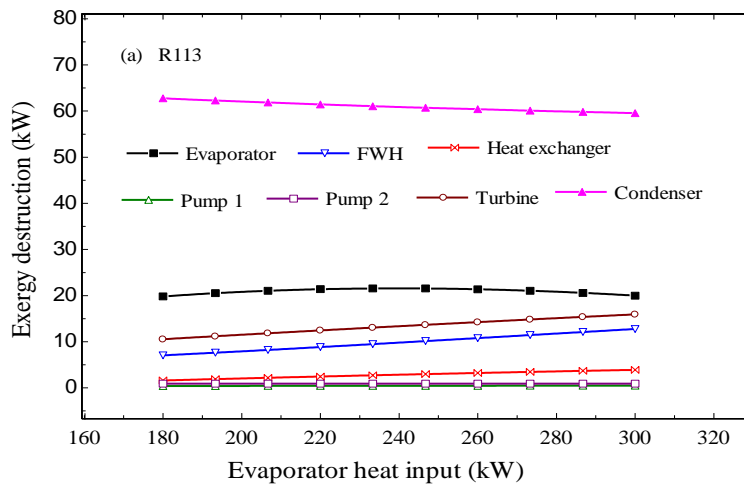


Fig. 4. Effect of EHI on component exergy efficiency with (a) R113 (b) R141b (c) R245fa

Furthermore, in Fig.5a and Fig.5b, the condenser's exergy destruction (ED) decreases with increasing EHI. Also, in Fig.5c, the ED of the condenser increases with increasing ED using R245fa. Similarly, the ED of the evaporator in Fig.4c decreases with increasing EHI, while others show the reverse. The CED variations depend on the refrigerant thermodynamic properties and the state operating conditions. Furthermore, the average ED, for instance, in the evaporator for EHI ranged between $180 \leq \text{EHI} \leq 320 \text{ kW}$ was not greater than 20.83 kW, for R113, 26 kW, for R113 and 13.09 kW, for R245fa. The low values of ED obtained with R245fa suggest that R245fa has considerable environmental sustainability (Abam et al., 2018c)



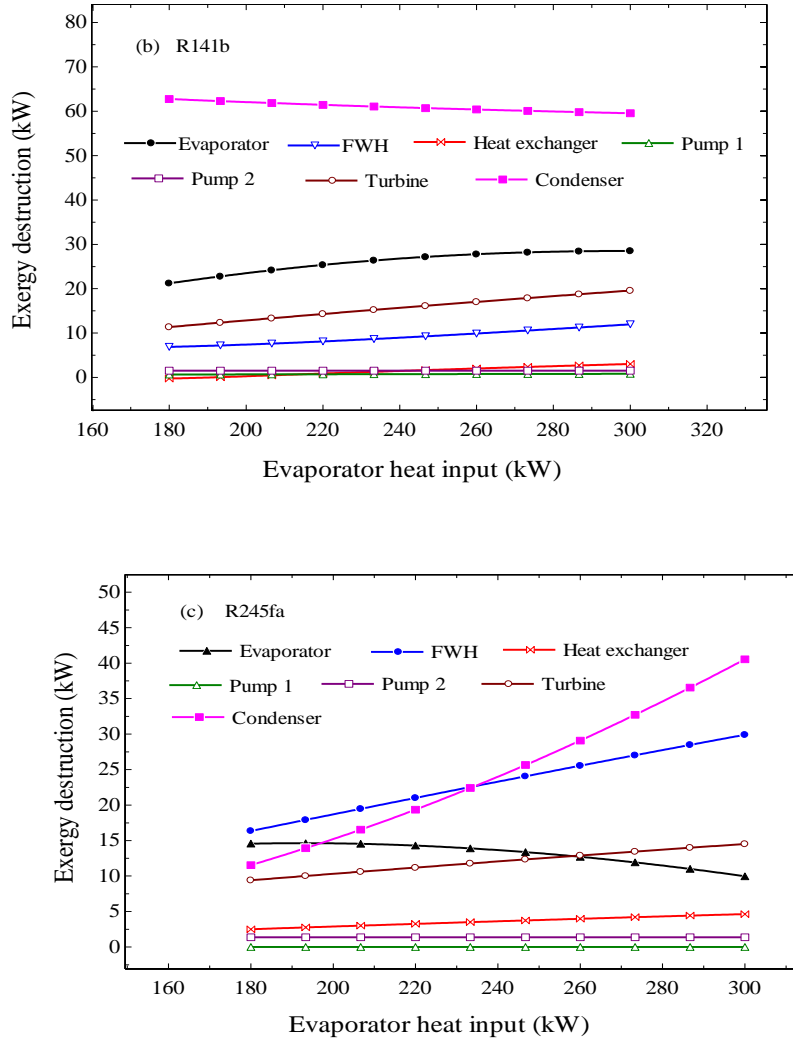


Fig. 5. Effect of EHI on component exergy destruction with (a) R113 (b) R141b (c) R245fa

3.2 Determination of functional sustainability limit (FSL)

In determining the functional sustainability limit (FSL) or the exergetic sustainability limit (ESL), the effect of EHI on the exergetic sustainability indicators is considered again. The EEF measures the R245fa performance (Fig.6a) at varying EHI. Between the EEF range, $0.0098 \leq EEF \leq 0.0095$ and the EHI range, $180 \leq EHI \leq 247.92$ kW, the environmental safe limit (ESAL) is evaluated at a minimum ($\frac{\partial EEF}{\partial EHI} = 0$). From Fig.9a, the ESAL is defined by the coordinate C (0.0098, 247.92 kW), while the area ABCD describes the environmental safe operating region, which ranges between $180 \leq EHI \leq 247.92$ kW and $0.0098 \leq EEF \leq 0.0095$ for EHI and EEF respectively. Above the EHI of 247.92 kW, the potential of R245fa decreases. In (Fig. 6b) the exergetic sustainability index (ESI) increases from about 1.08 at 180 kW to 1.10 at 247.92 kW. At EHI of 247.92 kW, which describes the ESAL in (Fig. 6a), this value is approximated in (Fig. 6b) to obtain the ESI. The intersection between the ESI and EHI at coordinate C (1.10, 247.92 kW) describes the functional sustainability limit (FSL) or exergetic sustainability limit (ESL) for R245fa. The area ABCD in (Fig. 9b) is the region where the refrigerant will perform optimally. In Fig.7a, the ESAL is described by the coordinates C (0.01076, 191.88 kW), while ABCD is the environmental safe operating region defined between $180 \leq EHI \leq 191.88$ kW and $0.00104 \leq EEF \leq 0.01076$. The FSL is defined in (Fig. 7b) by coordinates D (0.924, 191.88 kW). The FSL for R113 refrigerant in the

considered RORC is 0.924 at an EHI of 191.88 kW. Similarly, the ESAL and FSL for R141b are defined in Figures 8a and 11b at C (0.0099, 240 kW) and C (1.035, 240.11kW). The results show that the FSL varies for different refrigerants; it may possibly vary for different cycle configurations. The considered refrigerants' ozone-depleting potential (ODP) is 1.0, 0.11 and 0.0 for R113, R141b and R245fa, respectively. Also, the global warming potential (GWP) is 6130, 725 and 950 in the same order. Comparing these values with the FSL or ESL obtained from the study, it is clear that R245fa with the highest FSL of 1.10 and least EEF of 0.00958 reflects the ODP and GWP values at 0.0 and 950. The ODP of R245fa is zero, yet the tendency to affect the environment for a long time as a measure of its GWP still exists. Furthermore, the R113 refrigerant had the highest EEF of 0.01076 and the lowest FSL of 0.924. This is reflected in its ODP value of 1.0 and GWP of 6130. The study indicates that R113 has a low FSL; for this reason, its ecofriendly potential is low. The latter is evident in the continuous increase in EEF at all EHI (Fig.7a). Also, R141b showed a closed performance, with R245fa having a good thermal performance and comparable ESI but showing high potential to affect the environment. The study establishes a thermodynamic limit at which a refrigerant can function effectively with less environmental impact based on thermodynamic inputs. Thus, the need for optimisation and the system's design to operate on such optimal parameters or sustainability limits will enhance performance and reduce environmental complications.

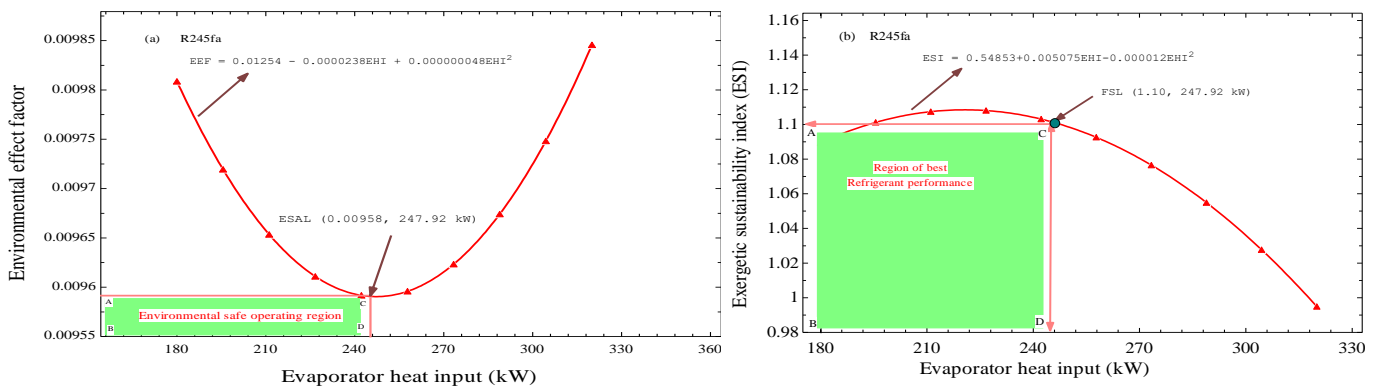


Fig. 6. The effect of EHI with R245fa on (a) environmental effect factor (b) exergetic sustainability index

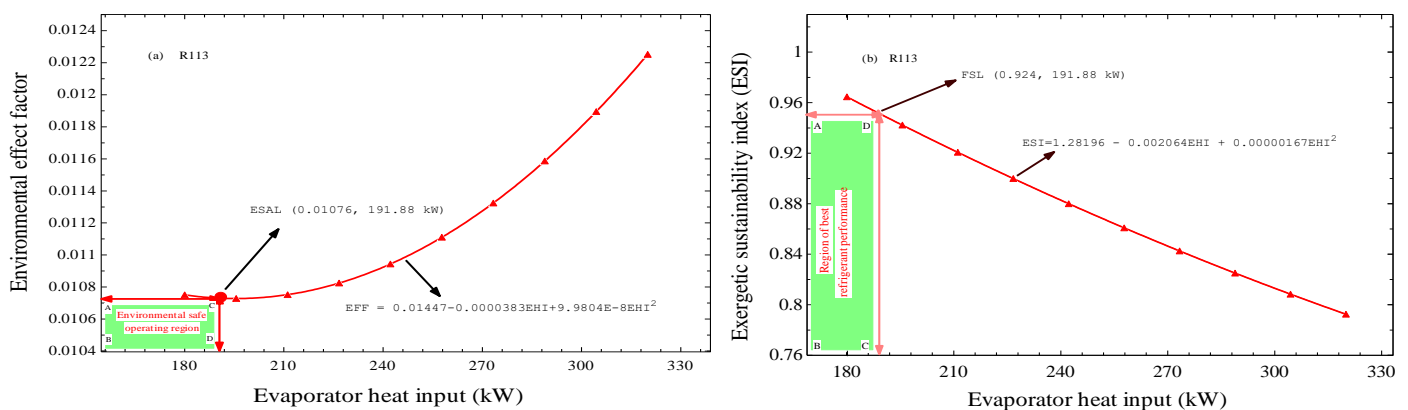


Fig. 7. The effect of EHI with R113 on (a) environmental effect factor (b) exergetic sustainability index

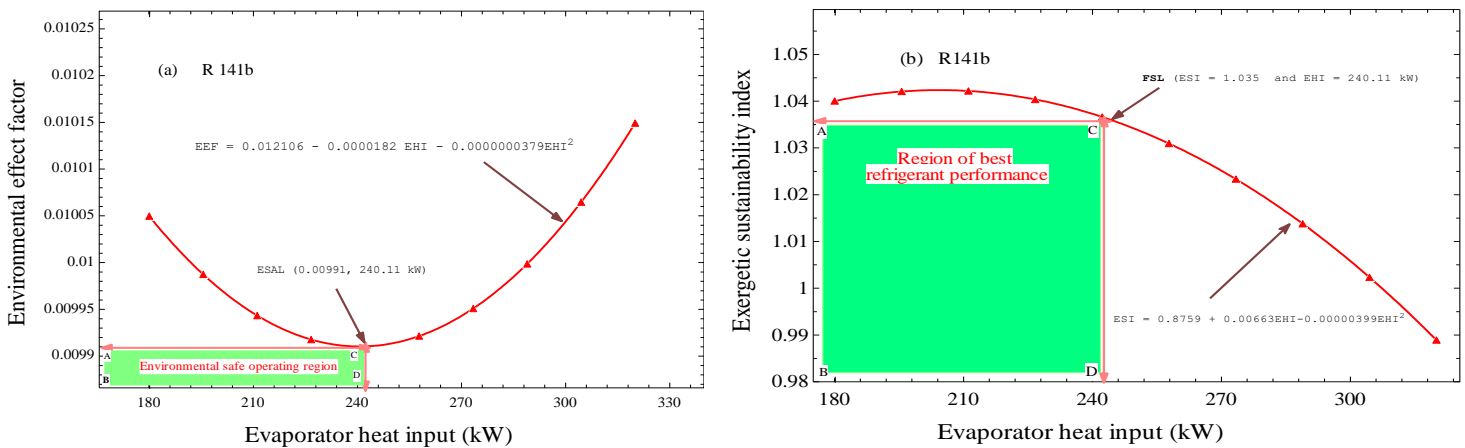


Fig. 8. The effect of EHI with R141 b on (a) environmental effect factor (b) exergetic sustainability index

4.0 CONCLUSION

The results of thermal and functional sustainability analysis of a regenerative organic Rankine cycle at different EHI are summarised as follows:

- The overall exergy efficiency and exergy destruction for the RORC with R113, R141b and R245fa refrigerants ranged between 45.64 and 49.24% for EIH variation between $180 \leq EHI \leq 320$, while the turbine power output (TOP) increases with increasing EHI for all the refrigerants. OED in the RORC was high using R245fa, while OEF was high with R141b.
- The EEF for R113, R141b, and R245fa ranged between $0.0108 \leq EEF \leq 0.0122$, $0.01040 \leq EEF \leq 0.01076$ and $0.0095 \leq EEF \leq 0.0098$, respectively, for the EHI range between $180 \leq EHI \leq 320$ kW. Therefore, the environmental safe operating limits for the thermodynamic inputs were found to exist at EHI of 191.88 kW, 240.11kW and 247.92 kW for R113 for R113, R141b and R245fa, respectively.
- The internal exergy destruction (IED) or the WER was found to denominate in the RORC using R113. The WER using R113 was about 6.67 % higher than R245fa at 180 kW EHI, 7.12 % higher at 196 kW EHI and 11.03 % higher at 320 kW EHI.
- The functional sustainability limit (FSL) or exergetic sustainability limit (ESL) were determined at 1.10, 1.035 and 0.924 for R245fa, R141b and R113, respectively. The R245fa was found to be more sustainable than other refrigerants.
- The study concludes that optimum sustainable limits of working fluids are essential for system design to enhance performance and reduce environmental concerns.

REFERENCE

- Abam, F.I. Ekwe, E. B. Effiom, S. O. Afangideh, C. B. (2018c). Performance and thermo-sustainability analysis of non-hybrid organic Rankine cycles (ORCs) at varying heat source and evaporator conditions. Australian Journal of Mechanical engineering, 16 (3) 238-248
- Abam, F. I., Ekwe, E. B., Briggs, T. A., Effiom, S. O Ohunakin, O. S Allen, M. (2018a).Thermodynamic performance and environmental sustainability of adapted organic Rankine cycles at varying evaporator pressure. International Journal of Ambient Energy, 39(4) 332–342. <https://doi.org/10.1080/01430750.2017.1303634>.
- Abam, F.I., Ekwe, E.B., Effiom, S.O., Ndukwu, M.C., Briggs, T.A., Kadurumba, C.H. (2018b). Optimum exergetic performance parameters and thermo-sustainability indicators of low-temperature modified organic Rankine cycles (ORCs), Sustainable. Energy Technology Assessment (30):91-104.

- Algieri, A. Morrone, P. (2012). Comparative energetic analysis of high-temperature subcritical and transcritical Organic Rankine Cycle (ORC), A biomass application in the Sibari district. *Applied Thermal Engineering* (36):236-244
- Campana, F., Bianchi, M., Branchini, L., De Pascale, A., Peretto, A., Baresi, M., Fermi, A., Rossetti, N., Vescovo, R. (2013). ORC waste heat recovery in European energy-intensive industries: energy and GHG savings. *Energy Convers Manage.* 76(2013)244-52.
- Cengel, Y., Boles, M. (2007) *Thermodynamics an engineering approach*. McGraw-Hill, Singapore
- Hettiarachchi, H.D.M. Golubovic, M., Worek, W.M., Ikegami, Y. (2007). Optimum design criteria for an organic Rankine cycle using low-temperature geothermal heat sources, *Energy* (32)1698-706.
- Hung, T. C., Wang, S. K., Kuo, C. H., Pei, B. S., Tsai, K. F. (2010). A study of organic working fluids on system efficiency of an ORC using low-grade energy sources, *Energy*, (35):1403-1411
- Kang, H. (2012). Design and experimental study of ORC (Organic Rankine cycle) and radial turbine using R245fa as working fluid, *Energy* (41):514-524.
- Kaska, O. (2014). Energy and exergy analysis of an organic Rankine for power generation from waste heat recovery in steel industry, *Energy Convers. Manage.* (77):108-117
- Kim, K. H. Han, C. H. (2012). Analysis of transcritical organic Rankine cycles for low-grade heat conversion," *Adv. Sci. Lett.* (8)216-221.
- Kim, K. H. Ko, H. J. (2012). Exegetical performance assessment of organic Rankine cycle with superheating, *App. Mech. Materials* (234)69-73.
- Kim, K. H. (2011). Effects of superheating on thermodynamic performance of organic Rankine cycles, *WASET*, (78):608-612.
- Marin, A., Dobrovicescu, A., Grosu, L., Gheorghian, A. (2014). Energy and exergy analysis of a combined cooling and power organic Rankine cycle." *U.P.B. Sci. Bull. Series D*, 76(4):127-136.
- Pei G., Li, J., Li, Y., Wang, D., Ji, J. (2011). Construction and dynamic test of a small-organic Rankine cycle, *Energy* (36)3215-3223.
- RED (Refrigerants Environmental Data), www.linde-gas.com/...global...global/.../Refrigerants, 2017 (accessed 25 September 2017).
- Roy, J.P. Misra, A. (2016). Comparative performance study of different configurations of organic Rankine cycle using low-grade waste heat for Power generation. *International Journal Green Energy*, DOI: 10.1080/15435075.2016.1253570.
- Safarian, S. Aramoun, F. (2017). Energy and exergy assessments of modified organic Rankine cycles (ORCs), *Energy Report*, (1)1-7.
- Saleh, B. Koglbauer, G. Wedland, M., Fischer, J. (2007). Working fluids for low-temperature organic Rankine cycles. *Energy* (32)1210-21.
- Tchanche, B. F., Lambrinos, G. A., Frangoudakis, G. P. (2010). Exergy analysis of micro organic Rankine power cycles for a small scale solar driven reverse osmosis desalination system, *Applied Energy* (87)1295-1306.
- Technical Data Sheet of HCFC-141b – Daikin, https://www.chemours.com/Formacel/en_US/products/hcfc_141b.htm, 2017 (accessed 25 September 2017).
- Wang, D. Ling, X., Peng, H. (2012). Performance analysis of double organic Rankine cycle for discontinuous low temperature waste heat recovery. *Applied Thermal Engineering* (48):63-71

LOKALİZE YÜZEY PLAZMON REZONANSI (LSPR) VE KULLANIM ALANLARI LOCALIZED SURFACE PLASMON RESONANS SPECTROSCOPY AND ITS APPLICATIONS

Figen BİNBAŞI

ORCID ID: 0000-0002-1390-4151

İlhan CANDAN

ORCID ID: 0000-0001-9489-5324

Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Diyarbakır, Türkiye

ÖZET

Lokalize Yüzey Plazmon Rezonansı (LSPR) spektroskopisi, Nanoteknoloji alanında sensörler üretmek için kullanılan bir tekniktir. Bu çalışmamızda bu tekniğin teorisini sunacağız ve önemli uygulamalarından kısaca bahsedeceğiz. Mie teorisi, farklı nanoparçacık şekilleri durumunda Maxwell denklemlerini çözerek LSPR teorisini açıklar. Negatif gerçekte ve pozitif hayali dielektrik sabitleri olan malzemeler LSPR'yi destekleyebilir. Bu rezonans, optik bölgede elektromanyetik radyasyon tarafından uyarılan yüzey iletken elektronların harmonik salınımıdır. Sonuç olarak, ortaya çıkan sinyal önemli ölçüde güçlendirilir. Bizim durumumuzda küresel nanoparçacıklar incelenecektir. Bir metal nanoparçacık üzerine bir elektromanyetik dalga uygulandığında, yüzeydeki serbest elektronlar salınmaya zorlanır. Gelen dalganın frekansı, salınan elektronların doğal frekansı ile eşleştirildiğinde, bir rezonans meydana gelir. Bu, Lokalize Yüzey Plazmon Rezonansı olarak bilinir. Rezonansın tepe dalga boyu, nanoparçacıkların boyutuna, geometrisine, metal içeriğine ve çevreleyen ortamın kırılma indisine bağlıdır. Nanopartiküllere dayalı metal analitik teknikleri, klinik, farmasötik, çevre ve gıda güvenliği alanlarında yüksek hassasiyetleri, geniş lineer aralıkları ve basit yapıları nedeniyle algılama için giderek daha önemli hale geldi ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle, metal nano yapılar, yığın(bulk) muadillerine kıyasla birçok benzersiz özellikleri ve işlevsellikleri nedeniyle hem temel olarak hem de teknolojik olarak büyük ilgi görmektedir. Nanopartiküllerin en önemli yönlerinden biri optik özellikleridir. Nano ölçekli, gümüş ve altın gibi birçok metal yapı, bulk yapıya kıyasla görünür bölgede güçlü absorpsiyon sergiler. Bu benzersiz optik özellikler, molekülleri veya biyolojik ajanları tespit etmek için bir sensör olarak kullanılmak üzere manipüle edilebilir. Bu teknik son yıllarda giderek daha popüler hale geldi.

Anahtar Kelimeler: Lokalize yüzey plazmon rezonansı, LSPR, nanopartiküller, Mie Teorisi, soy metaller

ABSTRACT

Localized Surface Plasmon Resonance (LSPR) spectroscopy is a technique which is used for fabricating sensors in the field of Nanotechnology. In this study, we will represent the theory of this technique and briefly mention the important applications. Mie theory explains the LSPR theory by solving Maxwell equations in the case of different shapes of nanoparticles. Materials with negative real and positive imaginary dielectric constants can support the LSPR peak. This resonance is a harmonic oscillation of surface-conducting electrons that are stimulated by electromagnetic radiation in the optical region. Consequently, the resulting signal is considerably strengthened. In our case, the sphere nanoparticles will be examined.

When an electromagnetic wave is applied to an metal nanoparticle, the free electrons on the surface are forced to oscillate. Once the frequency of the incident wave is matched to the natural frequency of the oscillating electrons, an resonance occurs. This is known as Localised Surface Plasmon Resonance. The peak wavelength of the resonance depends on nanoparticles' size, geometry, metal content and refractive index of the surrounding medium. Metal analytical techniques based on nanoparticles have become increasingly important and widely used for detection due to their high sensitivity, wide linear range and simple structure in the clinical, pharmaceutical, environmental and food safety fields. Therefore, metal nanostructures are of great interest, both fundamentally and technologically, due to their many unique properties and functionalities compared to their bulk counterparts. One of the most important aspects of nanoparticles is their optical properties. Many metal structures such as nanoscale, silver and gold exhibit strong absorption in the visible region compared to bulk structures. This unique optical properties could be manipulated to be used a sensor to detect molecules or biological agents. This technique has become increasingly popular in recent years.

Keywords: Localised surface plasmon resonans, LSPR, nanoparticles, Mie Theory, noble metals

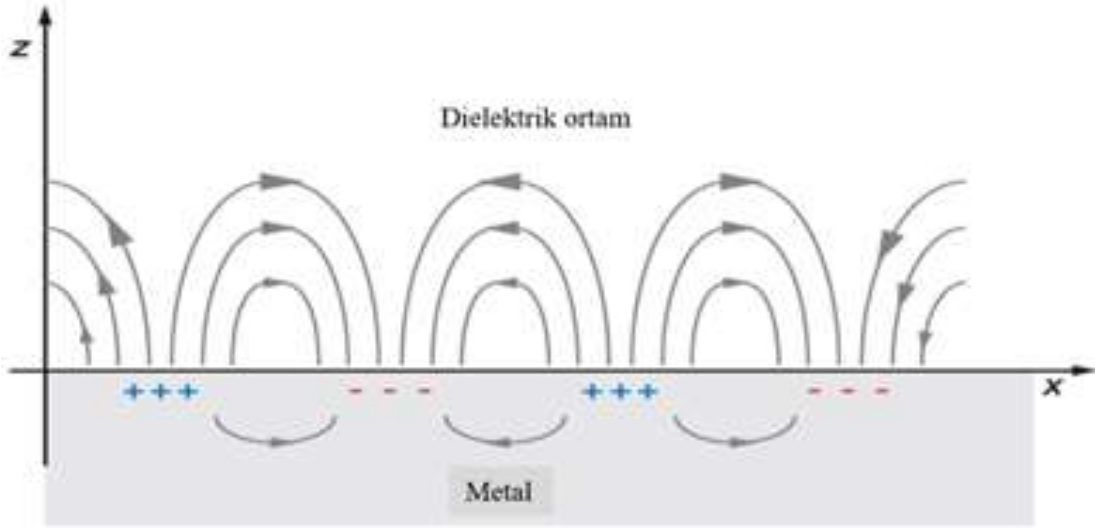
1. GİRİŞ

Plazmonik nanoparçacıklar son yirmi yılda bilim insanları tarafından oldukça yoğun olarak çalışılmaktadır. Soy metal nanoparçacıklar ışık ile etkileşimlerinde metal yüzeyinde bulunan serbest elektronlar salınımına zorlanır ve belli bir dalgaboyunda yüzey plazmon rezonansı (SPR) oluşur. Bu muazzam optik olay çok hassas bir süreç olup nanoparçacığın boyutlarına, şekline ve çevresindeki ortama (kırılma indisi) bağlıdır. Plazmonik nanoparçacıkların sensör olarak kullanılma nedeni; sinyalleri çok iyi derecede yükseltebilmeleridir. Birçok hastalığın hızlı teşhisi ve uygun tedavisinin zamanında başlatılması için biyosensörler, en uygun klinik sonuçları veren ve genel halk sağlığını destekleyen kritik belirleyicilerdir. Antikor bazlı biyosensörler veya immüno-sensörler; hastalık belirteçleri, gıda ve çevresel kirleticiler, biyolojik savaş ajanları ve yasadışı uyuşturucular gibi çok sayıda Analitin tespiti için teşhiste devrim yaratmıştır. Bu çalışmada LSPR nin kısa bir teorisinden bahsedeceğiz. Bunun yanında LSPR nin hangi alanlarda kullanıldığına değineceğiz.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. YÜZEY PLAZMON REZONANSI (SPR)

Metal NP'ler tarafından kuvvetli ışık soğurulmasının fiziksel orijini, elektromanyetik radyasyonla etkileşimle uyarılan iletim bant elektronlarının uyumlu salınımıdır. Metallerde iletim elektronlarının bu toplu salınımı plazmon olarak bilinmektedir.

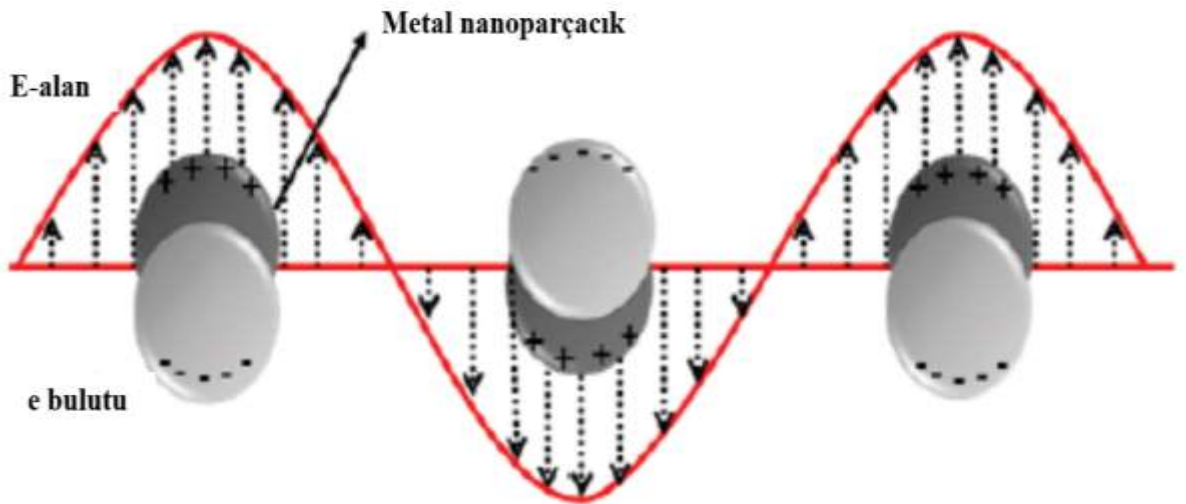


Şekil 1. Bir yüzey plazmon polaritonu (veya yayılan plazmon) (SPR)

Elektronlarla veya elektromanyetik radyasyonla etkileşim gibi bazı dış etkiler nedeniyle yüklü bulut bozulur ve elektronlar denge konumundan uzağa taşınır. İtme nedeniyle, elektronlar belirli kinetik enerji ile orijinal denge pozisyonlarına doğru hareket ederler. Böylece, ileri geri salınım hareketi gerçekleştirirler. Net yük farkı NP'nin sınırları veya yüzeylerinde gerçekleştiğinden, yüzeydeki elektronlar salınımlara en belirgin biçimde dahil olurlar ve kolektif salınımları **yüzey plazmonu** olarak bilinir.

2.2 LOKALİZE YÜZEY PLAZMON REZONANSI (LSPR)

Lokalize yüzey plazmonları durumunda, ışık dalga boyundan çok daha küçük parçacıklarla etkileşime girer. Bu, LSPR olarak bilinen bir frekans ile nanoparçacık çevresinde yerel olarak salınan bir plazmanın oluşumuna yol açar. SPR'ye benzer şekilde, LSPR yerel dielektrik ortamındaki değişikliklere karşı duyarlı/hassastır^[1]. Tipik olarak, yerel ortamda bir LSPR dalga boyu kayması ölçümü yoluyla gerçekleşen değişiklikler algılanır, ancak LSPR için bir açısal çözülme algı çeşidi de mümkündür^[2].



Şekil 2. Plazmon salınımlarının çekirdeklere göre elektron bulutunun yer değiştirmesini gösteren şematik gösterim

$$E_{out}(x, y, z) = E_0 \hat{z} - \left[\frac{\epsilon_{in} - \epsilon_{out}}{(\epsilon_{in} - 2\epsilon_{out})} \right] a^3 E_0 \left[\frac{\hat{z}}{r^3} - \frac{3z}{r^5} (x\hat{x} + y\hat{y} + z\hat{z}) \right] \quad (1)$$

Parçacık dışındaki EM alanı için ortaya çıkan çözüm.

Metal kürenin sönme spektrumunu (sogurma artı elastik saçılma spektrumu) şu şekilde hesaplıyoruz [3, 4]:

$$E(\lambda) = \frac{24\pi^2 Na^3 \epsilon^{3/2}}{\lambda \ln(10)} \left[\frac{\epsilon_i(\lambda)}{(\epsilon_r(\lambda) + \chi \epsilon_{out})^2 + (\epsilon_i(\lambda))^2} \right]$$

$$\Delta\lambda_{max} = m\Delta n \left[1 - \exp\left(\frac{-2d}{l_d}\right) \right] \quad (2)$$

Burada, m nanoparçacık(lar)'ın toplu kırılma indisi tepkisidir; Δn , sogurucu tarafından indüklenen kırılma indisindeki değişimdir; d etkili sogurucu tabaka kalınlığıdır; ve l_d , karakteristik EM alanı sonumlenme uzunluğudur (yaklaşık olarak üstel bozunma).

3. LOKALIZE YÜZEY PLAZMON REZONANSI (LSPR) TEORİSİ

Lokalize YüzeY Plazmon Rezonansı (LSPR) spektroskopisinin teorik açılımını yapmak üzere, y- eksenini yönünde yayılan ve z-ekseni boyunca kutulanmış ve λ dalga boyuna sahip lazer ışığına maruz bırakılmış tek bir metal küreyi ele alalım. Küre ϵ_0 dielektrik sabitine sahip bir dış ortama (vakum, gaz ya da sıvı ortam olmak üzere) gömülmüş olsun.

Kürenin dielektrik sabiti ϵ_1 dir ve kürenin yapısından bağımsız olduğu varsayılmaktadır. Kürenin yarıçapı ile kullanılan lazer ışığının dalga boyu arasında $a/\lambda = 1$ bağıntısı bulunmaktadır.

Lazer Işığının Elektrik Alanı:

$$\vec{E} = E_x \hat{x} + E_y \hat{y} + E_z \hat{z} \quad (3)$$

genel ifadesine sahiptir. Kutuplanma özel durumunda;

$$E_x = E_y = 0 \text{ ve } E_z \neq 0 \text{ 'dır. } E_z = E_z^0 \cos(kx - \omega t)$$

Bu problemin genel çözümü tüm uzay bölgelerinde zamana bağlı E ve B alanlarını bulmak için Maxwell denklemlerinin çözümüne bağlıdır. Uzun dalga boyu yaklaşıklığı kullanılarak bu durumun matematiği basitleştirilebilir.

$$\lambda > 400 \text{ nm, } kx \gg \omega t \text{ } E_z = E_z^0 \cos(\omega t)$$

Uygulanan dış elektrik alan E_0 zamana göre değişmez. Maxwell denklemleri elektrostatiğin ve manyetostatiğin denklemlerine indirgenir. Odaklanacağımız problem metal kürenin içindeki ve dışındaki elektrik alanı için elektrostatik denklemlerinin çözümü olacaktır. Böylece manyetostatik denklemleri ile ilgilenmeyiz. Ayrıca metal küre bir iletken olduğu ve $\rho=0$ net yük yoğunluğuna sahip olduğu için;

$$\nabla \cdot \vec{E} = 0 \quad \nabla \times \vec{E} = 0 \quad (4)$$

denklemleri kullanılacaktır.

$E(x, y, z)$ alanını bulmak için $\Phi(x, y, z)$ skaler potansiyelini bulmamız gerekir.

$$\nabla^2 \Phi = 0 \quad (5)$$

Bunun içinde yukardaki Laplace denklemini çözmemiz gerekir. Küre şekline bir yapı ile ilgilendiğimiz için Laplace denklemini küresel koordinatlarda yazarız.

$$\nabla^2 (r, \theta, \phi)\Phi(r, \theta, \phi) = 0 \quad (6)$$

denklem 3 boyutta, kısmi diferansiyel denklemdir.

Bu denklemi çözmek için, denklem lineer olduğundan;

$\Phi(r, \theta, \phi) = F(r)Y(\theta, \phi)$ Şeklinde çözüm öneririz. Bu çözüm yöntemine değişkenlerine ayırma yöntemi denir. Bu yöntem sonucunda 3 tane adi denklem elde edilir. Bunlar ayrı ayrı sabitlere eşitlenir. r ye bağlı denklem ışınsal denklem olarak adlandırılır. θ ya bağlı denklem kutupsal, ϕ ye bağlı denklem de azimutal denklemdir.

Sonuç olarak, küresel koordinatlarda Laplace denklemini genel çözümü:

$$\Phi_{l,m}(r, \theta, \phi) = [A_l r^l + B_l r^{-(l+1)}] P_l^{|m|}(\cos \theta) e^{im\phi} \quad (7)$$

olur. Fiziksel problemlerde önemli olan sonuçların sınır değerlerini sağlaması gerektiğidir.

Bu problem için sınır koşulları;

$$r \rightarrow \infty \text{ iken } E_{\vec{d}_{i\hat{s}}} \rightarrow E_0 \hat{z}$$

$$\epsilon_{i\hat{c}} E_{\vec{r}, i\hat{c}} = \epsilon_{d_{i\hat{s}}} E_{\vec{r}, d_{i\hat{s}}} \text{ (ışınsal sınır şartı)}$$

$$r \rightarrow 0 \text{ iken } E_{\vec{i\hat{c}}} \rightarrow \text{sonlu}$$

E_θ ve E_ϕ süreklidirler (teğetsel sınır şartı)

Buraya $m=0$ ve $l=0$ $m=0$ ve $l=1$

Değerleri yerine koyarak ve sınır koşullarının sağlanması ile:

$$\vec{E}_{d_{i\hat{s}}}(x, y, z) = E_0 \hat{z} - \left[\frac{\epsilon_{i\hat{c}} - \epsilon_{d_{i\hat{s}}}}{\epsilon_{i\hat{c}} + 2\epsilon_{d_{i\hat{s}}}} \right] a^3 E_0 \left[\frac{\hat{z}}{r^3} - \frac{z}{r^5} (x\hat{x} + y\hat{y} + z\hat{z}) \right] \quad (8)$$

LSPR spektroskopisinin temel bağıntılarından bir diğeri de, kırılma indisleri arasındaki ilişkidir. Bunun için LSPR deki kaymayı göz önüne alarak başlarız.

Bu kayma, nanoparçacık üzerine d kalınlıklı ve n_A kırılma indisine sahip bir tabakanın adsorpsiyonundan kaynaklanır. Nanoparçacık yüzeyinden itibaren d 'den daha büyük tüm mesafelerden $n_{d_{i\hat{s}}}$ kırılma indisine sahip bir dış çevre bulunduğunu varsayalım. Biraz işleme;

$$\Delta\lambda = m(n_A - n_{d_{i\hat{s}}}) \left[1 - \exp\left(-\frac{2d}{l_d}\right) \right] \quad (9)$$

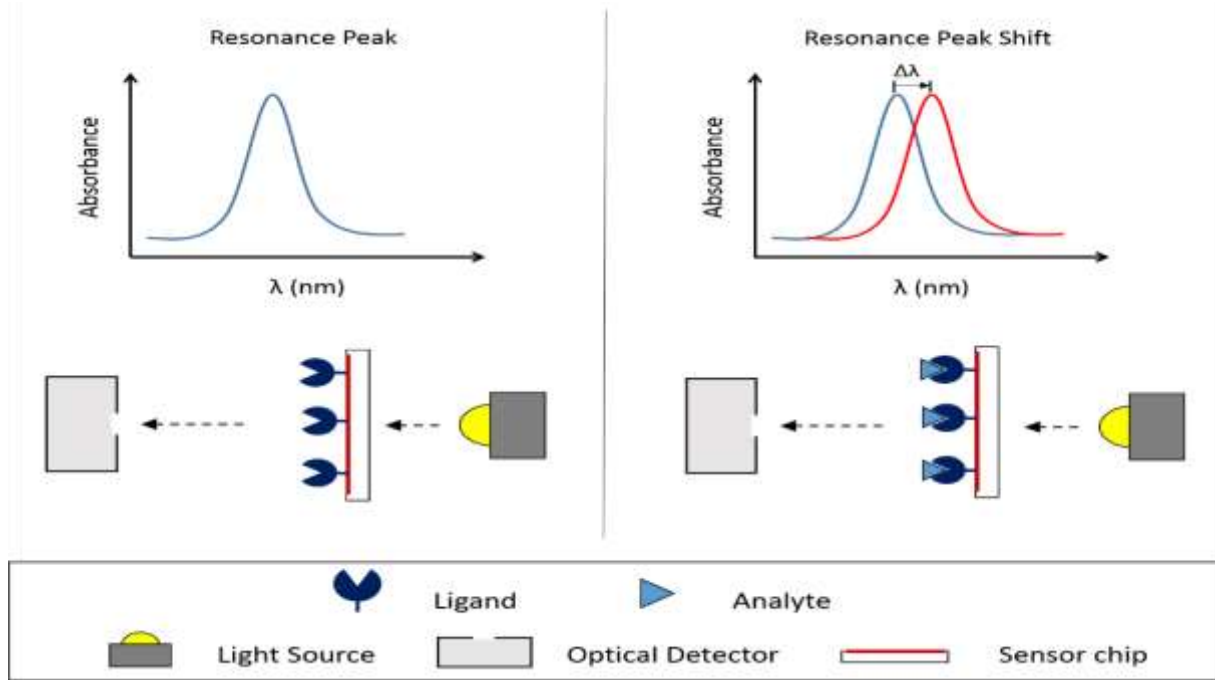
Bu LSPR spektrumundaki, adsorpsiyonun göz önüne alınması ile oluşan dalgaboyu-kaymasını verir.

4. LSPR SENSÖRLERİ

Nanoteknolojideki son gelişmeler, geleneksel algılama teknolojilerinin bazı eksikliklerini ele alarak beklenen güçlü ve oldukça hassas ve seçici algılama yöntemlerinin geliştirilmesine

olanak sağlamıştır. Bu bağlamda Au ve Ag nanoparçacıkları, olağanüstü optik özellikleri nedeniyle algılama ve görüntüleme uygulamalarında güçlü bir araç olarak ortaya çıkmıştır.

Gümüşün altına göre sönümlenme katsayıları, daha keskin sönüm bantları, saçılma olmaksızın daha yüksek sönüm oranı ve son derece yüksek alan iyileştirme gibi birçok avantajı olmasına rağmen, yüzey geliştirilmiş spektroskopiye dayalı sensörlerin geliştirilmesinde çok daha az kullanılmıştır [5]. Bunun nedeni, gümüş nanoparçacıkların altına kıyasla daha düşük kimyasal stabilitesidir. Sonuç olarak, altınla birlikte gümüş nanoparçacıkların popüleritesi hızla artıyor ve araştırmacılar, bu metal nanoparçacıkların olağanüstü optik özelliklerine dayanan optik sensörler ve görüntüleme etiketlerinin geliştirilmesi için alternatif stratejiler keşfetmeye başlıyorlar.



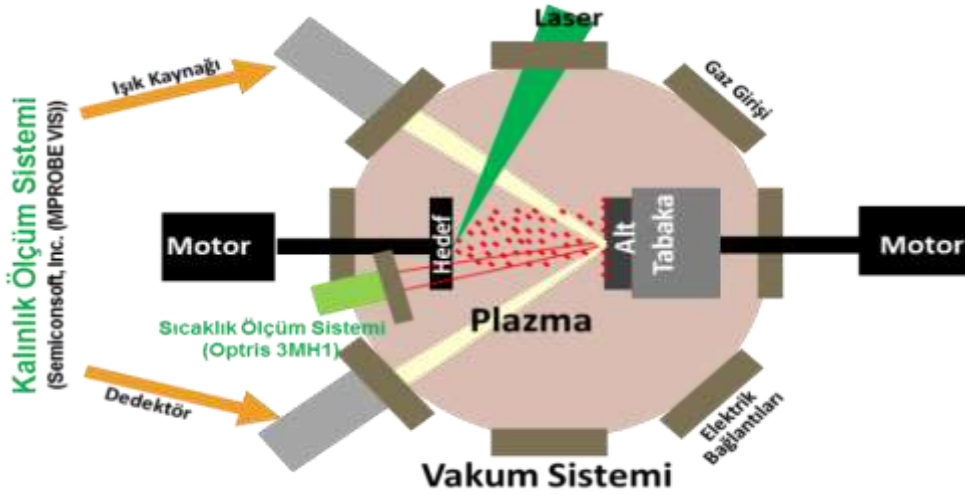
Şekil 3. Metal nanoparçacık yüzeyine ligand ve analit bağlandığında LSPR pikinin kırmızıya kaymasını gösteren şema

Tablo 1. Optik plazmonik sensörler

Sensör	Mekanizma	Ölçüm / teknik
Agregasyon	Yakın-alan elektromanyetik etkileşme	Ekstinksiyon/UV-Vis spektroskopisi
Kırılma indisi	LSPR-kayma nedeniyle yerel kırılma indisinde değişiklikler	Ekstinksiyon/UV-Vis spektroskopisi Elastik saçılma/Karanlık-alan mikroskopisi
SERS	Yerel elektrik alan yükseltilmesi	Esnek Olmayan Saçılma/Raman Spektroskopisi
MEF		Floresan

Tablo'da optik plazmonik sensörlerin nasıl farklı yöntemler ile yapılabileceği gösterilmiştir.

5. PLD (PULS LAZER DEPOZISYONU)



Şekil 4. PLD sisteminin şematik gösterimi

Au ve Ag plazmonik nanoparçacıkların üretiminde kullanılacak olan PLD sistemi, ince film biriktirme tekniğidir. Bu teknik temel olarak lazer ışını hedefli malzemelerin bir substrat üzerine ablasyonu ile üretilen plazmanın konsantrasyonuna dayanır. PLD tekniği, kullanıcılara işlem öncesi, sırası ve sonrasında tüm parametreleri kontrol etme imkanı vermesi açısından oldukça kullanışlı ve avantajlı bir yöntemdir. Homojen, pürüzsüz ve epitaksiyel ince filmler üretmek için yüksek vakum altında çalıştırılır. Ayrıca eş zamanlı ablasyon sonucunda hedef materyalin stokiyometrisinin ince filme aktarılması PLD tekniğini diğer tekniklere göre daha avantajlı kılmaktadır.

6. SONUÇ

Plazmonik nanoparçacıklar son yıllarda oldukça yoğun olarak çalışılmaktadır. Plazmonik soy metaller(Au, Ag vb.) sahip oldukları hassas optik özellikler ve LSPR piklerinin elektromanyetik spektrumun görünür bölgesinde oldukları için sensör olarak kullanılma potansiyelleri oldukça fazladır. Plazmonik nanoparçacıkların sensör olarak kullanılmasının yanı sıra, ince filmlere PLD tekniği ile katkılanarak fotovoltaiik güneş hücrelerinin verimini arttırmada kullanılabilirler. Bu çalışmamızda LSPR spektroskopisinin teorisini inceliyerek dalga boyu kaymasını Mie teorisi yardımıyla ve Maxwell denklemlerini çözerek türettik.

KAYNAKLAR

- [1] T. R. Jensen, M. L. Duval, K. L. Kelly vd. "Nanosphere lithography: effect of the external dielectric medium on the surface plasmon resonance spectrum of a periodic array of silver nanoparticles," *The Journal of Physical Chemistry B*, vol. 103, no. 45, pp. 9846-9853, 1999.
- [2] K. Hamamoto, R. Micheletto, M. Oyama vd. "An original planar multireflection system for sensing using the local surface plasmon resonance of gold nanospheres," *Journal of Optics A: Pure and Applied Optics*, vol. 8, no. 3, p. 268, 2006.
- [3] C. F. Bohren ve D. R. Huffman, *Absorption and scattering of light by small particles*. John Wiley & Sons, 2008.
- [4] G. Mie, "Articles on the optical characteristics of turbid tubes, especially colloidal metal solutions," *Ann. Phys*, vol. 25, no. 3, pp. 377-445, 1908.
- [5] C. Caro, vd., *Silver nanoparticles: sensing and imaging applications*. Silver nanoparticles, 2010: p. 201-204.
- [6] Candan İ, Gezgin SY, Gündoğdu Y, Gümğüm HB. Biosensor Properties of Plasmonic Silver Nanoparticles Produced By Pld. *Middle East Journal of Science.*; 7(2):112-22 2021.

THIRLWALL YASASI: TEORİK BİR ÖZET
THIRLWALL'S LAW: A SURVEY

Filiz ELMAS SARAÇ

Prof. Dr. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü
ORCID: 0000-0003-1891-0865

ÖZET

Ekonomi yazınında Thirlwall yasası olarak adlandırılan ve aynı adlı iktisatçı tarafından 1979 yılında geliştirilen model, bir ekonomideki büyüme hızı ile ödemeler bilançosu arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. A.P.Thirlwall'ın sonraki çalışmalarında bu bağlamda öncelikle arz yönlü neo-klasik büyüme modeline eleştiriler yöneltilmekte, daha sonra Post-Keynesyen bir yaklaşımla talep yönlü bir büyüme modeli ortaya konulmaktadır. Modeldeki temel vurgu, ödemeler bilançosu özellikle de cari işlemler hesabı özelinde talep yapısı ve büyüme ilişkisi yönündedir.

Thirlwall Yasası'na göre, talepte ortaya çıkan artış, söz konusu ülkenin cari işlemler bilançosuna etki ederek, büyüme hızında kısıtlayıcı bir etkiye neden olacaktır. Analize göre dış ticarete açık olan bir ülkede büyüme oranı, ülkenin ihracatın artış oranı ve ithalat talebinin gelir esneklikleri ile dünya gelirindeki büyüme oranına bağlı olarak analiz edilmelidir. Modelde ödemeler bilançosu ülkenin büyüme oranı üzerinde belirleyici ve önemli bir etkiye sahip olduğu için literatürde Thirlwall Yasası aynı zamanda Ödemeler Bilançosu Tarafından Kısıtlanmış Büyüme Modeli olarak da anılmaktadır.

Çalışmanın amacı Thirlwall Yasası'nın gelişimi hakkında teorik bir özet sunmaktır. İnceleme iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Thirlwall tarafından 1979 yılında geliştirilen orijinal model ele alınacaktır. İkinci bölümde modele yapılan katkılar özetlenecektir. Sonuç bölümünde modelin yönetsel bulguları bağlamında teorik bir özet sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Thirlwall yasası, Ödemeler Bilançosu Tarafından Kısıtlanmış Büyüme Modeli, Post Keynesyen Büyüme Modeli

ABSTRACT

Thirlwall's Law basically deals with the relationship between economic growth and balance of payments. A.P.Thirlwall criticizes the supply-side neo-classical growth model and presents a demand-side growth model with the Post-Keynesian approach. The model deals with the relationship between balance of payments, demand and growth.

According to Thirlwall's Law, the resulting increase in demand has a restrictive effect on growth by affecting the current account balance. Thirlwall's Law states that a country's growth rate is determined by the ratio of the income elasticity of demand for its exports to its income elasticity of demand for its imports multiplied by the world income growth. Thus, it is noticed that export and import demand functions are the important factors during the growth process especially in the developing countries. In other words, the balance of payments is a significant constraint on their growth. Moreover, Thirlwall's Law refers to the balance of payments constrained growth model.

The aim of the study is to present a theoretical summary of Thirlwall's Law. The review consists of two parts. In the first part, the original model (Thirlwall (1979)), will be discussed, and later criticism and contributions to the study. The second chapter is analysis to the numerical studies on Thirlwall's Law. The aim is to provide a detailed theoretical summary of the model's empirical analysis and methodological findings.

Keywords: Thirlwall's Law, Balance Of Payments Constrained Growth Model, Post-Keynesian Growth Model

1. GİRİŞ

Ekonomi yazınında Thirlwall yasası olarak adlandırılan ve aynı adlı iktisatçı tarafından 1979 yılında geliştirilen model, bir ekonomideki büyüme hızı ile ödemeler bilançosu arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. A.P.Thirlwall'ın ilk çalışmalarında arz yönlü neo-klasik büyüme modeline çeşitli eleştiriler yöneltilmiş ve talep temelli Post-Keynesyen bir büyüme modeli ortaya konulmuştur. Modeldeki temel vurgu, ödemeler bilançosu özellikle de cari işlemler hesabı özelinde talep yapısı ve büyüme ilişkisidir.

Çalışmanın amacı Thirlwall Yasası'nın tarihsel gelişimi konusunda teorik bir özet sunmaktır. Bu amaçla öncelikle orijinal model ele alınacak, ikinci bölümde orijinal modele yapılan teorik katkılar özetlenecektir. Sonuç bölümünde modelin yönetsel bulguları bağlamında teorik bir özet sunulacaktır.

2. THIRLWALL YASASI: ORJİNAL MODEL

Dixon ve Thirlwall'ın 1975 yılında yapmış oldukları çalışmalarında Kaldor modeline göre büyüme ve ihracat ilişkisini ele alır. Thirlwall sonraki çalışmalarında literatürde Kaldor döngüsü olarak da anılan bu analize ek olarak büyüme sürecini ödemeler bilançosu kısıtı altında inceler.

Orijinal model Thirlwall'ın 1979 çalışmasına dayanır. Bu modelde öncelikle cari işlemler hesabından hareketle bir ödemeler bilançosu eşitliği ortaya konur:

$$P_{dt} X_t = P_{ft} M_t E_t \quad (1)$$

P_{dt} ihracat fiyatını, X_t ihracat miktarını, P_{ft} ithalat fiyatını, M_t ithalat miktarını, E_t döviz kurunu ifade eder.

(2) nolu eşitlik büyüme oranını dikkate alarak oluşturulmuştur:

$$p_{dt} + x_t = p_{ft} + m_t + e_t \quad (2)$$

(3) nolu eşitlik ithalat talep fonksiyonunu verir:

$$M_t = \left(\frac{P_{ft}}{P_{dt}} E_t \right)^\psi P_{dt}^\phi Y_t^\pi \quad (3)$$

ψ ithalat talebinin fiyat esnekliğini ($\psi < 0$), ϕ ithalat talebinin çapraz fiyat esnekliğini ($\phi > 0$) Y_t yurtiçi gelir düzeyini, π ithalat talebinin gelir esnekliğini ($\pi > 0$) ifade eder.

(4) nolu eşitlik ihracat talep fonksiyonunu verir:

$$X_t = \left(\frac{P_{dt}}{E_t} \right)^\eta P_{ft}^\delta Z_t^\varepsilon \quad (4)$$

η ihracat talebinin fiyat esnekliğini ($\eta < 0$), δ ihracat talebinin çapraz fiyat esnekliğini ($\delta > 0$) Z_t dünya gelir düzeyini ve ε ihracat talebinin gelir esnekliğini ($\varepsilon > 0$) gösterir.

İthalat talep ve ihracat talep fonksiyonları (5) ve (6) nolu eşitlikte büyüme oranları dikkate alınarak yazılmıştır:

$$m_t = \psi(p_{ft}) + \psi(e_t) + \phi(p_{dt}) + \pi(y_t) \quad (5)$$

$$x_t = \eta(p_{dt}) - \eta(e_t) + \delta(p_{ft}) + \varepsilon(z_t) \quad (6)$$

(2) nolu eşitlikte, (5) ve (6) nolu eşitlikleri yerine koyarsak (7) nolu eşitliğe ulaşabiliriz:

$$y_{Bt} = \frac{p_{dt}(1 + \eta - \phi) - p_{ft}(1 - \delta + \psi) - e_t(1 + \eta + \psi) + \varepsilon(z_t)}{\pi} \quad (7)$$

Modelin ilk varsayımına göre, ithalat talebinin fiyat esnekliği, ithalat talebinin çapraz fiyat esnekliğine eşittir. Aynı şekilde bu varsayımına göre ihracat talebinin fiyat esnekliği de ihracat talebinin çapraz fiyat esnekliğine eşittir.

Modelin ikinci varsayımına göre, aksak rekabet piyasalarının geçerli olduğu bir ekonomide kalite farklılaşmasının önem kazandığı ve ithalat ve ihracata konu olan malların talebinin fiyat esnekliğinin uzun dönemde değişmeden aynı kalmasıdır.

$$(p_{dt} - p_{ft} - e_t = 0)$$

Modelin bu iki varsayımı dikkate alındığında (7) nolu eşitlik aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$y_{Bt} = \frac{\varepsilon(z_t)}{\pi} \quad (8)$$

Modelin üçüncü varsayımı ise ihracat talebinin gelir esnekliği ile dünya gelir düzeyinin artış oranının çarpımının ihracatın artış oranına eşit olduğudur ($x_t = ez_t$). Böylece ulaşılan (10) nolu eşitlik ise Thirlwall Yasa'sını ifade eder:

$$y_{Bt} = \frac{x_t}{\pi} \quad (10)$$

Thirlwall Yasası'na göre, dış ticarete açık olan bir ülkede büyüme oranı, ihracatın artış oranı ile ithalatın gelir esnekliğine bağlıdır. Analizde cari işlemler bilançosu özelinde ödemeler bilançosu ülkenin büyüme oranı üzerinde belirleyici ve önemli bir etkiye sahip olduğu için literatürde Thirlwall Yasası aynı zamanda Ödemeler Bilançosu Tarafından Kısıtlanmış Büyüme Modeli olarak da anılmaktadır.

2. THIRLWALL YASASI: TEORİK GELİŞİM

1979 yılındaki orijinal modele teorik anlamda yapılan ilk katkı, Thirlwall ve Hussain (1982) tarafından gelişmekte olan ülkeler (GOÜ) için ödemeler bilançosu açısından önemli bir kalem olan sermaye hareketlerinin analize dâhil edilmesidir. Bu çalışmada içinde Türkiye'nin de bulunduğu GOÜ için sermaye hareketlerinin dikkate alındığı bir modelle 1960-1973 yılları için sayısal analizler yapılmıştır. Ulaşılan sonuç, sermaye hareketlerinin söz konusu olduğu yeni modelin orijinal modele göre daha sağlıklı sonuçlar verdiği yönündedir.

1979 modeline ekonometri teknikleri anlamında pek çok katkı yapılmıştır. Bu bağlamda spesifik olarak GOÜ ya da Türkiye için önerilmiş farklı modeller söz konusudur. Ancak çalışmada sayısal analizler ve bu bağlamda da geliştirilen farklı ekonometri tekniklere yer verilmemiştir.

Ekonometrik teknikler bağlamında sadece sonraki sayısal çalışmalar için önem arz eden iki modelden bahsedilecektir. Bunlardan ilki McGregor ve Swales (1986) tarafından büyüme oranlarının basit bir orantı ile hesaplanması niteliğindeki eleştiriye yanıt vermek için Bairam tarafından yapılan 1988 yılı çalışmasıdır. Bu çalışmada en küçük kareler (EKK) yöntemi kullanılmıştır. Model 1970-1985 veri döneminde Türkiye'nin de içinde olduğu 19 GOÜ'yi kapsamaktadır. Bu konuda ikinci çalışma ise Bairam'ın 1990 yılında GOÜ'leri, petrol ihraç eden ülkeler olarak farklı gruplara ayırarak en yüksek olabilirlik tahmin yöntemini kullanarak yaptığı tahminlerdir.

Orijinal modele yapılan ikinci teorik katkı Moreno-Brid'e 1998-99 ile Elliott ve Rhodd'un 1999 yılı çalışmalarıdır. Çalışmalarda GOÜ için sermaye hareketlerinin dikkate alındığı Thirlwall ve Hussain 1982 yılı makalesine dış borç servis oranı eklenmektedir. GOÜ için dış borç servis oranı yüksek olan yirmi ülke için yapılan sayısal çalışmada karşılaştırma yapabilmek için Thirlwall ve Hussain (1982) modelindeki esneklikler kullanılmıştır. Sayısal sonuçlar, dış borç servis oranının ilave edildiği yeni modelin, sermaye hareketlerinin eklendiği modele göre daha olumlu sonuçlar verdiği yönündedir.

Sermaye hareketleri ve dış borç servis oranının eklenmesinden sonra orijinal modele yapılan üçüncü teorik katkı, dış borç servis yükü yüksek olan GOÜ için önemli olan faiz oranı değişkeninin eklenmesidir. Moreno-Brid ve Perez 2003 çalışmasında modele faiz oranını eklemiştir. Çalışma sermaye hareketlerinin söz konusu olduğu Moreno-Brid'e ait 1998-99 çalışmasına faiz oranının eklenmesiyle elde edilmiştir. Bu bağlamda GOÜ için bütçe açığının dikkate alındığı Soukiazis, Cerqueira, ve Antunes (2013-2014) modelinden de söz etmek gerekir.

Teorik boyutta dördüncü katkı kapasite kullanımının dikkate alındığı Palley (2003) modelidir. Böylece talep yönlü büyüme modeline ilk kez ekonominin arz yönünü temsil eden bir değişken eklenmiştir. Arz yönlü katkılarda kapasite kullanım oranlarının dikkate alındığı Setterfield (2006) çalışmasından da söz edilebilir.

Ödemeler Bilançosu Tarafından Kısıtlanmış Büyüme Modeline Nell 2003 yılındaki çalışması teorik anlamda beşinci katkı olarak nitelenebilir. Çalışmada analiz yapılan ülkenin ticaret partnerleri dikkate alınarak orijinal model ülke bazında genişletilmiş biçimde yeniden tanımlanmıştır. Çalışmada hesaplanan büyüme oranı ticaret partnerleri dikkate alınarak farklı gelir ve fiyat esnekliklerinin modele eklenmesiyle elde edilmektedir.

Araujo ve Lima (2007), Pasinetti modelini kullanarak çalışmaya çok sektörlü bir analize doğru genişletip teorik çerçeveye altıncı katkıyı sunmuştur. Böylece ticarete konu olan sektörlerin toplam ihracat ve toplam ithalat içindeki payı dikkate alınmış ve büyüme oranı bu paylar analize dâhil edilerek tekrar hesaplanmıştır.

Kuzey-Güney modeli olarak ele alınabilecek teorik katkı Dutt 2002 yılındaki çalışmasıdır. Çalışmada OECD üyesi ülkeler arasında yapılan sınıflama ile Thirlwall Yasası'nın ekonomik yapısı farklı ülkeler için sayısal sınıması gerçekleştirilmiştir.

3. SONUÇ

Ekonomi yazınında Thirlwall Yasası olarak adlandırılan ve aynı adlı iktisatçı tarafından 1979 yılında geliştirilen model bir ekonomideki büyüme hızı ile ödemeler bilançosu arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. Talep temelli Post-Keynesyen bir büyüme modeli olarak nitelenebilen Yasa, GOÜ için büyüme sürecinde ödemeler bilançosu kısıdına vurgu yapmaktadır.

Çalışmanın amacı Thirlwall Yasası'nın tarihsel gelişimi konusunda teorik bir özet sunmaktır. GOÜ büyüme sürecinde önemli kısıtları ortaya koyan Thirlwall Yasası'nın sayısal çalışmalarını geniş bir çerçeveye sahiptir. Ancak çalışmada sayısal analizler ve bu bağlamda da geliştirilen farklı ekonometri tekniklere yer verilmemiş modelin sadece teorik ilerleme çizgisi takip edilmiştir.

Orijinal modele göre dış ticarete açık olan bir ülkede büyüme oranı, ihracat artış oranı ile ithalat talebinin gelir esnekliğine bağlıdır. Thirlwall Yasası ya da Ödemeler Bilançosu Tarafından Kısıtlanmış Büyüme Modeline teorik bağlamda önemli

katkıları modele sırasıyla GOÜ için önem arz eden sermaye hareketleri, bütçe açığı ve dış borç servis oranı ile dış borçlanma sürecinde önemli olan faiz oranının eklenmesidir.

Post-Keynesyen bir yaklaşımla talep yönlü ele alınan büyüme modeline ekonominin arz yönünü temsil eden kapasite kullanım oranlarının eklenmesi önemli diğer bir teorik gelişimdir.

Ayrıca model ülke, sektör çeşitlenmesi dikkate alınarak Kuzey-Güney modeli, ticaret partnerleri ve farklı sektörleri özelinde çok sektör ve çok ülkeli bir modele doğru gelişmiştir.

KAYNAKÇA

- Araujo, R.A. and G. Lima (2007) “A Structural Economic Dynamics Approach to Balance of Payments Constrained Growth”, *Cambridge Journal of Economics*.
- Bairam, E. (1988), “Balance of Payments, the Harrod Foreign Multiplier and Economic Growth: the European and North American Experience, 1970-1985”, *Applied Economics*, 20, s: 1635-1642
- Bairam, E. (1990), “The Harrod Foreign Multiplier Revisited”, *Applied Economics*, 22, s: 711–718.
- Dixon, R. ve Thirlwall A.P (1975), “A Model of Regional Growth-Rate Differences on the Kaldorian Lines”, *Oxford Economic Papers*, Vol: 27, No: 2, p: 201-214.
- Dutt, A.K. (2002) “Thirlwall’s Law and Uneven Development”, *Journal of Post Keynesian Economics*, Spring.
- Elliot, D. and R. Rhodd (1999) “Explaining Growth Rate Differences in the Highly Indebted Countries : An Extension to Thirlwall and Hussain”, *Applied Economics*, September
- McGregor P.C. and Swales J.K (1986) “Balance of Payments Constrained Growth: A Rejoinder to Professor Thirlwall”, *Applied Economics*, Vol: 18, s: 1265-1274
- Moreno-Brid, J.C.(1998) “On Capital Flows and the Balance-of-Payments-Constrained Growth Model.” *Journal of Post Keynesian Economics*, 1998–99, 21 (2), 283–298
- Moreno-Brid, J.C., and Pérez, E. (2003) “Trade Liberalization and Economic Growth in Central America.”, *Cepal Review*, 2003 (81)
- Nell, K. (2003) “A Generalized Version of the Balance of Payments Growth “Model: An Application to Neighboring Regions”, *International Review of Applied Economics*
- Soukiazis E., Cerqueira , P. ve Antunes M. (2013-2014) “The Effects of Internal and External Imbalances on Italy’s Economic Growth. A Balance of Payments Approach with Relative Prices No Neutral”, *GEMF Working Papers*, University of Coimbra
- Palley, T. (2003) “Pitfalls in the Theory of Growth: An Application to the Balance of Payments Constrained Growth Model”, *Review of Political Economy*.
- Setterfield, M. (2006) “Thirlwall’s Law and Palley’s Pitfalls: A Reconsideration’ in Philip Arestis”, ed: John Mc Combie ve Roger Vickerman, *Growth and Economic Development: Essays in Honors of A.P.Thirlwall*, Edward Elgar.
- Thirlwall A.P. (1979), “The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences”, *Banca Nazionale Del Lavoro Quarterly Review*, 128, March 1979, s: 45-55
- Thirlwall A.P. and Nureldin Hussain M. (1982), “The Balance of Payments Constraint, Capital Flows and Growth rate Differences between Developing Countries”, *Oxford Economic Paper*, 34, s: 498-509

**EFFECTS OF THE COVID-19 PANDEMIC ON GIG ECONOMY IN MALAYSIA:
AN APPLICATION OF ‘TRAGEDY OF THE COMMONS’¹**

Fumitaka Furuoka

Asia-Europe Institute, University of Malaya, Kuala Lumpur 50603, Malaysia

Yosuke Uchiyama

Department of East Asian Studies, Faculty of Arts and Social Sciences, University of Malaya

Beatrice Lim

Khairul Hanim Pazim

Faculty of Business, Economics & Accountancy, Universiti Malaysia Sabah, 88400, Kota
Kinabalu, Sabah, Malaysia

Elayaraja Aruchunan

Institute of Mathematical Sciences, Faculty of Science, University of Malaya, 50603,
Malaysia

Rohayati Paidi

Department of East Asian Studies, Faculty of Arts and Social Sciences, University of Malaya,
50603, Malaysia

Larisa Nikitina

Department of Asian & European Languages, Faculty of Languages & Linguistics, University
of Malaya, 50603, Malaysia

Li Jingyi

Asia-Europe Institute, University of Malaya, Kuala Lumpur 50603, Malaysia

Siti Aminah Omar

Department of East Asian Studies, Faculty of Arts and Social Sciences, University of Malaya,
50603, Malaysia

ABSTRACT

The Malaysian taxi industry may be at a turning point. Penyatuan Pemain Industri Pengangkutan Darat Malaysia (PPDM) has demanded for the creation of a new government-led platform to replace the existing private platform-based e-hailing industry. This movement indirectly foreshadows the re-emergence of commons in e-hailing industry in Malaysia. This article uses the theory of “tragedy of commons” to examine the Malaysia’s e-hailing industry. It claims that there are two significances in this movement. Firstly, the

¹ Authors gratefully acknowledge financial support from the Fundamental Research Grant Scheme (FRGS) from Ministry of Higher Education, Malaysia (Project No. FP026-2021: Project code: FRGS/1/2021/SS0/UM/02/12).

movement demanded that the “government-led platform” would replace profit-driven private platform which could be considered as the “middle-man” between gig workers and users of e-hailing services. Secondly, the movement also sought a possibility to co-manage the e-hailing applications created by the state (government) and to share the benefits with them. The application of theory of tragedy of commons to the platform-sharing in Malaysia indicted that over-usage of commons or shared platforms would be less problematic because over-usage of platform is less likely to damage the commons. If it is the case, Malaysian government may not need to repair these digital commons.

Keywords: Gig economy, COVID-19 Pandemic, Tragedy of the commons, e-hailing

1. Introduction

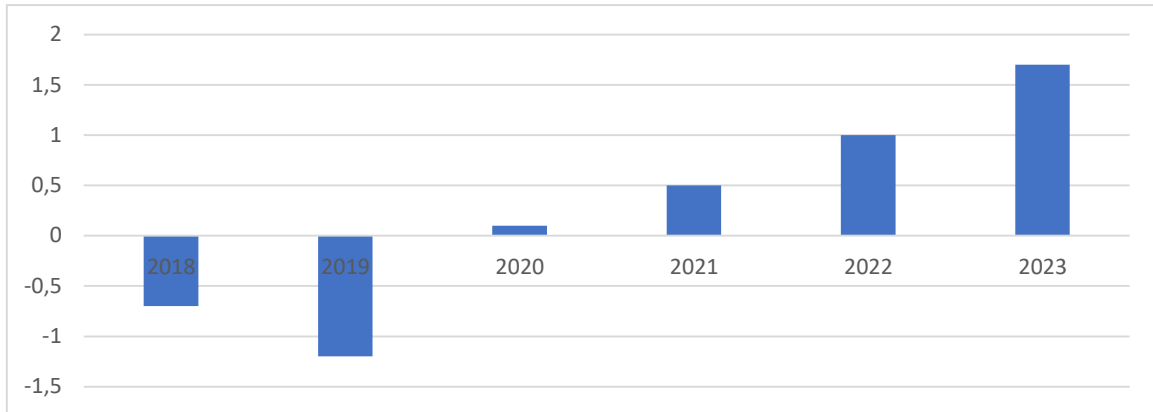
The gig economy could be defined as a type of capitalist economic system in which are characterised by flexible and temporary work. Two dominant services in the gig economy is e-hailing and delivery of online-goods, such as food delivery. There is a rapid increase in number of gig workers in Malaysia due to the effect of COVID-19 pandemic. According to PwC Malaysia, around 18 percent of Malaysia’s 20 million workforce are working as gig worker. In other words, there are around 4 million gig workers who generated RM 254 million (US\$60 million) in 2020. However, the share of gig workers in the total workforce expected to increase to around 25 percent in 2023 (FixApa, 2021).

Malaysian government decided to promote gig work as new form of employment in its 12th Malaysia plan (2021-2025) which was presented by the Malaysian Prime Minister Datuk Seri Ismail Sabri Yaakob. in September 2021. Malaysian government expected the rise of gig workers under the pandemic and promised to develop ecosystem to support gig economy (FixApa, 2021).

2. Impact of the COVID-19 pandemic on gig economy in Malaysia

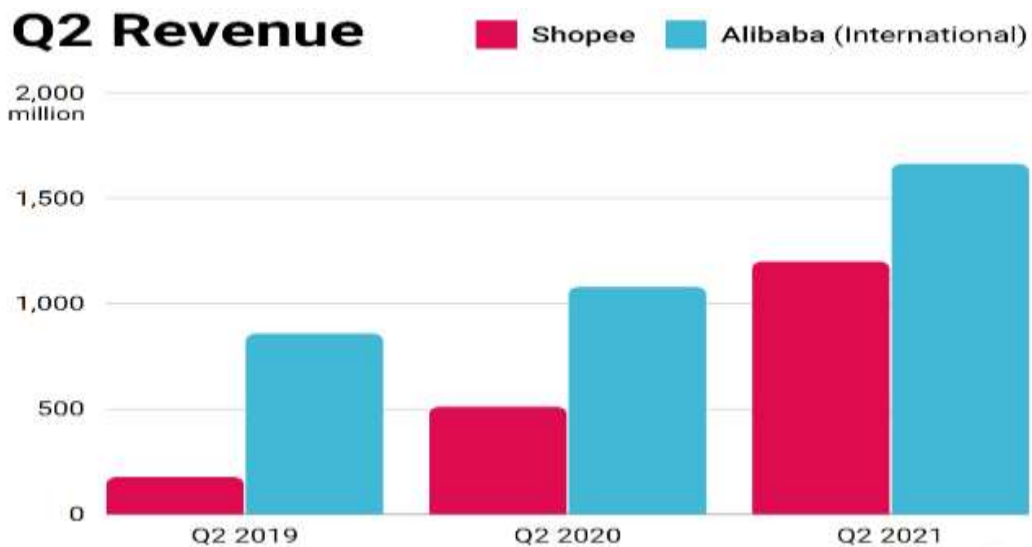
Interestingly, platform providers firms which engaged in both e-hailing and food delivery, has made some better profits under the pandemic. For example, the dominant platform provider in Southeast Asia, Grab, made much better performance under the prolonged period of the lockdown and quarantine. The firm suffered from serious negative profits before the pandemic. However, its profits turned into positive in 2020 due to high profitability of delivery service. The platform firm expected to make handsome profits in the period of 2021-2023 (Oi, 2021; Kana 2021).

Figure 1: Profits of Grab from 2019 to 2023 (US\$ billion)



Source: Kana (2021)

Although ride-hailing has declined during the pandemic, COVID-19 pandemic has created some new opportunities for online shopping or crowd work. Due to the fact that several countries are on lockdown, online shopping services which relied heavily on gig workers for delivery of online goods have increased in popularity. For example, Shopee is a Singaporean technology firm which focuses mainly on e-commerce. Shopee started its business in Singapore in 2015, and later expanded its reach abroad. In 2020, the e-commerce firm generated to US\$1.78 billion. The technology firm's revenue in the second quarter in 2019 amounted to around US\$150 million and increased to around US\$500 in the same quarter in 2020, further expanded to around US\$1,100 million in 2021 (Petraeus, 2022).



Source: Petraeus (2022)

The crowd work is a new type of employment in which technology firms would outsource various tasks to a large pool of gig workers. In other words, crowd workers contribute part of the work toward a crowdsourced task. Due to the closure of offices, the demand for “crowd work” has increased. There is a transformation of business model, from “just-in-time production” to “just-in-time workplace” (De Stefano, 2015).

The Malaysian taxi industry may be at a turning point. Penyatuan Pemain Industri Pengangkutan Darat Malaysia (PPDM) has demanded for the creation of a new government-led platform to replace the dominate model of e-hailing industry in the country. There are two significance in this movement. Firstly, the movement demanded that the “government-led platform” would replace profit-driven private platform which could be considered as the “middle-man” between gig workers and users of e-hailing services. In other words, the first significance is that the “government-led platform” are used to replace the middle-man in the industry. In the case of taxi-driver, the commission charged by e-hailing companies is 10%. The e-hailing companies would charge 20% of commission for private drivers (Tay, 2018). Secondly, the movement also sought a possibility to co-manage the e-hailing applications created by the state (government) and to participate directly decision-making process in e-hailing business. In other words, the second significance is that the “government-led platform” contribute to opportunities to empower taxi drivers as stakeholders.

This implies an unconscious return to the idea of the “commons” (Richardson, 2015). Whilst the general concept of the commons emphasises governance for the sustainable management of nature resources which would be shared between groups or people. By contrast, the contemporary “digital commons” stresses the importance of sustainable usage of digital products which are shared among groups or people.

The contemporary “digital commons” are different from the traditional natural resource commons in terms of resource characteristics, degree of dependency, rulemaking, barriers to entry, scarcity, and so on (Bradley, & Pargman, 2017). Therefore, what kind of approach can be taken to composition is the biggest challenge.

The study use the theory of “tragedy of commons” to examine the Malaysia’s e-hailing industry. The findings indicate that this movement to realise the digital commons may have the potential to replace existing model of e-hailing service. This paper consists of five sections. Following this introductory section, the Chapter Two review some main research on the digital commons. Third section examines basic tenets on the “tragedy of commons”. Fourth section uses this concept to examine e-hailing industry in Malaysia. The final section is conclusion.

3. Literature review: Digital commons

The traditional concept of the commons refers to natural resources such as water and air that are jointly managed by groups and communities for individual and collective benefit. The primary analysis of the “resources” of the commons is based on governance for sustainable management or interactive social relationships between humans and between humans and nature.

Digital commons could be defined as information resource which are created and shared within the communities. The main purpose of management of digital commons are used by people within society, rather than the exchange in the market. It means that digital commons is a digitalized common resource which are collectively owned and maintained by the communities (Richardson, 2015; Stalder, 2010). Furthermore, Dulong de Rosnay and Stalder (2020) defined digital commons as a sub-set of commons where these common resources are information, culture and knowledge and these resources are created and are kept in the online. These digital commons are shared online in order to allow everyone to access and use them. In other words, the value of digital commons could be primarily measured by the use-value or its utilities which are used to fulfil human needs, rather than the exchange-value which are equal to its price in the market. In the ordinary commodity, its use-value is subjugated by its exchange-values (Cohen, 2000). However, in the digital commons, its exchange value is subjugated by its use-values because commercial usage of digital commons are not prioritised (Stalder, 2010).

The idea of digital commons has a close linkage to three prominent social movement. First movement is the free software movement which demand a freedom of software usage. Proponents of this movement claimed that all software, such as operation system, statistical package and so on, should be free and open for all. This movement is also known as Open-source-software movement. Second movement is the free cultural movement which demands a freedom of cultural and creative products. In other words, proponents of this movement asserted that all cultural and creative products, such as books, music and so on, should be free and open for all. Third movement is the access to knowledge movement which demands freedom of academic and medical knowledge. Proponents of this movement claimed that all academic and medical knowledge, such as scholarly articles and books, medicine and vaccines and so son, should free for all (Stalder, 2010). Furthermore, the digital commons could be seen as a realisation of the digital rights. The digital rights means that everyone has entitled to use and access to digital materials (Dulong de Rosnay and Stalder, 2020). In this context, the government and other organizations may have responsibilities to provide all people to use and assess the digital materials.

The digital commons in relation to the gig economy is captured with a variety of different designations. For instance, information commons (Schor, 2016), 21st-century commons (Bradley et al., 2017), new commons (Sestakova, & Plichtova, 2019), and embodied commons (Deka, 2018). The commons, characterised by equitable access and decentralised management beyond commercial value, is being revived in contemporary society through platforms that enable sharing economy and gig economy activities featured by peer-to-peer access (Kneese, 2018). Indeed, the concept of modern sharing has become a global trend as it follows the commons economy (Schor, 2016).

Although there is no clear categorisation of the commons in the gig economy to define due to its specificity, business models have been adapted to enable different types of access. There are several major types of digital commons. As major types, there are access-based consumption platforms that pay for the experience of temporary access to private resources, as well as platforms whose existence is a shared resource, such as workers who own shares in self-employed platforms (Richardson, 2015). The modern commons that are highly urbanised, globalised and digitised has several points of difference from the traditional natural resource commons (Bradley et al., 2017). Based on the previous work of Smichowski (2016), Bradley et al (2017) and Sestakova et al (2019) to consider commons from the context of the sharing economy, main features are extracted as follows:

- Shared material or immaterial resources
- The system of rights and obligations and its guarantees to ensure proper linkages in the sharing of resources between co-owners (Legal property regime: contract law, patent law, copyright law, customary law, etc.)
- The rights and obligations system between co-owners is consistent with local needs and flexible to change (e.g., co-owners' participation in changing the system).
- Creation of a flexible and simplified system that can be sustainably co-managed by contributors and potential contributors to the management and construction of the commons.
- Governance systems to prevent conflicts of interest between co-owners (commoners) and non-co-owners (outsiders).

Moreover, Cohen, & Sundararajan (2015) emphasise that pure shared mobility services tend not to be suitable as public goods when considering the cost of maintaining these public goods. This fact clearly shows managed and effective sharing institutions are essential in the virtual commons emerging in modern cities (Agyeman, & McLaren, 2017). Therefore, effective negotiation and formulation of communication rules by users of the commons leads to the curtailment of short-term interests based on individualism for the benefit of the group and the sustainable enjoyment of benefits (Agyeman et al., 2017). The modern commons consist of

shared resources as well as the environment and services that enable their sharing, and users self-organise to maintain this, whilst they tend to entrust the platform with regard to regulation, such as rule-breaking (Sestakova et al, 2019). On the other hand, government regulation and privatisation of the commons may be effective in situations where shared resources are large and with diverse resource users (Sestakova et al, 2019). In the large-scale management, tax treatment of appropriate payments and regulatory reform at the national level would be new challenges in the commonisation of sharing services such as e-hailing and accommodation sharing (Agyeman et al, 2017). So as to build more collaborative commons than platforms under macro community-based operations, effective use of peer-to-peer reputation, together with voluntary monitoring behaviour of sharers, and incentivisation based on reputation, would benefit both firms and users (Sestakova et al, 2019). However, in developing governance models to realise these commons, further perspectives must be given to who will be the co-owners (workers) and the strong backbone, such as civil government and unions, that can expand the communities that make this possible (Pazaitis, De Filippi, & Kostakis, 2017).

There are three main problems in the digital commons, namely undersupply, legal framework and quality (Dulong de Rosnay and Stalder, 2020). Firstly, digital commons, by nature, is a common resource which are used for free. So little people have a strong economic incentive to create the digital commons. Secondly, there are clear legal framework for private digital resource which are owned by individuals or firms. However, there is still lack of systematic and appropriate legal system to frame the creation and usage of digital commons. Thirdly, commercial usage digital commons is not prioritised and the quality of services in digital commons is not properly scrutinised. In other words, owners of digital commons have a little incentive to improve the quality of the digital commons.

4. Tragedy of the commons

In terms of its wide range of accessibilities, the gig economy appears to form digital commons. Within the platform-based digital commons, its resources and infrastructure are privatised due to the rise of internet technologies but content and activities are shared and managed (Agyeman, & McLaren, 2017). However, the scheme are not really improved and concerns still remain about the equality of access targets because of the large number of users and other factors (Kneese, 2018). According to Cohen, & Kietzmann (2014), in bike-sharing, one of the public shared mobility services, various agencies tried a shared bike programme that was open to anyone who was a passer-by, but it actually failed. The reason was that the use and abuse of the service by some individuals restricted the use of other users and the criteria in terms of public goods non-competition could not be overcome. This recalls the “tragedy of the commons” where self-centred pursuit of interests without consideration for the individual’s social environment due to a lack of clear management rule-setting for communication inhibits

other participants' access to resources (Agyeman et al., 2017; Cohen et al., 2014). The commons in the sharing economy are co-products created from the mutual tensions between public municipal cooperatives and private community participation strategies (Richardson, 2015). In reality, e-hailing and accommodation sharing at the heart of the sharing economy induce non-sustainable business models that use finite shared resources to generate profits along with the active protection of private investment (Richardson, 2015).

The idea about the “tragedy of commons” was firstly introduced by William Forster Lloyd in 1833. Lloyd explained the concept by highlighting the usage of land for cattle in two different types of land, namely private land and common land or commons. In the case of private land ownership, farmers may try to put their cattle as much as they could. However, there is a saturation point where additional cattle would not contribute to additional benefit. They may stop putting their cattle at the saturation point. In the case of commons, the saturation point could be well defined. It would mean that farmers tend to overuse the common land (Lloyd, 1980)

Lloyd's idea about the “tragedy of common” could be better understood by using the Nash equilibrium and the best response function. In this example, two farmers, A and B , will put their cattle into common land. The profit per cattle for A (i.e., V_A) could be expressed as (Nicholson and Snyder, 2021, 2014):

$$V_A = 60 - N_A - N_B \quad (1)$$

where N_A is number of cattle which are put in common land by A and N_B is number of cattle which are put in common land by B . Similarly, the profit per cattle for B (i.e., V_B) could be expressed as (Nicholson and Snyder, 2021, 2014):

$$V_B = 60 - N_A - N_B \quad (2)$$

In this case, total profit for A (i.e., $V_A \times N_A$) could be expressed as (Nicholson and Snyder, 2021, 2014):

$$V_A \times N_A = N_A(60 - N_A - N_B) \quad (3)$$

In the best-response function for A , a derivative of total profit in terms of N_A is zero. The best-response function A could be expressed as (Nicholson and Snyder, 2021, 2014):

$$N_B = 60 - 2N_A \quad (4)$$

Similarly, total profit for B (i.e., $V_B \times N_B$) could be expressed as (Nicholson and Snyder, 2021, 2014):

$$V_B \times N_B = N_B(60 - N_A - N_B) \quad (5)$$

In the best-response function for B , a derivative of total profit in terms of N_B is zero. The best-response function B could be expressed as (Nicholson and Snyder, 2021, 2014):

$$N_B = 30 - 0.5N_A \quad (6)$$

The Nash equilibrium, the best response for both A and B which is the intersection of best-response function A and the best-response function B (Nicholson and Snyder, 2012, 2014). Table 1 reports the best response function for A and B and Nash equilibrium. As the table indicated, in the Nash Equilibrium, both A and B would put 20 cattle into common land. If A and B would put 20 cattle into the commons, they would receive total profit of 400. However, both of them would receive the total profit of 450 if they would put 15 cattle into commons. It would mean that commons are over-used by A and B . Both of them are unaware of diminishing return and put too many cattle into common beyond the saturation point of 15 cattle.

Table 1: Best-response function and Nash equilibrium

N_A	Best-response function for A $N_B = 60 - 2N_A$	Best-response function for B $N_B = 30 - 0.5N_A$
0	60	30
5	50	27.5
10	40	25
15	30	23.5
20	20	20
25	10	17.5
30	0	15

Notes: bold indicates Nash Equilibrium

5. Lessons for e-hailing sector in Malaysia

As described by the PPDM, the commons are specified the entire taxi industry, including existing taxi companies and e-hailing platforms. However, as symbolised by the legal issues between platform firms and drivers at stake in e-hailing, the firms have a better decision in the rights and obligations of co-owners when drivers register the platforms. Therefore, it is essential to develop a legal property rights regime for the e-hailing commons and to create a platform for the government and the community to develop their own platform.

As a next step, the elimination of the double standards that exist for taxi and ride-hailing services mentioned by PPDM, could be considered. It may be beneficial to create a sustainable and flexible co-managed system that is acceptable to both service providers for this elimination. It is also helpful to establish governance systems to prevent conflicts of

interest between community members and outsiders, including customers. On the economic side, alongside free access to and control of taxis as commons, it is necessary to ensure a certain level of livelihood security for drivers and to raise maintenance costs. The PPDM expects a fair distribution of wealth and growth of the industry through the development of a unique ride-hailing service that can be used across the country to replace the platform firms. The quality of the commons must also be guaranteed in order to generate ongoing profits. This could follow the mutual evaluation system and driver incentive schemes offered by the current e-hailing apps.

Furthermore, we can apply the theory of tragedy of commons could be applied to examine the digital commons. We will examine two types of digital commons, namely bicycle-sharing and platform sharing. In the first case, bicycle would be keep in some spots in the cities which would be shared for users for the short-term usage. The idea of the best-response function and Nash equilibrium could be applied to analyse the bicycle-sharing system. In this case, over-usage of commons or shared bicycles would be more problematic because over-usage of bike is more likely to damage the commons. If it is the case, there is a need to take some measure to repair the commons in order to ensure its sustainability.

In the second case, platform would be developed and maintained within communities. This platform would be used by users, namely service-providers and service-recipients, without third-party involvement. In this case of the platform-sharing, over-usage of commons or shared platforms would be less problematic because over-usage of platform is less likely to damage the commons. If it is the case, there is no urgent need to repair the commons.

In the case of Malaysia, tax-drivers demanded to create a shared platform which would be developed and maintained by its government. If this idea would be materialised into a reality, this shared platform would be used by service-producers (i.e., taxi drivers) and service-recipients (i.e. taxi users), without a third-party (i.e. platform firm). In the case of the platform-sharing for Malaysian taxi services, over-usage of commons or shared platforms would be less problematic because over-usage of platform is less likely to damage the commons. If it is the case, Malaysian government may not be urgent to repair the commons.

The over-usage of commons would contribute to create a tragedy by imposing serious constrains to suitability of its usage. However, there is two more dimensions in the “tragedy of digital commons”, namely a “digital commons division” which is caused by the “digital division” and a degradation of internet speed which is caused by congestion (Greco and Floridi, 2004). The first dimension is the issue of “haves and have-nots” in the digital common and the second dimension is the issues of the congestion of internet. Firstly, digital commons, by nature, are highly urbanised and globalised (Bradley et al., 2017). This means that creations of digital commons would have more beneficial impact on people who stayed in

urban area and frequently travel abroad. This also means that the digital commons would have less positive influence on people who stay in rural areas and seldom travel abroad.

There is other dimension in the “tragedy of the digital commons” which is caused by congestion of internet. In other words, digital commons are open for anyone without charging any fees and users may tend to use greedily these commons without paying due attentions to the congestion (Huberman and Lukose, 1997). If the platform would be privately owned, the platform firms may have a strong incentive to make efforts to improve the speed to access to the platform. However, if the platform would be publicly owned, the owners of the shared platform may have little incentive to improve the speed.

6. Conclusion

This study stems from the PPDM’s request to the Malaysian Government to establish a government-led e-hailing platform to replace the existing platform firms. Existing platform capitalism is exploitative for workers whilst generating a lot of profit for platforms. In order to change this existing system to sustainable and equitable one, this article focused on the potential of the theory of “tragedy of commons”. The concept of the modern commons for community co-management of shared assets, including e-hailing, has the potential to restore an equitable ecosystem of industry by deviating from corporate asset management. The application of theory of tragedy of commons to the platform-sharing in Malaysia may suggest that e-hailing service could be deteriorated due to the tragedy of digital commons. If it is the case, Malaysian government may need to come up a good plan to improve quality of these digital commons.

References

- Agyeman, J., & McLaren, D. (2017). Sharing Cities. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 59(3), 22-27.
<https://doi.org/10.1080/00139157.2017.1301168>
- Bradley, K., & Pargman, D. (2017). The sharing economy as the commons of the 21st century. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 10(2), 231-247.
<https://doi.org/10.1093/cjres/rsx001>
- Cohen, G. A. (2000). *Karl Marx's theory of history*. Princeton: Princeton University Press.
- Cohen, B., & Kietzmann, J. (2014). Ride On! Mobility Business Models for the Sharing Economy. *Organization & Environment*, 27(3), 279-296.
<https://doi.org/10.1177/1086026614546199>
- Cohen, M., & Sundararajan, A. (2015). Self-regulation and innovation in the peer-to-peer sharing economy. *U. Chi. L. Rev. Dialogue*, 82, 116.
- Greco, G. M., & Floridi, L. (2004). The tragedy of the digital commons. *Ethics and Information Technology*, 6(2), 73-81.
- Dulong de Rosnay, M. & Stalder, F. (2020). Digital commons, *Internet Policy Review*, 9(4),

1-22.

- Deka, M. (2018). Embodied commons: Knowledge and sharing in Delhi's electronic bazaars. *The Sociological Review*, 66(2), 365-380. <https://doi.org/10.1177/0038026118758536>
- De Stefano, V. (2015). The Rise of the 'Just-in-Time Workforce': On-Demand Work, Crowd Work and Labour Protection in the Gig-Economy. *SSRN Electronic Journal*
DOI:10.2139/ssrn.2682602
- FixApa (2021). How Covid-19 will transform the gig-economy in Malaysia.
[accessed on 16 February 2022]:
<https://fixapa.com/how-covid-19-will-transform-the-gig-economy-in-malaysia/>
- Huberman, B. A., & Lukose, R. M. (1997). Social dilemmas and internet congestion. *Science*, 277(5325), 535-537.
- Kana, G. (2021). A missed opportunity for Malaysia. *The Star* dated 15 April, 2021, [accessed on 2 April, 2022]
<https://www.thestar.com.my/business/business-news/2021/04/15/grab---a-missed-opportunity-for-malaysia>
- Kneese, T. (2018). Mourning the Commons: Circulating Affect in Crowdfunded Funeral Campaigns. *Social Media + Society*, 4(1), 205630511774335.
<https://doi.org/10.1177/2056305117743350>
- Lloyd, W. F. (1980). WF Lloyd on the Checks to Population. *Population and Development Review*, 6(3), 473-496.
- Nicholson, W., & Snyder, C. M. (2014). *Intermediate microeconomics and its application*. Singapore: Cengage Learning.
- Nicholson, W., & Snyder, C. M. (2012). *Microeconomic theory: Basic principles and extensions*. Singapore: Cengage Learning.
- Oi, M. (2021). Ride hailing app Grab falls in \$40bn market debut. *BBC* dated 2 December, 2021. [accessed on 2 April 2022]. <https://www.bbc.com/news/business-59486675>
- Pazaitis, A., De Filippi, P., & Kostakis, V. (2017). Blockchain and value systems in the sharing economy: The illustrative case of Backfeed. *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 105-115. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.025>
- Petraeus, M. (2022). Shopee is on track to eclipse Alibaba's entire international e-commerce business by 2022. [Accessed on 16 February 2022].
<https://vulcanpost.com/757383/shopee-on-track-to-eclipse-alibaba-international-e-commerce-biz/>
- Richardson, L. (2015). Performing the sharing economy. *Geoforum*, 67, 121-129.
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.11.004>
- Schor, J. (2016). Debating the sharing economy. *Journal of self-governance and management economics*, 4(3), 7-22.
- Stalder, F. (2010). Digital Commons. In Hart, K., Laville, J. L., & Cattani, A. D. (eds.. *The*

- human economy. Cambridge: Polity Press (314-324).
- Šestáková, A., & Plichtová, J. (2019). Contemporary commons: Sharing and managing common-pool resources in the 21st century. *Human Affairs*, 29(1), 74-86.
<https://doi.org/10.1515/humaff-2019-0007>
- Smichowski, B. C. (2016). Data as a common in the sharing economy: a general policy proposal. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:hal:cepnwp:hal-01386644>
- Tay, S. (2018) Putrajaya caps e-hailing commission and fare surcharges. *The Edges*. (11 July, 2018).
[<https://www.theedgemarket.com>] accessed on 16 February 2022

**KARAYOLLARI TEKNİK ŞARTNAMESİNE GÖRE BETON ATIKLARININ
DOLGU OLARAK KULLANIMI**
CONFORMITY OF CONCRETE WASTES TO TURKEY HIGHWAYS TECHNICAL
SPECIFICATION

Yiğitcan BOŞNAK

Lisans Öğrencisi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat
Mühendisliği Bölümü

Dr. Öğretim Üyesi Gamze BİLGİN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Alaplı MYO

ORCID ID: 0000-0002-2840-7369

ÖZET

Bu çalışma kapsamında inşaatlarda kullanılan beton sınıflarının belirlenmesi amacı ile alınan numune atıklarının yeniden değerlendirilmesi üzerine deneysel bir araştırma yapılmıştır. İnşaat ve yıkım atıkları, katı atıklar olarak nitelendirilen atıklar arasında yer almaktadır. Oldukça yüksek hacimli atıklar olarak değerlendirilen bu atıklar, inşaat çalışmaları amacı ile yapılan kazı çalışmalarından başlayarak, inşaatın yapımı, denetlenmesi, kullanıma sunulması, bakımı ve hatta yıkılması aşamalarının da dahil olduğu süreçte ortaya çıkan tüm atıkları kapsamaktadır. Beton numunesi atıkları, inşaatın yapım aşamasında ortaya çıkmaktadır. İnşaatların yapımı esnasında kullanılan betonların dayanımlarının belirlenmesi için numuneler alınması gereklidir. Bu numunelere basınç dayanım deneyleri uygulanır. İlgili yönetmeliklere göre, her bir beton yükünden 12 adet numune alınması ve bu numunelerin belirtilen koşullarda kırılması gerekmektedir. Aynı genelgede, dökülmekte olan betonun sınıfı C 55/67 ve üzeri olması halinde ise alınması gereken numune sayısının 24 adet olması gerektiği belirtilmektedir. Beton yükü her bir hareketli karıştırıcı (transmixer) tarafından taşınan betonun tanımlanmasında kullanılmaktadır. Başka bir deyiş ile 0-24 m³ arasında bir hacme sahip olan betonu ifade etmektedir. Beton numuneleri, 15x15x15 cm³ kalıplara doldurulan betonlardır. Bu beton numuneleri yönetmeliklerde belirtildiği şekilde kürlenirler ve kür süreci sonunda basınç dayanım deneylerine tabii tutulurlar. Daha sonra ise bir atık haline gelirler. Her bir numunenin ağırlığı, dökülen betona bağlı olmakla birlikte 7 kg civarlarındadır. Her 0-24 m³ beton için 12-24 adet arası beton numunesi alınması gerektiği düşünüldüğünde, sadece beton dayanım deneylerinden ötürü ortaya çıkan atık miktarının, oldukça yüksek tonajlarda olduğu anlaşılmaktadır. Sunulan çalışma kapsamında, bu beton numune atıklarının dolgu olarak kullanımının uygunluğu deneysel olarak araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, beton atıklarının Türkiye Karayolları şartnamesinde dolgu malzemesi olarak kullanım için gerekli koşulları sağladığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Beton atıkları, geri dönüşüm, Türkiye Karayolları Teknik Şartnamesi

ABSTRACT

Within the scope of this study, experimental research was carried out on the re-use of concrete sample wastes in order to determine the concrete classification used in the constructions. Construction and demolish wastes are among the wastes classified as solid wastes. These wastes, which are considered as very high-volume wastes, include all the wastes that conclude of the process starting from the excavation works for construction, inspection, putting into use, maintenance and even demolition stages of the construction. Concrete sample wastes occur during the construction process. It is a mandatory to take samples to determine the strength of the concrete used during the construction. Compressive strength tests are applied

to these samples. According to the relevant regulations, 12 samples must be taken from each concrete load and these samples must be tested under the specified conditions. It is stated in the relevant regulations that if the concrete is class C 55/67 and above, the number of samples to be taken should be 24. Concrete load is used to define the concrete transported by each transmixer. In other words, it refers to the concrete with a volume between 0-24 m³. Concrete samples are filled into 15x15x15 cm³ moulds. These samples are cured as specified in the regulations and are subjected to compressive strength tests at the end of the curing process. Then they become a waste. The weight of each sample is around 7 kg, depending on the concrete class. Considering that 12-24 concrete samples should be taken for each 0-24 m³ of concrete, it is clear that the amount of waste generated only from concrete strength tests is quite high tonnage. Within the scope of the presented study, the suitability of using these concrete sample wastes as filling was experimentally investigated. The results obtained show that concrete wastes meet the necessary conditions for use as filling material in the Turkish Highways specification.

Keywords: Concrete waste, recycling, Turkey Highways Technical Specification

GİRİŞ

Bir mühendislik yapısı olan karayolunun tasarımı ve yapımı özellikle güvenlik ve ekonomiklik açısından oldukça önemlidir. Jeolojik yapı, topoğrafik özellikler, iklim koşulları, deprem bölgesi gibi karayolu yapısını etkileyen birçok doğal faktör bulunmaktadır. Karayolları Genel Müdürlüğü, değişen teknolojiye bağlı olarak karayolu hizmet seviyesinin sürekli iyileştirilmesinde, yeni teknolojinin ülke koşullarına uygun hale getirilmesinde ve uygulamaya konulmasında etkin rol oynamaktadır. Bu nedenle, yol yapım uygulama aşamaları, yol yapımında kullanılacak malzemelerin özellikleri gibi teknik konularda "Türkiye Karayolu Teknik Şartnamesi (Yol Altyapısı, Sanat Yapıları, Köprüler ve Tüneller, Üstyapı ve Muhtelif İşler)- 2013" (KYTŞ) referans olarak kullanılmaktadır. KYTŞ (2013) Bölüm 203'te, yol ve dolgu işlerinde zayıf zeminlerin kullanılmayacağını belirtmektedir (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2013). Yol çalışmalarında kullanılacak dolgu malzemesinin sahip olması gereken geoteknik özellikler, şartnamenin 206. bölümünde 206-1 numaralı tabloda liste halinde verilmiştir. Belirtilen özellikler Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Yol çalışmalarında kullanılacak dolgu malzemesinin KTS-2013 Tablo 206-1'de

Test	Specification Limit	Standard
Likit limit (LL)	≤ 60	TS 1900-1, AASHTO T-89
Plastisite İndeksi (PI)	≤ 35	TS 1900-1, AASHTO T-90
En Büyük Kuru Birim Hacim Ağırlık (Standart Proctor) *	≥ 1,450 t/m ³	TS 1900-1, AASHTO T-99
CBR Şişme Oranı %	≤ 3	TS 1900-1, AASHTO T-193

* PI<6 ve CBR>10 olan doğal cüruf ve tüflerde bu koşul aranmayacaktır. Dolgu yüksekliği 5 metreyi geçerse cüruf ve tüf kullanımı için "Araştırma Raporu" gerekir.

verilen geoteknik özellikleri

Öte yandan, 2016 yılı Dünya bankası verilerine göre, dünya genelindeki katı atık miktarı, 2.01 milyar tondur ve bu miktarın 2050 yılına kadar 3.40 milyar ton olacağı tahmin edilmektedir. Başka bir deyişle %70 oranında artacağı öngörülmektedir (Kaza vd., 2018; Bilgen 2020).

İnşaat yapım ve yıkım atıkları olarak nitelendirilen atıkların %75 oranındaki kısmı inşaat yıkım atıklarından oluşurken, %25 oranındaki kısmı ise yapım, bakım ve deneysel olarak inceleme aşamalarında ortaya çıkmaktadır (Bilgen, 2021; Bilgen, 2020; Houlihan vd., 2020). İnşaat yapım aşamasında ortaya çıkan atıklar arasında beton test numuneleri de bulunmaktadır. Zira, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan, 2013/28; 2019/6 ve son olarak 31.01.2022 Tarihli ve 91944163-555.99/2839636 sayılı genelgede belirtilen kriterlere uygun olarak beton numuneleri alınması gerektiğini belirtmektedir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022). Bu genelgenin 4. ve 5. paragrafı ile ekindeki verilen bilgilere göre, her 0-24 m³ beton dökümü için toplamda 12 adet numune alınması gerekmektedir. Ancak, 13 Nisan 2022 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca 2022/07 No’lu genelge ile 30 Ocak 2022 tarihli 2022/2 No’lu Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Genelgesinin 4. ve 5. paragrafı ile ekindeki tablo yürürlükten kaldırılmış olup, taze betondan alınacak numune sayıları Tablo 2’de verilen şekilde yeniden düzenlenmiştir. TS EN 206’nın uygulamasına yönelik tamamlayıcı standart olan TS 13515 standardında yapılan düzenleme ile söz konusu tadilat 02.03.2022 tarihinde TS 13515-T1 olarak güncellenmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Genelge 2, 2022).

Bu çalışma kapsamında, beton dayanımını belirlemek için test edilmiş beton numune atıklarının, KYTŞ’ye göre dolgu yapımında kullanımı araştırılmıştır. Böylece, atık malzemelerin yeniden kullanımının araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla atık malzemeler üzerinde yapılan deneysel çalışmaların sonuçlarının Tablo 1’de verilen kriterlere uygun olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 2. Beton Dökümünde alınması gereken numune adetleri (13 Nisan 2022 tarihli genelge)

1. Kriter	2. Kriter	Numune Alınacak Tranmikser sayısı (Ad.)	7 Günlük (Ad.)	28 Günlük (Ad.)	Toplam Numune Sayısı (Ad.)
Dökülen Beton Miktarı (m ³)	Beton Dökülen Yerin Alanı (m ²)				
0-24	-	2	2	6	8
25-100	450	3	3	9	12
101-150	451-650	4	4	12	16
151-200	651-850	5	5	15	20
201-250	851-1050	6	6	18	24
251-300	1051-1250	7	7	21	28
301-400	1251-1450	8	8	24	32
401-500	1451-1650	9	9	27	36
501-600	1651-1850	10	10	30	40

>600	>1850	İlave her 200m ³ hacim veya ilave her 900 m ² alan için yukarıdaki sayılara 1 ilave edilir	İlave her 200m ³ hacim veya ilave her 900m ² alan için yukarıdaki sayılara 1 ilave edilir.	İlave her 200m ³ hacim veya ilave her 900m ² alan için yukarıdaki sayılara 3 ilave edilir.	İlave her 200m ³ hacim veya ilave her 900m ² alan için yukarıdaki sayılara 4 ilave edilir.
------	-------	--	--	--	--

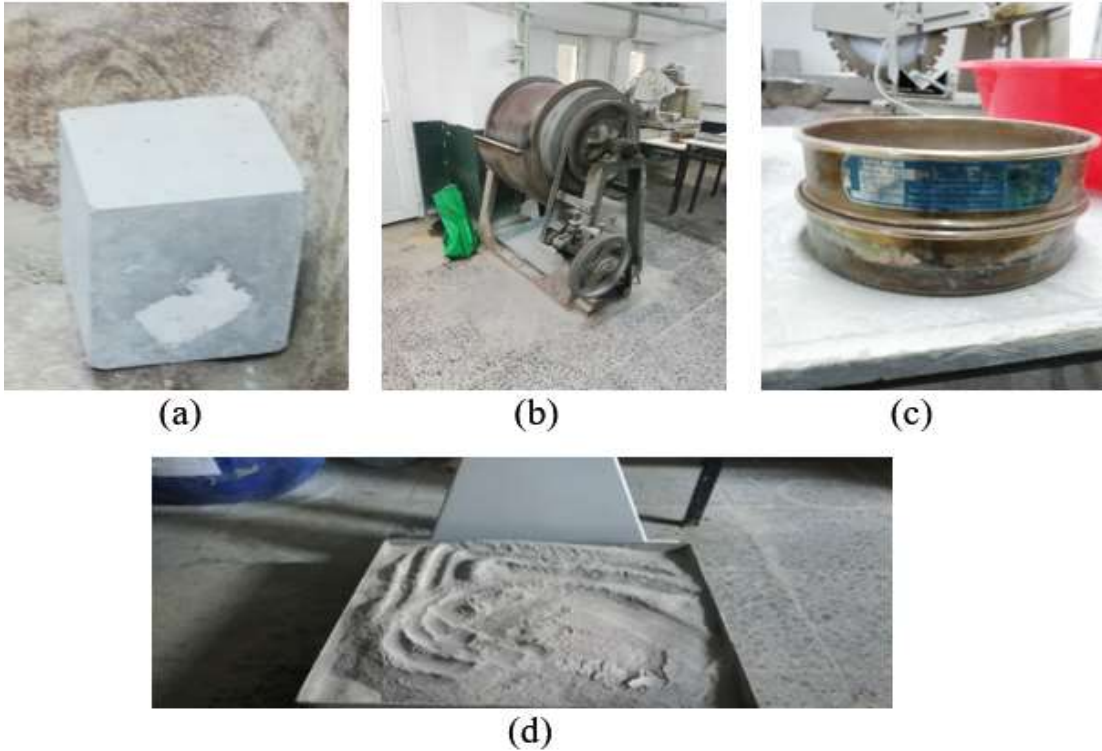
MALZEME

Çalışma kapsamında, inşaatların yapım aşamasında kullanılan betonların dayanımlarının belirlenmesi amacı ile kırılan beton numune atıkları kullanılmıştır. Kullanılan beton numune atıkları ve deneysel çalışmalarda kullanılmak üzere hazırlanma aşamaları Şekil 1’de görülmektedir. Şekil 1 (a) da görülen kırılmış ve atıl haldeki beton numunesi, öncelikle bir balyoz yardımı ile parçalanmıştır. Daha sonra Şekil 1 (b)’de görülen bilyalı öğütme cihazı ile ufalanmış ve toz haline getirilmiştir. Şekil 1 (c)’de görülen 425 mikron çapındaki 4 nolu elek ile elenmek sureti ile öğütülmüş ve Şekil 1 (d)’de görülen beton tozu haline getirilmiştir.

YÖNTEM

Hazırlanan beton tozu, Tablo 1’de sunulan geoteknik özellikleri taşıyıp taşımadığının belirlenmesi adına bir takım deneye tabii tutulmuştur. KYTŞ (2013), 218.05.02 başlıklı bölümünde, stabilize edilecek (iyileştirme uygulanacak) malzemelerde en büyük kuru birim hacim ağırlık ve optimum su içeriğinin belirlenmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu parametrelerin elde edilmesinde, standart Proctor ya da modifiye Proctor deneyleri uygulanabileceği ve ilgi deneylerin uygulanmasında TS EN 1900-1, AASHTO-T- 99 ve AASHTO-T-180 standartlarının kullanılabilmesi belirtilmektedir. Bu çalışma kapsamında Standart Proctor uygulanmıştır.

Şekil 1. Kullanılan Beton Atığının Elde edilmiş aşamaları



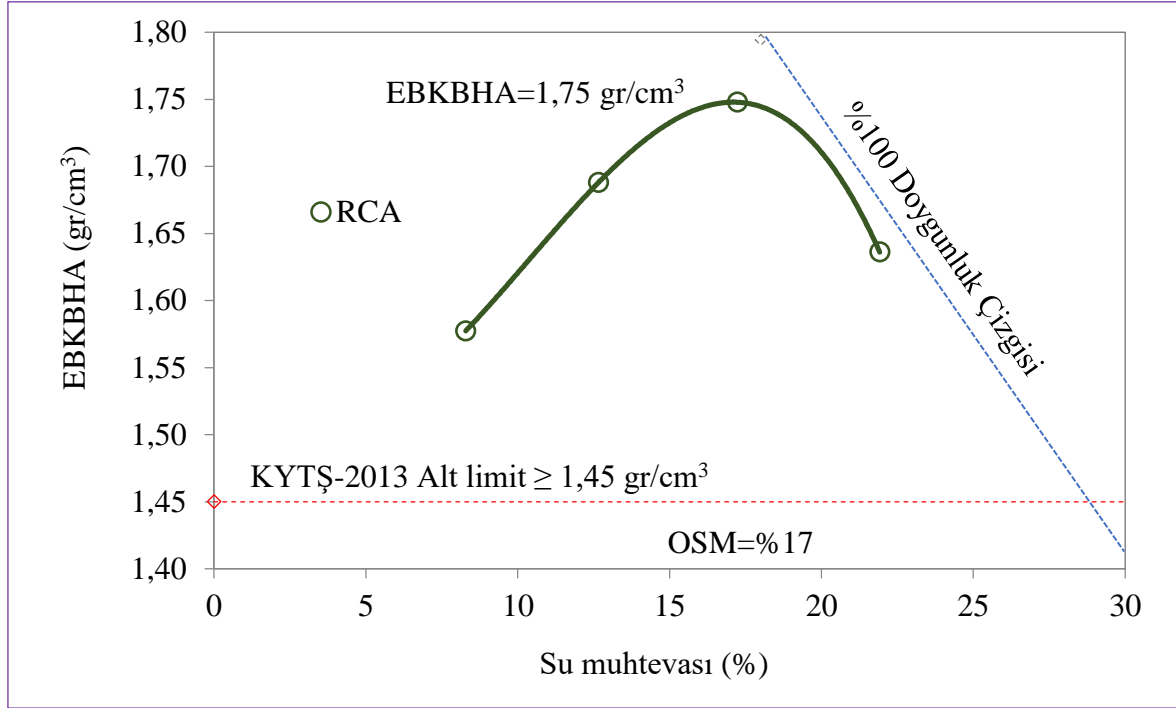
Şartname, Proctor parametrelerinin yanında, Atterberg limitleri olarak tanımlanan likit limit (LL), plastik limit (PL) ve Plastisite indisi (PI) değerlerinin de belirlenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu sebeple elde edilen beton tozu üzerinde Atterberg limitleri deneyleri de uygulanmıştır. Tablo 1’de görüldüğü gibi CBR şişme parametresinin de belirlenmesi gerektiğinden, beton tozu üzerinde CBR şişme deneyi de uygulanmıştır.

Tablo 3. Beton tozuna ait deneysel çalışma sonuçları

RCA (BT)	Deney Verileri	İlgili Standart
Atterberg Limitleri		
LL (%)	32	TS1900-1 AASHTO T89
PL (%)	15	
PI (%)	17	
Proctor Değerleri		
OSM(%)	17	TS1900-1 AASHTO T89
EB-KBHA (gr/cm ³)	1,75	
Şişme Değerleri		
CBR Şişme Oranı %	0,6	TS 1900-1, AASHTO T-193

SONUÇLAR

Uygulanan deneysel çalışma sonuçları Tablo 3’te sunulmaktadır. Yapılan Atterberg limitleri deneyinde beton tozuna ait LL, PL ve PI değerlerinin sırası ile %32, %15 ve %17 olduğu belirlenmiştir. Standart Proctor deneyi sonuçlarına göre, optimum su içeriğinin %17 ve en büyük kuru birim hacim ağırlığının (EB-KBHA) ise 1,75 gr/cm³ olduğu belirlenmiştir. Proctor deney verileri Şekil 2’de sunulmaktadır. CBR şişme deneyi sonuçları beton tozunun şişme değerlerinin %0 olduğunu göstermektedir. Tablo 1 de görüldüğü üzere yol ve dolgu çalışmalarında kullanılacak malzemelerin, LL değerinin %60 dan, PI değerinin %35’ten az olması gerekmektedir. Benzer şekilde, en büyük kuru birim hacim ağırlığının standart Proctor deneyine göre en az 1,450 t/m³ olması ve CBR şişme değerinin ise %3’e eşit veya daha az olması gerekmektedir. Elde edilen değerler ile ilgili kıstaslar kıyaslandığında beton tozunun dolgu malzemesi olarak kullanım için gerekli tüm şartları sağladığı görülmektedir.



Şekil 2. Standart Proctor Deney Sonuçları

KAYNAKÇA

1. Karayolları Genel Müdürlüğü. (2013). Karayolu Teknik Şartnamesi (Yol Altyapısı, Sanat Yapıları, Köprüler ve Tüneller, Üstyapı ve Muhtelif İşler). Yayıncı: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
2. Kaza, S., Yao L.C., Bhada, T.P., Van-Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development; Washington,DC:WorldBank.
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>. Erişim tarihi: 10.04.2022
3. United States Environmental Protection Agency (EPA). (2019). Ad-vancing Sustainable Materials Management: 2017 Fact Sheet Assessing Trends in Material Generation, Recycling, Composting, Combustion with Energy Recovery and Landfilling in the United States. <https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/advancing-sustainable-materials-management>. Erişim tarihi: 10.04.2022
4. Bilgen, G. 2021. Sürdürülebilir Çevre Kavramı Çerçevesinde İnşaat ve Yıkım Atıkları Mühendislik ve Multidisipliner Yaklaşımlar, 403-433. Güven Yayıncılık, İstanbul.
5. Bilgen, G. 2020. Geri Dönüştürülmüş Beton Agregasının Düşük Plastisiteli Bir Kilin Mekanik Özelliklerine Etkisi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10 (3), 1714-1719.
6. Houlihan M., Bilgen G., Dayıoğlu A. Y., Aydılek, A.H. 2021. Journal of Materials in Civil Engineering, 33 (1), 04020435.
7. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2022). Beton Numuneleri Hakkında Genelge. <https://yapiisleri.csb.gov.tr/beton-numuneleri-hakkinda-genelge-i-5165>. Erişim 12.04.2022.
8. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2022). Beton Numuneleri Hakkında Genelge 2. <https://yapiisleri.csb.gov.tr/taze-betondan-alinacak-numune-sayilarini-duzenleyen-genelge-yayimlandi-haber-267994>. Erişim 22.04.2022.

AMERİKAN EDEBİYATINDA DOĞAYA VURGU
EMPHASIS ON NATURE IN AMERICAN LITERATURE

Gizem BARDAŞ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İngiliz Dili ve
Edebiyatı Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0002-6195-4700

Işıl ŞAHİN GÜLTER

Dr. Öğr. Üyesi, İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi Batı Dilleri ve Edebiyatları Bölümü

ORCID: 0000-0002-2313-0997

ÖZET

Doğa ve edebiyat birbiriyle ilişkili iki önemli kavramdır. Doğasız bir yaşam nasıl mümkün değilse, edebiyat da doğadan ayrı düşünülemez. Ancak zamanla gelişen teknoloji ve sanayi devrimi ile doğanın büyük ölçüde zarar görmesi edebiyata yeni bir doğa bilinci kazandırmıştır. Bu farkındalığın edebiyata yansması ve yankısı yeni teorilerin ortaya çıkmasına da olanak sağlamıştır. Doğanın teknoloji tarafından yok edilmesi, Amerikalı yazarların doğaya dönüş fikrini doğurmuştur. Onlar için doğa bir çocuğun masumiyeti kadar saftır. Doğanın ilham veren ve sığınan bir nokta olduğu iddia edilebilir. Amerikalı yazarlar, ekolojik sorunların her şeyin temel nedeni olduğunu savunarak pastoral şiirlere ve edebi türlere yöneldiler. Doğayı yok eden insanogluna farkındalık yaratmak için edebiyatı düşündüler. Sanayileşmenin yıkıcı etkilerini anlatırken doğanın güzelliğini vurgulamışlardır. Doğanın insanın kutsal varlığının bir parçası olduğunu söyleyen Amerikalı yazarların temel vurgusu, insanın doyumsuzluğu, sanayileşme, teknolojik ilerleme ve kentsel yaşam arzudur. Onların sitemlerinin aracı olan edebiyat ve doğa, hem bir uyarıcı hem de gerçeklikten kaçış olarak tanımlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Amerikan Edebiyatı, doğa, teknoloji, insan.

ABSTRACT

Nature and literature are two critical concepts that interrelate with each other. Just as a life without nature is impossible, literature cannot be considered separately from nature. However, with the developing technology and industrial revolution over time, the damage of nature to a large extent has brought a new awareness about nature to literature. The reflection and echo of this awareness in literature have also allowed new theories to emerge. The destruction of nature by technology has led to the idea of returning to nature by American writers. For them, nature is as pure as the innocence of a child. It can claim that nature is an element that inspires and takes shelter. American writers argued that ecological problems are the root cause of everything and turned to pastoral poems and literary genres. They thought of literature to raise awareness for human beings who destroy nature. While describing the destructive effects of industrialization, they emphasized the beauty of nature. The main emphasis of the American writers, who say that nature is a part of the sacred existence of human beings, is human insatiability, industrialization, technological progress and the desire for urban life. Literature and nature, which are the tools of their reproaches, can be described as both a stimulus and an escape from reality.

Keywords: American Literature, nature, technology, human beings.

1.INTRODUCTION

Since the beginning of humankind, literature and nature have been inextricably linked. It is impossible to imagine literature without considering nature and nature without considering literature. Nature has been a source of inspiration for poets, authors, and playwrights since the origin of writing. People have always profited from nature and conveyed their sentiments via it while expressing their loves, longings, and sorrows. Briefly, nature is a source of inspiration for humans. People have sought refuge in nature to escape their difficulties, yet nature has been the most significant impediment to human beings achieving what they desire. Literature and environment have always been two inextricably linked and complementing components.

The earliest American literature was neither American nor literary in the conventional sense. It was not American since it was primarily a work of art by English immigrants. American literature does not take the shape of poetry, essays, or fiction but rather an intriguing synthesis of travel narratives and religious writings.

Nature has a significant role in people's lives. Many individuals live, work, and pleasure in nature. Numerous authors in American Literature write about nature and how it impacts man's existence. Throughout the years, authors have paid attention to nature. Their opinions change over time, as do the writers' perspectives on this significant historical movement. A closer investigation of this movement demonstrates how nature influences man and how that affects their lives.

Nature's purity, beauty, and fertility are the primary concerns of American writers in literature. Like Ralph Waldo Emerson and Nathaniel Hawthorne, many writers have written about the holiness and majesty of nature. There is an unending reverence for nature in different centuries of American writing. People who coexisted with nature expressed their sentiments via writing until a particular time. At this point, the authors who connect nature's innocence to a pure infant underline that real nature lovers possess an entirely distinct soul.

The echo of the Industrial Revolution, which spread worldwide in the second half of the 1800s with the Industrial Revolution, showed its traces in American literature. Mechanization and the development of steamships prepared the stage for the degradation of nature. As a result of the disastrous effect of mindless industrialization on natural beauty, the notion and representation of nature in literature have also shifted. It can be argued that the technological progress that reveals the insatiability of human beings is one of the turning points in American literature. While early American writers emphasized the immense beauty of nature, later, they focused on the devastatingly adverse effects of industrialization on nature.

It can be said that the greed of human beings who despise nature is the most determining factor in this context. It can be argued that the technological progress that reveals the insatiability of human beings is one of the turning points in American literature. While early American writers emphasized the immense beauty of nature, later they emphasized the devastatingly adverse effects of industrialization on nature. It can be said that the greed of human beings who despise nature is the most determining factor in this context.

The destructive effects of technology, which creates the duality between science and literature, begin to change the humanist perspective. As a result of the destruction of nature, American writers create the concept of nature in literature to escape from reality. Nature begins to symbolize longing for the past, escaping from reality and holiness that reminds them of the old days.

‘‘Scientist saw literary people as careless people, especially the more conservative among them, deplored the loss of authority for traditional, humanistic explanations of real, concrete, experienced world and the felt human life.’’ (Reidhead, 2007, p.1182)

As mentioned in this passage, whereas scientists consider technology's benefits advantageous to humanity, the authors consider technology's disadvantages to be the devastation of nature and the insatiability of humans. The notion of nature in American literature and the writers' perspectives on nature are studied in this research. Nature's influence and repercussions in literature are examined.

1.1. Romanticism and Nature in American Literature

The American Romanticists of the mid-nineteenth century, named Transcendentalists and led by Emerson, and Ralph Waldo, preached positivist life. *Transcendentalism* is defined philosophically as "the acknowledgement in man of the potential to comprehend truth instinctively or obtain knowledge beyond the grasp of the senses." Emerson distinguished between the "Understanding," which he defined as the rational faculty, and the "Reason," which he defined as the suprarational or intuitive faculty, and he considered the "Reason" as far more authoritative in spiritual things; than the "Understanding." At the end of the day, nothing is sacrosanct except the integrity of your thought," he declared. In this sense, Emerson stresses the superiority of spirit over matter throughout nature.

It was important for Thoreau and Emerson to talk about the transcendentalist idea that humans should live in harmony with the world. They felt that nature may assist us in spiritual growth and connection to the rest of the world. Everything is related, everything is one, according to Transcendental concepts. In conclusion, Emerson demonstrates that nature is superior to man and hence deserves his respect. Emerson connects with his readers emotionally through the sentiments that nature may generate.

Nature's aim as a manifestation of the divine is to increase human understanding of the rules of the cosmos, so bringing man closer to God. Romantic poets attempted to alleviate human suffering via their lyrics about nature. The romantic poets replaced these concepts with love, emotions, imagination, and beauty. As a result, romantic poets feel that nature is a repository of revelation. They communicate in plain language and shape nature in God's same way.

The Romantics thought that abstract values such as truth, beauty, independence, and democracy were inherent in nature. Thus, nature's major topics are nature as a transcendental experience and nature as a subjective experience. Nature as an individual experience: Isolation and self-reflection in nature may assist an individual in achieving self-fulfilment and gaining a deeper understanding of oneself. Nature and ecological harmony are critical for the health of life on Earth. Through their works, poets and authors have attempted to protect the environment. Literary critics focus heavily on examining the close connection or connection between nature and society.

1.2. The Rhodora In The Context of Nature

Emerson (1803-1882) rose to prominence as a mid-nineteenth-century author. He led a group of revolutionary Romanticists as the leader of the Transcendental movement. Emerson was born in Boston, as six generations of Emersons had been before him. His father was a Unitarian preacher. He began keeping notebooks of his thoughts while a student at Harvard. He eventually took fodder for his writings and poems from the diaries. Emerson travelled to Europe in 1832, where he met renowned English poets such as Wordsworth, Carlyle, and Coleridge. He became intimately connected with German idealism and Transcendentalism due to his friendship with these folks.

Emerson advised the American people to believe in themselves and give nature free freedom, which he felt was fundamentally sound. He desired that they assert their independence both individually and collectively. Additionally, he depends on his extensive study of Western European literature classics, spanning the centuries from Greece and Rome to the mid-nineteenth century. However, his real message is not contingent on the effect of these sources. Rather than that, his references are provocative, enlarging his topic.

This section will analyze one of Emerson's most unusual poems, "The Rhodora," in relation to his view of nature. Emerson presents the elements of nature as a sign of spirituality in his 16-line poem *The Rhodora*.

This poetry opens with the following question: *On Being Asked, Whence Is the Flower?* The flower, as a symbol of nature, becomes the central focus of this poem.

“ In May, when sea-winds pierced our solitude ”

This month is associated with the blooming of the flowers in the spring. Spring may also be understood as a time of rebirth and rejuvenation, a spirit with which to begin the day. The term "wind" as a component of nature is used to complete the poem's fundamental idea. The wind blow disrupts the soul's quiet, enticing a person to move.

“ I found the fresh Rhodora in the woods. ”

In this poetry, the first person singular I refers to the poet. The poet emphasizes in this verse the sort of flower he discovers, Rhodora, which grows solely in the northern portion of America and is purple in hue. The wood is the habitat of the flower. Wood might also be regarded as a location of isolation, a place where one can find quiet, calm, and independence from the city's traditions and laws. Emerson makes reference to wood to emphasize his close relationship with nature. Rhodora bestows a unique experience to a wanderer in the woods that is connected to his soul.

“ Spreading its leafless blooms in a damp nook, To please the desert and the sluggish brook ”

Despite the fact that Rhodora blossoms without leaves, these flowers brighten up a gloomy, damp, and unclean area of the woods. The flower is a source of joy amid deserts and mossy pools. This shows that the flower's presence benefits its surroundings.

“The purple petals, fallen in the pool, Made the black water with their beauty gay”

The black puddle serves as a backdrop for Rhodora's violet hues. The falling flower petals that decorate the dark water have a meaning of self-sacrifice. A sacrifice makes to benefit others and the environment.

“Here might the red-bird come his plumes to cool, And court the flower that cheapens his array”

Along with the Rhodora flower, the poet explores the natural beauty of America by describing the red bird, which is renowned for its magnificent plumage and loud voice. To accentuate the shadows of the red bird, the poet does not directly state its name. The species is referred to as the Cardinal bird and is located throughout America. The above poem demonstrates that the feathers' subtle red hue could not match Rhodora's colour and attractiveness.

“ Rhodora! if the sages ask thee why This charm is wasted on the earth and sky ”

Emerson appears to be conversing with Rhodora. In this remark, he refers to sages or wise individuals perplexed as to why Rhodora's beauty is wasted in the world. The poet emphasizes the public's ignorance of the value of intuition and feeling when faced with nature.

‘‘ Tell them, dear, that if eyes were made for seeing, Then Beauty is its own excuse for being,
Why thou wert there, O rival of the rose!’’

The poet compares Rhodora's beauty to that of a rose. However, Rhodora thrives in the wild, but the rose thrives in a clean, well-maintained environment. Additionally, the term dear demonstrates the poet's deep relationship with Rhodora and nature.

‘‘ I never thought to ask, I never knew: But, in my simple ignorance, suppose The self-same
Power that brought me there brought you!’’

The poet maintains that his ignorance leads him to consider a cosmic power that compelled the flower and the poet to be in the same spot. The conclusion of this poem reaffirms the romantic poet's support of transcendentalism. Rhodora and the poet are descended from the same source, God. The poet establishes a link between man and nature to demonstrate that all living things have the same divine essence.

2. CONCLUSION

The Rhodora is a manifestation of the worldview of Transcendentalism. This poem depicts the tumultuous relationship between man and nature. Transcendentalism stresses the individual's place in the universe and proposes that intuition is the sole source of spiritual truth. Emerson uses the concept of Transcendentalism in *The Rhodora* to emphasize individuality, spirituality, and humanity as a member of American society, particularly as a transcendentalist. Rhodora embodies the spirit of transcendentalists, who believe in an individual's boundless freedom and capacity, the value of intuition and understanding of the cosmos, and the bravery and kindness necessary to effect change and enhance change in the environment.

References

- Emerson, R. W. (1980). From Nature. R. Gottesman, F. Murphy, L. B. Holland, H. Parker, D. Kalstone, & W. H. Pritchard içinde, *The Norton Anthology Of American Litterature* (s. 268-269). New York: Norton&Company.
- Emerson, Ralph Waldo. (2004). *Essays and Poems by Ralph Waldo Emerson*. New York: Barnes & Noble Classics
- Emerson, Ralph Waldo. (2004). *Essays and Poems by Ralph Waldo Emerson*. New York: Barnes & Noble Classics
- Lowell, R. (1980). Skunk Hour. R. Gottesman, F. Murphy, L. B. Holland, H. Parker, D. Kalstone, & W. H. Pritchard içinde, *The Norton Anthology Of American Literature* (s. 1838-1839). New York: Norton&Company.
- Versluis, Arthur. (1993). *American Transcendentalism and Asian Religions*. New York: Oxford University Press

**HARRAN OVASINDA YETİŞTİRİLEN KİNOA BİTKİSİNİN (*Chenopodium quinoa*
Willd.) MORFOLOJİK KARAKTERİZASYONU**
MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF QUINOA PLANT (*Chenopodium quinoa*
Willd.) CULTIVATED IN HARRAN PLAIN

Araştırma Görevlisi, Gizem KAMÇI

Şırnak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şırnak

Prof. Dr. Abdullah ÖKTEM

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

ÖZET

Güney Amerika yöresinde kültürel olarak uzun yıllardır kullanılan Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) günümüzde pek çok ülkede insan ve hayvan beslenmesinde tüketilen tahıl benzeri (pseudocereal) bir bitkidir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), bu mahsulün üretimini, muhafazasını ve tüketimini teşvik etmek için 2013 yılında Uluslararası Kinoa Yılı'nı başlatmıştır. Tek yıllık, $2n=36$ kromozoma sahip, çeşitli iklim ve toprak özelliklerine adapte olabilen bir bitkidir. İçeriğinde yüksek miktarda lipid, protein, vitamin, lif ve minerallere ek olarak esansiyel amino asit değerlerine sahiptir. Antiviral, antiinflamatuvar, antifungal, antitrombotik, antikanser, hipoglisemik, hipokolesterolemik, idrar söktürücü biyolojik etkileri olan saponinler adı verilen glikozit bileşiklerine sahiptir. Yaşlı ve insan sağlığı için önemli bir yer tutar. Bitkilerin yetiştikleri ortam, büyüme ve gelişmeleri için uygulanan bakım işlemleri verim ve kaliteyi etkilemektedir. Normalin üstündeki sıcaklık, nem ve kısa güneşlenme süreleri verim ve kaliteyi olumsuz etkilediği gibi, bitkinin ihtiyaç duyduğu ortam ve koşullarda aksine verim ve kaliteyi artırabilmektedir. Araştırma 2015 yılında Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen Kinoa bitkisinde bitki boyu (cm), sap kalınlığı (mm), bitkide dal sayısı (adet/bitki) bitkide salkım sayısı (adet/bitki), salkım boyu (cm), bin dane ağırlığı (g), tohum verimi (kg/da) özelliklerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Elde edilen bulgulara göre; bitki boyu 51-190 cm, sap kalınlığı 8-23 mm, bitkide dal sayısı 10-32 adet/bitki, bitkide salkım sayısı 6-30 adet/bitki, salkım boyu 26-48 cm, tane verimi 128.4-150.3 kg/da olarak belirlenmiştir. Ayrıca elde edilen özellikler arasında ilişkileri tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon testi sonucunda; bitki boyu ile salkım sayısı arasında; salkım boyu ile bitki sayısı ve tane verimi arasında; salkım sayısı ile bitki dal sayısı arasında pozitif ve önemli korelasyon tespit edilmiştir.

Anahtar Kelime: Kinoa, Morfolojik Karakterizasyon, Verim.

ABSTRACT

Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), which has been used culturally for many years in the South American region, is a grain-like (pseudocereal) plant that is consumed in human and animal nutrition in many countries today. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) launched the International Year of Quinoa in 2013 to promote the production, storage and consumption of this crop. It is an annual plant with $2n=36$ chromosomes and can adapt to various climate and soil characteristics. In addition to high amounts of lipid, protein, vitamins, fiber and minerals, it has essential amino acid values. It has glycoside compounds called saponins that have antiviral, anti-inflammatory, antifungal, antithrombotic, anticancer, hypoglycemic, hypocholesterolemia, diuretic biological effects. It has an important place for the elderly and human health. The environment in which the plants

grow, the maintenance processes applied for their growth and development affect the yield and quality. Above-normal temperature, humidity and short sunbathing periods affect yield and quality negatively, and on the contrary, it can increase yield and quality in the environment and conditions required by the plant. In the study Quinoa plant was grown in Şanlıurfa conditions in 2015. Some characteristics such as plant height (cm), stem thickness (mm), number of branches per plant (number/plant), number of clusters per plant (number/plant), cluster length (cm), weight of a thousand grains (g) and seed yield (kg/da) was determined. According to the findings obtained; plant height ranged from 51 to 190 cm, stem thickness from 8 to 23 mm, number of branches per plant from 10 to 32 units/plant, number of clusters per plant from 6 to 30 units/plant, cluster length from 26 to 48 cm and grain yield from 128.4 to 50.3 kg/da. In addition, as a result of the correlation test in order to determine the relationships between the obtained features; a positive and significant correlations were determined between plant height and number of clusters; between cluster size and number of plants, between cluster size and grain yield, between the number of clusters and the number of plant branches.

Keywords: Quinoa, Morphological Characterization, Yield.

1.GİRİŞ

And bölgesinde geleneksel olarak yetiştirilen *Chenopodiaceae* familyasına ait olan kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd), çift çenekli, kısa gün bitki grubuna ait, tek yıllık, mükemmel besin değeriyle tahıl bitkilerine alternatif sağlayan bir bitkidir (Encina-Zelada ve ark., 2017, Aziz ve ark., 2018; Pereira ve ark., 2019). Kinoa C-3 bitkisi olup, allotetraploid ($2n=4x=36$) bir bitkidir (Ülke, 2016). Farklı iklim ve toprak özelliklere sahip bölgelere adaptasyon yeteneği oldukça yüksek olmasından kaynaklı ekonomik açıdan önemli bir bitkidir (Geren ve ark., 2014). Strese dayanıklı özellikleri ve besleyici ve biyolojik özellikleri nedeniyle kinoa, Amaranth ile birlikte '21. yüzyılın tahıllarından biri' olarak tanımlanmıştır (Konishi, 2002). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), bu mahsulün üretimini, muhafazasını ve tüketimini teşvik etmek için 2013 yılında Uluslararası Kinoa Yılı'nı başlatmıştır (FAO,2012).

Arginin, histidin ve lizin açısından zengin, yüksek protein içeriği ve amino asit bileşimi nedeniyle zengin bir besin kaynağıdır. Kinoa tohumlarında; demir, kalsiyum, magnezyum ve potasyum gibi birçok vitamin ve mineralin yanı sıra polifenolik ve diyet lifi gibi biyoaktif bileşikler bulunmaktadır (Nowak ve ark., 2016; Vilcacundo ve Hernández-Ledesma, 2017). Lipitler, a-linolenik ($\Omega-3$) ve linoleik ($\Omega-6$) gibi esansiyel yağ asitleri bakımından zengindir (Farinazzi-Machado ve ark., 2012). Antiviral, antiinflamatuvar, antifungal, antitrombotik, antikanser, hipoglisemik, hipokolesterolemik, idrar söktürücü biyolojik etkileri olan saponinler adı verilen glikozit bileşiklerine sahiptir (Vega-Gálvez ve ark., 2010; Graf ve ark., 2015). Yüksek besin değerine ve glutensiz özelliğine ek olarak, kinoaın çocuklar, yaşlılar, laktoz intoleransı olan kişiler ve anemi, diyabet, çölyak hastalığı, obezite, dislipidemi gibi yüksek risk grubu tüketiciler üzerinde faydalı etkiler gösterdiği bildirilmiştir (Navruz-Varli ve Sanlier, 2016).

Bilindiği gibi; çeşit seçimi, toprak yapısı, iklim koşulları, gübreleme ve sulama gibi uygulamalar bitkilerin vejetatif ve generatif gelişimlerini etkilenmektedir. Uygun çevre koşulları ve genetik faktörler verim ve kaliteyi etkilemektedir. Yüksek ve düşük sıcaklıklar, kısa süreli güneşlenme, yüksek oranlarda nem, m^2 'ye düşen bitki sayısı verimi negatif yönde etkilemektedir. (Gonzalez ve ark., 2012). Kinoa yetiştiriciliğinde elde edilmek istenilen tane verimi ve kalite (Bertero ve ark., 2004) oldukça önem taşımaktadır. Geçmiş yıllarda kinoa verim ve kalitesiyle ilgili pek çok çalışma yapılmıştır (Geren ve ark., 2014; Kaya, 2010; Shams, 2011; M.J. Rodríguez Gómez ve ark., 2021). Kır ve Temel (2016) kuru koşullarda 11

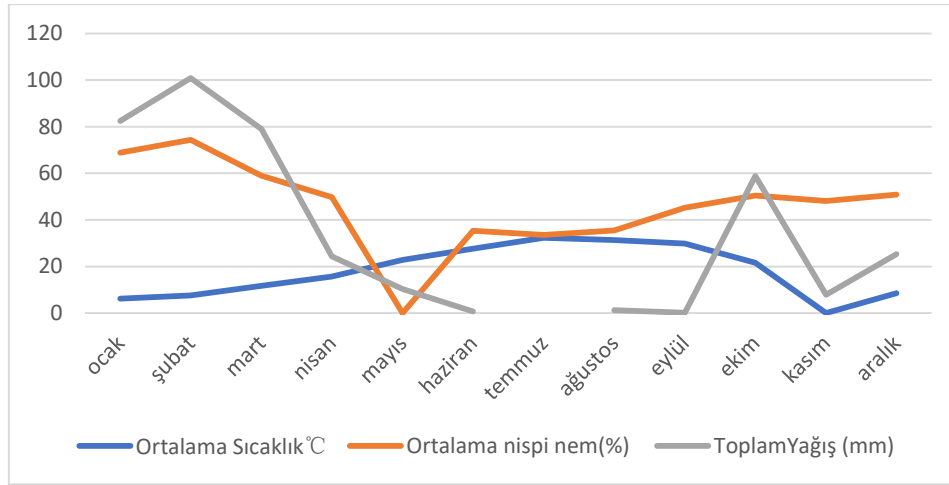
farklı kinoa çeşidinin verim ve tarımsal özelliklerini incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada Moqu-Arochilla, Titicaca, ve Q-52 çeşitlerinin tohum veriminin yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kaya, (2010) Çukurova bölgesinde yapmış olduğu çalışmada kinoa bitkisinde; tane veriminin 169-212 kg/da, bitki boyunun 116- 130 cm, bitki başına kuru salkım ağırlığının 33-45 g, bin tane ağırlığının 2.1-2.6 g, hasat indeksinin %39-42 olduğunu bildirmiştir.

Yapılan araştırma; Harran Ovası koşullarında insan ve hayvan beslenmesinde önemli olan kinoa bitkisinin morfolojik karakterizasyonunu belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmada bitkisel materyal olarak Q-52 isimli kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) çeşidi kullanılmıştır. Tarla Denemeleri Şanlıurfa ilinde yer alan Harran Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün Eyyübiye deneme alanında Haziran 2015 yılında yürütülmüştür. Deneme alanına ait iklim verileri Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1. Denemenin yürütüldüğü Şanlıurfa iline ait bazı iklim verileri



Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 2015.

Ekimden önce deneme alanı pulluk ile sürülmüş, ardından goble disk ile kesekler parçalanmış ve tapan çekilerek toprak düzleştirilip ekime hazır hale getirilmiştir. Her parsel 5 metre uzunluğunda ve 4 sıradan meydana gelmiştir. Kinoa tohumları, 70 cm sıra arası mesafe ve 8-10 cm sıra üzeri mesafe (Spehar ve da Silva Rocha, 2009) olacak şekilde el markörüyle açılan çizilere, dekara 2 kg tohumluk hesabıyla (Risi ve Galwey, 1991a), 1 cm derinliğe elle ekilmiştir. Ekimden önce taban gübresi olarak 6 kg/da N, 6 kg/da P2O5 ve 6 kg/da K2O, bitkilerin çıkışından 35 gün sonra da ikinci N dozu (3 kg/da, amonyum nitrat formunda) uygulanmıştır (Spehar ve de Barros Santos, 2005). Ekimlerden sonra parsellere yağmurlama sulama verilerek tohumların çimlenmesi sağlanmıştır. Sulama ihtiyaca göre gerçekleştirilmiştir. Parsellerdeki sıra araları çıkış gerçekleşikten belirli bir süre ardından iki kez el ile çapalanmıştır. Yabancı otlar için herhangi bir ot öldürücü kimyasal kullanılmamıştır. Bitki yaprakları sararıp dökülmeye ve çiçek salkımlarının kuruduğu aşamada (Jacobsen ve ark., 1999) hasat gerçekleştirilmiştir. Tane hasadında, parsellerden 50 cm kenar tesiri bırakılacak şekilde bitkiler hasat edilmiş ve gölgede kurutulmuştur. Kuruyan bitkiler tanelenmiştir. Araştırmada bitki boyu (cm), sap kalınlığı (mm), bitkide dal sayısı (adet/bitki) bitkide salkım sayısı (adet/bitki), salkım boyu (cm), bin dane ağırlığı (g), tohum

verimi (kg/da) özellikleri incelenmiştir. İstatistiksel analizler Eviews 12 programına göre gerçekleştirilmiştir. İncelenen özellikler arası ikili ilişkilerin belirlenmesi amacıyla, korelasyon testi gerçekleştirilmiştir.

3.SONUÇ VE ÖNERİLER

Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen Kinoa bitkisinde bitki boyu (cm), sap kalınlığı (mm), bitkide dal sayısı (adet/bitki) bitkide salkım sayısı (adet/bitki), salkım boyu (cm), bitki sayısı (adet/bitki), tohum verimi (kg/da)’ne ait tanımlayıcı istatistik değerleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Harran ovası koşullarında yetiştirilen kinoa bitkisine ait tanımlayıcı istatistik değerleri

Tanımlayıcı istatistik değerleri	Bitki boyu (cm)	Salkım boyu (cm)	Sap kalınlığı (mm)	Salkım sayısı (adet)	Bitki dal sayısı (adet)	Bitki Sayısı (adet/bitki)	Tohum verimi (kg/da)
Ortalama	147.50	39.03	15.30	18.23	24.73	87.66	1452.00
Maksimum	190.00	48.00	23.00	30.00	32.00	172.00	1906.00
Minimum	51.00	26.00	8.00	6.00	10.00	11.00	1218.00
Std. Sapma	28.66	5.44	3.62	6.07	4.25	67.07	326.56
Skewness	-1.63	-0.37	0.19	-0.07	-1.06	0.17	0.70
Kurtosis	5.95	2.85	2.78	2.27	6.02	1.50	1.50
Jarque-Bera	24.25	0.72	0.24	0.69	17.07	2.96	5.30
Olasılık	0.000005	0.697607	0.885386	0.708188	0.000196	0.227433	0.070462
Toplam	4425.00	1171.00	459.00	547.00	742.00	2630.00	43560.00
Sum Sq. Dev.	23831.50	858.96	380.30	1069.36	525.86	130486.7	3092720.
Gözlem sayısı	30	30	30	30	30	30	30

Kinoa bitkisinde elde edilen ortalama değerler incelendiğinde sırasıyla bitki boyu 147.50 cm, salkım boyu 39.03 cm, sap kalınlığı 15.30 mm, salkım sayısı 18.23 adet/bitki, bitki dal sayısı 24.73 adet/bitki, bitki sayısı 87.66 adet/bitki, tohum verimi 1452.00 (kg/da) olarak tespit edilmiştir. Bitki boyu incelendiğinde en düşük bitki boyu 51 cm, en yüksek bitki boyu 190 cm; en düşük sap kalınlığı 8 mm, en yüksek sap kalınlığı 23 mm; en düşük bitki dal sayısı 10 adet/bitki, en yüksek bitkide dal sayısı 32 adet/bitki; en düşük bitkide salkım sayısı 6 adet/bitki, en yüksek bitkide salkım sayısı 30 adet/bitki; en düşük salkım boyu 26 cm, en yüksek salkım boyu 48 cm; en düşük tane verimi 128.4 kg/da iken en yüksek tane verimi 150.3 kg/da olarak saptanmıştır. Ortaya çıkan Jarque-Bera olasılık değerleri verilerin normal dağılımadığını ifade etmektedir. Veriler normal dağılımadığı için aralarındaki ilişki Spearman korelasyon analiziyle gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge’2 de verilmiştir.

Çizelge 2. Harran ovası koşullarında yetiştirilen kinoa bitkisine ait İstatistik değerleri

Corelasyon	BB	SB	SK	SS	BDS	BS	TV
BB	1.000000						
SB	0.083949	1.000000					
SK	0.289496	0.034068	1.000000				
SS	-0.541133	0.092192	-0.098350	1.000000			
BDS	-0.051364	-0.012380	-0.222335	0.339631	1.000000		
BS	-0.198232	-0.513935	0.080706	0.122976	-0.247115	1.000000	
TV	-0.198232	-0.513935	0.080706	0.122976	-0.247115	1.000000	1.000000

t-testi	BB	SB	SK	SS	BDS	BS	TV
BB	-----						
SB	0.445788	-----					
SK	1.600401	0.180376	-----				
SS	-3.405020	0.489922	-0.522956	-----			
BDS	-0.272151	-0.065516	-1.206690	1.910733	-----		
BS	-1.070185	-3.170200	0.428452	0.655704	-1.349463	-----	
TV	-1.070185	-3.170200	0.428452	0.655704	-1.349463	NA	-----

Olasılık	BB	SB	SK	SS	BDS	BS	TV
BB	-----						
SB	0.6592	-----					
SK	0.1207	0.8582	-----				
SS	0.0020***	0.6280	0.6051	-----			
BDS	0.7875	0.9482	0.2376	0.0663*	-----		
BS	0.2937	0.0037***	0.6716	0.5174	0.1880	-----	
TV	0.2937	0.0037***	0.6716	0.5174	0.1880	NA	-----

*P<0.10,***P<0.01, BB: Bitki Boyu (cm), SB: Salkım Boyu (cm), SK: Sap Kalınlığı (mm), SS: Salkım Sayısı (adet/bitki), BDS: Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki), BS: Bitki sayısı (adet/bitki), TV: Tohum Verimi (kg/da)

Çizelge 2’de yer alan korelasyon analizine göre; bitki boyu ile salkım sayısı arasında; salkım boyu ile bitki sayısı, salkım boyu ile tane verimi arasında %1’lik düzeyde anlamlı ve pozitif ilişki bulunmuş olup, salkım sayısı ile bitki dal sayısı arasında %0.1’luk düzeyde anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçları; Önkür ve Keskin (2019)’in sulu şartlarda farklı sıra üzeri ve sıra arası mesafelerde yetiştirilen Kinoa (*Chenopodium quinoa*) bitkisinden 70 cm sıra arası mesafesinden elde ettikleri bitki boyu (113.8 cm), sap kalınlığı (13.7 mm), dal sayısı (23.6 adet/bitki) değerlerine benzer, fakat tohum veriminde (201.3 kg/da) tespit edilen değerden düşük bulunduğu belirlenmiştir. Kır ve Temel (2016) kuru koşullarda 11 farklı kinoa çeşidinin verim ve tarımsal özelliklerini incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada Q-52 çeşidinde; bitki boyu (91.93±4.97 cm), sap kalınlığı (11.60±0.65 mm), dal sayısı (11.35±0.31 adet/bitki), tohum veriminden (193.23±12.41 kg/da) elde edilen verilerle benzer sonuçlara ulaşıldığı tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda veriler incelendiğinde, Harran ovası koşullarında kinoa yetiştiriciliğinin mümkün olduğu, fakat verim değerlerinin artırılmasına yönelik yeni çalışmaların yapılması gerektiği önerilmektedir.

4.KAYNAKLAR

Aziz A., Akram N.A., Ashraf M., 2018. Influence of natural and synthetic vitamin C (ascorbic acid) on primary and secondary metabolites and associated metabolism in quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) plants under water deficit regimes, Plant Physiol. Biochem., 123, pp. 192-203.

Bertero H.D., Vega A.J., Correa G., Jacobsen S.E., Mujica A., 2004. Genotype and genotype-by-environment interaction effects for grain yield and grain size of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) as revealed by pattern analysis of international multi-environment trials, Field Crops Research, 89:299–318.

Encina-Zelada C., Cadavez V., Pereda J., Gómez Pando L., Salvá-Ruiz B., Teixeira J.A., Gonzales-Barron U., 2017. Estimation of composition of quinoa (*Chenopodium quinoa*

Willd.) grains by near-infrared transmission spectroscopy, LWT-Food Sci. Technol., 79, pp. 126-134.

FAO, 2012. Master plan for the international year of quinoa: a future sown thousands of years ago., pp. 1-26.

Farinazzi-Machado F.M.V., Barbalho S.M., Oshiiwa M., Goulart,R., Pessan Junior O., 2012. Use of cereal bars with quinoa (*Chenopodium quinoa* W.) to reduce risk factors related to cardiovascular diseases, Food Sci. Technol., 32 (2), pp. 239-244.

Geren H., Kavut Y.T., Demiroğlu Topçu G., Ekren S., İştıpliler D. 2014. Akdeniz iklimi koşullarında yetiştirilen kinoa (*Chenopodium quinoa* willd.)’da farklı ekim zamanlarının tane verimi ve bazı verim unsurlarına etkileri, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 51 (3): 297-305 ISSN 1018 –8851.

Graf, B.L., Rojas-Silva P., Rojo L.E., Delatorre-Herrera J., Baldeón M.E., Raskin I., 2015. Innovations in health value and functional food development of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), Comp. Rev. Food Sci. Food Saf., 14, pp. 431-445.

Kaya, Ç.İ., 2010. Akdeniz bölgesinde damla sistemiyle tatlı ve tuzlu su kullanılarak uygulanan farklı sulama stratejilerinin quinoa bitkisinin verimiyle toprakta tuz birikimine etkileri ve saltmed modelinin test edilmesi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), 122s.

Kır A.E., Temel S., 2016. Iğdır ovası kuru koşullarında farklı kinoa (*Chenopodium quinoa* willd.) çeşit ve populasyonlarının tohum verimi ile bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 6(4): 145-154.

Konishi Y., 2002. Nutritional characteristics of pseudocereal amaranth and quinoa: alternative foodstuff for patients with food allergy, J Jpn Soc Nutr Food Sci, 55), pp. 299-302
Navruz-Varlı S., Sanlier N. 2016. Nutritional and health benefits of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) J Cereal Sci, 69 pp. 371-376.

Nowak V., Du J., Charrondière U.R., 2016. Assessment of the nutritional composition of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), Food Chem., 193, pp. 47-54.

Önkür H., Keskin B., 2019. Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.)’nın tohum verimi ve bazı bitkisel özellikleri üzerine sıra üzeri ve sıra arası mesafelerinin etkileri, KSÜ Tarım ve Doğa Derg 22(Ek Sayı 1): 51-59. DOI:10.18016/ksutarimdog.vi.536580.

Pereira E., Encina-Zelada C., Barros L., Gonzales-Barron U., Cadavez V., Ferreira I.C.F.R., 2019. Chemical and nutritional characterization of *Chenopodium quinoa* Willd (quinoa) grains: a good alternative to nutritious food, Food Chem., 280, pp. 110-114.

Risi J. Galwey N.W., 1991. Effects of sowing date and sowing rate on plant development and grain yield of quinoa (*Chenopodium quinoa*) in a temperate environment, The Journal of Agricultural Science, 117(3):325-332.

Shams A., 2011. Combat degradation in rain fed areas by introducing new drought tolerant crops in Egypt, International Journal of Water Resources and Arid Environments 1(5):318-325.

Spehar C.R., Da Silva Rocha J.E., 2009. Effect of sowing density on plant growth and development of quinoa, genotype 4.5 in the Brazilian savannah highlands, Biosci. J., Uberlândia, 25(4):53-58.

Üke Ö. 2016. Kinoa ve teff bitkilerinin hasat zamanının ot verimi ve kalitesi üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erciyes.

Vega-Gálvez A., Miranda M., J. Vergara, E. Uribe, L. Puente, E.A. Martínez, 2010. Nutrition facts and functional potential of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), an ancient Andean grain: a review, J Sci Food Agric, 90 pp. 2541-2547.

Vilcacundo R., Hernández-Ledesma B., 2017. Nutritional and biological value of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), Curr. Opin. Food Sci., 14, pp. 1-6.

OPTİMAL KENT BÜYÜKLÜĞÜ LİTERATÜRÜNDE DIXIT-STIGLITZ MODELİ

Dr.Öğr. Üyesi Gökçen YILMAZ

Sinop Üniversitesi, Boyabat İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
ORCID: 0000-0002-6187-9130

ÖZET

Kentler sanayi devriminin bir sonucudur. Ortaya çıkışları kaynakların uzlamda bir noktada yığılacak şekilde dağılmasını gerektirir. Üretim teknolojilerinde yaşanan pozitif bir kayma sermaye birikimi hızlandırır. Bu, emek talebini artıran ve tüketicileri çeken üretim sahalarının genişlemesine yol açar. Endüstriyel sahalar firmalar için pozitif dışsallık, hanehalkarı için tesis sağlar. Bu alanlarda sermaye ve işgücü miktarındaki hızlı artış kentleri oluşturur. Kentlerin görünümleri ulaşım ağları ve konut maliyetleri gibi faktörlere bağlı olarak farklılık gösterir. Bu çalışmanın amacı kentlerin büyüklüğünün etkenlerini belirlemektir. Bu amaç için, bu çalışma Dixit-Stiglitz monopolcü rekabet modelini kullanan literatüre odaklanmaktadır. Optimal kent büyüklüğünün erken literatürü kaynak yığılmasının pozitif dışsallıklarını egzojen almaktadır. Fakat, kentlerin oluşumunda, yığılma ekonomileri anahtar bir rol oynar. Bu çalışma optimal kent literatürünün Dixit-Stiglitz monopolistik rekabet modelini nasıl adapte ettiğini ortaya koymakta ve bu modelin kullanımının kentleşme teorilerine nasıl derinlik getirdiğini göstermektedir. Bu amaca ulaşmak için, bu çalışma optimal kent büyüklüğü literatürünün değerlendirmesini yapmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dixit-Stiglitz monopolistik rekabet modeli, kent oluşumu modelleri, kentleşme teorileri

DIXIT- STIGLITZ MODEL IN THE LITERATURE OF OPTIMAL CITY SIZE

ABSTRACT

Cities are the outcome of industrial revolution. Their rise requires an allocation of resources across space that relies on agglomeration. A positive shift in production technologies increases the rate of capital accumulation. This leads to an expansion of factories which creates demand for labour and attracts consumers. Industrial sites offer positive externalities for firms and amenities for households. The rapid increase in the amount of capital and labour in these locations forms cities. The outlook of cities changes depending on factors such as transportation networks and housing costs. The purpose of this paper is to identify the determinants of the size of cities. For this purpose, this paper focuses on the literature that uses the Dixit- Stiglitz model of monopolistic competition. The early literature of the optimal city size takes the positive externalities of resource agglomeration as exogenous. However, in the formation of cities, agglomeration economies play a key role. This paper lays out how the literature of the optimal city size adapts Dixit-Stiglitz model of monopolistic competition to allow for the endogeneity of agglomeration economies, and demonstrates how the use of this model brings depth to urbanization theories. To attain its purpose, this paper reviews the literature of the optimal city size.

Keywords: Dixit-Stiglitz model of monopolistic competition, models of city formation, theories of urbanization

1. INTRODUCTION

The purpose of this paper is to identify the contribution of Dixit-Stiglitz model of monopolistic competition in the literature of optimal city size. The literature of optimal city size is linked to the wider debate in relation to over-urbanization, urban primacy and urban concentration. Until the 1950s, urbanization was considered to be a process that was associated with economic growth, reduction in poverty and accumulation of wealth. Thus, in theory, there was no reason for a city to have an optimal size. Cities were conceptualized as industrial centres that grow exponentially. Their growth was equivalent to the growth of nation's income. As the industries in the city centres have increasing returns to production, the growth of cities is considered to be an important element to employ those who migrate from rural economies.

However, as developing countries in South Asia and Africa grew, their experience showed that the capacity of cities in terms of employment and welfare depends on other factors that needed to be identified by the researchers. Initially, developing countries' urbanization experience was invalidated as "over-urbanization", as it was not accompanied by a rapid rate of industrialization that could be measured by education indicators that signal the accumulation of human capital. This urbanization process was considered to be an outcome of migration from rural areas where there was severe poverty to cities. But, the relatively slow pace of the industry growth in the cities would not keep up with the inflow of rural immigrants, which led to the emergence of urban poverty. The nature of urbanization in developing countries led to system of cities with one or two cities, which is unlike the city systems in developed countries.

While a strand of literature became dedicated to identify the factors that lead to this particular type of urbanization in developing countries through empirical methods, another strand focused on establishing a theoretical background that determined under which circumstances the growth of a city would be suboptimal. In this literature, starting from the 1990s, Dixit-Stiglitz model adopted to explain the rise and saturation of the cities. This study, through a review of the literature of optimal city size since the 1960s, identifies the contribution of Dixit-Stiglitz model of monopolistic competition to the models of optimal city size. The review shows that, in the earlier models of optimal city size, studies either incorporated supply-side factors or demand-side factors as its determinant. The models that explain the growth of a city by using demand-side factors were limited to those that include local public expenditure. However, Dixit-Stiglitz model allows for both a supply-side factor by knowledge spillovers through product variety, and a demand-side factor through increased utility from consuming a basket of diversified products.

2. SUPPLY-SIDE FACTORS

This paper reviews early studies of optimal city size that explain the factor in the formation of urban areas. These are Mills (1967), Henderson (1974), Dixit (1973), Arnott and Stiglitz (1979), Abdel-Rahman (1988) and Krugman (1991). The motivation of this literature is summarised by Mills (1967) who makes the following observations in the literature urban economics and geography:

- 1- There is an association between the employment opportunities or gains from existing jobs increase and the size of urban spaces.
- 2- Cities differ by size and structure.
- 3- Within a city, the use of land differs by location. In the centre, there are capital-intense skyscrapers, while, in the peripheries, there are land-intense one-story houses or shops.

According to Mills (1967), the first observation lends itself to the assumption that cities have characteristics of production different than non-urban areas. The second and third observations indicate the variance in relative price of housing and land, that leads to factor substitution in the production of accommodation that results in variation in buildings.

Mills (1967) acknowledges transportation costs as one of the factors that gives rise to cities and determine their shape and size, but he argues, in an economy with identical individuals who produce and consume a set of goods using land and labour would scatter across space to not put upward pressure on the price of land in a particular location. Thus, transportation cost alone cannot result in the emergence of cities. The author argues that cities would emerge if there was heterogeneity in land or there were increasing returns to production in some locations. He observes that in the United States, most of the cities are located near cheap water transportation. This is the case for most cities across the world (Mutlu, 1989). In the model he presents, Mills (1967) reflects land heterogeneity by assuming different efficiency parameters for different sites.

Mills (1967) argues for agglomeration economies that increase the size of a city and agglomeration diseconomies that limit its expansion. According to the model in this paper, it is the increasing returns to scale that is the most important factor that gives incentive for the agglomeration of the resources. However, transportation costs arise as a factor that generates diseconomies as the city grows. This is because, a city can grow either vertically or horizontally. Either way, increase in the number of residents raises demand for transportation. As the transportation sector also requires the use of land, the upward growth of a city results in a horizontal expansion too. Mills (1967) identifies the limits of the city as a point which gains from increasing returns to production are exhausted. This is because increasing returns to production take place in a limited piece of land. Thus, the size of the city is the size of the land that offers increasing returns.

The model in Mills (1967) is evaluated as the prototype of the model in Henderson (1974). This study provides a theory of the emergence of a single city. Both models assume a city that has a central business district, to which workers commute from a residential area that surrounds it. The economy of the residential area is a function of the economy of the central business district.

Henderson (1974, pp.1) is motivated by research questions similar to Mills (1967). The study aims to determine the factors that give rise to cities. It explains a possible factor as a type of economies of scale that does not require land as much as the agriculture sector. A technological economies of scale in production or consumption is a possibility that leads to agglomeration of resources in the form of cities. The study discusses the three potential types of scale economies that may occur in the production or marketing of a final good, or in the production of an intermediate good which can be transportation. In this study, transportation costs are also identified as a factor that limits the size of the cities. They also justify the existence of multiple cities. This is because if there are no increasing returns between the two industries, there is no reason for them to be located together as this increases the average transportation costs for both of them. Thus, the emergence of a new city depends on the transportation costs of the trade between the two cities.

Dixit (1973) differs from these two studies by allowing for congestion in transportation as a factor that determines the optimal city size. This study allows for change in road width, while this is taken as an exogenous variable in Mills (1967). In this sense, Dixit (1973, p.643) allows for public policy as it determines the road width. This paper also addresses the assumption in Mills (1967) that assumes an increase in road width as the distance from the

central business district widens. It challenges this assumption and replaces with a new one that leads to a reduction in road with as the location is further away from the city centre.

3. DEMAND-SIDE FACTORS

This strand of the literature builds on the study by von Thünen (Alonso, 1964) who showed how resources would be distributed across a circular land that has rings with different returns. In a perfectly competitive market, resources would be allocated in a way that attained spatial equilibrium in the land rents. The land rent equals the difference between returns to and costs of production. In this example, costs of transportation increase as resources move away from the centre. Thus, for a sparse distribution of resources across the land, the productivity of land should also increase as the land rings move away from the centre. For given transportation costs, the more productive a land, more densely it will be concentrated by resources.

A significant contribution of von Thünen's study is to link land rents to transportation costs. His analyses imply that, if there is an improvement in transportation costs in a particular location, the land rents will increase. Arnott and Stiglitz (1981) show that, if the plot of land is a function of land rents, then, a reduction in transportation costs could result in a reduction in aggregate land rents. Furthermore, Flatters, Henderson and Mieszkowski (1974) further link aggregate land rents to expenditure on the local public good. Arnott and Stiglitz (1979) elaborate these results and identify local public good expenditure a factor in size of cities.

Arnott and Stiglitz (1979) present a case in which cities rise from the supply of pure local public goods. They, firstly, identify the difficulty of specifying competitive behaviour in the presence of local public goods and migration. This arises from the fact that migration has positive and negative externalities that are not likely to be taken into account at individual level. They also point to the importance of the type of migration as a factor. When the local public good is linked with land rents, a person's migration to city can be optimal. But, if the individual adds her land to the city, this equilibrium becomes unstable.

4. DIXIT-STIGLITZ MODEL OF MONOPOLISTIC COMPETITION

Dixit-Stiglitz model of monopolistic competition is motivated by finding optimal equilibrium in the presence of scale economies (Dixit and Stiglitz, 1977). The authors allow for monopolistic power that take advantage of the increasing returns to scale. In the model, authors define an embedded household utility function that includes two types of good. One of these goods has no other variety, while the other has versions that substitute one another. In this setting, individuals gain utility from an increase in the diversity of products, as they become less substitutable.

As the model in Dixit and Stiglitz (1977) includes monopolistic competition, each firm faces the market demand curve, and maximises its profits by setting its marginal revenues to its marginal costs. The marginal costs of the firms are identical across the sector. Entry into the market continues until profits are driven to zero. As it will be discussed further in the section below, in the literature of optimal city size, the firms become cities with a manufacturing sector that produces a variety of goods. The fixed costs that require monopolistic power become transportation costs. Increasing returns that are incorporated in Dixit-Stiglitz model lead to agglomeration economies that create cities. Finally, product diversification is further incorporated as a factor that attracts consumers to cities in the literature of optimal city size.

The contribution of Dixit-Stiglitz model in the economics literature is to show that monopolistic power does not necessarily lead to inefficient use of the resources. This is a useful result for the urbanization literature, as it justifies the existence of cities that gain

advantage in attracting resources from the rest of the country. Their model allows for the gain from monopolistic power to be used for production purposes. This incorporates the monopoly power as a productive factor in the model. The model points out that, in sectors that have high fixed costs, some monopolistic power might be necessary for increased efficiency. Similarly, in the literature of optimal city size, high transportation costs are proposed as a factor that leads to a higher degree of agglomeration in the presence of increasing returns. Analyses in Dixit and Stiglitz (1977) show that, in economies, in which firms have monopolistic power, resources might be allocated for the production of particular goods. Dixit-Stiglitz model indicates, this depends on the elasticity of demand.

5. IN THE LITERATURE OF OPTIMAL CITY SIZE

In the early literature of optimal city size, Abdel-Rahman (1988) and Krugman (1991) adopt Dixit-Stiglitz model to identify factors that result in agglomeration economies. The model is further explained in this context in Fujita, Krugman and Venables (1999). Krugman (1991) provides a general model of the optimal city size that is defined by geographical structure in which the manufacturing sector agglomerates resources at the core while leaving the peripheries underdeveloped.

Krugman (1991) adopts Marshallian externalities for the existence of the agglomeration of resources within a region. These externalities arise if there is benefit for firms from pooling labour, the production of particular nontradable goods, and information spillovers. He introduces positive externalities in the model he provides through knowledge spillovers between firms. As, individuals derive utility from diversified products, firms have an incentive to specialize in the production of a particular good.

The study (Krugman, 1991) adopts a two-sector model comprised of agriculture and manufacturing. Agriculture sector corresponds to the baseline good with no substitute in the original Dixit-Stiglitz model. The setting of the agriculture sector in relation to the use of land is similar to Mills's (1967) reasoning as to why cities would not emerge if there were no increasing returns to scale. As the agricultural production has constant returns to scale, profit maximising in this sector requires individuals to equalize transportation costs by distribution across space symmetrically.

Krugman (1991) provides a model in which the location of a manufacturing sector is determined by the size of demand, thus, the size of population. As the agriculture sector does not agglomerate resources, the location decision is taken depending on the parameters of the manufacturing sector itself. These parameters are the labour intensity of the production, the degree of economies of scale, and the cost of transportation. The heterogeneity of the agricultural land, thus population, arises as additional factors that can determine the location of the manufacturing sector.

The importance of Dixit-Stiglitz model in the literature is that, it allows for both demand and supply as determinants of city size. This is an improvement in comparison to the earlier literature that incorporates local public expenditure as a demand-side factor. However, in Dixit-Stiglitz model in the context of urbanization, individuals have an incentive to be located near the cities as the household utility increases by the number of diversified goods in the basket (Abdel-Rahman, 1988; Krugman, 1991; Fujita, Krugman and Venables, 1999).

6. CONCLUSION

This paper, having identified the emergence of Dixit-Stiglitz model as a cornerstone in the literature of optimal city size, has focused on its contribution to this literature. The review of the literature has shown that, the models that explain the factors that determine a city's size prior to the introduction of Dixit-Stiglitz model of monopolistic competition take either

supply or demand side of the economy. Those that take the supply-side of the economy into account argue increasing returns to production as a factor that gives incentive for agglomeration of resources. However, as resources agglomerate in a location, increase in transportation costs causes the size of the city to be limited. In these models, the extent of increasing returns arises as a factor that determines how big is the city when transportation costs become high enough to offset the benefits of agglomeration. This also explains how particular cities are specialized in the production of particular goods.

Models that explain the agglomeration of resources through demand-side of the economy incorporate expenditure in local public goods. In this strand of the literature, individuals choose a particular location to benefit from land rents. Land rents are also determined by the productivity of land and transportation costs. Thus, for a given transportation cost, the more productive land becomes more densely populated. This strand of literature identifies local public goods as a factor increase land rents that draw more population to the location. This framework does not explain the emergence of cities, but it shows how local public goods can be a factor that causes a city to have suboptimal size.

Dixit-Stiglitz model of monopolistic competition allows for factors both on the demand and supply-side of the economy in the formation of a city. The implications of the model in relation to supply-side factors are similar to the models that precede it. Increasing returns to production give rise to cities, while transportation costs limit their size. Additionally, Dixit-Stiglitz model in the literature of optimal city size allows for increasing returns to arise endogenously in the model. Firms have an incentive to diversify products to gain monopolistic advantage in the economy. This generates increasing returns to production in the manufacturing sector. On the demand-side, households gain utility as the basket of goods they consume becomes more diversified. Thus, they have incentive to agglomerate in the cities too.

REFERENCES

Abdel-Rahman, H.M., 1988. Product differentiation, monopolistic competition and city size. *Regional Science and Urban Economics*, [online] 18(1), pp.69–86. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(88\)90006-3](https://doi.org/10.1016/0166-0462(88)90006-3).

Alonso, W., 1964. Location and land use. In: *Location and land use*. Cambridge, Mass.: Harvard university press.

Arnott, R.J. and Stiglitz, J.E., 1979. Aggregate land rents, expenditure on public goods, and optimal city size. *The Quarterly Journal of Economics*, [online] 93(4), pp.471–500. <https://doi.org/10.2307/1884466>.

Arnott, R.J. and Stiglitz, J.E., 1981. Aggregate Land Rents and Aggregate Transport Costs. *The Economic Journal*, [online] 91(362), p.331. <https://doi.org/10.2307/2232588>.

Dixit, A., 1973. The optimum factory town. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, [online] 4(2), pp.637–651. <https://doi.org/10.2307/3003057>.

Dixit, A.K. and Stiglitz, J.E., 1977. Monopolistic competition and optimum product diversity. *The American Economic Review*, [online] 67(3), pp.297–308. Available at: <<http://www.jstor.org/stable/1831401>> [Accessed 15 August 2021].

Flatters, F., Henderson, J.V. and Mieszkowski, P., 1974. Public goods, efficiency, and regional fiscal equalization. *Journal of Public Economics*, [online] 3(2), pp.99–112. [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(74\)90028-0](https://doi.org/10.1016/0047-2727(74)90028-0).

Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A.J., 1999. *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. [online] The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6389.001.0001>.

Henderson, J.V., 1974. The sizes and types of cities. *American Economic Review*, [online] 64(4), pp.640–656. Available at: <<https://www.jstor.org/stable/1813316>> [Accessed 18 July 2020].

Krugman, P., 1991. Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, [online] 99(3), pp.483–499. <https://doi.org/10.1086/261763>.

Mills, E.S., 1967. An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area. *American Economic Review*, [online] 57(2), pp.197–210. <https://doi.org/10.2307/1821621>.

Mutlu, S., 1989. Urban concentration and primacy revisited: an analysis and some policy conclusions. *Economic Development and Cultural Change*, [online] 37(3), pp.611–639. <https://doi.org/10.2307/1153914>.

KAZAK ETNOSUNUN DÜNYAYI TANIMASINDA METODOLOJİK ÖN KOŞULLAR

METHODOLOGICAL PREREQUISITES FOR KAZAKH ETHNO RECOGNITION OF THE WORLD

Gülbanu KOSIMOVA

Floloji Bilimleri Doktoru, Profesör

Abay Kazak Milli, Pedagoji Üniversitesi, Almatı, Kazakistan

SUMMARY

After the Republic of Kazakhstan gained its independence, it had the opportunity to discuss the Kazakh ethnic history, culture and language together with the Turkic peoples and under a separate topic. For Turkish peoples, it is more important than anything else to examine their historical homeland, traditions and customs, ethnic cultures and sources of information from a historical perspective. One of the founders of the history of ethnogenesis, L.N. Gumilev, in his works "From Eurasian History", "Ethnogenesis and Biosphere", "Old Turks", revealed that natural and biosphere factors play an important role as well as social factors in the history of ethnic formation. According to her, ethnos is a prerequisite in the evolutionary process of human life [Gumilev LN from Eurasian history.- Almaty: Atamura, 2004- 190 p.].

She focused on the direct relationship of ethnogenesis to the geographical environment in her work. He also gave importance to the hierarchical relationship between man, a part of the earth's biosphere, a microparticle of the earth, and space, a macroparticle of the earth. By describing the biochemical energy of man, he stated that ethnogens are a natural process that is constantly going on in the biosphere.

Philosophically, the ethnic system is a component part of the universe and is interdependent. It consists of interdependent ethnic groups, a dialectical unity of struggle, interacting laws and tendencies, self-awareness and self-preservation, unique spiritual strength and self-sufficiency.

Among the various methodological approaches to the analysis of ethnic cognition, the theoretical model of functionalism is prevalent. An outstanding representative of this movement was the French philosopher O. Conte, the founder of sociology. Proponents of functionalism drew attention to the influence of cultural norms and values on ethnicity formation. The function of ancient myth in early society was a purely practical one, in other words, knowledge of nature. However, this cognitive process was based on mythical consciousness. People living in the first society did not see the ancient myths as illusions and truly believed in the content and story of the myths. Only we come to the conclusion that there is an illusion in myths. However, the person living in the mythical age and thinking in mythical consciousness was able to accept this as a pure truth.

The image of the world perceived as real is a set of worldviews about the world and a set of subject content that a person has. It was formed in the context of original ideological views. The world view, which is an integral part of an individual's life, shows a clear way of perceiving the world. The pure view of the world perceived by the first society is expressed in language in an anthropomorphic sense.

Anthropomorphism (Greek: anthropos -adam, tophos - form, figure) - the phenomenon of associating the owners of nature (god, angels, owners of animals), objects of nature (cosmic, geographical objects, animals, plants, etc.), people in the worldview of peoples. These images then continued permanently as an artistic method in art. Anthropomorphism belongs to the phenomenon originating from old worldviews and primal awareness. This is evident in ancient mythological and religious legends. Anthropomorphism is very common among Kazakh peoples. Deer, devil, fairy, jinn, ceztirnak, albasti etc. in human form in legends and stories. concepts such as. Nomadic peoples, the stars (Polar Bear, Big Dipper, Akbozat and Kokozat, etc.) that show them direction and sides, natural forces that protect and support them (Earth, Sky, Moon, Sun, etc.), owners and protectors of four large and small animals (Kambar Ata, Şopan Ata, Zengi Baba, Oysil Kara) created various legends about him. Legends about the names of places and places such as "Jeke Batir", "Tolagai", "Balhash", "Karatal", and about animals (Leopard, Cuckoo, Magpie, Crow, Tortoise, etc.) are clear examples of anthropomorphism in the worldview of the people. These have been preserved in the modern consciousness through linguistic metaphors and artistic images (world of light, immortal nature, cold winter, cunning fox, etc.). Anthropomorphic images have also become one of the main artistic tools in Cırawlar's poems.

However, it would not be correct to consider anthropomorphism only as the balance of archaic consciousness. Anthropomorphism is also frequently reflected in the best fields of science and technology (thinking machines, computers, smart robots, smart watches, etc.).

The article was written in the framework of a research project of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan called "The system of concepts in the worldview of the ancient Turks".

Kazakistan Cumhuriyeti bağımsızlığını kazandıktan sonra, Kazak etnik tarihini, kültürünü ve dilini Türk halkları ile birlikte ve ayrı konu başlığı altında ele alma fırsatını bulmuştur. Türk halkları için kendi tarihi ana yurdunu, gelenek ve göreneklerini, etnik kültürlerini ve bilgi kaynaklarını tarihi açıdan incelemesi herşeyden daha önemlidir. Etnogenez tarihinin kurucularından L.N. Gumilev, "Avrasya Tarihinden", "Etnogenez ve Biyosfer", "Eski Türkler" adlı eserlerinde etnik oluşum tarihinde toplumsal faktörlerin yanı sıra doğal ve biyosfer faktörlerinin de önemli rol oynadığını ortaya koymuştur. Ona göre etnos, insan yaşamının evrim sürecinde bir ön koşuldur [Gumilev LN Avrasya tarihinden.- Almatı: Atamura, 2004- 190 s.].

O çalışmasında etnogenezin doğrudan coğrafi çevreye olan ilişkisine odaklanmıştır. Ayrıca dünya biyosferinin bir parçası, dünyanın bir mikro parçacığı olan insan ve dünyanın bir makro parçacığı olan uzay arasındaki hiyerarşik ilişkiye önem vermiştir. İnsanın biyokimyasal enerjisini tanımlayarak etnogenlerin biyosferde sürekli olarak devam eden doğal bir süreç olduğunu dile getirmiştir.

Kazakların kimliğinin önemli bir özelliği tarihi değere sahip olmasıdır. Sıradan insanlar geçmiş tarihinin daha çok farkındaydılar. Kazakların binlerce yıldır devam eden etnik tarihi, genel Türki temelleri, manevi ve kültürel bütünlüğü ve akrabalıkları devamlı bir şekilde gündeme gelmeye başladı. M. Kozybayev, söz konusu sorunların karmaşıklığına dikkat çekmişti. Ancak çalışmanın geciken kısmı da geleneksel tarih olmuştur. Bağımsızlığını kazanan devletlerde yaşayan halkın morali yüksek olmalıdır. İnsanların dünya medeniyetindeki yerlerini bilmeleri gerekiyor. Halkın bozuk bilincine yeni bir karakter

kazandırmak gerekiyor. Yeni neslin tarih bilincini oluşturmak gerekiyor "[MK Kozybayev, 100], - diye açıklama yapmıştı.

Kazakların geleneksel toplum yapısının oluşumu ve gelişimi, Avrasya göçebe uygarlığının tarihi ile yakından bağlıdır. Zaman sürecindeki tarihi bilincinin oluşumu ve gelişimini geçmiş-şimdi- gelecek zamanlar ilişkisinde genel dünya ve kazak kültürünün tarihi ve şuan ki durumu aracılığıyla sosyal ve kültürel açıdan araştırmanın, geleneksel kazak toplumundaki tarihi ve manevi sürekliliğin belirlenmesi çok önemlidir. Çoğunlukla tarihi eserlerde göçebe toplumunun tarihini silahlı çatışmalar, savaşlar ve fetihlerle ilişkilendirme yaygınlık kazanmıştır. Bu makalede 'Yöntemsel açıdan göçebe toplumu hep fetihler ve savaşlarla ilişkilendirmek pek doğru olmaz. Kazak halkının millet olarak asırlara bedel bir geçmişi olduğunu biliyoruz', diyen A. Seidimbek'in [A. Seidimbek, 12] tam yerinde söylenen fikrini etnogenezik düşünce sistemi, dünya görüşü, inanç ve değerleri açısından incelenerek kanıtlanacaktır.

Etnik bilisi analizine yönelik çeşitli metodolojik yaklaşımlar arasında, işlevselciliğin teorik modeli yaygındır. Bu akımın seçkin bir temsilcisi, sosyolojinin kurucusu olan Fransız filozof O. Conte idi. O işlevselciliğin savunucuları, kültürel normların ve değerlerin etnik köken oluşumu üzerindeki etkisine dikkat çekmiştir. İlk toplumdaki antik mitin işlevi, tamamen pratik bir işlevdi, diğer bir deyişle doğa bilgisiydi. Ancak bu bilişsel süreç mitsel bilince dayalı olmuştur. İlk toplumda yaşayan insanlar, antik mitleri hayal olarak görmediler ve mitlerin içeriği ve hikayesine gerçekten inanmışlardır. Mitler - dünyanın, yeryüzünün ve gökyüzünün yaradılışı, çeşitli doğal olayları, yaşamın nasıl ve nereden geldiği, hayvanların çevredeki davranışları, değer ve onurları hakkındaki efsaneler, hikayeler ve insan düşüncesindeki kavramlardır. Mitlerin şiirsel özelliğini inceleyen E.M. Meletinsky, eski mitlerin aşağıdaki gibi ana özelliklerini gösterir: 'herhangi bir nesnenin anlamını onun ortaya çıkmasıyla ilişkilendirmek, yani nesnenin yaradılışını anlatmak demektir. Onun nasıl meydana geldiğini anlatmak, çevreyi tanımlamak demektir. İşte o dünyanın ortaya çıkmasını beyan etmektir' (EM Meletinsky, 172). Mitolojik bilinç, ruh ve doğanın birliği ile karakterize edilebilir. Mitolojik düşüncede, eski dönemdeki insanlar kendilerini çevreden ve dünyadan ayrı tutmaz. O dönemdeki insanlar, kendileri sahip olan niteliklerini doğayla bağlayarak doğadaki belirli olgular ve nesnelere ilişkilendirmiş ve onların da insan gibi yaşayacakları kanıtına varmıştır.

Sadece bizler mitlerde bir hayalin olduğu fikrine varırız. Ancak mitik çağda yaşayan ve mitik bilinçte düşünen kişi bunu saf bir gerçek olarak kabul edebilmiştir. Gerçek olarak algılanan dünya imajı, dünya hakkında bir dizi dünya görüşü ve bir kişinin sahip olduğu bir dizi konu içeriğidir. O orijinal ideolojik görüşler bağlamında oluşmuştur. Bireyin yaşamının ayrılmaz bir parçası olan dünya görüntüsü, dünyayı algılamanın açık bir yolunu gösterir. İlk toplum tarafından algılanan dünyanın saf görünümü, dilde antropomorfik anlamda ifade edilir. Antropomorfizm (Yunanca: anthropos adam, totphe - biçim, şekil) – insani, halkların dünya görüşündeki doğanın sahiplerini (tanrını, melekleri, hayvan sahiplerini), doğadaki nesnelere (kozmetik, coğrafi nesnelere, hayvanları, bitkileri, vb.), insanlara benzetme olgusudur. Bu görüntüler daha sonra sanatta sanatsal bir yöntem halinde kalıcı olarak devam etmiştir.

Antropomorfizm, eski dünya görüşlerinden ve ilk farkındalıktan kaynaklanan fenomene aittir. Bu eski mitolojik ve dini efsanelerde açık gösterilmiştir. Kazak halkları arasında antropomorfizm çok yaygındır. Efsaneler ve öykülerde yer alan insan kılıfındaki geyik, şeytan, peri, cin, ceztırnak, albastı vb. gibi kavramlar bunların delilidir. Göçebe halklar, kendilerine yön ve taraf gösteren yıldızları (Kutup Ayısı, Büyük Kepçe, Akbozat ve Kokozat vb.), koruyup ve destekleyen doğa güçleri (Toprak, Gökyüzü, Ay, Güneş vb.), dört büyük ve küçük baş hayvanların sahipleri ve koruyucuları (Kambar Ata, Şopan Ata, Zengi Baba, Oysıl Kara) hakkında çeşitli efsaneleri meydana getirmiştir. "Jeke Batır", "Tolagai", "Balhaş",

"Karatal" gibi yer ve mekan adlarıyla ilgili, (Kukumav, Guguk, Saksagan, Karga, Kaplumbağa, vb.) hayvanlar hakkındaki efsaneler, halkın dünya görüşündeki antropomorfizmin net örneklerindedir. Bunlar modern bilinçte, dilsel metaforlar ve sanatsal görüntüler (ışık dünyası, ölümsüz doğa, soğuk kış, kurnaz tilki vb.) aracılığıyla korunmuştur. Antropomorfik imgeler Cırawlar'ın şiirlerinde de ana sanatsal araçlardan biri haline gelmiştir. Bu bağlamda, Akademisyen V.V. Barthold'un 'Türk halkları arasında, topraklarının genişliğiyle ve nüfuz oranının yüksekliğiyle araştırmacıların dikkatini çeken halk, Kazaklardır' ['Dünya Felsefi Miras, 250]' diyen ifadesinden bazı gerçekleri görebiliriz. Bu ifadeyle o öncelikle Rus türkologlarının Kazak geleneksel toplumu hakkında çok fazla bilgiye sahip olduğunu anlatmak istemiştir.

Kazakların manevi dünyası uçsuz bucaksız bozkırlar kadar zengindir. Efsane ve masallarda, bu manevi dünyanın ürünü olan destansı şarkılar, uçsuz bucaksız bozkırın dağları, toprakları, nehirleri, hayvanları ve kuşları geniş bir şekilde temsil edilmektedir. Milli bilincin oluşmasında ilk mitolojik bakış açısı çok önemlidir.

"Mit dediğimiz, dünyanın, doğanın çeşitli olayları ve nesnelere ortaya çıkmasını, gökyüzü ve yerin yaratılışını, ilk insanlığın oluşumu ve hayvanlarla kuşların kökenini, davranışları ve özelliklerini açıklayan eserlerdir" demiş Kaskabasov [S. Kaskabasov, s.8].

Bu çalışmada, halkın ilk dünya görüşünü yansıtan mitolojinin üç farklı özelliği olduğunu: Birincisi, Sümerler ve eski Türklerle ilgili olarak Tarih Öncesi toplumun manevi mitolojisidir. Manevi mitolojideki ruh olarak, gözkyüzündeki Güneş ve Ay, Ülker, Büyük Kepçe (Cetikarakşı), Venüs (Şolpan) yıldızları tanılır. Arkaik mitlerde meşruiyet Tarih Öncesi toplumların önce yakındaki nesnelere ve hayvanların, ardından uzak gök ışıklarının görünümünü tanımlaması, 'Dünya'nın ilk görüntüsüyle ilgili fikir verir. Sümer doktrininde oluşan 'dünya' kavramı, gökyüzü hakkında birçok efsane oluşturmuştur.

Tufan hakkında eski ruh, mülkiyet efsanesinin sistematik bir örneği olan Sümer ve Babil mitolojisinde; klasik biçimi ise İncil ve Kuran'da bulunduğu söylenir. Bu kavram, antik mitsel kavramdaki bazı değişikliklerin bir nedeni ve etkisi olduğuna inanılıyordu. Bir kişi çok yorgun olduğu için uykuya dalar ve hemen bir kayaya, bir hayvana veya bir kuşa dönüşür. Örneğin, Kazak efsanesindeki "Uyuyan Kahraman" adlı bir taş efsanesi S. Seyfullin'in "Kökşetau" şiirindeki 'Özel Kahraman' alıntısında böyledir:

Bir zamanlar bir Özel kahraman olmuş,

Dağlara çadır kurup yatarmış.

Bir gün nöbette uyuyakalıp

O kahraman hala uyuyor.

O kahraman bugün büyük bir dağdır,

Gökyüzüne bakan büyük ölü bir dağ.

Uyuyan kahraman dağın adıdır.

Eğimli bir kenarı olan büyük bir dağ.

Saken Kökşe efsaneleri arasından "Özel Kahraman", "Burabay", "Okjetpes", "Jumbaktas" hakkındaki hikayeleri söylüyor. Bu efsaneler, Kökşetau'daki birçok yerin yukarıdaki isimlere sahip olduğu gerçeğini anlatır. "Özel Batır" dağının adı, batırın nöbette kestirmesiyle ilişkilidir ve "Burabay" ise, gölde yaşayan beyaz devenin tarihi ile ilişkilidir. Şairin eski efsanelere ayrı bir önem verdiği ve onları ulusal açıdan değerlendirdiği açıktır. Saken'in ilahisine göre, Burabay Gölü'nde yaşayan beyaz deve (bura), onurlu muhafazası, tüm iyi ve kötülerin ortak sembolü olan bir hayvan olarak tanımlanır. Bu, geçimleri dört farklı

hayvanlarla (tört tülük mal) ilgili olan insanların onlara hayalet olarak taptıklarına dair eski düşünceden etkilenmiş olabilir. Ak Bura'nın insanların yaşamıyla ilgili önemli şeyleri öngördüğü söylenir. Bu tür olayları insanlara önceden ulaştırmaya çalışarak bir şaman gibi dağları dolaştığı söylenir.

Bir gün böyle bir halk efsanesinde kutsal olan deve (bura) aniden vurularak öldürülür. Halkın büyük saygı ve hürmet ettiği beyaz deve (bura) öldükten sonra sonsuza dek taş olarak kalmıştı. İşte Burabay efsanesi böyle sonuçlandırılmıştır.

Kıbleye başını doğrultup çökerek yatan,
Mavi kule derin düşüncelere dalıp batan,
Beyaz deve göz kapaklarını kapatıp,
Sonsuza kadar hareketsiz, taş olarak kalan.
Ak Bura dağın yine devesi diye.

O daha kutsal bir sahibi diye - şarkı söyler.

İnsanlar develer hakkında çeşitli hikayeler, şiirler anlattılar, şarkılar bestelediler. 'Adamın narı eken' (İnsanın devesiymiş) diye güçlü, insani değeri yüksek adama atıfta bulunmuştur. Yetişkin, genç kızın güzelliğine atıfta bulunarak, "Cez buydalı nar taylaktay eken" (pirinç süsleme dizginli deve gibiymiş) demiştir. Kaşları güzel, kirpikleri uzun, gözleri şeffaf olan kızlara da "Bota köz" (Deve gözlü) demiştir. 'Eki ayaktıda kurdas tatu, dört ayaktıda bota tatu' (İki ayaklıda arkadaş barışsever, dört ayaklıda deve barışsever) diye, deve yavrusunun narin ve çekici karakterine benzetilir yapmıştır. Genç adam ağladığında 'botaday bozdadı' (deve gibi ağladı) diye, insanın çektiği can acısını devenin acısıyla kıyaslamıştır. Göçebe Kazaklardan kalan "Boz ingen kuyi" işte bunların kanıtıdır [S. Seifullin, 325].

İnsanlar develeri eski çağlardan beri kutsal olarak kabul etmiştir. Antik eser "Gatida" da kahraman tanrıça Vertratna birde deveye, birde kartala dönüşür. Bir deve görüntüsü, özellikle dokuz katlı bir deniz dalgası kadar korkutucu ve şiddetlidir. Avesta'da, Orta Asya ve İran halklarının yaşam, doğa, canlılar ve ölümler hakkındaki görüşlerini tasvir eder. Toprağa, suya, ekinlere, çiftlik ve vahşi hayvanlarına özel bir ilgi gösterir. 'Su bol olsun, yeryüzü yeşersin ve bereketlensin' diyor. Avesta'nın "Yaşta" bölümünde, doğa güçlerinin, tanrıların, hayvanların, kuşların, çimenlerin, insanların niteliklerini över [Doğu felsefesi, 31].

Orta Asya halklarının tarihinde ateş özel bir öneme sahiptir. Kıyamet köprüsünden geçtiğin zaman, dürüstler (gerçekçiler) ve yalancılar olarak ayrılırlar. Alev ortamı ayırır, ateş, yalanla hakikatin hâkimiyetini belirler. Yalan ve gerçek yüz yüze gelir. Kötülük güçlerinin üstesinden gelmek için Söz gücüne sahip olmalıdır. Avesta'da ateşe tapınmanın özel bir anlamı vardır. İnsanlar güneşe, aya, gökyüzüne ve bitkilere tapınırlardı. Doğa kültü oldukça gelişmişti.

Ülke birçok masal anlatır,
Dağlardan esen rüzgarlar söyler.
Fısıldayan, sırdaş olan yapraklar,
Gece gündüz üzülen göl anlarır.

S. Seyfullin'in "Kökşetau" adlı eserinde anlatılan "Okjetpes" şiirindeki "Kız Jumbagı", folklorda geleneksel bir bilmedir. Deneyimleri hakkında esrarengizdir. Kendisi ve hikayeye dahil olan kişiler farklı kuşlar şeklinde tasvir edilmiştir. Örneğin kendisini güvercin olarak gösterir, haysiyetsiz insanları Şah kartal, baykuş şeklinde, halk tarafından sevilen kişileri akbaba, sevgili eşini şahin ve han tarifini kartal olarak göstermiştir. Kız, sadece kendisinden

değil, aynı zamanda uysal vahşi hayvanlardan muzdarip olan güvercin kuşunu tüm kadınları tarif etmekte kullanır.

Bu tür efsanelere göre mit, dünya ve yaşamla ilgili kalıplaşan toplumsal bilincin evrensel tezahürlerinden biridir. Eskide yaşayan insanlar için mit, bilincin, bilişin ve yaşam biçiminin bir örneğiyken, günümüz insanlar için mit geçmişin bir yankısıdır.

‘Bu durumda, mit ile mitolojiyi ayırt etmek gerekmektedir. Mit, bir düşünce sistemi ve deneyimin sonucudur. Mitoloji, edebi çıkarılara tabi bir mit biçimidir. Mit sezginin sonucudur, mitolojide ise mitler örnek, mecazi, olaylar dizisi şeklinde kullanılır. Mit, belirli bir olgunun kopyası değil, başlangıçtaki gerçektir, kadere olan bir inançtır. Rasyonel biliş kavramı mitolojiyi bir metafor olarak kullanır’ [A. Seidimbek, 105].

Sadece Kazak hitabet sanatı değil, dombra ve kobız çalma sanatı da bozkırın kutsal gücünden doğmuştur. Örneğin, eski zamanlarda, dombranın sadece bir teli ve kuşun (taukudıret) sadece bir kanadı olmuş. Kuşun (Taukudıret) tek kanadı erkek kuşun sağ tarafında, dişi kuşun sol tarafında olurmuş. Bir günü erkek ve dişi kuş birbirini destekleyerek beraber uçmaya karar vermiş. O anda yerde yükselerek göklere doğru uçmaya başlamıştır. Olaya tanık olan kuyşi (dombıracı), ‘İki kanat bir araya geldiğinde uçabildi. Eğer dombıra çift telli olursa, dombıradan çıkan ses harika olurdu’ diye, dombıraya iki tel takmıştır. Kuyşi’nin (dombıracı) ilk kuyü (bestesiz müzik) işte bu kuşa adanmıştır. Kuy efsanesi böyle anlatılır. İnsanların mitolojik görüşleri, dünya görüşü oluşumunun temeli olarak tanımlanır.

Sonuç olarak antropomorfizmi yalnızca arkaik bilincin dengesi olarak göz önünde bulundurmamak doğru olmaz. Antropomorfizm günümüzde bilim ve teknolojinin en iyi alanlarında da oldukça sık (düşünen makineleri, bilgisayar, akıllı robot, akıllı saat vb.) yansımaktadır.

Makale, Kazakistan Cumhuriyeti Eğitim ve Bilim Bakanlığı'nın "Eski Türklerin dünya görüşünde kavramlar sistemi" adlı bir araştırma projesi çerçevesinde yazılmıştır.

Kullanılan Kaynaklar

- 1.Gwmilev L.N. İz istorii Evraziı.- Almatı: Atamura, 2004- 297 s.
- 2.Qozibaev M.Q. Örkeniet jäne ult. – Almatı: Sözdik, 2001. – 369 b.
- 3.Seydimbek A. Qazaqtıñ awızşa tarixı. – Astana: Foliant, 2008. – 728 b. 4.Meletinskıy E.M. Poétika mifa.–M., 1976. - S.172
- 5.Älemdik filosofıyalıq mura. V t. –Almatı: Jazwşı, 2008. –535 b.
- 6.Qasqabasov S. Tañdamalı. T. 2. Mifologiya. Folklor. Ädebiet. Zertewler. Almatı:Foliant, 2014 . –344 b.
- 7.Seyfwllin S. Şığarmalar jınağı. 6- tom. Almatı: Qazıgurt, 2006. –325- b.
- 8.Şıǵıs filosofıyası. Almatı, Jazwşı, 2009. – 329 b.
- 9.Seydimbek A. Küy şejire. Almatı: Ğılım, 1997. -224 b.

FARKLI MELEZ KOMBİNASYONLARA AİT PATATES KLONLARININ MENEMEN EKOLOJİK KOŞULLARINDA YUMRU VERİMLERİNİN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Gülsüm ÖZTÜRK

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-8701-790X

ÖZET

Çalışmada genetik materyal olarak melezleme ile elde edilen 19 patates klonuna ait mini yumrular kullanılmıştır. Patates klonlarına ait mini yumrular 2021 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlasında Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 2 tekerrürlü verim denemesine alınmıştır.

Patates klonları arasında yumru verimi sonuçları değerlendirildiğinde; yumru sayısı, tek yumru ağırlığı, ocak verimi, parsel verimi ve yumru indeksi bakımından aralarında istatistiksel olarak fark bulunmuştur. Yumru sayısı bakımından en yüksek ortalama 11.5 ile Klon 2-8'den elde edilmiştir. Tek yumru ağırlığı (103.9 g), ocak verimi (885.0 g) ve parsel verimi (4.3 kg) bakımından Klon 2-119 en yüksek ortalama verimi vermiştir. Yumru indekslerine bakıldığında; yumru şeklinin uzun-oval (145.9) ile yuvarlak-oval (107.2) arasında değiştiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Patates klon, seleksiyon, yumru verimi, yumru indeksi

DETERMINATION OF TUBER YIELDS OF POTATO CLONES OF DIFFERENT CROSSES COMBINATIONS IN MENEMEN ECOLOGICAL CONDITIONS

ABSTRACT

Mini tubers of 19 potato clones obtained by crossing were used as genetic material in the study. Mini tubers for potato clones were taken in field trial with two replications in the Randomized Complete Block Design (RCBD) in the Ege University Faculty of Agriculture Menemen Research, Application and Production Farm trial in 2021.

When tuber yield results of potato clones were evaluated; there were significant differences between clones for tuber number, single tuber weight, plant yield, plot yield and tuber index. The highest mean for number of tubers were obtained Clone 2-8 with 11.5. Clone 2-119 had highest means in terms of single tuber weight (103.9 g), plant yield (885.0 g) and plot yield (4.3 kg). When the tuber index was examined, it was seen that the tuber shape varied between long-oval (145.9) and round-oval (107.2).

Keywords: Potato clones, selection, tuber yield, tuber index

GİRİŞ

Patates Güney Amerika kökenli bir kültür bitkisi olup, 16 yüzyılda Batı Avrupa'ya getirilmiştir (Yıldırım ve Çalışkan, 1980). Bu guruba giren türler Andigenalardan türeyen uzun gün koşullarına uygun Tuberosum guruplarını oluşturmaktadır. Nüfusun hızla arttığı Ülkemizde patates beslenmede önemli bir yere sahip olup, tahıllardan sonra en çok kullanım alanına sahiptir (Öztürk, 2022). Patates üretimi 2020 yılında 72 ilimizde yaklaşık 148 bin ha alanda 5.2 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2020). Ülkemiz patates ekim alanları iller bazında değerlendirildiğinde 2019 yılı verilerine göre Niğde 18 bin ha ile birinci sırada, Konya 14 bin 354 ha ile ikinci, Afyonkarahisar ise 14 bin 216 ha ile üçüncü sırada, İzmir 11 bin 210 ha ile dördüncü sırada yer almıştır (Anonim, 2021).

Patates üretimi Ege Bölgesi'nde normal ve turfanda olarak yapılmakta ve bölgemiz ılıman iklimi nedeniyle Turfanda patates üretiminde önemli bir paya sahiptir (İncekara, 1979). Ancak bölgemiz koşullarında üretim belli çeşitlerle yapılmaktadır. Bu çeşitler yabancı kaynaklı olup verim bakımından performanslarını tam olarak yansıtamamaktadır. Bu bağlamda bölgemiz koşullarına adaptasyon yeteneği yüksek erkenci, verimli, hastalık ve zararlılara dayanıklı, su kullanım etkinliği yüksek yeni çeşit/çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Patates ıslah çalışmaları yaklaşık 13-16 yıl devam eden uzun soluklu ve zahmetli bir süreçten oluşmaktadır (Tai and Young, 1984). Seleksiyon çalışmaları verim başta olmak üzere, kalite, virüs, nematod gibi hastalıklara dayanıklılık özelliklerine bakılarak yapılmaktadır (Neele and Louwes, 1989; Milczarek, 2017; Silva et al., 2018). Patates ıslahına 100000 tohum ile başlanmakta, sıkı bir seleksiyonla ilerleyen generasyonlarda bu sayının 1.000 klon kadar düşürülmesi gerekmektedir (Bradshaw et al., 1998). Bu bağlamda ıslah programına başlangıçta çok sayıda klon ile başlanması, verim ve verim komponentlerine dayalı seleksiyon yapılması önerilmiştir (Gopal and Minocha, 1998). Patateste seleksiyon amaçlı ortalama yumru ağırlığı ve yumru verimi gibi özellikler etkili olmaktadır. Patates ıslahçısının bu özelliklere göre seçim yapması önerilmektedir (Gopal, 1999).

Bu çalışmanın amacı melezleme ile elde edilen, sera ve fidelik denemeleri ile seçilen klonların tarla denemelerinin yapılması ve verim özelliklerine göre ileri generasyonlar için patates klonlarının seçilmesidir. Seçilen klonlar sonraki generasyonlarda daha büyük tarla denemelerine alınarak verim özellikleri yanında biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklılık bakımından da değerlendirilme olanağına da sahip olacaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlasında 2021 yılında gerçekleştirilmiştir. Patateste melezleme programı kapsamında oluşturulan melez kombinasyonlara ait 19 patates klonu ıslah programı içerisinde seçilmiştir. Sera ve fidelik denemeleri sonucu seçilen klonlar *in vitro*'da kültüre alınmış (Yıldırım ve Yıldırım, 1984; Yıldırım, 1995; Ozturk and Yıldırım 2020) ve elit kademe mini yumrular elde edilmiştir. Seçilen klonlara ait mini yumrular Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği'nde Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 2 tekerrürlü verim denemesine alınmıştır. Deneme tek sıralı olarak her sıraya 10 yumru gelecek şekilde 3 m boyunda ve 30x70 cm dikim normunda gerçekleşmiştir. Deneme süresince normal agroteknik işlemler uygulanmış ve yumrular hasat edilmiştir. Çalışmada populasyonların değerlendirilmesi amacıyla yumru sayısı, tek yumru ağırlığı, ocak verimi, parsel verimi, yumru eni ve yumru boyu ölçümler yapılmıştır. Yumru en ve boyu aşağıda verilen formül ile yumru indeksi bulunmuştur. Yumru indeksi (I)

$$I = \frac{B}{E} \times 100$$

Maris (1962) tarafından verilen şekilde değerlendirilmiştir. Kabuk rengi sarı (S), Kahverengi (K) ve et rengi sarı (S), Beyaz (B) olarak yargılanmıştır. Çalışmada kullanılan ebeveyn ve özellikleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Melezleme programına alınan ebeveynler ve özellikleri

Genotipler/Klonlar	Orijin/Pedigri	Özellikler
101	Bölüm tescili	Orta erkenci, yuvarlak-oval yumru, sarı et rengi, kuru madde % 23.4, nişasta % 16.8
Bettina	Almanya	Uniform yumru şekli, verimli, bol çiçekli, oval yumru, yemeklik
Klon 6/7	Bölüm Seleksiyonu	Verimli, bol çiçekli FRD mekanizmalı
Klon 122	Bölüm Seleksiyonu	Orta erkenci, krem et rengi, kuru madde %19,6, nişasta %13,3
Atlantic	USA	Orta erkenci, kısa-oval yumru, yüksek kuru madde
Hermes	Hollanda	Orta erkenci, verimli, yüksek kuru madde, kızartmalık
Sante	Hollanda	Orta-Erkenci, verimli, sarı et rengi

Tarla denemesinde kullanılan klonlar ve melez kombinasyonları Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırmada kullanılan patates klonları ve melez kombinasyonları

Sıra No	Pedigri (♀ x ♂)	Patates Klon No
1	Bettina x 101	1-14
2	Bettina x 101	1-15
3	Bettina x 101	1-115
4	Sante x 101	7-2
5	Sante x 101	7-4
6	Sante x 101	7-5
7	Klon 6/7 x 101	2-8
8	Klon 6/7 x 101	2-48
9	Klon 6/7 x 101	2-119
10	Hermes x 101	9-13
11	Hermes x 101	9-14
12	Hermes x 101	9-22
13	Hermes x 101	9-32
14	Atlantic x 101	4-43
15	Atlantic x 101	4-173
16	Atlantic x 101	4-174
17	Klon 6/7 x Klon 122	5-2
18	Klon 6/7 x Klon 122	5-40
19	Klon 6/7 x Klon 122	5-54

Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlası toprağı kumlu-tınlı, pH 7.6 yapıda olup bitki yetiştiriciliği için uygundur. Deneme yılına ait iklim verileri Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. 2021 yılı Menemen İlçesi İklim Verileri*

Aylar	Menemen	
	Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)
2021 yılı		
Ocak	10.5	164.2
Şubat	10.7	62.6
Mart	10.3	129.6
Nisan	15.7	33.2
Mayıs	21.6	0.2
Haziran	24.8	16.8
Temmuz	29.3	0.0

*: Meteoroloji 2. Bölge Müdürlüğü

Klonların tarla denemesi yumru verim özelliklerine ait ortalamalar Totemstat (Açıkgöz ve ark., 2004) paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Klon ve özelliklere ait ortalamalar Steel ve Torrie (1980)'ye göre Asgari Önemli Fark (AÖF) testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Farklı melez kombinasyonlara ait 19 patates klonunun Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlasında verim ve verim komponentlerine ait yumru sayısı, tek yumru ağırlığı, ocak verimi, parsel verimi ve yumru indeksi özelliklerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4'de verilmiştir. Verim özellikleri arasındaki histogramlar Şekil 1,2,3,4,5'de verilmiştir.

Çizelge 4. 19 patates klonunun Menemen lokasyonu tarla denemesi verim komponentlerine ait varyans analizi sonuçları

Klon No	Yumru Sayısı	Tek yumru ağırlığı (g)	Ocak verimi (g)	Parsel verimi (kg)	Yumru indeksi	Yumru şekli	Kabuk-et rengi
1-14	9.0	38.2	343.0	2.7	120.5	OY	K-S
1-15	9.0	35.8	371.0	2.6	121.9	O	S-S
1-115	5.0	24.7	117.5	1.5	140.7	OU	S-S
7-2	11.0	59.3	476.0	3.4	124.9	O	S-S
7-4	5.0	45.0	225.0	2.5	144.6	OU	S-S
7-5	7.0	45.1	316.0	2.7	119.2	OY	S-S
2-8	11.5	69.0	795.5	4.0	124.5	O	K-S
2-48	9.5	70.2	657.5	3.9	145.9	UO	K-S
2-119	7.0	103.9	885.0	4.3	110.0	YO	K-S
9-13	5.0	57.7	288.5	2.3	107.2	YO	S-S
9-14	9.0	60.0	540.0	3.3	127.1	O	S-B
9-22	4.0	34.7	138.5	1.5	134.0	OU	K-B
9-32	8.0	61.3	490.0	3.1	108.7	YO	K-B
4-43	6.0	51.7	310.0	2.0	109.7	YO	K-B
4-173	5.5	55.3	297.5	1.6	110.4	OY	K-S
4-174	8.0	62.3	498.5	3.8	145.0	OU	K-B
5-2	9.5	49.4	468.0	2.0	124.9	O	K-B*
5-40	6.0	68.3	410.0	1.6	132.5	OU	K-B*
5-54	9.0	44.7	380.0	1.7	134.9	OU	K-B*

LSD_{0.05}	2.179	18.308	165.207	0.282	3.632		
F	8.842**	7.994**	12.912**	95.609**	112.333**		

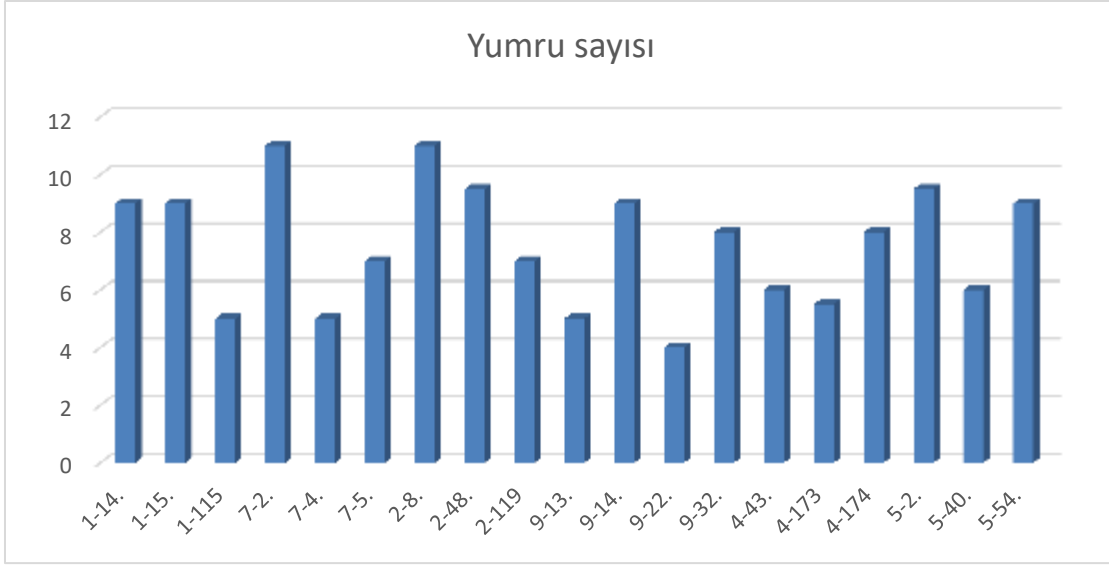
** : $\alpha=0.01$ düzeyinde önemli

Yumru şekli YO-Oval-yuvarlak, O-Oval, OU-Oval-uzun, UO-Uzun-oval, YO-Yuvarlak-oval
Kabuk rengi sarı (S), Kahverengi (K)

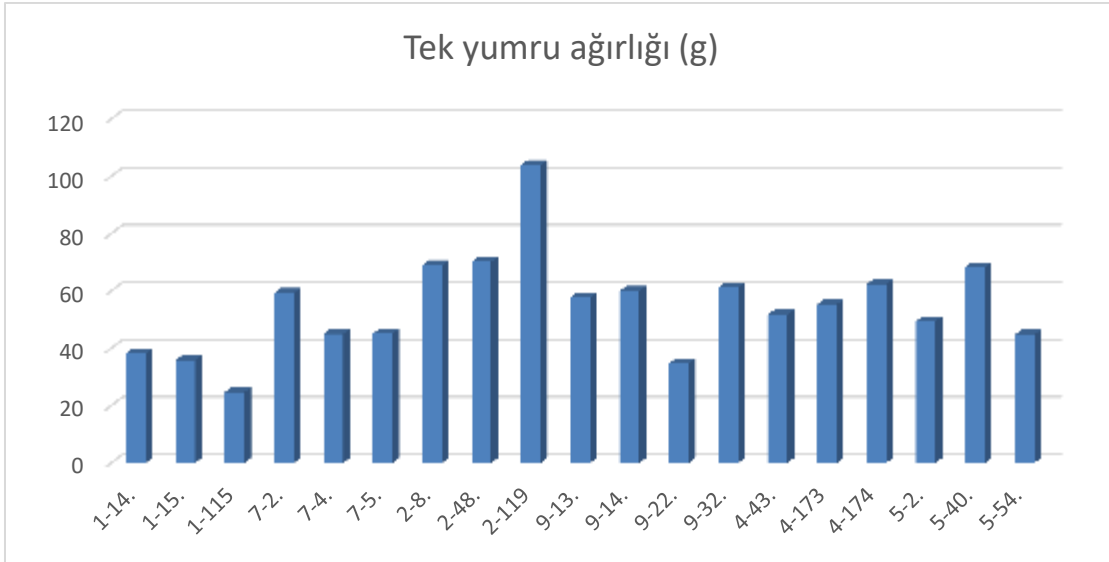
Et rengi S-sarı, B-beyaz, * : yumru göz rengi pembe/mor

Farklı melez kombinasyonlara ait patates klonlarının tarla denemeleri sonucu elde edilen yumru sayısı, tek yumru ağırlığı, ocak verimi, parsel verimi ve yumru indeksi özelliklerine ait ortalamalar, LSD ve varyans analizi sonuçları Çizelge 4’de verilmiştir. İncelenen tüm özellikler $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

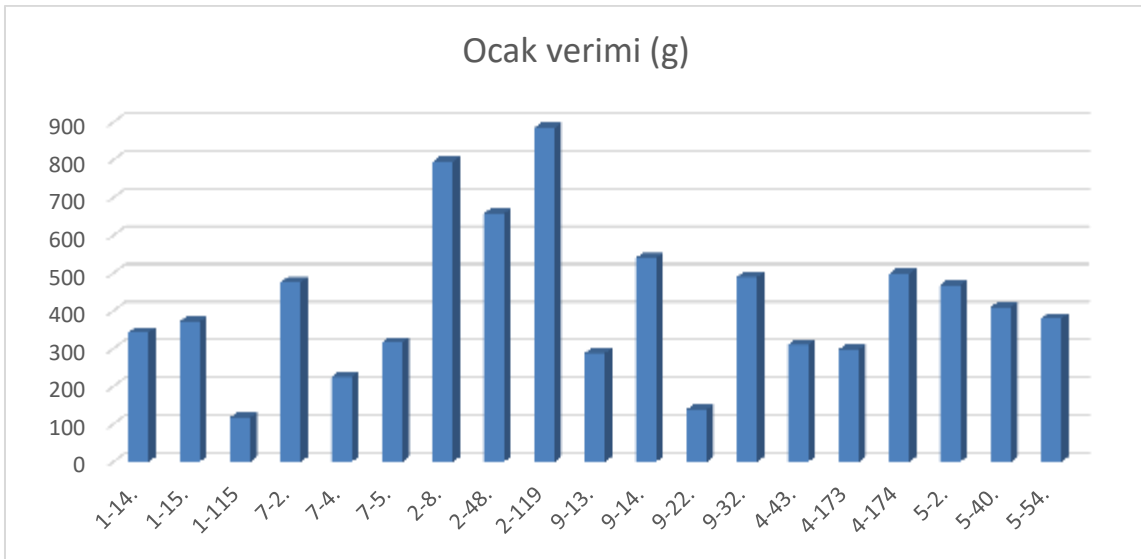
Yumru sayısı bakımından Klon 6/7 x 101 melez kombinasyonuna ait Klon 2-8 11.5 adet ile en yüksek bulunmuştur. Klon 6/7 FDR mekanizmalı bir klon olup yüksek yumru sayısı ile dikkati çekmektedir. 101 patates genotipi Andigena melezi olup yüksek oranda çiçek ve meyve oluşumuna sahip bir çeşittir. Bu kombinasyonların klonlarının da yüksek yumru sayısı vermesi beklenen bir durumdur. Yumru sayısı bakımından en düşük ortalama Klon 9-22’den elde edilmiştir. Tek yumru ağırlığı bakımından en yüksek ortalama Klon 2-119’dan 103.9 g olarak elde edilmiştir. Klon 1-115 tek yumru ağırlığı bakımından en düşük ortalama vermiştir. Ocak verimi bakımından en yüksek ortalama Klon 2-119’dan 885.0 g olarak elde edilmiştir. Parsel verimi bakımından en yüksek ortalama Klon 2-119 (4.3 kg) ve Klon 2-8 (4.0 kg) elde edilmiştir. Tek yumru ağırlığı, ocak verimi (g) ve parsel verimi (kg) bakımından en düşük ortalama Klon 1-115’den elde edilmiştir. Yumru indekslerine bakıldığında klonların uzun-oval (145.9) ile yuvarlak-oval (107.2) arasında değiştiği görülmektedir. İlkel formlarda yumrular uzun olarak biçimlenmektedir. Andigena gurubu yumrularda yuvarlak-oval olarak değişen bir şekilde karşılaşılmaktadır (Yıldırım ve Çalışkan, 1980). Çalışmamızda ebeveyn kaynağı olarak Andigena kanı taşıyan 101 çeşidi kullanılmış olup yumru şekli yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile uyumlu bulunmuştur. Kabuk rengi ve et rengi tüketime uygun pazarlık yumru gibi öznel olarak yargılanmıştır. Sarı et rengi Ülkemizde tüketici tarafından tercih edilmektedir. Andigena gurubu patateslerde kabuk rengi genelde sarıdır. Çalışmamızda kabuk rengi sarı-kahverengi olarak, et rengi sarı-beyaz olarak değişmiştir. Çalışmada Andigena kökenli ebeveynler kullanıldığı için yumru kabuk ve et renginin değişimi beklenen bir durumdur. Bunun yanında Andigena melezleri içinde bazı klonlarda (Klon 5-2; Klon 5-40 ve Klon 5-54) gözlerinin pembe ve mor lekeli olan yumrular gözlenmiştir bu durum başka çalışmalarla desteklenerek çalışılmalıdır. Patates klonlarının verim komponentlerine ait özelliklerinin dağılımı Şekil 1,2,3,4 ve 5’de verilmiştir.



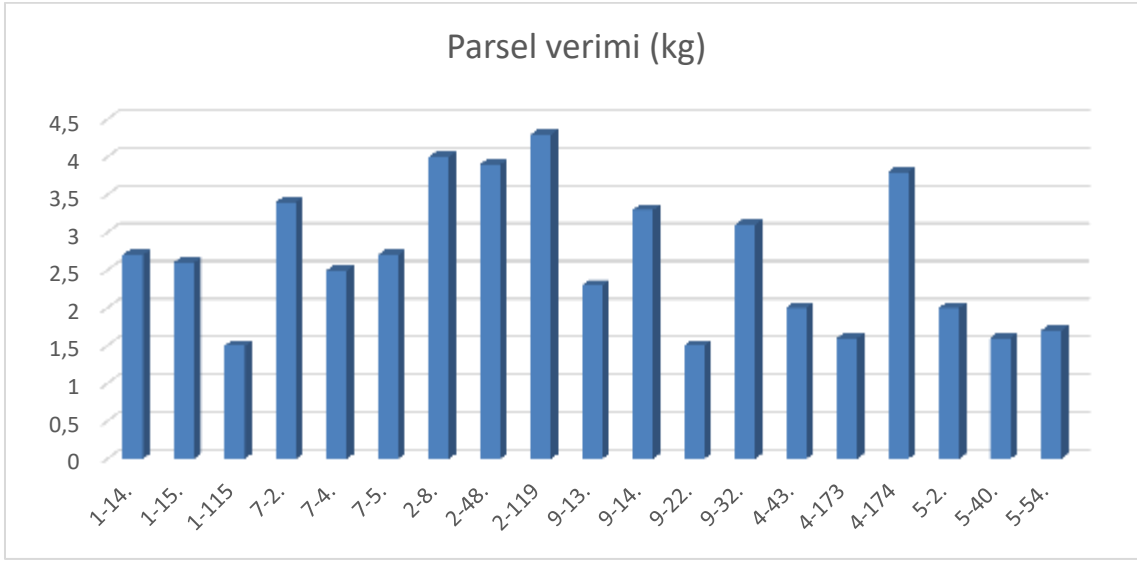
Şekil 1. Patates klonlarının yumru sayısı dağılımları



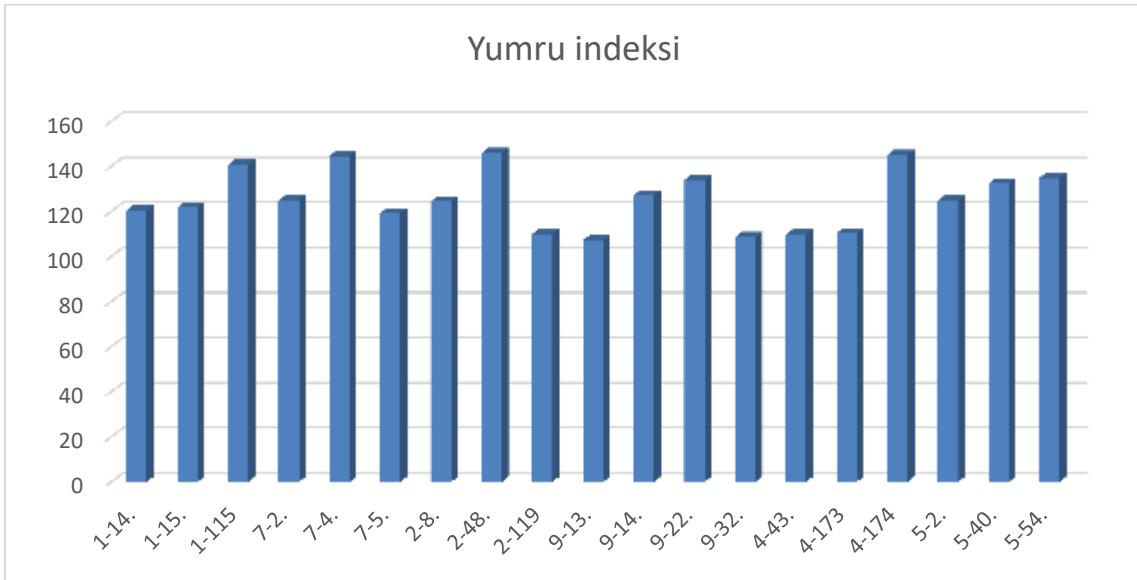
Şekil 2. Patates klonlarının tek yumru ağırlığı (g) dağılımları



Şekil 3. Patates klonlarının ocak verimi (g) dağılımları



Şekil 4. Patates klonlarının parsel verimi (kg) dağılımları



Şekil 5. Patates klonlarının yumru indeksi dağılımları

SONUÇ

Farklı melez kombinasyonlara ait 19 patates klonunun yumru sayısı bakımından Klon 2-8; tek yumru ağırlığı, ocak verimi ve parsel verimi bakımından Klon 2-119 öne çıkmıştır. Yumru indekslerine bakıldığında klonların uzun-oval (145.9) ile yuvarlak-oval (107.2) yumru şekli arasında değiştiği görülmektedir. Yumru kabuk renginin sarı-kahverengi; et renginin sarı-beyaz arasında değiştiği görülmüştür. Araştırmada verim bileşenleri dikkate alındığında ilk ona giren klonların oldukça farklı kombinasyon melezlerinden oluştuğu görülmektedir. Bu durum ileri generasyonlarda ıslah amaçları için farklı kökenli klonların değerlendirilmesine ve sektörün ihtiyaçlarına cevap verecek daha fazla sayıda klon/klonların tesciline de olanak sağlayacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Ege Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi tarafından FGA-2019-20749 no'lu proje kodu ile desteklenmiştir. Sağladığı maddi olanaklar nedeniyle Ege Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimine teşekkürlerimi arz ederim.

KAYNAKLAR

- Acikgoz, N., Ilker, E., Gokcol, A., 2004. Evaluation of biological research in computer. E.U. TOTEM, Publication No:2, Izmir (in Turkish).
- Anonim, 2021. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Patates Ürün Raporu
- Bradshaw, J.E., Dale, M.F.B., Swan G.E.L., Todd, D., Wilson R.N., 1998, Early-generation selection between and within pair crosses in a potato (*Solanum tuberosum* subsp. *tuberosum*) breeding programme, *Theor Appl Genet.*, 97: 1331-1339
- Gopal, J., and Minocha, J. L., 1998. Effectiveness of in vitro selection for agronomic characters in potato. *Euphytica*, 103(1): 67-74.
- Gopal, J., 1999. Genetic parameters and character association for clonal selection in potato breeding programmes. *Agronomie*, 19(6): 531-539.
- İncekara, F., 1979, Endüstri Bitkileri ve Islahı, Cilt 3, Nişasta-Şeker Bitkileri ve Islahı, Ege Üniversitesi, Bornova.
- Maris, B., 1966, The modifiability of characters important in potato breeding, *Euphytica*, 15: 18-31.
- Neele, A.E.F. and Louwes, K.M., 1989, Early selection for chip quality and dry matter content in potato seedling populations in greenhouse or screenhouse *Potato Research*, 32: 293-300.
- Ozturk, G., Yildirim, Z., 2020. Tuber Characteristics of Disease Free Meristem Clones of Some Potato Genotypes, *Turkish Journal of Field Crops*, 25: 174-180.
- Öztürk, G., 2022. Patateste melezleme yoluyla ege bölgesine uygun erkenci ve verimli çeşitlerin geliştirilmesi, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar FGA-2019-20749 no'lu proje Sonuç Raporu, Bornova-İzmir.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. *Principles and Procedures of Statistics*, McGraw-Hill Book Company, Inc. N.Y.
- Silva, G. O. D., Pereira, A. D. S., Azevedo, F. Q., de Carvalho, A. D., & Pinheiro, J. B., 2019. Selection of Canadian potato clones for agronomic and frying quality traits. *Horticultura Brasileira*, 37, 423-428.
- Tai, G. C. and Young, D.A., 1984. Early generation selection for important agronomic characteristics in a potato breeding population. *American Potato Journal*, 61(7): 419-434.
- Tuik, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu, <https://www.tuik.gov.tr/>
- Yıldırım, M.B., Çalışkan, C.F., 1980, Güney Amerika Kökenli Patates Populasyonlarının Tarımsal, Fizyolojik ve Kalite Bakımından Değerlendirilmesi, TÜBİTAK-TOAG-312 nolu Proje Kesin Raporu, Ankara.
- Yıldırım, M.B., Yıldırım, Z., 1984. Meristem kültürü yoluyla virüssüz patates tohumluğu elde edilmesi üzerine araştırmalar, *E.Ü.Z.F. Dergisi* 21:45-50.
- Yıldırım, Z., 1995. Patates fidelerinden mini yumru çoğaltımı, *E.Ü.Z.F. Dergisi*, 32: 91-97.

POROUS NiAl ARTICLES WITH 500-800 MICROMETER POROSITY
500-800 MİKROMETRE GÖZENEKLİ NiAl MALZEMELER

H. Erdem ÇAMURLU

Akdeniz University, Faculty of Engineering Mechanical Engineering Department

ORCID ID: 0000-0003-3170-4492

Gülizar SARIYER

Akdeniz University, Faculty of Science Space Sciences and Technologies Department

ORCID ID: 0000-0001-7754-4549

ÖZET

Nikel alüminid (NiAl), yüksek sıcaklık stabilitesi, düşük yoğunluk, yüksek mukavemet ve yüksek sıcaklıklarda sertlik gibi önemli özelliklere sahip başlıca intermetalik bileşiktir. Nikel alüminitler, özellikle yüksek sıcaklıklarda çok iyi korozyon ve oksidasyon direncine sahiptir. Zorlu ortamlarda süper alaşımların yerini alabilecek malzemeler olarak düşünülmektedir. Gözenekli NiAl, kovalent ve metalik bağların kombinasyonunun bir sonucu olarak gözenekli seramikler ve gözenekli metallerle bağlantılı çok iyi özellikler sergiler. Gözenekli NiAl, yüksek sıcaklıklarda ve oksidatif ortamlarda da saflaştırma, ayırma ve filtreleme için kullanılır. Bu çalışmada, yanma sentezi ile gözenekli nikel alüminid intermetalikleri hazırlanmıştır. Başlangıç tozları olarak nikel, alüminyum ve 500-800 mikrometre boyutlu üre partikülleri boşluk tutucu olarak kullanılmıştır. Gözenekli NiAl intermetaliklerini oluşturmak için hacimce %20, %40, %60 üre kullanılmıştır. Farklı üre oranlarıyla üretilen numuneler üreyi çözündürmek amacıyla yaklaşık bir gün boyunca saf suda bekletilmiştir. Daha sonra numuneler fırında kurutulmuştur. Gözenekli NiAl ürünleri, Ni+Al toz karışımlarının 750 °C'de argon atmosferinde yanma sentezi reaksiyonu ile üretilmiştir. Farklı oranlarda NiAl ve üre ile oluşturulan gözenekli malzemelerin mekanik özellikleri incelenmiştir. Metalografik incelemelerden önce, üretilen gözenekli NiAl parçalar yüzeylerindeki çizikleri gidermek için 1200 ve 3000 grit zımpara ile zımparalanmıştır. Daha sonra numunelerin yüzeyleri parlatılmıştır. Elde edilmiş olan ürünler gözeneklilik hesaplamalarına tabi tutulmuştur. Ürünlerde bulunan fazlar, X-ışını kırınım analizleri ile araştırılmıştır. Örneklerin makro ve mikro yapısı stereo optik mikroskopi ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir. Numunelerin basma dayanım değerleri Shimadzu universal test cihazı ile belirlenmiştir. Ni+Al'ın tepkimesiyle NiAl fazının oluştuğu anlaşılmıştır. Artan boşluk tutucu partikül miktarı ile numunelerin basma dayanımının azaldığı görülmüştür. Üretilen parçalarda ürenin yüzde ağırlığı arttıkça gözenek oranının arttığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: NiAl, gözenekli intermetalik, yanma sentezi

ABSTRACT

Nickel aluminate (NiAl) is a chief intermetallic compound having valuable traits like high temperature stability, low density, high strength and hardness at high temperatures. Nickel aluminides have very good corrosion and oxidation resistance, especially at high temperatures. They are thought as materials that can take the place of superalloys in strong environments. Porous NiAl exhibits very good traits related to porous ceramics and porous metals, as a result of the combination of covalent and metallic bonds. Porous NiAl is utilized for purification, separation and filtering, also at high temperatures and in oxidative media. In this study porous nickel aluminate intermetallics were prepared by combustion synthesis. As

the starting powders, nickel, aluminium and 500-800 micrometer sized urea particles were used as space holder. To form porous NiAl intermetallics 20, 40, 60 vol.% urea was used. Samples produced with different urea ratios were kept in pure water for about one day in order to dissolve the urea. Then the samples were oven dried. Porous NiAl articles were produced by the combustion synthesis reaction of Ni+Al powder mixtures at 750 °C in argon atmosphere. The mechanical properties of the porous materials formed with NiAl and urea at different percentages were investigated. Before the metallographical examination, the porous NiAl parts produced were ground with 1200 and 3000 mesh sandpaper in order to remove the scratches on their surfaces. The products were subjected to porosity calculations. Phases were investigated by X-ray diffraction analyses. Macro and micro-structure of the samples were examined by stereo optical microscopy and scanning electron microscopy (SEM). Compressive strength values of the samples were determined by a Shimadzu universal testing machine. It was found that NiAl phase formed by the reaction of Ni+Al. Compressive strength values of the samples were seen to decrease with the increasing amount of space holder particles. It was observed that the pore ratio increased as the percentage of the urea increased in the produced parts.

Keywords: NiAl, porous intermetallic, combustion synthesis

1. INTRODUCTION

Nickel aluminide (NiAl) intermetallics have fruitful traits such as low density (5.90 g/ cm³), high melting point (1638 °C), outstanding oxidation resistance at high temperature and high elastic modulus (190 GPa) (Noebe,1993). NiAl is an indispensable compound for industrial sectors including power generation, aerospace and automotive due to its high temperature stability, low density and high strength (Stoloff et al., 2000).

It is known that porous intermetallics can be generated by combustion synthesis (CS) (Ran et al, 2014; Cai et al, 2018). The CS methods mainly include the self-propagating high-temperature synthesis (SHS) process (Levashov et al, 2017) and thermal explosion (TE) or volume combustion (VC) (Cai et al, 2018) reaction process. In the SHS process, the reaction is started by heating from one point of the powder blend via an ignitor, which may be in the form of a wire. Combustion synthesis prior to ignition continues by itself. Thus, the product is obtained in the form of a mostly porous but partially sintered article. SHS technologies have benefits such as saving energy, shortness reaction times, trivial equipment needs and possibilities of scale-up (Levashov et al, 2017). In volume combustion synthesis (VCS) process, the entire pellet is heated uniformly (Varma et al, 1998).

Material density is an important property to in terms of mechanical properties and permeability. As the porosity increases, the density decreases. As a result, mechanical properties decline and permeability increases (Smith and Brown, 1985). Porous materials can be used industrial applications such as catalysts, insulation materials, biomaterials due to their high porosity, which significantly reduces their thermal conductivity and improves their specific strength properties (Poladi and Landry, 2002). Based on these properties, it is expected that porous NiAl can be used as a light material for high temperature applications.

Preparation methods of porous metals are mainly based on physical pore generating mechanisms; space holder method (Duan et al, 2019) pressureless sintering (Zhang et al., 2019), the gas releasing agent (Karczewski et al, 2017) and special sintering process methods (Dudina et al, 2019). Parameters such as content and particle size of spacers, decomposition traits of foaming agents, volume of gas produced, etc. regulate the pore arrangement of porous

intermetallics. The pore formation mechanisms include the preformed space in the starting articles, the Kirkendall effect and the phase transition process (Jiang et al, 2021).

In this study, it is aimed to produce porous nickel aluminide materials with varying pore ratios by combustion synthesis. 500-800 micrometer sized urea particles were used as space holder to create the pores. Microstructure and mechanical properties of the formed articles were evaluated.

2. EXPERIMENTAL PROCEDURE

Porous NiAl articles were prepared by VCS according to reaction:



According to Reaction 1, porous samples were produced by using 20,40, 60 vol.% urea as a space holder.

2.1. SAMPLE PREPARATION

Nickel and aluminum elemental powders were used. The urea particles were used to create the porosity. Ni, Al powders and urea were weighed separately on an analytical balance and they were mixed homogeneously in the mixing bowl. The cylindrical articles were prepared in the determined dimensions by cold pressing in 8 mm and 10 mm diameter steel dies by applying 100 MPa pressure.

The produced material was waited in pure water for about one day to dissolve the urea particles. Then the samples were dried in the oven for about one day. The dried parts were subjected to combustion synthesis reaction by heating at a rate of 10 °C/min under argon gas to a temperature of 750 °C.

2.2. SAMPLE CHARACTERIZATION

Before the metallographical examination, the porous NiAl parts produced were ground with 1200 and 3000 mesh sandpaper in order to remove the scratches on their surfaces. The microstructure of the obtained parts was examined with the aid of a stereo microscope. For examining porous materials, the stereo microscope has advantages over an optical microscope since it provides a larger depth of field. In addition, a scanning electron microscope was utilized for examining the internal structure of the porous articles. The obtained porous articles were subjected to compression tests with a Shimadzu universal mechanical testing machine. Microhardness values of the produced porous NiAl articles were measured with a Vickers microhardness tester by using 200 g load (HV_{0.2}).

3. RESULTS AND DISCUSSION

Porous NiAl samples were produced by volume combustion synthesis. Their macro and micro-structures and mechanical properties were investigated.

3.1. MICROSTRUCTURE

The macro-structures of the obtained porous NiAl articles were examined by stereo microscopy. The cross-sectional images of the samples containing 20, 40 and 60 vol.% urea particles are given in Fig. 1(a-c) respectively. It can be seen that the pores in NiAl matrix were created in the places of the urea particles. The pores had 500-800 micrometer diameters, which were equal to the diameters of the space holder urea particles. The amount of pores

increased with increasing amount of urea particles in the samples. The pores generally showed a uniform distribution in NiAl. The NiAl walls among the pores were seen to be dense. Sintering of the NiAl walls probably took place as a result of the increase in the temperature during VCS.

It was understood from the shapes of the pores that the urea particles were not perfectly spherical. They had slightly cylindrical shape. In addition, the increase in the urea amount to 60 vol.% caused a combination of the pores. This resulted in formation of larger pores, especially in the center of the article (Fig. 1(c)). The decrease in the space between the urea particles decreases with the increase in the urea amount in the article. In addition, the combination of the pores may have resulted due to the grouping of the urea particles in the article.

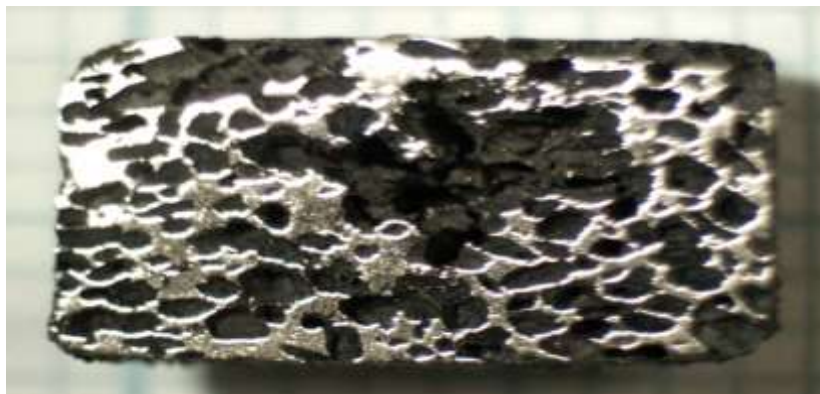
It should be noted that in some of the experiments, the NiAl samples exhibited partial melting due to the excessive heat evolved from the exothermic reaction. Some samples contained droplets on their surfaces. In some samples, the pore structure and the bulk of the sample were distorted.



(a)



(b)



(c)

Fig. 1. Stereo microscope images of the cross sections of the obtained porous NiAl articles by adding a) 20 vol.%, b) 40 vol.% and c) 60 vol.% urea particles

The SEM micrographs of sample which was obtained by using 20 vol.% urea are presented in Fig. 2. Most of the cross sectional area of the article is occupied by the NiAl walls. The cylindrical shape of the pores is also seen in these micrographs. There is also micron sized porosity in the NiAl walls. The grain boundaries of the NiAl particles can be visualized in Fig. 1(b). Minor peaks of Al_2O_3 phase were detected in the XRD analyses. Oxidation of the surfaces of some aluminum particles may have taken place during heating the pellet for combustion reaction. The formed Al_2O_3 is expected to be present in the grain boundaries of NiAl particles, which may have hindered further sintering.

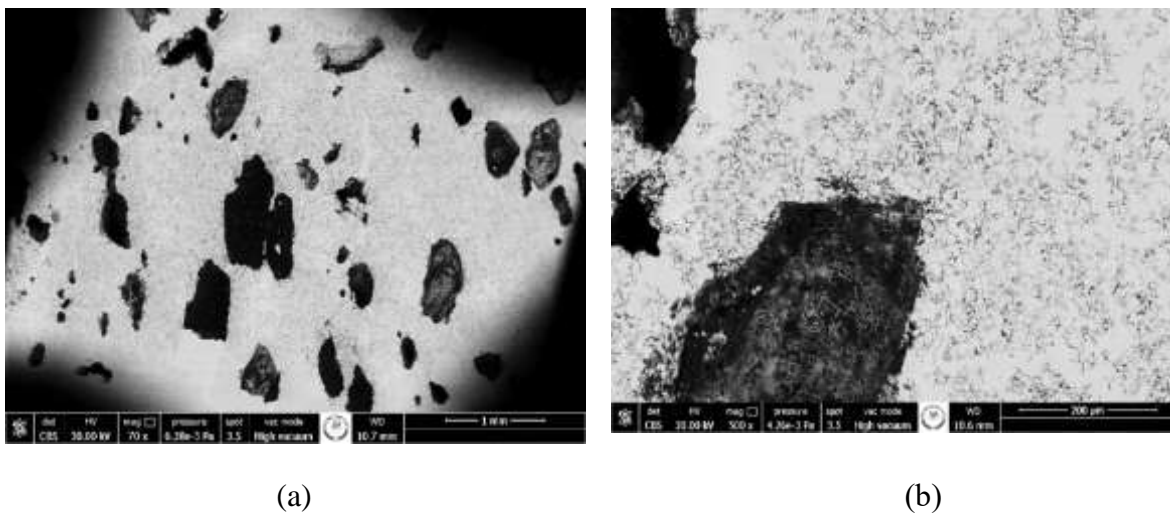


Fig. 2. SEM micrograph of sample obtained by using 20 vol.% urea particles (a) 70X and (b) 500X

3.2. MECHANICAL PROPERTIES

Average compressive strength values and standard deviations for NiAl articles obtained from Ni+Al starting mixtures having 20-60 vol.% urea particles are presented in Table 1 and Fig. 3. The compressive strength of the article formed by using 20 vol.% urea particles was 97.3 MPa. It decreased to 49.8 and 21.6 MPa when 40 and 60 vol.% urea was used. This was expected since the load bearing cross section of the article (the NiAl walls) decreases with increasing urea amount. On the other hand, the decrease in the density is obviously an advantage. The combination of the pores when the urea amount is high, causes the formation of large pores, which results in a further reduction in strength. The standard deviation value also decreased with increasing urea amount.

Table 1. The average compressive strength values and standard deviations for NiAl articles obtained from Ni+Al starting mixtures having 20-60 vol.% urea particles.

Urea Content (Vol.%)	Average Compressive Strength (MPa)	Standard Deviation
20	97.3	16.7
40	49.8	8.7
60	21.6	4.8

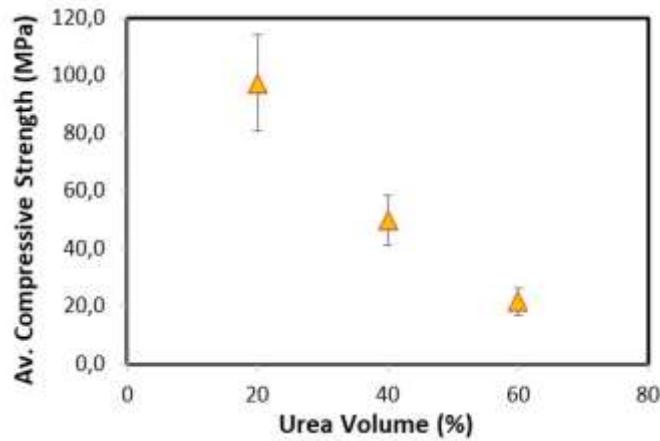


Fig. 5. Average compressive strength values of NiAl articles obtained from Ni+Al starting mixtures having 20-60 vol.% urea particles

The microhardness value was measured on the walls consisting of nickel aluminide between the pores was $392.2 \pm 41.7 \text{ HV}_{0.2}$. This value was consistent with the hardness of NiAl obtained by self-propagating high-temperature synthesis previously (Çamurlu and Maglia, 2009)

4. CONCLUSION

NiAl articles with controlled amount and size of porosity were prepared via VCS from elemental powders by using urea particles as spacers. It was seen that the pore ratio increased with increasing urea ratio in the starting mixture. The pores generally showed a uniform distribution in the NiAl. Compressive strength values decreased as a result of increasing pore amount. Pore combination took place when the urea amount was 60 vol.%. NiAl walls were seen to be sintered as a result of the increase in the temperature during VCS. NiAl walls also contained micron sized porosity.

ACKNOWLEDGEMENTS

Authors thank to Akdeniz University Scientific Research Projects Coordination Unit for supporting this study with Project No: FDK-2021-5653.

REFERENCES

- Cai, X., Liu, Y., Feng, P., Jiao, X., Zhang, L., & Wang, J. (2018). Fe-Al intermetallic foam with porosity above 60% prepared by thermal explosion. *Journal of Alloys and Compounds*, 732, 443-447.
- Çamurlu, H. E., & Maglia, F. (2009). Self-propagating high-temperature synthesis of ZrB_2 or TiB_2 reinforced Ni–Al composite powder. *Journal of Alloys and Compounds*, 478(1-2), 721-725.
- Duan, B., Shen, T., & Wang, D. (2019). Effects of solid loading on pore structure and properties of porous FeAl intermetallics by gel casting. *Powder Technology*, 344, 169-176.

- Dudina, D. V., Bokhonov, B. B., & Olevsky, E. A. (2019). Fabrication of porous materials by spark plasma sintering: a review. *Materials*, 12(3), 541.
- Jiang, Y., He, Y., & Gao, H. (2021). Recent progress in porous intermetallics: Synthesis mechanism, pore structure, and material properties. *Journal of Materials Science & Technology*, 74, 89-104.
- Karczewski, K., Stepniowski, W. J., & Salerno, M. (2017). Amino acids aided sintering for the formation of highly porous FeAl intermetallic alloys. *Materials*, 10(7), 746.
- Levashov, E. A., Mukasyan, A. S., Rogachev, A. S., & Shtansky, D. V. (2017). Self-propagating high-temperature synthesis of advanced materials and coatings. *International materials reviews*, 62(4), 203-239.
- Noebe, R. D., Bowman, R. R., & Nathal, M. V. (1993). Physical and mechanical properties of the B2 compound NiAl. *International Materials Reviews*, 38(4), 193-232.
- Poladi, R. H., & Landry, C. C. (2002). Oxidation of octane and cyclohexane using a new porous substrate, Ti-MMM-1. *Microporous and mesoporous materials*, 52(1), 11-18.
- Ran, Huashen, et al. (2014). Microstructure and properties of Ti5Si3-based porous intermetallic compounds fabricated via combustion synthesis. *Journal of alloys and compounds*, 612, 337-342.
- Smith, D. W., & Brown, E. (1985). Characterization of Controlled Density P/M Structures for Filtration Applications. *Progress in Powder Metallurgy 1985.*, 41, 653-667.
- Stoloff, N. S., Liu, C. T., & Deevi, S. C. (2000). Emerging applications of intermetallics. *Intermetallics*, 8(9-11), 1313-1320.
- Varma, A., Rogachev, A. S., Mukasyan, A. S., & Hwang, S. (1998). Combustion synthesis of advanced materials: principles and applications. In *Advances in chemical engineering* (Vol. 24, pp. 79-226). Academic Press.
- Zhang, H., et al. (2019). Reactive synthesis and assessment of porous Fe-20.5 Al-18Cr intermetallic material: A comparative study with porous FeCrAl material produced from prealloyed powders. *Separation and Purification Technology*, 220, 152-161.

**BOR KATKILI BOYAR MADDENİN RADYASYON ZIRHI OLARAK
KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**
INVESTIGATION OF THE USAGE OF BORON ADDED DYE MATERIAL AS
RADIATION ARMOR

Öğr. Grv. Hakan Kemal SEVAL

ORCID ID: 0000-0002-7678-322X

Doktora Öğrencisi, İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı ve
Güvenliği Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAĞIMLI

ORCID ID: 0000-0003-4113-8308

İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim
Dalı

ÖZET

Radyasyon modern hayatın içinde sürekli maruz kaldığımız, iş sağlığı ve güvenliğinde de fiziksel risk etmenlerinden birini oluşturan tehlikedir. Özellikle iyonlaştırıcı radyasyonun (alfa, beta, gama radyasyonu, x-ışını ve nötron radyasyonu) yüksek dozlarının zararlı olduğu bilinmektedir. Radyoaktif bir çekirdekten nötron yayılması sonucu oluşan radyasyon türüne nötron radyasyonu denir. Özellikle sağlık sektöründe, nükleer santrallerde ve havacılık sektöründe çalışanlar, bu radyasyona maruz kalmakta ve bunun sonucunda olumsuz etkilenmektedir.

Sanayi sektöründe, araştırma ve tıbbi uygulamalarda iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kullanım sebebiyle oluşacak radyasyon etkilerini azaltmak için radyasyon kalkanları kullanmak gerekir. Nötron radyasyonu için zırh yapımında en çok kullanılan madde kurşundur. Kurşun iyi bir radyasyon zırhı olmasına rağmen, toksik bir madde olduğundan insan ve çevre için zararlıdır.

Son yıllar da yapılan çalışmalar incelendiğinde kullanımı ve uygulaması kolay, insan ve çevre için zararlı olmayan ve maliyeti düşük radyasyon koruyucu malzemeler üretmeyi amaçlamaktadır. Malzeme içeriğine bor katılmasıyla termal nötron emiliminde etkili olması sağlanır. Tüm elementler içinde en yüksek nötron emilimi kesitine bor elementi sahiptir. Bu nedenle bor nitrür nötron radyasyonuna karşı zırhlama malzemesi olarak seçilebilir.

Bu çalışma ile iyonlaştırıcı radyasyona maruziyeti engellemek ve en aza indirmek için, özellikle de nötron radyasyonuna bir kalkan oluşturmak için boyar madde içine bor ve bor birleşikleri katılmasıyla boya geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Boya üretiminde çözücü maddesi olarak uçucu organik bileşikler sık kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bu tür bir maddenin kullanılması hem çevre hem de iş sağlığı açısından ciddi olumsuz etkiler ortaya çıkarmaktadır. Bu sebeple son yıllarda, uçucu organik bileşiklerinin içeriğinin azaltıldığı, hatta ortadan kaldırıldığı boyaların geliştirilmesine yönelik yoğun araştırma faaliyetlerine yürütülmektedir. Geliştirilen çeşitli alternatifler arasında çözücü olarak su kullanan boyalar bulunmaktadır.

Bu sebeplerden dolayı hegzagonal bor nitrür (h-BN) katkısı ile oluşturulacak boya nötron koruyucu olarak iyi bir koruyucu malzeme olacaktır. Bildiri de kullanılacak yöntem ve yapılacak analizlerle daha detaylı olarak açıklanacaktır. Bu çalışma sonucunda oluşturulacak boya ile çelik, beton, plastik vb. gibi her malzeme yüzeyine üzerine uygulanabilecek toksik

olmayan, çevre dostu ve maliyeti düşük bir radyasyon koruyucu malzeme geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Radyasyon kalkanı, Boyar madde, Bor nitrid.

ABSTRACT

Radiation is a danger that we are constantly exposed to in modern life and constitutes one of the physical risk factors in occupational health and safety. Especially high doses of ionizing radiation (alpha, beta, gamma, neutron radiation and x-ray) are known to be harmful. The type of radiation produced by emission of neutrons from a radioactive nucleus is called neutron radiation. Especially those working in the health sector, nuclear power plants and aviation sector are exposed to this radiation and are adversely affected as a result.

Ionizing radiation sources are widely used in the industrial sector, research and medical applications. It is necessary to use radiation shields to reduce the effects of radiation due to this use. Lead is the most commonly used material in making armor for neutron radiation. Although lead is a good radiation armor, it is harmful to human and the environment because it is a toxic substance.

When the studies carried out in recent years are examined, it is aimed to produce radiation shielding materials that are easy to use and apply, do not harm people and the environment and have low cost. By adding boron to the material content, it is effective in thermal neutron absorption. Boron element has the highest neutron absorption cross section among all elements. Therefore, boron nitride can be chosen as a shielding material against neutron radiation.

In this study, it is aimed to develop a dye by adding boron and boron compounds into the dyestuff to prevent and minimize exposure to ionizing radiation, especially to create a shield against neutron radiation.

Volatile organic compounds (VOCs) are frequently used as solvents in paint production. However, the use of such a substance creates serious negative effects in terms of both the environment and occupational health. For this reason, in recent years, intensive research activities have been carried out for the development of paints in which the content of volatile organic compounds is reduced or even eliminated. Among the various alternatives developed are paints that use water as a solvent.

For these reasons, the paint to be formed with the addition of hexagonal boron nitride (h-BN) will be a good protective material as a neutron shield. The method to be used and the analyzes to be made will be explained in more detail in the article. With the paint to be created as a result of this study, steel, concrete, plastic, etc. It is aimed to develop a non-toxic, environmentally friendly and cost-effective radiation shielding material that can be applied to any material surface.

Keywords: Radiation shield, dyestuff, boron nitride

1.GİRİŞ

Radyasyon modern hayatın içinde sürekli maruz kaldığımız, iş sağlığı ve güvenliğinde de fiziksel risk etmenlerinden birini oluşturan tehlikedir. Özellikle iyonlaştırıcı radyasyonun (alfa, beta, gama radyasyonu, x-ışını ve nötron radyasyonu) yüksek dozlarının zararlı olduğu bilinmektedir.

Nükleer enerji santralleri ve çevrelerinde, bazı sanayi kuruluşlarında ve sağlık kuruluşlarında özellikle nötron radyasyonuna maruz kalınmakta ve bu da birçok sağlık sorunu oluşturmaktadır (Bilici ve ark., 2021). Işınım etraftaki maddenin atomlarıyla etkileşime girmesi sonucu iyonları oluşturur. Bu iyonlar canlılar için büyük bir tehlike yaratır. Akut veya kronik olarak iyonlaştırıcı radyasyona maruziyet sonucunda canlı doku etkilenir ve hücrenin yapısını bozulur. Bunun sonucunda kanserler, tümörler, katarakt, saç dökülmesi, kötü huylu olmayan tiroid hastalıkları ve bağışıklığın azalması gibi birçok sağlık sorununa yol açar (Foster, 2002, Christodouleas ve ark., 2011).

Radyasyon kalkanları, özellikle nükleer enerji ile ilgili kuruluşlarda ve nükleer atıkların depolanması ve muhafazası gibi çeşitli çalışma ortamlarında kullanılmaktadır. Bugüne kadar radyasyon kalkanları çoğunlukla kurşundan yapılmıştır. Kurşun nötron radyasyonu için iyi bir zırh olmasına rağmen, ABD Çevre Koruma Ajansı (USEPA) tarafından en tehlikeli kirleticiler listesinde üst sırada yer alan birçok zararlı etkiye sahip bir toksik maddedir (Tyagi ve ark., 2021). Kurşun ince oksit katmanlar oluşturur. Bu katmanlar pul pul kolayca dökülür (Anshul ve ark., 2009). İnsan vücudu solunum yoluyla kurşun buharlarını alır veya deriden kurşunu emer. Bu maruziyetler sonucunda böbreklerde, karaciğerde, beyinde ve kemiklerde kurşun birikimi olur. Bu şekilde ortaya çıkan kurşun zehirlenmesi anemi, vücut zayıflığı, beyin hasarı, hipertansiyon, böbrek hasarı, hafıza kaybı gibi birçok hastalığa ve hatta ölüme neden olur (Needleman, 2004). Bu nedenlerle, kurşun gibi zararlı bir maddenin zararsız malzemelerle değiştirilmesi ciddi bir önem taşır.

Bor ve bor bazlı malzemeler termal nötron zırhı oluşturmak oldukça etkilidir. Tüm elementler içinde en yüksek nötron emilimi kesitine bor elementi sahiptir. Ayrıca azot karbondan daha yüksek nötron emilimi kesitine sahiptir. Bu nedenle bor ve azotun kimyasal reaksiyonundan oluşan bor nitrür (BN) bileşiği nötron zırhı için iyi bir seçim olabilir (Zhou ve ark., 2014). Hegzagonal bor nitrür (hBN) yüksek bor içeriğine sahip bir bileşik olmasından dolayı termal nötron koruyucu zırh malzemesi olarak kullanılabilir (Güngör ve ark., 2019).

Radyasyon koruyucu malzeme seçiminde bazı sorunlarla karşılaşılır. Bunlar malzemenin ağırlığı, uygulama zorlukları ve maliyeti gibi faktörlerdir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda, nötron zırh malzemesi imalatında farklı birçok element denenmesine karşın, bor diğer zırh malzemelerine göre uygun fiyatı, kolay bulunması ve yüksek nötron kalkanı özelliğiyle, nötron radyasyonuna karşı kullanılan zırh malzemesi üretiminde en çok tercih edilen maddelerden biri olmuştur (Demir ve ark., 2011; Yaran ve Bayülken, 1994).

Bu sebeplerle iyonlaştırıcı radyasyona maruziyeti engellemek ve en aza indirmek için, özellikle de nötron radyasyonuna bir zırh oluşturmak için boyar madde içine bor ve bor birleşikleri katılmasıyla boya hazırlanması konusu araştırılmıştır.

2.RADYASYON

Radyasyon veya diğer adıyla ışınım, hareket halindeki enerji olarak tanımlanır (Haciosmanoğlu, 2017). Doğal yada yapay radyoaktif atom çekirdeklerinin kararsız yapıdan kararlı yapıya dönüşürken yaydıkları enerji olarak da tanımlanır. Bu enerji parçacıklar ve elektromanyetik dalgalar şeklinde etrafa taşınır (Yaren ve Karayılanoğlu, 2005). Bir madde çevresine radyasyon yayıyorsa, radyoaktif madde olarak tanımlanır. Bir maddenin atom çekirdeğindeki bulunan nötronların sayısı ile protonlarının sayısı arasında büyük fark olması durumunda atom kararsız bir yapıda bulunur. Bu kararsız atomlar kararlı yapıya dönüşmek için alfa, beta, gama gibi çeşitli ışınlar etrafa yayarak parçalanma gerçekleştirir. Etrafa bu şekilde ışınlar yayarak parçalanan maddeler radyoaktif madde olarak tanımlanır.

Radyasyon ‘iyonlaştırıcı’ ve ‘iyonlaştırıcı olmayan’ olmak üzere iki temel başlıkta incelenir. İyonlaştırıcı radyasyon ise, bir atomdan elektron sökerek iyonize olmasına neden olan veya yüklü parçacıklar (iyonlar) oluşturan radyasyon olarak tanımlanır (Erdoğan, 2017). İyonlaştırıcı radyasyon; gama ve X ışınları ile alfa, beta ve nötron parçacıklarından oluşur. Eğer radyasyon atomlarda iyonlaşmaya sebep olmuyorsa yani bir atomdan elektron sökmiyorsa düşük enerjili ya da iyonize olmayan radyasyon olarak tanımlanır. Elektromanyetik spektrumda yer alan mikrodalgalar, radyo dalgaları, kızılötesi ve görünür ışık gibi radyasyonlar iyonize olmayan (elektromanyetik) radyasyona örnektir.

Radyasyon kaynakları, doğal ve yapay kaynaklar olmak üzere ikiye ayrılır. Doğal radyasyon doğada kendi kendine olan radyasyondur. Doğal radyasyon kaynakları kozmik ışınlar, gama radyasyonu, yeryüzünde bulunan kayalar, radon gazı, birçok yiyecek ve içtiğimiz su örnek olarak verilebilir (Gökoğlan ve ark., 2020). Yapay radyasyon ise insan faaliyetleri sonucunda oluşan, doğada kendiliğinden var olmayan radyasyondur (Çoşkun, 2011). Yapay radyasyon kaynakları günümüzde çok çeşitli olup nükleer santraller, endüstriyel radyografi, tıbbi görüntüleme, güvenlik kontrol sistemleri, eğitim ve araştırma gibi birçok sektördeki kullanım alanı örnek olarak verilebilir (Bıyık, 2017).

Radyasyona karşı korunmada üç faktör ön planda yer alır. Bunlar mesafe, zaman ve zırhlamadır (Shapiro,1972; Kılınçarslan, 2004; Seven, 2016). Radyasyona maruz kalınan süre ile alınan radyasyon doz miktarı doğru orantılı olarak değişmektedir. Radyasyona maruziyet süresi ne kadar çok olursa, radyasyon doz miktarı da o kadar artar (Seven, 2016). Kaynaktan uzaklaşıldıkça yani mesafe artıkça radyasyonun şiddeti de azalmaktadır. Radyasyonun dozunu azaltmak ve zararsız seviyelere düşürmek için radyasyona maruz kişiler ile radyasyon kaynağı arasında konulan malzemelere zırhlama malzemesi denilmektedir (Sürücü ve Subaşı, 2021). Zırhlama işlemi radyasyon kaynağının veya radyasyon kaynağının bulunduğu ortamın zırhlayarak radyasyonun diğer ortamlara geçişini, yaydığı doz miktarını zararsız seviyeye indirmek ve tamamen engellemek esasına dayanır. Radyasyona karşı korunmada en etkili faktör zırhlama işlemidir. Radyasyon çeşitlerine göre kullanılan zırhlama malzemeleri de farklılık gösterir (Binici ve ark., 2013). Alfa ışınlarını absorblama da bir kağıt parçası etkili olurken, gama ve nötron ışınlarının absorblama da beton ve kurşun malzemeler gereklidir (Sürücü ve Subaşı, 2021).

3.BOYAR MADDE

Boyaları oluşturan temel olarak dört ana bileşen vardır. Bunlar çözücü, bağlayıcı, pigment ve katkı maddeleridir.

Bağlayıcılar diğer adıyla reçineler, dolgu maddesi ile pigment içinde eşit bir şekilde dağılarak bir arada tutar. Böylece boyanın film tabakasını oluşturur. Boyanın yüzeye uygulanmasının ardından kimyasal reaksiyon oluşturarak sıvı halden katı hale geçer. Boyanın dayanıklılığını veren, yüzeye yapışmasını sağlayan ve sertlik, parlaklık, esneklik gibi birçok özelliğini bağlayıcılar belirlemektedir (Öztürk, 2016).

Pigmentler temel olarak boyaya rengini ve parlaklığını vermek için kullanılır. Doğal veya sentetik, organik veya inorganik olmak üzere toz halinde bulunan maddelerdir (Erdal ve Ökmen, 2013). Pigmentler çözücülerde ve bağlayıcılar ile çözünmezler. Boyaya renk vermenin yanında korozyona dayanıklılık, alt tabakaları kapatmak ve performans özellikleri gibi boyanın temel özelliklerini geliştirirler (Ergin Esen ve ark., 2020).

Boyayı oluşturan diğer önemli bileşen ise çözücülerdir. Kaplama malzemesinin içinde yer alan reçine ve pigmenti birbirine bağlamaya yardımcı olur. Ayrıca akışkanlığı belirlemek, düzgün bir yüzey oluşturmak, kuruma süresini ayarlamak ve en ideal film kalınlığını belirlemek amacıyla da kullanılırlar. Çözücüler uçucu özelliğe sahip oldukları için boya içinde buharlaşırlar (Enekvist ve ark., 2022). Organik ve inorganik olmak üzere iki çeşit çözücü madde bulunur. Hidrokarbonlar çözücüler, halojenli çözücüler ve oksijenli çözücüler organik çözücülere, su ve amonyak ise organik çözücülere örnek verilebilir (Poole ve Karunasekara, 2012).

Katkı maddeleri birçok amaca hizmet etmek için az miktar da ilave edilirler. Boyanın üretim, depolanma, uygulama ve uygulama sonrası özelliklerini iyileştirmek için ilave edilen yardımcı maddelerdir. Boyanın korozyon önleyici, kayganlık önleyici, nem önleyici gibi kazanması istenilen özelliğine göre birçok amaca hizmet için katkı maddeleri ilave edilmektedir (Öztürk, 2016).

4.ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEM

Nötron radyasyonu elektrik enerjisi üretiminde kullanılan nükleer santrallerde ve çevrelerinde, hava ulaşımında uçaklarda ve sağlık tesislerinde özellikle nükleer tıp alanının da başta olmak üzere hayatımız da birçok yerde maruziyet gerçekleşmektedir. Bugüne kadar birçok nötron koruyucu malzeme koruma için kullanılmıştır. Ancak kullanılan malzemelerin özellikleri bu malzemelerin kullanımını sınırlamaktadır. Bu sebeple metal, kauçuk, kompozit malzeme gibi bütün yüzeylere uygulanabilen, malzemenin yapısını bozmadan, malzemeyi herhangi bir değişikliğe uğratmadan nötron radyasyonuna karşı koruma sağlamak amaçlanmaktadır.

Bu çalışma ile nötron radyasyona karşı koruma sağlayacak bor katkılı boya geliştirilmesi hedeflenmiştir. İlk defa bor minerallerinden ve bor bileşiklerinden oluşacak bir boyanın nötron zırhı olarak kullanılması araştırılacaktır. Oluşturulacak boya ile çelik, beton, plastik vb. gibi her malzeme yüzeyine üzerine uygulanabilecek, zararlı olmayan ve maliyeti düşük bir radyasyon koruyucu malzeme geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Kullanılacak yöntem ve teknikler açısından çalışmamız 4 aşamadan oluşacaktır. İlk aşama da boya yapımında kullanacak malzemelerin temini sağlanacaktır. Su bazlı çözücü madde, boyanın yüzeye yapışmasını sağlayacak reçine, renk verici pigment ve katkı maddesi olarak da hegzagonal bor nitrür (hBN) temin edilecektir. Ayrıca boyanın uygulanacağı yüzeylerden biri olan AISI 1040 çelik örnekleri temin edilecektir. İkinci aşamada boya hazırlama çalışmaları yapılacaktır. Boya maddesine içine katkı maddesi olarak hegzagonal bor nitrür (hBN) farklı parçacık boyutlarında ilave edilecektir. Ayrıca hegzagonal bor nitrür (hBN) farklı oranlar da katılarak 5 farklı boya maddesi oluşturulacaktır. Üçüncü aşama da ise hegzagonal bor nitrür (hBN) ve hazırlanan boya maddelerinin elementel ve partüküler boyut analizleri yapılacaktır. Bu amaçla X-Işını Difraksiyon Spektroskopi (XRD), Fourier Dönüşüm Kızıl Ötesi Spektroskopi (FT-IR), Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ve Geçirimli Elektron Mikroskobu (TEM) analizleri yapılacaktır. Dördüncü aşama olan son aşama da ise hazırlanan boya maddesinin nötron radyasyon kaynağına bırakılarak termal nötron zayıflama testleri yapılacaktır.

5. BEKLENEN SONUÇLAR

Bu çalışma ile oluşturulacak boya ile çelik, beton, plastik vb. gibi her malzeme yüzeyine üzerine uygulanabilecek, zararlı olmayan, üretim maliyeti düşük ve yüksek zırhlama özelliğine sahip bir radyasyon koruyucu malzeme geliştirilmesi amaçlanmıştır. Dünya da en çok ülkemiz de bulunan bor minerallerinden üretilecek hegzagonal bor nitrürden (h-BN) oluşturulacak boya, nötron radyasyona karşı korunma da iyi bir malzeme olacaktır.

Geliştirilecek boyar madde uçucu organik bileşikleri içermeyen hem çevre hem de iş sağlığı açısından olumsuz etki oluşturmayacak su bazlı olacaktır. Ayrıca bor nitrürün (BN) boya da katkı malzemesi olarak kullanılması bakır gibi metal maddelerin korozyon koruma performansını da arttıracaktır.

KAYNAKLAR

1. Anshul, A., Amritphale, S. S., Chandra, N., Ramakrishnan, N., Shrivastava, A., & Verma, U. S. P. (2009). Chemically formulated ceramic gamma ray irradiation shielding materials utilising red mud. *Advances in Applied Ceramics*, 108(7), 429-437.
2. Bıyık, R. (2017). Radyasyonun madde ile etkileşimi. *Radyasyon kaynakları. Kuvaterner Yaşlı Birimlerin ESR ve Diğer Yöntemlerle Tarihlendirilmesi Çalıştayı*, 17-18 Kasım 2017, Selçuk Üniversitesi, Konya
3. Bilici, İ., Aygün, B., Deniz, CU, Öz, B., Sayyed, M.I. ve Karabulut, A (2021). Fabrication of novel neutron shielding materials: Polypropylene composites containing colemanite, tincal and ulexite, *Progress in Nuclear Energy*, 141, 103954.
4. Binici, H., Küçükönder, A., Sevinç, A. H., Eken, M. U. S. T. A. F. A., & Kara, M. (2013). Hafif ve Ağır Malzemelerin Isı, Ses ve Radyasyon Yalıtım Özelliklerinin Araştırılması. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 28(2), 113-123.
5. Christodouleas, J. P., Forrest, R. D., Ainsley, C. G., Tochner, Z., Hahn, S. M., & Glatstein, E. (2011). Short-term and long-term health risks of nuclear-power-plant accidents. *New England journal of medicine*, 364(24), 2334-2341.
6. Coşkun, Ö. (2011). İyonize radyasyonun biyolojik etkileri. *Teknik Bilimler Dergisi*, 1(2), 13-17.
7. Demir, F., Budak, G., Sahin, R., Karabulut, A., Oltulu, M., & Un, A. (2011). Determination of radiation attenuation coefficients of heavyweight-and normal-weight concretes containing colemanite and barite for 0.663 MeV γ -rays. *Annals of Nuclear Energy*, 38(6), 1274-1278.
8. Enekvist, M., Liang, X., Zhang, X., Dam-Johansen, K., & Kontogeorgis, G. M. (2022). Computer-aided design and solvent selection for organic paint and coating formulations. *Progress in Organic Coatings*, 162, 106568.
9. Erdal, P., & Ökmen, G. (2013). Gıdalarda kullanılan mikrobiyal kaynaklı pigmentler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (2), 56-68.
10. Erdoğan, M. (2017). İyonlaştırıcı radyasyon ve korunma yöntemleri. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 43(2), 139-147.
11. Ergin Esen, H., Yagimli, M., Tozan, H., Yalcin, G. E., & Arca, E. (2020). Mathematical modelling of sound transmission loss performances of different coloured surfaces coated with polyurethane-based paint. *Transactions of the IMF*, 98(5), 271-276.
12. Foster, RP 2002, 'The long-term mental health effects of nuclear trauma in recent russian immigrants in the United States', *Am. J. Orthopsychiatry*, vol. 72, pp. 492-504.
13. Gökoğlan, E., Ekinci, M., Özgenç, E., Derya, İ. Ö., & Aşıkoğlu, M. (2020). Radyasyon ve insan sağlığı üzerindeki etkileri. *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences*, 25(3), 289-294.
14. Güngör, A., Akbay, I. K., & Özdemir, T. (2019). EPDM Rubber with hexagonal Boron Nitride: a thermal neutron shielding composite. *Radiation Physics and Chemistry*, 165, 108391.

15. Hacıosmanoğlu, T. (2017). Doğal ve Yapay Radyasyon Kaynakları ve Kişisel Doz Katkı Maddeleri/Doğal ve Yapay Radyasyon Kaynakları, Kisisel Doza Katkıları. Nükleer Tıp Seminerleri, 3(3), 166+
16. Kılınçarslan, Ş., (2004). “Barit Agregalı Ağır Betonların Radyasyon Zırhlamasındaki Özellikleri ve Optimal Karışımlarının Araştırılması”. Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Isparta 2004.
17. Needleman, H. (2004). Lead poisoning. *Annu. Rev. Med.*, 55, 209-222.
18. Öztürk, A. (2016). Boya üretimi yapılan tesislerde isg risklerinin belirlenmesi ve çözüm önerileri ile bir işyerinde kimyasal maruziyetin değerlendirilmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği uzmanlık tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü).
19. Poole, C. F., & Karunasekara, T. (2012). Solvent classification for chromatography and extraction. *JPC–Journal of Planar Chromatography–Modern TLC*, 25(3), 190-199.
20. Seven, A. (2016). Günlük hayatta maruz kalınan doğal ve yapay radyasyon kaynaklarının öğrencilerin yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri ve korunma önerileri. *Kesit Akademi Dergisi*, (4), 322-335.
21. Shapiro, J., 1972. Radiation Protection, Harward University Press. Cambridge.
22. Sürücü, A. M., & Subaşı, S. (2021). Nanomateryallerin Kompozit Malzemelerin Radyasyon Zırhlama Özelliklerine Etkisinin İncelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 8(1), 182-194.
23. Tyagi, G., Singhal, A., Routroy, S., Bhunia, D., & Lahoti, M. (2021). Radiation Shielding Concrete with alternate constituents: An approach to address multiple hazards. *Journal of Hazardous Materials*, 404, 124201.
24. Yarar, Y., & Bayülken, A. (1994). Investigation of neutron shielding efficiency and radioactivity of concrete shields containing colemanite. *Journal of nuclear materials*, 212, 1720-1723.
25. Yaren, H., & Karayılanoğlu, T. (2005). Radyasyon ve insan sağlığı üzerine etkileri. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(4), 199-208.
26. Zhou, W., Shi, X., Lu, X., Qi, C., Luan, B., & Liu, F. (2020). The mechanical and microstructural properties of refuse mudstone-GGBS-red mud based geopolymer composites made with sand. *Construction and Building Materials*, 253, 119193.

OSMANLI KÂDÎ SİCİLLERİNDE ÖRF KAVRAMI THE CONCEPT OF CUSTOM IN THE OTTOMAN KÂDÎ REGİSTERS

Arş. Gör. Dr. Hasan KAYAPINAR
Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi
ORCID: orcid.org/0000-0001-8752-463X

ÖZET

Örf kavramı Arapça kökenli bir kelime olup toplum tarafından alışlagelmiş, sosyal hayatta kimse tarafından yadırganmayan uygulamaları ifade etmektedir. Örfün İslam hukukundaki terim anlamı ise hukuk sisteminin tanıdığı alanlarda hükmün belirlenmesi için toplumda ve dilde yerleşmiş, kaynak değerine sahip uygulama ve anlamlar olarak ifade edilebilir. Klasik İslam hukuku metinleri genel olarak örfün kaynak değerini kabul etmiştir. Ancak bu kabulün detaylarına ilişkin bazı görüş ayrılıkları da söz konusudur. Tarihi süreç içerisinde önemli bir İslam hukuku tecrübesi olan Osmanlı yargılamasında da örf kavramına sık sık atıf yapıldığı görülmektedir. Osmanlı yargılamasının önemli bir kaynağı *İstanbul Kâdî Sicilleri*'dir. Bu eser kâdîların verdiği hükümlerin kayda geçirilmesi neticesinde meydana gelmiştir. Bu külliyat Osmanlı Devleti'nin yargı sistemi hakkında bilgi verdiği gibi dönemin sosyal hayatına da önemli derecede ışık tutmaktadır. Zira kâdî sicilleri sadece hukuki ihtilafları değil vakıf işlemleri, alım satım, bağış, esnaf ve zanaatkarlara yönelik düzenlemeler, pazarlarda satılan ürünlerin fiyatları, evlenme boşanma işlemleri vb. pek alanda birinci el kaynak değerine sahip resmi belge içermektedir. Bu yönüyle kâdî sicilleri Osmanlı yargısının en önemli kaynakları arasında sayılabilir. Bu kayıtlarda zaman zaman yargı organlarının verdiği hükmün kaynağı da yer almakta, bu kaynaklar arasında örf kavramına atıf yapılmaktadır. Bu çalışmada kâdî sicillerinde örf kavramının kullanımı amaçlanmıştır. Böylelikle İslam hukuku metinlerinde teorik olarak ifade edilen örf teorisinin Osmanlı pratiğine yansımaları ele alınmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: İslam hukuku, Osmanlı, Kâdî sicilleri, Örf.

ABSTRACT

The concept of custom is a word of Arabic origin and refers to the practices that are customary by the society and that are not found strange by anyone in social life. The term meaning of custom in Islamic law, on the other hand, can be expressed as practices and meanings that have a source value, settled in society and language, in order to determine the provision in the areas recognized by the legal system. Classical Islamic law texts generally accepted the source value of custom. However, there are some differences of opinion regarding the details of this acceptance. It is seen that the concept of custom is frequently referred to in the Ottoman judgment, which is an important Islamic law experience in the historical process. An important source of the Ottoman trial is the *İstanbul Kadı Sicilleri* (Istanbul Kâdî Registers). This work was created as a result of recording the decrees given by the kâdîs. This corpus not only gives information about the judicial system of the Ottoman Empire, but also sheds light on the social life of the period. Because kâdî registers are not only legal disputes, but also foundation transactions, buying and selling, donations, regulations for tradesmen and craftsmen, prices of products sold in markets, marriage divorce transactions, etc. contains an official document with first-hand resource value in many fields. In this respect, kâdî registers can be considered among the most important sources of the

Ottoman judiciary. In these records, the source of the judgment given by the judicial organs from time to time is also included, and the concept of custom is referred to among these sources. In this study, it is aimed to use the concept of custom in kâdî registers. Thus, the reflection of the customary theory, which is expressed theoretically in Islamic law texts, to Ottoman practice will be discussed.

Keywords: İslamic law, Ottoman, Kâdî registers, Custom.

1. GİRİŞ

Hukuk bilimi normatif bir disiplin olarak tavsif edilebilir. Hukukun normatif olması onun topluma bazı şeyleri emreden, bazı şeyleri yasaklayan ve bunların sonucuna müeyyide bağlayan yönünü ifade etmektedir. Hukuk bu yönüyle toplumu dizayn etmekte, toplumu belli bir yöne kanalize etmektedir. Hukuk toplumu etkilediği gibi aynı zamanda toplumdan etkilenmekte ve toplumun değer yargılarından oluşmaktadır. İşte toplumun hukuka müdahalesi, hukuki normlar için kaynak değeri arz etmesi hukuk sistemi içinde *örf* konusunda ele alınmaktadır.

Örf kavramı sözlük anlamı itibarıyla toplum içinde bilinen, insanların kendisine yöneldiği ve toplumdaki bireyler tarafından yadınanmayan uygulama ve anlamlar olarak ifade edilebilir. Örfün sözlük anlamına baktığımızda devamlılık olgusuna yer verildiği görülmektedir.¹ Örfün terim anlamı ise hukuki hükmün verilmesinde referans değeri taşıyan toplumdaki yerleşik uygulama ve kullanım alanı olarak belirlenmiştir.²

Örfün oluşmasındaki en etkili husus insan psikoloji olarak kabul edilebilir. Zira insan alışkanlıklarını terk etmemekte, genel olarak her zamanki gibi davranmaya meyilli olarak hareket etmektedir. Bu da toplum için belli davranış kalıpları ve kavramların kullanım alanı oluşturmaktadır. İşte insanlar arasındaki anlaşmazlıklarda bu davranış kalıpları ve kullanım alanlarının normatif bir etkisi kaçınılmaz hale gelmektedir.

Örf kavramı İslam'ın temel kaynaklarında yer almaktadır. Kur'an-ı Kerim'de örf kavramı çeşitli bağlamlarda geçtiği gibi örf kökünden türemiş bir kelime olan mar'ûf kelimesi de çok sayıda yer almaktadır. Bu iki kavramın yakın anlamda olduğu, birbirinin yerine kullanılabileceği ifade edilmiştir. Bu bağlamda mar'ûf basitçe her türlü hayır olarak tarif edilmiştir.³ Hadis kaynaklarında da Kur'an'daki örf kavramının insanların ahlakına ilişkin olduğu ifade edilmiştir.⁴

İslam dininin nüzul sürecinde de muhatapların içinde bulunduğu durum dikkate alınmış ve teşri süreci bu minvalde ilerlemiştir. İçkinin yasaklanması, faizin kaldırılması vb. pek çok dini yasaklar bizzat Kur'an'ın ayetleriyle süreç içinde yasaklanmıştır.⁵ Önceki ayetler genel olarak yasaklanacak hususun kötülükleri hakkında bilgi vermekte ve toplumu bu yönde hazırlamaktadır. Daha sonraki ayetlerde kısmî yasaklama gelmekte ve nihayetinde kesin

¹ Ebû'l-Huseyn Ahmed b. Fâris İbn Fâris, *Mu'cemü Mekâyisi'l-Lügâ*, ed. Abdüsselâm Muhammed Hârûn (Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1979), 4/281; Ebû Nasr İsmâil b. Hammâd Cevherî, *es-Sihâh*, ed. Attâr (Beyrut: Dâru'l-İlm li'l-Melâyîn, 1987), 4/1401.

² Abdülkerim Zeydan, *el-Veciz fi Usûli'l-Fıkh* (Bağdat: Müessesetü Kurtûba, 1976), 252.

³ Ebû Mansûr Muhammed b. Muhammed el-Mâtürîdî, *Te'vilâtü Ehli's-Sünne*, ed. Mecdî Bâ Sellûm (Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2005), 5/120; Ebû'l-Kâsım Hüseyin b. Muhammed b. er-Râğib el-İsfahânî, *el-Müfredât fi Garîbi'l-Kur'ân*, ed. Safvân Adnan ed-Dâvûdî (Dımaşk: Darû'l-Kalem, 2009), 561.

⁴ Muhammed b. İsmail Buhârî, *Sahîhu'l-Buhârî*, ed. Mustafâ Dîb el-Buğâ (Beyrut: Dâru İbn Kesîr-Yemâme, 1993), "Tefsir" 139 (Hadis No 4367).

⁵ Muhammed Ali Sabûnî, *Ravâiu'l-Beyân Tefsiru Ayâti'l-Ahkâm mine'l-Kur'ân* (Dımaşk: Mektebetü'l-Gazâlî, 1980), 1/272.

yasaklama bildiren ayetler nâzil olmaktadır. Bütün bu aşamalarda toplumda yaygın olan örfün dikkate alındığı açıktır.

İslam hukuku da aynı şekilde toplum içinde yerleşmiş uygulama ve anlamların hukukî alandaki yerini kabul etmekte ve pratik olarak fûrû kitaplarında tatbik etmektedir. Fûrû alanında yazılmış kitapların özellikle muâmelât kısımlarında kelime ve kavramların anlam sınırlarının belirlenmesinde örfе çokça atıf yapıldığı bilinmektedir. Daha da öncesinde Hz. Peygamber'in (s.a.s.) uygulamalarında ve hukuk vaz'ında örfü, toplum içindeki yerleşik uygulama ve algıları dikkate aldığı bilinmektedir.

2. KLASİK FIKİH USÛLÜNDE ÖRF

Erken dönem fûrû kitaplarında hukukî kuralların vaz'ında insanlar arasındaki teâmüllerin önemine dair pek çok ifade yer almaktadır. Örnek vermek gerekirse İmam Muhammed'in (öl. 189/805) kitaplarında menkul malların vakfı konusunda örfün belirleyici rol sahip olduğu bilinmektedir. Nitekim Osmanlı dönemindeki para vakıfları hakkındaki tartışmaların temelinde de bu görüşler etkili olmuştur.⁶

Örf konusu fûrû alanda çok erken dönem eserlerde kendine yer bulurken usûl kitaplarında müstakil başlık olarak nispeten daha geç dönemde tartışılmıştır. Başka bir ifadeyle erken dönem fûrû kitaplarında örfün hukukî ihtilafları gidermede belirleyici olduğu açıkça ifade edilmektedir. Ancak örfün meşrûiyet şartları, sınırları vb. teorik tartışmalar erken dönem eserlerde mevcut değildir.⁷

Fıkıh usûlü eserlerinde genel olarak kabul edilen örf tanımı akla ve vicdana aykırı olmayan toplumda benimsenen teâmül ve kullanımlar şeklinde ifade edilmektedir.⁸ Örf fıkıh usûlü eserlerinde müstakil bir konu olarak ele alındığı gibi elfâz bahisleri başta olmak üzere muhtelif konular içinde de belirleyici konumdadır. Örneğin lafızların kullanımında bir lafzın hakikat mi mecaz mı olduğunun belirlenmesinde örfе itibar edilmesi gerekmektedir.⁹

Fıkıh usulünün en önemli tartışma alanlarından birisi de şüphesiz ki istihsan konusudur. Hanefî mezhebi istihsan konusunda öne çıkmıştır. Klasik usulde istihsan özel bir delil sebebiyle genel kurala aykırı hüküm vermeyi ifade etmektedir. İstihsan fikhin virajları, yol ayrımı olarak ifade edilebilir. İstihsanın en önemli sebeplerinden birisi de örf sebebiyle istihsandır.¹⁰ Dolayısıyla örf kıyasa aykırı hüküm vermenin bir gerekçesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fıkıh usûlü eserlerinde örfün kullanılan kelimelerin anlam sınırlarını tespit noktasında da belirleyici olduğu ifade edilmektedir. Buna göre hakiki anlamı itibarıyla uygulanması mümkün olmayan ya da yapılması durumunda büyük sıkıntıların ortaya çıkması kesin olan şeylerde örfе itibar edilir. Örneğin birisi çocuğuna kızsız ve “seni öldürene kadar döveceğim”

⁶ Ebû Bekr Alaeddin Muhammed b. Ahmed b. Ebû Ahmed Semerkandî, *Tuhfetül-Fukahâ* (Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1983), 3/378; Muhammed Ebüssuûd Efendi, *Risale fi Cevazi Vakfi'n-Nukûd*, ed. Ebu'l-Eşbal Sağır Ahmed Şağif el-Pakistanî (Beyrut: Daru İbn Hazm, 1997), 24, 25; Emrullah Dumlu, “XVI. Yüzyıl Osmanlı Ulemâsı Arasında Para Vakıfları Etrafında Cereyan Eden Tartışmalar (Ebüssuûd, İbn Kemal- Çivizâde, Birgivi)”, *İLTED* 2/44 (2015), 316.

⁷ İbrahim Kâfi Dönmez, “Örf”, *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (İstanbul: TDV Yayınları, 2007), 34/88; Emrullah Dumlu, “Ebu Yusuf'un 'Örfe Dayalı Nassın Örf Değiştiğinde Değişebilirliğine' İlişkin Görüşünün Tespit ve Tetkiki”, *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi* 28 (2016), 86.

⁸ Ebû'l-Hasan Seyyid Şerif Ali b. Muhammed b. Ali el-Cürcânî, *Kitabüt-Tarifât* (Beyrut: Mektebetü Lübnan, 1985), 154.

⁹ Ebû Bekr Muhammed b. Ebî Sehl Ahmed Serahsî, *Usûlü's-Serahsî*, ed. Ebû'l-Vefâ el-Efgânî (Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1993), 1/190; Husâmeddin Huseyin b. Ali b. Haccâc b. Ali Sîgnâkî, *el-Kâfi Şerhu'l-Pezdevî*, ed. Fahrüddin Seyyid Muhammed Kanî (Riyâd: Mektebetü'r-Rüşd, 2001), 1/257.

¹⁰ Ebu Abdullah Muhammed b. Hasan Şeybânî, *el-Asl*, ed. Mehmet Boynukalın (Beyrut: Dâru İbn Hazm, 2012), 1/221. (Muhakkikin mukaddimesi bölümünde)

diye yemin etse bu ifadesinden örfün sınırlamasıyla hakiki ölüm değil şiddetli dövme anlaşılacaktır.¹¹ Örf günlük hayattaki sözcüklerin anlamlarının tespiti noktasında belirleyici olduğu gibi naslardaki ifadelerin anlaşılmasında da yardımcı olmaktadır.¹²

2.1. Örfün Şartları

Örfün hukuken geçerli olabilmesi için bazı temel şartlar bulunmaktadır. Bu şartların bir kısmı örfün mahiyetine, bir kısmı da hukukî yönüne ilişkindir. Örfün mahiyetine ilişkin olarak iki temel şart karşımıza çıkmaktadır. Buna göre örfün hukuken muteber kabul edilebilmesi için süreklilik ve toplum içinde bilinir olması gerekmektedir. Örf olarak kabul edilen olgunun hukuki geçerliliğinin söz konusu olabilmesi için öteden beri uygulanıyor olması gerekmektedir.¹³ Aksi takdirde örfün oluştuğuna hükmedilemez. İlgili olgunun toplum içinde yaygın olması ve toplumdaki fertlerin kahir ekseriyeti tarafından bilinmesi gerekmektedir. Aksi takdirde örf söz konusu olmaz.

Örfün hukuki şartlarından birine gelince örf olarak kabul eline uygulamanın hukuki kurallara aykırılık arz etmemesi gerekmektedir. Başka bir ifadeyle hukuka aykırı olarak gelişmiş örfün meşrûiyeti söz konusu değildir. Örneğin içki içme, faizli işlem yapma gibi İslam hukukunda yasaklı işlemler kapsamında bulunan uygulamalar hakkında örf oluşmuş olsa bile bunun hukukî değeri söz konusu değildir.

Örf konusunda ileri sürülen diğer şartlarından birisine göre de ilgili uygulamanın sonradan meydana gelmemiş olması gerekmektedir. Buna göre hukuki ihtilafların çözümü esnasında mevcut ve öteden beri uygulanan örfün hukuki değeri söz konusudur.¹⁴

Örfün hukuki değerinin olması için aksi yönde bir anlaşmanın bulunmaması gerekmektedir. Örf konusunda en yaygın örneklerden birisine göre kapı, pencere, mutfak dolabı gibi montajı da uzmanlık gerektiren alanlarda alım satım anlaşmasında ilgili ürününün takılması da dahildir. Taraflar arasında herhangi bir konuşmanın geçmemesi durumunda örf gereği montajın da yapılması gerekmektedir. Ancak bu ürünlerin alım satımında aksi kararlaştırılmışsa bu anlaşmaya riayet edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla örf bulunması sebebiyle anlaşmada konuşulan şartların aksine hüküm verilemez.

2.2. Örfün Çeşitleri

Örf hakkında kaleme alınan çalışmalarda genel olarak örfün muhtelif açılardan tasnife tâbi tutulduğu görülmektedir. Buna göre yapısı itibarıyla örf lafzî ve amelî olarak ikiye ayrılmaktadır. Lafzî örf o bölgedeki kelime ve kavramların kullanım anlamlarına ilişkindir. Örneğin alım satımda mutlak olarak rakam zikredilmesi durumunda bu bölgedeki yaygın para birimi kastedilmektedir. Aksinin anlaşılması için açık bir şekilde zikredilmesi gerekmektedir. Amelî örf ise ilgili bölgedeki yaygın uygulama anlaşılmaktadır. Örfün bir diğer açıdan taksimine göre örf-i âmm ve örf-i hâs kısımları mevcuttur. Buna göre örf-i âmm bütün bir bölgedeki örfü ifade ederken örf-i hâs ise sadece belli meslek grubu yada dar bir bölgedeki yaygın uygulamayı ifade eder.¹⁵ Örneğin bir günlük iş yaptırmak için iş sözleşmesinin yapılması durumunda buradaki bir günün yirmi dört saat olmadığı açıktır. İşveren işçiden yirmi dört saat çalışmasını isteyemez. Örf gereği 8-10 saatlik bir çalışmadan söz edilebilir.

¹¹ Ebû Ali Ahmed b. Muhammed Şâsî, *Usûlu 'ş-Şâsî*, ed. Şeyh Halîl el-Meys (Beyrut: Dâru'l-Kitâb el-Arabî, 1982), 221.

¹² Ali Kaya, "İslâm Hukukunda Örfün Kaynaklık Değerinin Sınırları Konusuna Hukuk Felsefesi Açısından Bir Yaklaşım", *İslâm Hukuku Araştırmaları Dergisi*, (2005), 205.

¹³ Ahmet Akgündüz, *Karşılaştırmalı Mecelle-i Ahkâm-ı Adliye* (İstanbul: Osmanlı Araştırmaları Vakfı, 2013), 58.

¹⁴ Abdullah Kahraman, *Fıkıh Usûlü* (İstanbul: Rağbet Yayınları, 2016), 211, 212.

¹⁵ Komisyon, *el-Mevsûatü'l-Fıkhiyye* (Kuveyt: Vizâretü'l-Evkâf ve 'ş-Şuûni'l-İslâmiyye, 1983), 30/54, 56.

3. OSMANLI HUKUKUNDA ÖRF

Osmanlı hukukunda kullanılan örf kavramı yukarıda izah edilen anlamıyla ilişkili olsa da birebir aynı içeriğe sahip değildir. Osmanlı hukukunda örfi hukuk kavramının kullanımı yaygındır. Örfi hukuk denilen alan şer'î hukuk dışında devlet başkanının koyduğu kanunlar olarak ifade edilebilir. Klasik kaynaklarda şer'î ve örfi hukuk ayrımı yapılırken akıl ve nakil ayrımı üzerinde durulmaktadır. Buna göre şer'î hukuk vahye ve Hz. Peygamber'in (s.a.s.) sünnetine dayanan hukuk sistemi kastedilmektedir. Buna karşın örfi hukuk ise devlet başkanı ve devlet sistemindeki kanun koyma yetkisine sahip mercilerin koyduğu kanunlar olarak ifade edilmiştir. Örfi hukuk ifadesi Osmanlı Devleti'nin hukuk düzeniyle ilişkilendirilmektedir. Ancak örfi hukuk sadece Osmanlılara has bir uygulama değildir. Diğer Türk ve İslam devletlerinde de mevcuttur.¹⁶

Örfi hukukun mevcudiyetinden hareketle Osmanlı hukuk sistemi hakkında muhtelif görüşler ileri sürülmüştür. Buna göre Osmanlı hukuk sisteminde çift hukukun yürürlükte olduğu, şer'î hukukun yanında laik sistem benzeri hukuk düzenin olduğu belirtilebilir. İslam hukukçuları bu yöndeki iddiaları kabul etmemektedir. Zira örfi hukuk şer'î hukuk sistemi içinde tanınan, şer'î hukukun tanıdığı yetkiler içinde var olan kanunlardan oluşmaktadır. Bu noktada örfi hukukun kaynağını izah kabilinden muhtelif görüşler ileri sürülmüştür. İslam hukuk metodolojisi olarak ifade edilebilecek ilim olan fıkıh usulünde şer'î hukuk yanında hukuk üretme yolları belirtilmiştir. Buna göre istihsan, sedd-i zer'îa, maslahat gibi muamelat alanında ihtiyaçları karşılayabilecek genişlikte hukuk üretme yolları söz konusudur. Bunun yanında ceza hukuku alanında da had cezaları tespit edilmiş ve tazir cezaları ise devlet başkanının yetkisine bırakılmıştır. Aynı şekilde tekâlif-i örfiye adı verilen vergilerler maruf çerçevede kanun koyma yetkisi devlet başkanına bırakılmıştır.

İslam hukukun mahiyeti de örfi hukuk denilen devlet başkanının iradesiyle sabit olabilen hukuk sistemini mümkün kılmaktadır. Şöyle ki İslam hukukunda başlıca yasak alanlar belirlenmiş bunun dışında siyaset başta olmak üzere muâmelât vb. alanlarda geniş serbestlikler tanınmıştır. Söz konusu yasak sınırlara riayet etme şartıyla devlet başkanı ya da bireysel hayatında fertlerin istediği gibi kanun koyma ya da yaşaması meşrû kabul edilmiştir. Bu husus İslam hukuk literatüründe siyaset-i şeriyye olarak isimlendirilmektedir.¹⁷

Diğer taraftan örfi hukukun bir zorunluluk olduğu kabul edilmelidir. Zira İslam hukukunun temel kaynakları olan Kur'an ve sünnet devlet sisteminin nasıl olması gerektiği, askeri düzen, iktisadi sistem, vergi düzenlemesi vb. bütün alanlarda normatif kuralları içermesi söz konusu olmadığı gibi mümkün de değildir. Sadece genel kurallar ve bazı sınırların çizilmesi ve çoğu zaman da açıkça devlet başkanının yetkisine bırakılması söz konusudur. Bu durumda örfi hukukun oluşması kaçınılmaz hale gelmektedir.

4. KÂDÎ SİCİLLERİNDE ÖRF

Hukuk sisteminde örfü büyük önem verilmektedir. Kâdî sicillerinde de örf konusuna sıkça atıf yapılmak, hukuk sistemi içinde pratik olarak örfün önemi ortaya çıkmaktadır. Kâdî sicilleri hakkında kısaca bilgi vermek gerekirse İsam'ın kâdî sicilleri hakkındaki ifadelerini buraya koyabiliriz: "Osmanlı döneminde İstanbul (sur içi İstanbul) ve bilâd-i selâse (Üsküdar, Galata, Eyüp) şeklinde dört bölgeye ayrılan başşehirdeki mahkemelere ait toplam defter sayısı 10.000 civarındadır.

¹⁶ Mehmet Akman, "Örf (Osmanlı Devleti'nde)", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (İstanbul: TDV Yayınları, ts.), 34/93.

¹⁷ Adnan Koşum, "Osmanlı Örfi Hukukunun İslam Hukundaki Temelleri", *Selçuk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi [Necmettin Erbakan Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi]* 17 (2004), 148, 149.

İSAM tarafından gerçekleştirilen İstanbul Kâdî Sicilleri Projesi kapsamında bu defterlerin ilk dönem örneklerine yer verilmesi esasını benimsenmiş ve dört bölgeden XVI. ve XVII. yüzyıllara ait (1500 ve 1600’lü yıllar) defterler tespit edilmiştir. Yaklaşık her on yıldan birer defter seçilerek bu bölgelerin bir yüzyılına ışık tutulması hedeflenmiştir. Seçilen kırk defter günümüz Türkçe’sine aktarılmış ve aslı nüshaları da karşılaştırma imkânı vermek üzere her cilde eklenmiştir.

Kâdî sicillerinde sadece mahkemeye intikal etmiş hukukî ihtilâfların kayıtları değil, bunların yanı sıra günümüzdeki noter kayıtlarına benzeyen işlemler, vakıf senetleri, satım, bağış, ödünç işlemleri; belediyelelikle ilgili belgeler ve düzenlemeler, pazarlarda satılan ürünlerin fiyatları; esnaf, zanaatkar ve ticaret erbabına yönelik belgeler; miras taksimleri, vasiyetler, evlenme ve boşanmalar gibi medenî hukuka dair kayıtlar; vakıflara ve/veya kamuya ait binaların imar ve tamirine ilişkin merkezden gelen hüküm ve fermanların sûretleri de yer almaktadır. Bu veriler, Osmanlı Devleti’nin kültürel hayatının en ince ayrıntılarına nüfuz etme imkânı vermektedir.”¹⁸

Bizim bu çalışmamızda kâdîların örf kavramını nasıl kullandıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu sicillerde örf kavramının oldukça fazla geçtiği ifade edilebilir. Bu çalışmada bütün örf kullanımlarının incelenmesi hacim açısından mümkün olmayacaktır. Bu durumda bazı çarpıcı örneklerin incelenmesi maksadı ifade açısından yeterli olacaktır.

Örf kavramının geçtiği kâdî sicillerinden birine göre Eskişehir ahilik sisteminde görev değişikliğine ilişkin bir hüküm yer almaktadır. Eski görevli görevinden azledilmiş, yeni görevlinin göreve atmasına ilişkin gerekçeli karar kaleme alınmıştır. Bu gerekçede yeni görevlinin mevcut örf ve adetlere vakıf bir kişi olduğu belirtilmiştir.¹⁹ Buradan hareketle kamu alanında görevlendirilecek kişilerin bölgenin örfünü bilmesinin önemli olduğu ifade edilebilir. Böylelikle yargı sisteminin iş yükü de azalacaktır. Zira hukuk sistemi belli noktadan sonra örf müracaat ettiğine göre ilgili görevlinin örfü bilmesi sosyal hayattaki anlaşmazlıkların yargıya taşınmadan önce çözülmesini kolaylaştıracaktır.

Kâdî sicillerinin pek çok defterinde ehl-i örf kavramının geçtiği görülmektedir. ehl-i örf devlet başkanıyla birlikte kanun koyma yetkisine sahip devlet görevlileri kastedilmektedir. Teorik olarak ülü’l-emr olarak ifade edilebilecek bu grubun belli sınırlar dahilinde yasama yetkisinin bulunduğu kabul edilmektedir.²⁰

Kâdî sicillerindeki diğer bir kayda göre Mehmet Yazıcı b. Yunus isimli vatandaşın mirasının yanlış taksim edildiği ifade edilmiş ve ilgili hükümde tashih edilmiştir. Bu taksimde murisin mallarının tanımı yapılırken örf-i nas tabiri kullanılmakta ve kalan malların açıklamasında insanlar arasındaki örf atıf söz konusudur.²¹ Bu hükümde mahkeme kararının insanlar arasındaki örf binen düzenlendiği söylenebilir. Bu hükümde zikredilen örf, yukarıda ifade edilen örf-i âmm sınıfına dahildir. Zira herhangi bir kayıtlama olmaksızın genel örf gönderme yapılmıştır.

Galata mahkeme kayıtlarına göre alacak davası karara bağlanmış, bu kayıta gemi çeşitlerinin ismi geçmekte ve denizcilerin ıstılahında kalyon olana ifade edilen gemide gerçekleşen bir

¹⁸ <http://www.kadisicilleri.org/> , (Erişim: 03 Mayıs 2022)

¹⁹ *Anadolu Sadareti Mahkemesi 1 Numaralı Sicil (H. 1247-1250/ M. 1831-1834)*, haz. Rasim Erol, Sabri Atay, (İstanbul: İstanbul : Kültür AŞ Yayınları,2019), 93/58. Hüküm no: 19.

²⁰ Ahmet Akgündüz, “Osmanlı Hukuku’nda Şer’î Hukuk-Örfî Hukuk İkilemi ve Yasama Organının Yetkileri”, *İslâmî Araştırmalar* 12/ (1999), 120.

²¹ *Galata Mahkemesi 114 Numaralı Sicil (H. 1083-1085 / M. 1672-1674)*, haz. Rifat Günalan, (İstanbul: İstanbul : Kültür AŞ Yayınları,2019), 54/309, Hüküm no: 200.

olay ifade edilmektedir.²² Bu kararda geçen örf kavramı örf-i hâssa örnek olarak zikredilebilir. Çünkü kelimenin denizcilerin ıstılahındaki kullanımı ifade edilmektedir. Bu durumda belli meslek grupları arasındaki kavramlar örf-i hâs olarak isimlendirilmektedir. Denizcilerin isimlendirmesine pek çok kayıta atıf yapılmakta, çok sayıda gemi çeşidinin ismi ifade edilmektedir.

5. SONUÇ

Örf kavramı sosyoloji bilimi ile yakından ilgili olduğu gibi aynı zamanda hukuk ilmi ile de yakından ilgilidir. Hukuk, kurallarını vaz ederken hitap ettiği toplumun içinde bulunduğu durumu göz ardı edemez. İslam hukuku, ilk dönemlerinden itibaren bu gerçekliğe dikkat etmiş ve gerek vahiy gerek ictihad örfün durumunu dikkate almıştır. Sonraki dönemlerde kaleme alınan fıkıh usûlü eserleri de örfü teknik olarak ele almış ve örfün meşrûiyeti için bazı şartlar ileri sürmüştür.

Osmanlı dönemine gelindiğinde örf kavramının klasik eserlerdeki anlamının yanında farklı bir yapıya büründüğü görülmektedir. Buna göre örf Osmanlı yargısında bir sistem isimlendirmesi olup şer'î hukukun yanında devlet başkanı ve görevlilerinin yasama yetkisini ifade etmektedir. Bu durumda Osmanlı yargısında birbirine alternatif çift yargı sisteminin bulunduğu yönünde bazı iddialar ileri sürülmüştür. Ancak bu iddialar İslam hukukçuları tarafından kabul görmemiştir. Buna göre örfî hukuk ismi verilen kısım zaten şer'î hukukun devlet başkanına tanıdığı yetki alanını ifade etmektedir. Dolayısıyla örfî hukuk şer'î hukuka alternatif olma mahiyetinden uzak, şer'î hukukun tanıdığı bir alan olarak kabul edilebilir.

Kâdî sicilleri Osmanlı Devleti'nin sosyal yapısını en açık, detaylı ve şeffaf şekilde gösteren birinci el kaynaklardır. Bu defterler yargıya intikal eden davaları karara bağladığı gibi aynı zamanda atama fermanları, nikah işlemleri, belediyeçilik işlemleri vb. pek çok alanda kaleme alınmış resmi tutanaklardır. Bu açıdan Osmanlı Devleti'nin sosyolojisini yansıtan en temel kaynaklar arasında sayılabilir.

Teorik olarak örf kavramının hukuk inşasındaki yeri ve meşrûiyeti kabul edilmektedir. Kâdî sicillerini incelediğimizde bu teorinin pratiğe döküldüğünü görmekteyiz. Kâdî sicillerinde örf kavramının klasik eserlerdeki anlamının yanında Osmanlı hukuk sistemi içinde devlet başkanının yetki alanını ifade eden örfî hukuk anlamında da kullanıldığını görmekteyiz.

Kâdî sicillerindeki kayıtlara göre örf kavramı bazı eşyaların hangi anlamda kullanıldığının tespiti noktasında referans kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında bazı görevlendirmeler yapılırken örfü bilen kişilerin tercih edildiği bu tercih sebebinin de açıkça ifade edildiği görülmektedir. Bu durumda örfü sadece yargı sistemine yardımcı bir husus olarak değil aynı zamanda atamalarda da etkili bir unsur olarak değerlendirilebiliriz.

6. KAYNAKÇA

Akgündüz, Ahmet. *Karşılaştırmalı Mecelle-i Ahkâm-ı Adliye*. İstanbul: Osmanlı Araştırmaları Vakfı, 2013.

Akgündüz, Ahmet. "Osmanlı Hukuku'nda Şer'î Hukuk-Örfî Hukuk İkilemi ve Yasama Organının Yetkileri". *İslâmî Araştırmalar* 12/ (1999), 117-122.

Akman, Mehmet. "Örf (Osmanlı Devleti'nde)". *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. 34/93-94. İstanbul: TDV Yayınları, ts.

Buhârî, Muhammed b. İsmail. *Sahihu'l-Buhârî*. ed. Mustafâ Dîb el-Buğâ. Beyrut: Dâru İbn Kesîr-Yemâme, 1993.

Cevherî, Ebû Nasr İsmâîl b. Hammâd. *es-Sihâh*. ed. Attâr. Beyrut: Dâru'l-İlm li'l-Melâyîn, 1987.

²² *Galata Mahkemesi 259 Numaralı Sicil (H. 1137-1138 / 1724-1725)*, haz. Hüseyin Kılıç, Salih Kahrıman, (İstanbul: İstanbul : Kültür AŞ Yayınları,2019), 63/150, Hüküm no: 122.

- Cürcânî, Ebü'l-Hasan Seyyid Şerif Ali b. Muhammed b. Ali el-. *Kitabüt-Tarifât*. Beyrut: Mektebetü Lübnan, 1985.
- Dönmez, İbrahim Kâfi. “Örf”. *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. 34/87-93. İstanbul: TDV Yayınları, 2007.
- Dumlu, Emrullah. “Ebu Yusuf’un ‘Örfe Dayalı Nassın Örf Değiştiğinde Değişebilirliğine’ İlişkin Görüşünün Tespit ve Tetkiki”. *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi* 28 (2016), 81-116.
- Dumlu, Emrullah. “XVI. Yüzyıl Osmanlı Ulemâsı Arasında Para Vakıfları Etrafında Cereyan Eden Tartışmalar (Ebussuûd, İbn Kemal- Çivizâde, Birgivî)”. *İLTED* 2/44 (2015), 303-337.
- Ebüssuûd Efendî, Muhammed. *Risale fi Cevazi Vakfı'n-Nukûd*. ed. Ebu'l-Eşbal Sağır Ahmed Şağif el-Pakistanî. Beyrut: Daru İbn Hazm, 1997.
- İbn Fâris, Ebü'l-Huseyn Ahmed b. Fâris. *Mu'cemü Mekâyisi'l-Lüğa*. ed. Abdüsselâm Muhammed Hârûn. Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1979.
- Kahraman, Abdullah. *Fıkıh Usûlü*. İstanbul: Rağbet Yayınları, 2016.
- Kaya, Ali. “İslâm Hukukunda Örfün Kaynaklık Değerinin Sınırları Konusuna Hukuk Felsefesi Açısından Bir Yaklaşım”. *İslâm Hukuku Araştırmaları Dergisi*, 181-206.
- Komisyon. *el-Mevsûatü'l-Fıkhiyye*. Kuveyt: Vizâretü'l-Evkâf ve's-Şuûni'l-İslâmiyye, 1983.
- Koşum, Adnan. “Osmanlı Örfi Hukukunun İslam Hukundaki Temelleri”. *Selçuk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi [Necmettin Erbakan Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi]* 17 (2004), 145-160.
- Mâtürîdî, Ebû Mansûr Muhammed b. Muhammed el-. *Te'vilâtü Ehli's-Sünne*. ed. Mecdî Bâ Sellûm. Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2005.
- Râğıb el-İsfahânî, Ebü'l-Kâsım Hüseyin b. Muhammed b. er-. *el-Müfredât fî Garîbi'l-Kur'ân*. ed. Safvân Adnan ed-Dâvûdî. Dımaşk: Darû'l-Kalem, 2009.
- Sabûnî, Muhammed Ali. *Ravâiu'l-Beyân Tefsiru Ayâti'l-Ahkâm mine'l-Kur'ân*. Dımaşk: Mektebetü'l-Gazâlî, 1980.
- Semerkindî, Ebû Bekr Alaeddin Muhammed b. Ahmed b. Ebû Ahmed. *Tuhfetül-Fukahâ*. Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1983.
- Serahsî, Ebû Bekr Muhammed b. Ebî Sehl Ahmed. *Usûlü's-Serahsî*. ed. Ebü'l-Vefâ el-Efgânî. Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1993.
- Siğnâkî, Husâmeddîn Hüseyin b. Alî b. Haccâc b. Alî. *el-Kâfi Şerhu'l-Pezdevî*. ed. Fahrüddîn Seyyid Muhammed Kanî. Riyâd: Mektebetü'r-Rüşd, 2001.
- Şâşî, Ebû Ali Ahmed b. Muhammed. *Usûlu's-Şâşî*. ed. Şeyh Halîl el-Meys. Beyrut: Dâru'l-Kitâb el-Arabî, 1982.
- Şeybânî, Ebu Abdullah Muhammed b. Hasan. *el-Asl*. ed. Mehmet Boynukalın. Beyrut: Dâru İbn Hazm, 2012.
- Zeydan, Abdülkerim. *el-Vecîz fi Usûli'l-Fıkh*. Bağdat: Müessetü Kurtûba, 1976.

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES ON SCHOOL CLIMATE

Assoc. Prof. Dr. Hasan Yücel ERTEM

ORCID: 0000-0001-9058-641X

Zonguldak Bülent Ecevit University

ABSTRACT

The schools have special atmosphere which has an impact on many issues like development of students, motivation of teachers, and leadership styles of principals. In this respect, school climate term gains significance such that positive school climate leads to positive educational outputs. The current study aimed to analyze studies on school climate within the bibliometric review. Bibliometric analysis was performed by selecting Scopus as the database. “PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses)” was followed to identify and to determine studies between 2002 and 2021. The keyword “school climate” was entered in database which identified 2511 studies by considering eligibility of the studies. The researcher of the current study supported from Scopus Analytic Tools and VosViewer. Citation analysis, co-citation analysis, and co-occurrence analysis were performed. Most of the studies were published by Anglo-American and European communities like US, Canada, UK, Spain, and Australia. The citation analysis showed that the author having the most citation was Bradshaw, C. P. while the most cited documents were “A review of school climate research” and “School climate: research, policy, practice, and teacher education”. Co-citation analysis showed different dimensions and structures for school climate. Further, co-occurrence analysis listed most preferred key-words as bullying, victimization, and adolescents. It was concluded that school climate is a multi-dimensional topic and is in interaction with many stakeholders like students and teachers.

Keywords: School Climate, Bibliometric Analysis, Bullying, Academic Achievement, School Safety

1. INTRODUCTION

The school climate is a kind of organizational climate. According to Cohen et al. (2009), the school climate is a character and quality indicator that containing norm, value, and expectations. Rafferty (2003) defined the school climate as a perceptual situation based on the employee-employer relationship in an organization where individual needs are satisfied and everyone fulfills their responsibilities. The studies in the literature demonstrated that the school climate has an impact on positive school outcomes such as student success, school effectiveness, and job satisfaction (Bektaş & Nalçacı, 2013; Haynes & Commer, 1993; Taylor & Tashakkori, 1995). Additionally, positive school climate causes a decrease in negative behaviors such as bullying, mismatched behavior, and emotional problems (Bayar & Uçanok, 2012; Kuperminc et al., 1997; McEvoy & Welker, 2000).

Halpin and Croft (1963) identified teacher and principal behaviors related to the school climate in which there are six types of school climate from open to closed: open, independent, controlled, friendly, paternalistic, closed. As we move from the closed climate to the open climate; mutual trust, interaction, and working effectiveness increase (Hoy & Miskel, 1987). Cohen et al. (2009) determined school climate dimensions as follow: teaching and learning, relationship, environmental-structural, and safety.

The positive school climate has brought certain responsibilities for educational stakeholders. Hallinger and Heck (1998) reported that principals should take more responsibility for influencing school outcomes and achieving the school's goals. In this sense, the leadership of school principal is important in creating a positive school climate. Smith and Andrews (1989) assigned the following four tasks to school principals to improve student achievement under teaching leadership (as cited in Whiteker, 1997): Resource provider, teaching organizer, communicator, and visible in every condition. In addition to school administrators, there are also behaviors that fall on teachers. Undoubtedly, cooperation between teachers will have a positive impact on the school climate. Sackney (1996) supported the view that the school will have a positive mood when teachers plan together, share their thoughts, and care about each other. There are also studies that emphasize the social aspects of teachers for the positive school climate (Demirtaş, 1999; Yüksel, 2001). For students, who are another indispensable part of the school, there are expected behaviors in creating a school climate, and success is the main one. Appropriate social and emotional behaviors are also of great importance for the school climate. There are many studies on these subjects (Bektaş & Nalçacı, 2013; McEvoy & Welker, 2000; Wang et al., 2014).

School health term is used for schools, which reflects the positive school climate. According to Hoy, Tarter and Kottkamp (1991), the school climate affects teacher and student behavior; so that the school climate is a healthy working environment for teachers and a healthy learning environment for students. In a healthy school, students are hardworking and respectful while teachers are satisfied with their work and set achievable goals for students. In addition, administrators are friendly, open and supportive (Lunenburg & Ornstein, 2011). The opposite of a healthy school refers to unhealthy or sick schools. Welsh (2000) states that unhealthy schools are a cause for negative behavior such as cruelty, school adversity, and incompatibility. Miles (1965) made five recommendations for improving school health (as cited in Ardiç and Polatçı, 2007): supporting individual development, caring for communication, strengthening the flow of information, creating a culture open to change, and receiving expert support.

School climate studies in the literature are usually shaped according to the perceptions of four stakeholders: administrator, teacher, student, and parent. Studies on administrators often focus on the impact of school principals' leadership style on the school climate. For example, Mendal, Watson and McGregor (2002) found that principals who displayed a collaborative leadership style were the leaders who contributed the most to the positive school climate. In the studies carried out on teachers, the relationship between school climate and job satisfaction and organizational commitment was investigated (Collie, Shapka & Perry, 2011; Taylor & Tashakkori, 1994; Yusof, 2012). In the studies concentrating on students, the impact of the school climate on the increase in academic and social success, improvement in behavior, and reduction of disciplinary problems were investigated (Cohen et al., 2009; Loukas & Murphy, 1997, Wang, Berry & Swearer, 2013). Although studies on parents are less than others, they have focused on the relationship between school climate and parent involvement (Cochran & Dean, 1991; Peterson & Skiba, 2010; Seefeldt et al., 1998).

The literature on school climate indicated that examination type of school climate depends mostly on dimensions and benefits of educational stakeholders. However, this examination is not adequate to comprehend school climate since school climate includes complex structures and processes. Therefore, there is a need to understand school climate studies in a more dynamic matter. In these aspects, the current study aimed to analyze the literature on school climate within the bibliometric review. The research questions of the study are listed as below:

- Research Question 1: What is the volume and geographic distribution of literature on school climate between 2002 and 2021?
- Research Question 2: What authors, articles, and journals on school climate have evidenced the greatest citation impact in the last 20 years?
- Research Question 3: What is the intellectual structure of school climate knowledge base?
- Research Question 4: What topical foci have pertinent to school climate attracted the greatest attention scholars in the field?

2. METHOD

2.1. Design of the Study

A bibliometric analysis that is a technique to investigate relationships among some variables was conducted in the current study. Hallinger and Kovacevic (2019) stated advantage of bibliometric analysis that gives a chance to examine topographical trends within a body of knowledge. Further, bibliometric analyses were useful since they compensate the weaknesses of traditional literature review. In other words, bibliometric analyses offer complementary accompaniment to traditional literature reviews presenting non-adequate holistic perspectives (Aparicio et al., 2020; Serenko & Bontis, 2013).

2.2. Data Sources

In the determination of data sources, Scopus was selected as database since it presents a great deal of opportunity to reach many documents (Mongenson & Paul-Hus, 2016). The researcher of the current study reviewed Scopus by searching with keyword combination of “school climate”. The period of the studies was limited to between 2002 and 2021 to catch the picture of the last two decades of school climate field. Finally, document type was limited to articles since article publication depends on mostly rigorous referee process.

2.2. Data Collection and Analysis

The researcher of the current study used “PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses)” to identify studies and to collect data from these studies. Steps of “identification, screening, eligibility, and inclusion” were included in the method that was developed by Moher et al. (2009). Within the first scanning, 2827 studies showed up in the identification step. Then, the studies were screened, and some of the studies were found irrelevant. Thus, some of studies which did not concentrate on educational perspectives were excluded by considering eligibility such that 2511 documents were eligible in terms of the purpose of the study. Finally, 2511 articles were included in the bibliometric analysis. The metadata of documents was stored in an excel file in CSV form coming from the Scopus database. Authors with their affiliations, citation number, journal names, article titles, abstract, keywords, and references were recorded in this file. By using these variables, descriptive analyses, citation analysis, co-citation analysis, and co-occurrence analysis were performed. In these analyses, the researcher supported from Excel function of Scopus Analytic Tools and VOSViewer.

3. RESULTS AND CONCLUSION

In order to respond the first research question, volume and geographical distributions were considered. In terms of volume, 2002-2021 period was divided to four quarters. Period of 2002-2006 received 187 articles while period of 2007-2011 received 331 studies. Further, period of 2012-2016 received 657 articles while period of 2017-2021 received 1336 articles. As the Figure 1 depicted, there has been a dramatical increase in the volume of the documents.

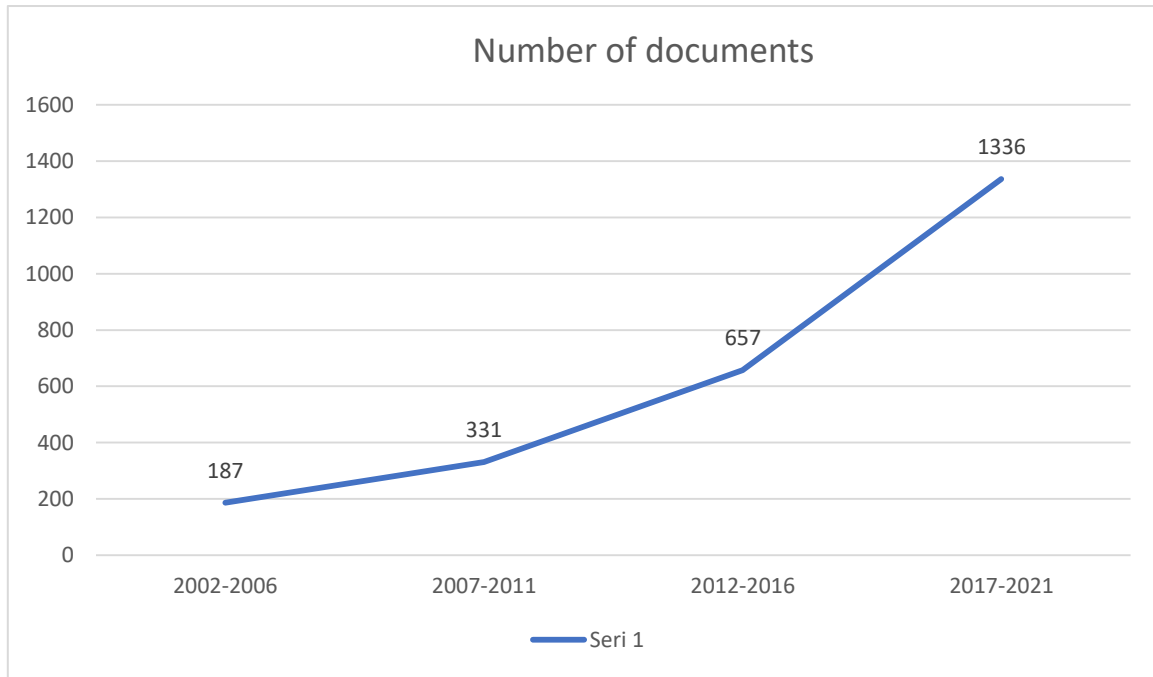


Figure 1. Volume of the Studies

Geographical distribution of the articles was investigated by descriptive analysis which showed dominance of Anglo American communities. United States, Canada, Australia, and United Kingdom, Australia, and Canada published respectively 1355, 123, 83, and 82 documents. These countries accounted for more than 65% of the documents indexed in Scopus database. Additionally, European countries like Spain ($n = 120$) and Turkey ($n = 79$) also drew attention in the top list. On the other hand, some of African and Middle-East countries had either one document or no number of studies. This result was consistent with the literature such that it is possible to see similar results in the other studies (Dehdarirad et al., 2015; Hallinger & Kovacevic, 2019; Sönmez, 2020). This situation may be related to development level of the countries.

To respond the second research question, citation analysis on authors, documents and their sources was performed. The authors having the most citation this period were Bradshaw, C. P. ($n = 2221$), Cohen, J. ($n = 1886$), and Cornell, D. ($n = 1717$). Further, documents having the most citation was titled as “A review of school climate research (Thapa et al., 2013)”, “School climate: research, policy, practice, and teacher education (Cohen et al., 2009)”, and “Prevalence and predictors of internet bullying (Williams & Guerra, 2007)”. Further, the journals publishing more article and getting more citations were Journal of Youth and Adolescence, Journal of School Health, Journal of School Violence, and Journal of Educational Psychology.

In order to respond the third research question, co-citation analysis on authors was performed. Analysis showed that intellectual structure of knowledge base of school climate studies included six clusters. By considering common characters of studies in these clusters, the clusters were named as follow: adolescent health (purple colour), bullying and victimization (green colour), assessment of school climate (turquoise colour), student behaviours (yellow colour), school climate dimensions (red colour), and school violence (blue colour). Figure 2 depicts the results of co-citation analysis.

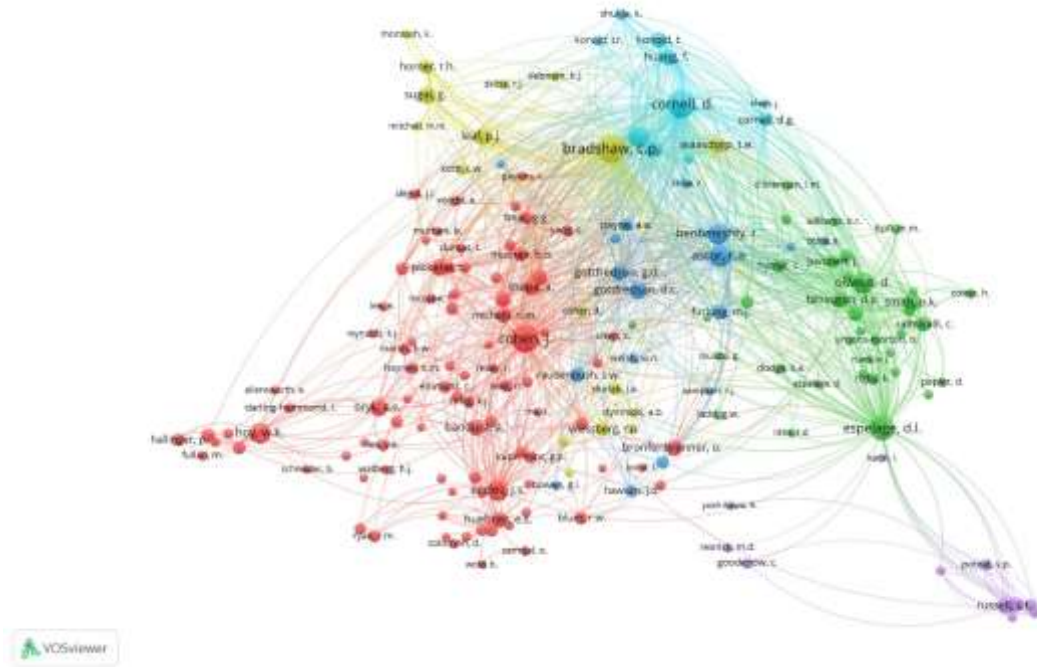


Figure 2. Co-citation Analysis on Authors

To respond the fourth research question, co-occurrence analysis on keywords was performed. Apart from school climate, the most frequent key-words used in the studies were bullying (n = 204), adolescents (n = 94), victimization (n = 67), adolescence (n = 65), and school violence (n = 56). Among the most frequent keywords, terms related to adolescence and negative school variables drew attention.

The current bibliometric review indicated that school climate is a valuable field attracted qualified researchers. Moreover, its intellectual structure included a variety topics from school violence to assessment of school climate. It can be concluded that all stakeholders in education consider school climate to get positive educational outcomes. By moving this conclusion, researcher of the current study have a few recommendations. For researchers, additional literature reviews and other kinds of systematic reviews are offered to comprehend school climate more accurate. Moreover, further research may consider geographical differentiation to make cross-cultural comparisons such that perspectives of Anglo-American communities and European communities may be compared and contrasted. For practitioners consideration of highly influential authors and documents telling effective things about schools is recommended. Finally, big data coming from bibliometric reviews could be considered by policy-makers for educational policy.

REFERENCES

- Aparicio, G., Iturralde, T., & Maseda, A. (2020). A holistic bibliometric overview of the student engagement research field. *Journal of Further and Higher Education*. DOI: 10.1080/0309877X.2020.1795092.
- Ardıç, K., & Polatçı, S. (2007). İşgören refahı ve örgütsel etkinlik kavramlarına bütüncül bir bakış: örgüt sağlığı. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi/Journal of Economics and Administrative Sciences*, 21(1), 137-154.

- Bayar, Y., & Uçanok, Z. (2012). School social climate and generalized peer perception in traditional and cyberbullying status. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(4), 2352-2358.
- Bektaş, F., & Nalçacı, A. (2013). Okul iklimi ve öğrenci başarısı arasındaki ilişki. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(13), 1-13.
- Cochran, M., & Dean, C. (1991). Home-school relations and empowerment process. *The Elementary School Journal*, 91(3), 261-269.
- Cohen, J., McCabe, E. M., Michelli N. M., & Pickeral, T. (2009). School climate: Research, policy, practice, and teacher education. *Teachers College Record*, 111(1), 180-213.
- Collie, R. J., Shapka, J. D., & Perry, N. E. (2011). Predicting teacher commitment: The impact of school climate and social-emotional learning. *Psychology in the Schools*, 48(10), 1034-1048.
- Dehdarirad, T., Villarroya, A., & Barrios, M. (2015). Research on women in science and higher education: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, 103(3), 795-812.
- Demirtaş, H. (1999). Sınıf İçinde Öğretmen Davranışları. *Öğretmen Dünyası*, 238, 32-35.
- Hallinger, P. & Heck, R. H. (1998). Exploring the principal's contribution to school effectiveness: 1980-1995. *An International Journal of Research, Policy and Practice*, 9(2), 157-191.
- Hallinger, P., & Kovačević, J. (2019). A bibliometric review of research on educational administration: science mapping the literature, 1960 to 2018. *Review of Educational Research*, 89(3), 335-369.
- Haynes, N. M., & Comer, J. P. (1993). The Yale School Development Program process, outcomes, and policy implications. *Urban Education*, 28(2), 166-199.
- Hoy, W.K., Tarter, J.C. & Kottkamp, R. B. (1991). *Open schools/ healthy schools: Measuring organizational climate*.
- Hoy, W. K., & Miskel, C. G. (1991). *Educational administration: Theory, research, and practice, 4th edition*. New York: McGraw-Hill.
- Kuperminc, G. P., Leadbeater, B. J., Emmons, C., & Blatt, S. J. (1997). Perceived school climate and difficulties in the social adjustment of middle school students. *Applied Developmental Science*, 1(2), 76-88.
- Loukas, A., & Murphy, J. L. (2007). Middle school student perceptions of school climate: Examining protective functions on subsequent adjustment problems. *Journal of school psychology*, 45(3), 293-309.
- Lunenburg, F. C., & Ornstein, A. C. (2011). *Educational administration: Concepts and practices*. Wadsworth Publishing.
- McEvoy, A., & Welker, R. (2000). Antisocial behavior, academic failure, and school climate: A critical review. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 8(3), 130- 140.
- Mendel, C. M., Watson, R. L., & MacGregor, C. J. (2002). *A study of leadership behaviors of elementary principals compared with school climate*. Paper presented at the meeting of the Southern Regional Council for Educational Administration, Kansas City.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., Altman, D., Antes, G., ... & Tugwell, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement (Chinese edition). *Journal of Chinese Integrative Medicine*, 7(9), 889-896.
- Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106(1), 213-228.
- Peterson, R. L., & Skiba, R. (2010) Creating school climates that prevent school violence. *A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 74(3), 155-163.
- Sackney, L. (1988). *Enhancing school learning climate: Theory, research and practice*. Saskatchewan School Trustee's Association, Research Centre.

- Seefeldt, C., Denton, K., Galper, A., & Younoszai, T. (1998). Former Head Start parents' characteristics, perceptions of school climate, and involvement in their children's education. *The Elementary School Journal*, 98(4), 339-349.
- Taylor, D. L., & Tashakkori, A. (1994). *Predicting teachers' sense of efficacy and job satisfaction using school climate and participatory decision making*. Paper presented at the meeting of Southwest Educational Research Association, San Antonio.
- Taylor, D. L., & Tashakkori, A. (1995). Decision participation and school climate as predictors of job satisfaction and teacher's sense of efficacy. *Journal of Experimental Education*, 63(3), 217-227.
- Thapa, A., Cohen, J., Guffey, S., & Higgins-D'Alessandro, A. (2013). A review of school climate research. *Review of educational research*, 83(3), 357-385.
- Serenko, A., & N. Bontis. (2013). Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals: 2013 update. *Journal of Knowledge Management*, 17(2), 307–326.
- Sönmez, Ö. F. (2020). Bibliometric analysis of educational research articles published in the field of social study education based on web of science database. *Participatory Educational Research*, 7(2), 216-229.
- Wang, C., Berry, B., & Swearer, S. M. (2013). The critical role of school climate in effective bullying prevention. *Theory Into Practice*, 52(4), 296-302.
- Wang, W., Vaillancourt, T., Brittain, H. L., McDougall, P., Krygsman, A., Smith, D., ... & Hymel, S. (2014). School climate, peer victimization, and academic achievement: Results from a multi-informant study. *School psychology quarterly*, 29(3), 360-377.
- Welsh, W. N. (2000). The effects of school climate on school disorder. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 567(88), 88-107.
- Whitaker, B. (1997). Instructional leadership and principal visibility. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 70(3), 155-156.
- Williams, K. R., & Guerra, N. G. (2007). Prevalence and predictors of internet bullying. *Journal of adolescent health*, 41(6), S14-S21.
- Yusof, N. M. (2012). School Climate and Teachers' Commitment: A Case Study in Penang, Malaysia.
- Yüksel, G. (2001). Öğretmenlerin sahip olmaları gereken davranış olarak sosyal beceri. *Milli Eğitim Dergisi*, 150.

HOLOCAUST IN THE DIGITAL ERA AND THE ROLE OF TECHNOLOGY

Ananda Majumdar

The University of Alberta (Bachelor of Education after Degree Elementary, Faculty of Education,
Community Service-Learning Certificate and Certificate in International Learning, CIL) *
Harvard Graduate School of Education (Professional Education as a Child Development Educator, Certificate in Early Education Leadership (CEEL-Series 2), online) *
Workshop in Babeş-Bolyai University (UBB), Faculty of Letters, Romania, Early Crisis of Christianity, 2022*
Researcher, Riipen Internship* (Funded by Federal Government)
People & Cultural Analyst, Riipen Internship (Funded by Federal Government)
Intern, Digital Museum and Diaspora, Migration, GRFDT, New Delhi, India (April 2021-January 2022)
Book Pecker Fellow, Peace X, India (April 1, 2021- September 1, 2021, Online) best fellow in the social science department and computer literacy
Certificate in Migration Studies, GRFDT, New Delhi, India (September 2020-March 2021, Online)
Grant MacEwan University (Diploma in HR Management)
Jadavpur University (Master of Arts in International Relations)
Sikkim Manipal University (Master of Business Administration in HR and Marketing Management)
MBB College, Tripura University (Bachelor of Arts in Political Science)
Antarctic Institute of Canada (Researcher and Writer), Servicing Community Internship
Member of Student Panel, Cambridge University Press,
Member of the Association of Political Theory (ATP) University of Massachusetts
Student Member of ESA (European Studies Association), Columbia University, U.S.
General Coordinator, Let's Talk Science, University of Alberta
Early Childhood Educator, Brander Garden After School Parents Association
Education Staff, Brander Garden School, Edmonton, Alberta

ABSTRACT

This paper has amalgamated media and memory through innovative communication. This creative interaction has been done by collecting information that has been formed digitally through preservation and proper broadcasting (Jefferies, 2018). The holocaust memories have been shaped within a boundary of digital humanities through which an idea has been explored: how a relationship between media and reminiscence, lived experience and speech, materiality, and knowledge expertise influence humanity about the devaluating of the past. The paper has concentrated on the Visual History Archive (VHA) of the University of Southern California. In the 1990s, this archive was shaped after the request of Steven Spielberg (Jefferies, 2018). Spielberg was speaking with the survivors of the Holocaust during his filming of 'Schindler's List' (Jefferies, 2018). He realized the importance of his conversation with Holocaust survivors and thus collected Holocaust statements from them. Visual History Archive of the University of Southern California has the largest and most broadly accessible gathering of videotaped interviews with those fighters and other observers of the Holocaust. The paper's objective is to discuss those methods of the archive through which the memory of the Holocaust has been restored. Therefore, the discussion has focused on an interrelation between historical memory and digital bonds. The paper has been assumed

through subordinate sources of data. Subordinate sources of data include academic articles, websites etc. The method of writing the essay has been taken by the description of sources, reading, gathering in-depth insights on topics, focusing on exploring ideas, summarising, and interpreting and mainly expressed in words (documentary analysis through qualitative approach). A feature question is What is the importance of digitization of the past?

Keywords: Media, Technology, Holocaust, Trauma, Memory Archive, Eyewitness, Preservation, Spielberg Collection, Museums, World War 2nd., Video, Audio, Oral History, Barrier, Electronic Errors, Search Bar, Talking Head, Highlighted Project, Theme Section, Testimonies, Mediums, Documentary Films, Online Archives, Dr. Boswell, University of Leeds, Elie Wiesel Center for Holocaust Studies, Dr. Elie Wiesel, Virtual Holocaust Memory scape, Concentration Camp Bergen-Belsen, Copyright law, Content Glitches, Malfunction of Technologies, Human Errors, Media, Shoah Foundation of University of California Visual History Achieve, Mediatized Memory, Global, Transcultural, Popular Culture, Mass Culture, Traditionalism.

Introduction: ⁱHolocaust Memory in the digital age reflects the collaboration of the media and memory studies. It is an advancement of the media that has covered a vibrant topic through its various forms, such as the most significant and most available connection of videotaped interviews of survivors and other eyewitnesses to the historical incident. Public memory by the digital formats has been widely presented through the Shoah Foundation of the University of California Visual History Achieve. ⁱⁱThe Visual History Achieve has over 100000 hours of videos and interviews estimated 53000 survivors and other eyewitnesses. It is one of the activities and the innovation of the Shoah Foundation to explore and focuses on histories, such as the incidents of the Holocaust and its digitization for future research by the new generations and its preservation. It contributes to building a bridge between the public and those memories for the creation of a more excellent knowledge among young minds. ⁱⁱⁱIt is also an immediate intervention by those interviews to understand how Holocaust remembrance has mediated. ^{iv}About 80 years ago, digital technology was invented for a specific research topic on Holocaust studies. ^vMany scholars have said that "the cosmopolitan Holocaust memory of the new millennium is synonymous with digital technology" (Manca, 2018). Mediatized memory has been formed through many forms; social media has been one of the prominent ones to explore Holocaust memories transcultural and globalized through its digital culture. Many websites explore social media to learn and gain knowledge about Holocaust memory. Sites are (<https://www.instagram.com/eva.stories>), Anne Frank's video diary on YouTube (<https://www.youtube.com/annefrank>) created appealing to know and gain understanding about the Holocaust memory, However; the appeal of the current generation is through mass culture instead of traditional television, cinema. The media of the Holocaust has also dark tourism (Manca, 2018) through which audiences are making fun through taking selfies, hashtags etc. in this context; museums have been placed as an intersection of the memory studies and an emerging field of digital history by making content beyond the physical spaces of museums.

Literature Review: ^{vi}The Nobel Laureate Elie Wiesel said that forgetting Holocaust is to kill twice (Leeds, 2018). The former Nazi concentration camp at Bergen-Belsen, where estimated 52,000 prisoners died in horrendous conditions, was burned down in 1945 to prevent the spread of diseases, and it is now a memorial with a museum and achievement (Leeds, 2018). It can be memorized through the survivors who have been sustained for. It has always been a question of how to create a strong connection with the ground? Research led by the University of Leeds will explore how to link 360-degree photography of the memorial in the form of video clips, footage, movies, and preserve virtually? This is a digital technology of the

University of Leeds to explore the historic site of the concentration camp Bergen-Belsen.^{vii}This is a "Virtual Holocaust Memory scape" project by the University of Leeds Arts and Humanities Research Council. They will work on two fronts: creating a virtual environment and collecting achieved material (Leeds, 2018). Therefore, a complete catalogue and copyrights must be designed to develop the prototype's virtual memory scape.

Dr. Boswell is one of the most outstanding scholars in the field of holocaust memories and their digitization.^{viii}He said, "I realized that this was a big change in how information on the Holocaust was being transmitted, which was likely to impact Holocaust memory globally," he said. "I wanted to look at why these digital projects were emerging, what they were trying to achieve and how that might change transnational Holocaust memory" (Leeds, 2018). His work was surveying Holocaust memory projects globally through digital technology such as^{ix}'virtual conversation with 3D recordings', which he found among those projects of the United States and the United Kingdom. However, criticisms have been made about technological innovation, such as an interaction between audiences and the technologies. It has been observed that in-person interviews of the survivor of the Holocaust create more feelings among viewers than those virtual forms through audio, video, web search etc. The virtual forms of witnesses have developed more artificiality than an original gesture among the public. Improper use of technology has made it more difficult to explore or to receive expected resources by the audience from those virtual forms of collections. Social media has been a basic form for expressing and visualizing memories of the Holocaust. Still, the audiences have been divided into two groups: denials of the Holocaust and supporters of the Holocaust. The contents of the information on social media have been disrupted due to the pandemic era. Therefore, most updated information is absent due to the pages of the originations such as Auschwitz–Birkenau Memorial and Museum, Yad Vashem of Israel, and the United States Holocaust Memorial Museum. Technical issues, copyright problems, and human errors in technology have always been an issue for the virtualization of documentation.^xIt is also a concern that traditional Holocaust memorial through television, radio, and cinema is no longer attracted version among the new generations as they are more attracted to mass culture (Manca, 2018).

Methodology: The paper has been assumed through subordinate sources of data. Subordinate sources of data include academic articles, websites etc. The description of sources has taken the method of writing the essay, reading, gathering in-depth insights on topics, exploring ideas, summarizing, interpreting, and mainly expressed in words (documentary analysis through qualitative approach). This article mentioned the forms and processing of digitization of the Holocaust memories, other genocides, and World War 2nd. It has discussed the technicalities of digital features such as virtual conversation with 3D recordings, talking head, highlighted projects, theme section, testimonies, mediums, documentary films, online archives, eyewitness interviews, museums and archives and its electronic expansion within the communities, digital global connections etc. The article also discussed the importance of social media and its audiences for expanding Holocaust memories globally. This article discusses the virtual project of the University of Leeds and its collaborative activities globally under the guidance of Dr. Boswell. This is how it has focused on the importance of digital technology for expanding Holocaust memories worldwide for the current and next generations and the preservation.

Result and Discussion: Since 1980, eyewitnesses have been one of the key factors to recite public memories of the Second World War in the western world.^{xi}According to French historian Annette Wieviorka, the decade is called the 'era of the witness' (Hogervorst, 2020). It has been shaped into two features: eyewitness and their accounts and growing concern about its presence.^{xii}Visual history achievement (VHA) is one of the greatest efforts to preserve memories for the future (Hogervorst, 2020). VHA is also called the 'Spielberg

Collection.' This collection of ^{xiii}53,000 eyewitnesses of the Holocaust and many other genocides from estimated ^{xiv}64 countries (Hogervorst, 2020). ^{xv}Interrelated production and reception of eyewitnesses are two things for the collection of memories connected and transformed into a new phase by digitization^{xvi}. Therefore, it is now a system to ^{xvii}collect evidence from eyewitness and preserve it for a wider audience. ^{xviii}In the museum's collection of audio and videos are those examples of holocaust memories and the stories of World War 2nd. Many educational projects have been created and developed about video testimonials. ^{xix}Oral history collection is another way of holocaust preservation and other incidents of history (Hogervorst, 2020), which can be available in online modules. This is how online module oral histories are multinational through their global audiences. The current state of the art is the ^{xx}VHA's (Visual History Achieve) online portal. Global audiences can create accounts and watch their favourite collections over preserved and valuable memories. However, it has also been observed that online records and interviews, which are in the form of achieving, have not been seriously watched or listened to by the audiences. Either that collection of interviews or incidents have seen as fun or just for nothing. An example has indicated that the longest session of the interview audience was watched for 29 minutes, but the actual interview time was estimated at 90 minutes. This indicates that the audience did not watch those memories or interviews from the achieves fully. Therefore, the user of online portals did not show their full interest in those histories collected nicely and laboriously. From the audience, it has been said that they did not find materials from the collections they wanted. Therefore, they are not satisfied with the collections of all online portals. However, they did not fill out the complaint form on the other side. Therefore, it has also shown that audiences would not be able to realize their expectations from the collection. Neither do they realize how to begin to watch a memorial content and how to recite it after their observation? Their unconsciousness about the entire online viewable collection of incidental stories from history. It has been said that looking around online interview portals and attending to listen to a lecture by an eyewitness of the Holocaust is different for the audiences. ^{xxi}In one way, they are attentive to listening to a face-to-face interview with a holocaust survivor; on the other, they are less attentive to watching or listen a video or audio recorded interview or stories of historical incidents. It^{xxii} has also been mentioned that the finding terms are sometimes difficult to find or explore audiences' expected information they want to listen to or collect for further research from online websites or any other electronic achieves. It depends on audiences' choice of how they use websites to search their materials throughout using general words or specific words, such as ^{xxiii}"very many beautiful, impressive stories" as a general sentence for their findings; on the other side, ^{xxiv}"women of the resistance" as specific terms to finding their expected subject or information form those historical incidents (Holocaust, other genocide, and World War 2nd). Consequently, it is now a realization that watching and listening to an interview with a survivor face-to-face and listening to an audio-video interview is different. It has many aspects over the audiences. First, they are watching a survivor face-to-face in their presence. While listening to a video or audio is a recorded interview where a survivor or eyewitness does not attend, interview clips can be taken from many narratives. It does not mean those video clips are from the eyewitnesses. ^{xxv}These changes affect viewers and spectators much. Audio or video clips are visual representations that have been made to remind viewers to forget the presence of the medium and believe that he is in the presence of the object of representation. There are ^{xxvi}four ways to explore the collections (Hogervorst, 2020). Users of the online portals who do not know their specific interests or who are not interested in viewing or listening to histories of incidents are served by ^{xxvii}a small section of 'especial interviews.' The search bar has the form of three pictures; which is ^{xxviii}first; 'talking head' accompanied by a small button, the name of the interview assignment, the name of the interviewee, and his very brief biography; secondly, ^{xxix} when scrolling down, it shows a

section of 'highlighted project' where three bigger black and white pictures than the talking head pictures placed for the containing of the oral history assignment. Those oral history assignments or projects refer to the content of interviews which is a kind of poetic proposal such as ^{xxx}'Journey of the razzia about forced labour.' In this scenario, the abstract or proposal project makes viewers detached from the oral history project. ^{xxxii}Thirdly, there is a section of themes in which the collections are available at the bottom of the website page. This section allows for browsing the collections based on abstract concepts. ^{xxxiii}Fourthly the search bar (Hogervorst, 2020) is another way to explore historical collections. ^{xxxiv}The search bar is the most interactive way the collection of interviews. Medium testimonies such as museums, online achieve, and documentary films are mostly grouped and presented under a common denominator like they present location, theme, or any historical moments. This is how the eyewitness is used to express and support the large narrative of the documentary movie or any show. ^{xxxv}Interview collections are the most common feature of recent years through which ^{xxxvi}search functionalities activates.

Conclusion: A feature question is What is the importance of digitalization of the past? The digitization of the past for the collection from online resources such as through web search, video, audio, oral history etc.; digitalization is for the preservation of the documentation for the future generation who did not see the incidents of the past, such as the Holocaust, World War 2nd etc. New generations have no idea that their ancestors were the victims of the war, genocides that were terrible moment them. New generations take it fun when they sometime watch war histories through digital mediums such as video, YouTube or listen to audio and radio. Therefore, it is their concern that they do not take it as fun but concentrate on their past and, if possible, show interest in more information throughout the collections and for further research for domestic and global audiences. Primarily the process of digitalization is for documentation ^{xxxvii}, research, publication, management of groups, preparedness of catalogue and the promotion of display gold other efforts. Because of digitization, collections are made more accessible. It allows specific aspects of history such as the Holocaust, other genocides, etc. It is a collection of eyewitnesses, interviews, and many other forms that are finally brought together as a document of the stories. ^{xxxviii}Therefore, digitization creates a grouped form from a scattered image for judgement and research purposes. This is how it becomes a powerful tool for learning and teaching as a resourceful asset. Digitization of the past has been shaped by the 'Spielberg Collection' in holocaust stories which is a unique moment for the rest of the world and the explorers. It has provided thousands of eyewitness interviews, documentary films, video clips and many things as those forms of historical collections, which provide all staff with better information on the gathering contents. It is easier to record and evaluate scanned material and public content. Therefore, digitization of images makes content public and becomes more evidential. ^{xxxix}Digital technology makes it possible and available for searching many recordings, their modifications, preservation, and thus creating a versatile and valuable tool in all areas of museums. Scanning documentation is for the reproductions, which has opportunities for copies; its automation for returning items requested by the researchers, its web search, which is essential for the ability to search locally and globally. Digitization is also crucial to sound documents and their images. It is a technology through which a copy can be scanned with high resolution.

In the context of the Holocaust and other genocides, digitization has been processed by museums and social media for a vibrant public attraction (Manca, 2021). It has been indicated that three holocaust organizations (Auschwitz–Birkenau Memorial and Museum, Yad Vashem of Israel, the United States Holocaust Memorial Museum) have been very active on social media such as Facebook, Twitter, Instagram, and YouTube (Manca, 2021). Overall, three profiles based on Holocaust have been more active on Twitter than the other social

media. ^{xxxix}AMM's (Auschwitz–Birkenau Memorial and Museum) activities are more specialized on Twitter, with the highest number of followers. ^{xl}United States Holocaust Museum Memorial (USHMM) is globally active and very popular on Facebook. They have the highest number of shared posts on Facebook and have been a presence on Facebook, Twitter, and YouTube for more than ten years. Those organizations have declared social media as their discussion area. USHMM (United States Holocaust Memorial Museum) has announced a document through which they have mentioned 'the role of social media in Holocaust studies. This study has included supporter and denial audiences in the field of incidents that can teach pieces of knowledge about history and memory. ^{xli}The form of social media has shown how it has been used for community building (Manca, 2021) among holocaust organizations, with many occasions for the development of collaboration tactics and experiences. Media typology, AMM (Auschwitz–Birkenau Memorial and Museum) and YV (Yad Vashem of Israel) have published images and video content on Twitter. ^{xlii}Therefore, it is a fact that future research might examine the relationship between the images, visual contents, and those contents of user engagements such as social media. Limitations have been seen due to the pandemic era; Holocaust social media contents have been disrupted; museums were closed. Engagement in Holocaust discussions has been evaluated by the public's comments, likes, and dislikes on social media, which should be more critically assessed. However, because of the multiplatform consumption of historical content, future generations will be more interested in researching and discussing the Holocaust memories through digitization and social media content.

References:

- Hogervorst, S. (2020). *The era of the user. Testimonies in the digital age. Rethinking History*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/13642529.2020.1757333>
- Importance Of Digitization: Thoughts on The Reasons of Popularity. (n.d.). Servicewaves.com. April 20, 2022, https://servicewaves.com/importance-of-digitization-thoughts-on-the-reasons-of-popularity/*
- Leeds, U. of. (2018, January 26). *Using digital technology to preserve Holocaust memory and places. The University of Leeds. https://medium.com/university-of-leeds/using-digital-technology-to-preserve-holocaust-memory-and-places-9ca57c8ea096*
- Manca, S. (2021). *Digital Memory in the Post-Witness Era: How Holocaust Museums Use Social -Media as New Memory Ecologies. Information, 12(1), 31. https://doi.org/10.3390/info12010031*
- Press, S. U. (n.d.). *Holocaust Memory in the Digital Age: Survivors' Stories and New Media Practices | Jeffrey Shandler. Www.sup.org. Retrieved April 20, 2022, from https://sup.org/books/title/?id=27950*

End Notes:

ⁱ Holocaust Memory in the Digital Age. Paragraph 1st.

ⁱⁱ Holocaust Memory in the Digital Age. Paragraph 2nd.

ⁱⁱⁱ Holocaust Memory in the Digital Age. Paragraph 2nd.

^{iv} Digital Memory in the Post-Witness Era: How Holocaust Museums Use social media as New Memory Ecologies. Introduction.

^v Digital Memory in the Post-Witness Era: How Holocaust Museums Use social media as New Memory Ecologies. Introduction.

^{vi} Using digital technology to preserve Holocaust memory and places. Paragraph 1st.

^{vii} Using digital technology to preserve Holocaust memory and places. Preserving Memories. Paragraph 1st.

^{viii} Using digital technology to preserve Holocaust memory and places. Preserving Memories. Paragraph 4th.

^{ix} Using digital technology to preserve Holocaust memory and places. A conversation with the past. Paragraph 1st.

^x Digital Memory in the Post-Witness Era: How Holocaust Museums Use social media as New Memory Ecologies. Introduction. Paragraph 4th.

-
- xi The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xii The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xiii The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xiv The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xv The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xvi The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xvii The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xviii The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xix The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xx The era of the user. Testimonies in the digital age. Introduction. Paragraph 1st.
- xxi The era of the user. Testimonies in the digital age. Soundbites, or users (in)ability to choose from an abundance of interviews. Paragraph 1st.
- xxii The era of the user. Testimonies in the digital age. Emotional co-presence and critical distance. Paragraph 1st.
- xxiii The era of the user. Testimonies in the digital age. Emotional co-presence and critical distance. Paragraph 1st.
- xxiv The era of the user. Testimonies in the digital age. Emotional co-presence and critical distance. Paragraph 1st.
- xxv The era of the user. Testimonies in the digital age. Emotional co-presence and critical distance. Paragraph 1st.
- xxvi The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 1st.
- xxvii The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 1st.
- xxviii The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 1st.
- xxix The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 1st.
- xxx The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 1st.
- xxxi The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 1st.
- xxxii The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 1st.
- xxxiii The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 2nd.
- xxxiv The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 3rd.
- xxxv The era of the user. Testimonies in the digital age. The search bar and the tertiary witness. Paragraph 3rd.
- xxxvi Importance Of Digitization: Thoughts on The Reasons of Popularity. The importance of digitization.
- xxxvii Importance Of Digitization: Thoughts on The Reasons of Popularity. Why has digitization become so popular?
- xxxviii Importance Of Digitization: Thoughts on The Reasons of Popularity. Why has digitization become so popular?
- xxxix Digital Memory in the Post-Witness Era: How Holocaust Museums Use social media as New Memory Ecologies. Discussion. Paragraph 1st.
- xl Digital Memory in the Post-Witness Era: How Holocaust Museums Use social media as New Memory Ecologies. Discussion. Paragraph 1st.
- xli Digital Memory in the Post-Witness Era: How Holocaust Museums Use social media as New Memory Ecologies. Discussion. Paragraph 2nd.
- xlii Digital Memory in the Post-Witness Era: How Holocaust Museums Use social media as New Memory Ecologies. Discussion. Paragraph 2nd.

CORPORATE GOVERNANCE LAWS AND REGULATIONS IN INDIA

Dr. Arti Aneja

Campus Law Centre, Faculty of Law, University of Delhi, New Delhi, India

ABSTRACT

This paper aims at identifying the true meaning of Corporate Governance in legal sense. An attempt has been made to look into some of the various issues circling around corporate governance within the countries. In furtherance of the same, the paper will delve into related party transaction which would further substantiate how companies actually work as opposed to how the law intended them to work and thus, formulating the pattern of abuse of related party transactions. Furthermore, the convergence of corporate governance in India is looked into whereby some of the various issues with the model is discussed briefly and an attempt to find a plausible conclusion is made.

INTRODUCTION

The meaning of the term “Corporate Governance” refers to the capability of the company to deal with the business, the assurance that the company will adhere to morals and provide sufficient involvement on all the material issues. This will enable the company to maintain a general partner certainty and therefore, will give into effect, effective allocation of capital and other monetary and economic development.¹ The modus operandi of a company is interlinked with governance. At the same time, governance is also attached to provision of guarantee that the functions will be reasonable and straightforward in nature.² In 2013, Rajya Sabha had passed the Companies Act (hereinafter referred to as “The Act”).³ The Act paved way for novel straightforwardness and governance in a corporate environment. This was in addition to making corporate governance a paramount condition in the present body of corporate structure. It has the potential to be a noticeable a fact, as it aims to strengthen corporate governance, simplify processes, raise the monetary advances of shareholders concerned, and articulate the position of whistle-blowers out of the blue. The Act encourages good governance practises by placing the onus on free executives to oversee the Board's operations and ensure minority investors' support.⁴ The Act is a significant point of reference in India's corporate governance circles, and it is likely to have a significant impact on the country's organisational governance.⁵ “Corporate governance is a mechanism for coordinating and controlling businesses. The executive sheets are in charge of their corporations' administration. The role of the investor in governance is to delegate the executives and reviewers to ensure that a proper governance system is in place. The board's responsibilities

¹ F. Mayer (1997), ‘Corporate governance, competition, and performance’, In Enterprise and Community: New Directions in Corporate Governance, S. Deakin and A. Hughes (Eds), Blackwell Publishers: Oxford.

² National Foundation for Corporate Governance , Discussion Paper : Corporate Governance in India : Theory and Practice

³ The Companies Act 2013.

⁴ . Cadbury Committee Report : A report by the committee on the financial aspects of corporate governance. The committee was chaired by Sir Adrian Cadbury and issued for comment on (27 may 1992)

⁵ A.C.Fernando (2006), Corporate Governance, Principles, Policies and Practices. pp 76, Pearson

include establishing the organization's focal points, granting authority to put them into action, guiding the business's administration, and reporting to investors on their stewardship. The board's actions are subject to rules, directives, and the owners as a whole."⁶



The recognition by management of the perks enjoyed by the shareholders, – which cannot be overlooked – true owners of the partnership and of their own part as stewards for the good of the investors is known as corporate governance. It's about committing to principles, taking a moral business stance, and establishing a distinction between employee and corporate funds in an organization's administration.⁷ Financial experts from first world countries are urging Indian corporates to follow international fair practises, with a focus on corporate governance. According to a McKinsey report published in the International Journal of Pure and Applied Mathematics Special Issue 958 in 2002, people who took part were willing to pay a premium of up to 25% for a highly represented business.⁸ The hit-backs associated with the market in our nation, such as “the global financial crisis of 2008” and the subsequent corporate bribery at Satyam, have been concerning flags about India's administrative procedures. So, this is one of the reasons for repeated emphasis by the two controllers. Since it is widely assumed that an economy's institutional setting, i.e. a combination of formal guidelines, informal imperatives, and authorization qualities, are widely different across countries and have an effect on financial and pillars of administration of the body corporate, know-how the state of administration of the corporate research concerning the Indian context is similarly placed.⁹ The aim of this article is to comprehend the principle of corporate governance, discuss governance rules under the Companies Act, 2013, and examine several changing trends and the current structure in India.

CORPORATE GOVERNANCE IN THE COMPANIES ACT 2013

The Companies Act of 2013 delves into great corporate governance by extending Board's functions and duties, assuring investors' confidence, establishing a management based on , and promoting intrinsic through self-direction. The 2013 Act had a significant impact on how businesses are portrayed. The following provisions are made possible by the Act:

Functioning of the Board

⁶ *Ibid.*

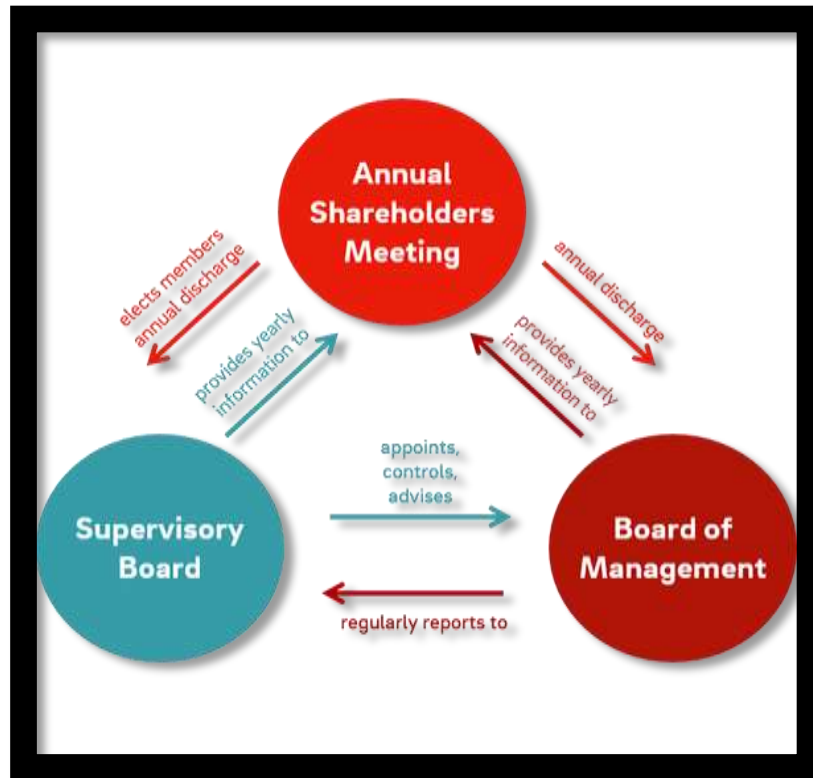
⁷ Aggarwal, Reena, Isil Erel, Miguel Ferreira, and Pedro Matos, (2011). Does governance travel around the world? Evidence from institutional investors. *Journal of Financial Economics*, 100, 154–181.

⁸ Agrawal, R.K. (2016). A Comparative Study of Indian Companies Act, 2013 and Companies Act of Republic of Maldives, 1996. *IRA-International Journal of Management & Social Sciences (ISSN 2455-2267)*, 4(1). <https://doi.org/10.21013/jmss.v4.n1.p9>

⁹ Mittal, A., & Jain, A. (2015). Indian Companies Act, 2013 – Changing the face of CSR in India. In *Proceedings of the 7th International Conference on Business and Finance*. <https://doi.org/10.4102/jbmd.v5i1.14>

According to the Companies Act of 2013, an inclusive and even a privately held company will have a maximum of fifteen executives on the Board, and appointing more than fifteen executives will necessitate shareholders approval by an unusual decision in the General Meeting. It also allows for the appointment of at least one female executive to the Board of Directors for any class or groups of firms that might be recommended. The Act mandates presence of at least one such executive for a minimum of 182 calendar days in India.¹⁰

The figure below is a broader example of a company assuring corporate governance in their functioning. The company referred here is “E.ON SE”. Publication of such information on website also shows how important legislature had intended corporate governance to be:



Appointment of Independent Director

The major characteristics of the posting understanding are included in the meaning of the word autonomous executive as described in the Companies Act, 2013. An impartial leader should be a man of integrity of considerable skill as well as expertise. The Act specifies that autonomous executives should possess no material financial ties to the company, its sponsors, employees, or auxiliaries that might affect the executive's autonomy in the current fiscal year or over the next 2 years. The following arrangements for independent chiefs are included in the Act; according The Act, each registered company must make at least 33 percent of the total executives should be independent chiefs, with any portion being referred off as 1. The central government would be able to propose the fewest number of independent executives in various free company classes.¹¹

Some regulations for Independent Directors are included in fourth schedule of the Act, which an independent executive would follow. The "Code for Independent Executives" establishes clear guidelines for leadership, roles, and responsibilities. It includes the following perspectives: Professionalism in conduct; data expertise; safeguarding the rights of all

¹⁰ The Companies Act 2013.

¹¹ *Ibid.*

partners; carrying out responsibilities and duties in a practical manner; and evaluation of board and administration execution, among other things. Under The 2013 Act, an independent chief executive and an executive who is not an official and who is not a promoter or KMP will be held liable for any demonstrations of supervision or commission by a company that occurred with his expertise, inferable from board forms, and with his consent, or where he had not acted decisively.¹²

Auditing of Companies

Review panels are required for companies that are listed and other companies who are recommended groups; of companies under Section 177 of The Act, 2013. According to the Act, a selection panel should consist of at least 3 directors, with a given number of independent directors playing a significant role. Executives were not required to have any academic or vocational qualifications under the 1956 Act. The 2013 Act stipulates that members of auditing committee are required to comprehend financial statements to the best of their capabilities.¹³

RELATED PARTY TRANSACTIONS AND ABUSE

Related parties should include organisations that own or are under one superior control of the corporate, major owners, including family members of theirs and key managerial persons, according to the “OECD Principles of Corporate Governance in 2004”. Transactions affecting major shareholders (or their immediate family, relatives, etc.) are probably the most difficult to classify, whether directly or indirectly.¹⁴ Shareholders with more than 5% of a company's stock are required to register transactions in some jurisdictions. The existence of the arrangement under which authority resides, as well as the nature and volume of dealings with relevant parties, must both be disclosed.¹⁵ Given the intrinsic opacity of certain transactions, it might be necessary to impose a duty on the recipient to alert the board, which should then report the transaction to the market. This does not relieve the corporation of its responsibility to do its own oversight, which is an essential activity for the board.¹⁶ Below is an example of a company ensuring disclosure requirements for related party transactions.

\$ millions	Transactions of operating nature			
	Sales	Purchases	Receivables	Payables
Parent PLC	-	180	-	15
Subsidiaries of Parent PLC	26	-	5	-
Associates of Parent PLC	3	-	1	-
Subsidiaries of Example Ltd.	15	-	3	-
Ventures Ltd.	2	-	1	-
RealEstateMasters Ltd.	-	22	-	2

A related party transaction may create a possible or real conflict of interest, and it may not be in the company's or its shareholders' best interests, especially minority shareholders. It may lead to circumstances in which such transactions are used as a funnel to route funds out of the

¹² *Ibid.*

¹³ *Ibid.*

¹⁴ Marianne Bertrand et al., Ferreting Out Tunnelling: An Application to Indian Business Groups, 117 Q. J. ECON. 121, 126 (2002)

¹⁵ La Porta, R., Lopez-De-Silanes, F. & Shleifer, A. (1999). Corporate Ownership around the World. *Journal of Finance*, 54(2), pp. 471–517.

¹⁶ Mahmood, I. P. & Mitchell, W. (2004). Two Faces: Effects of business groups on innovation in emerging economies. *Management Science*, pp. 1348–1365.

business and into a "related party."¹⁷ This deals can also be seen as a commercial advantage denied to a related party at the expense of the company's and its shareholders' interests. As a result, these conflicts of interest are inextricably tied to a company's governing system, which may either improve or limit the board's efficacy.¹⁸ The board is responsible to the corporation and its owners and is in charge of updating and directing strategic policy as well as actively controlling management.¹⁹ Not all RPTs are harmful to the company's or its shareholders' interests. Some sales are legal and satisfy realistic economic objectives. Companies' ability to maximise shareholder value can suffer if they are prevented from engaging in such transactions.²⁰ Consider a big production corporation X and a tech behemoth Y, all of which are believed to hold a major part of the shares. If Company X decides that it can get the best value in terms of finance and economy as well as the pricing of the program from Company Y, and both X and Y are selling their goods solely on predominant market terms based on reasonable bidding, so it will be against X's commercial interests to not but the article or program from Y simply since there is a sharing of ownership. As a result, depending on the terms of the contract, connected party transactions can be useful. The majority of businesses in India are family-owned and/or tightly held²¹. As a result, India's corporate governance system should place a premium on tracking and overseeing relevant activities affecting controlling owners (also known as "promoters") and related agencies.

A variety of reasons are important to any discussion of related party transactions in India, and they help to explain why there are so many of them. Given the large number of family-run companies, it stands to reason that they would be more closely linked to other businesses owned by the same family or its descendants. There will be a greater desire and opportunity to deal with a known party.

THE INDIAN CONTEXT: CONVERGENCE DEABTE

The Indian government began undertaking a major reform of the structure of governance by the company in the late 1990s. This system produces changes which were aimed at "making Boards and Audit Committees more autonomous, powerful, and concentrated monitors of management," according to a research on Clause 49, as well as assisting shareholders, particularly investors from abroad as well as institutions, while being in the management and monitor tasks.²² India's reformative structure with respect to corporate governance initiative has taken a variety of directions and has been marred by major disagreement between Securities Board and the MCA²³. SEBI adhered to important reforms of corporate governance, however, the actual effect of those changes has been slow. Clearly, India's reforms show formal alignment with the Anglo-American governance structure; however, data remains half cooked as to whether this debate on the convergence of corporate governance in India has progressed beyond the usual stage.²⁴ The following is how this section is structured. Section A examines the events leading up to the implementation of

¹⁷ OECD. (2009). Guide on fighting abusive Related Party Transactions in Asia s. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ Ramaiya, A. (1988). Guide to the Companies Act, 1956. Wadhwa Publication

²¹ Saha, J. (2006). A Study of Related Party Transactions in Indian Corporate Sector. Unpublished Ph.D. Dissertation. IGIDR.

²² Pratip Kar, Corporate Governance in India, in CORPORATE GOVERNANCE IN ASIA: A COMPARATIVE PERSPECTIVE 249, 251, 272-73 (Org. for Econ. Co-Operation and Dev. Ed., 2001).

²³ Jayati Sarkar & Subarata Sarkar, Debt and Corporate Governance in Emerging Economies: Evidence from India, 16 ECON. OF TRANSITION 293, 295 (2008).

²⁴ *Ibid.*

Clause 49, as well as the disputes that occurred between SEBI and the Ministry during the reform period.

Section B then shows how Clause 49--which was amended many times since its original implementation in 2000 and 2005 to improve its effectiveness—is similar in several respects to governance changes implemented in developing countries, including the USA as well as the UK. Section C also moves on to examine the shortcomings in the application and compliance of Clause 49, and how such shortcomings show that changes are currently largely procedural changes. SEBI established a series of committees in 1998 to assist in the overhauling of governance regulations and principles for publicly traded Indian corporations.²⁵

The lobbying activities of Indian corporate giants, especially those who are under this regime of Indian governance of corporate structure, resulted in SEBI's reforms. SEBI followed the suggestions and guidelines of the 1st committee which was created to maintain a code of governance of body corporates and implemented unforeseen reforms in the corporate governance through Clause 49 of the Listing Agreement after a robust corporate code of governance was recommended by one of the top associations. The MCA replied to SEBI's initial implementation of Clause 49 by forming its own committees to recommend corporate governance requirements for Indian public corporations by changes to the Companies Act, continuing its long-running feud with SEBI. However, the MCA's process was marred by disagreements with SEBI, which ended in being not so fruitful in any attempt to change the 2013 Act.²⁶ The inability of SEBI and the Ministry of Corporate Affairs to collaborate is particularly clear in the way the agencies handled India's corporate governance system. SEBI has specifically avoided urging to bring amendments to the companies act to incorporate corporate governance clauses. Given the competitive existence in stock market and SEBI's need to stay agile and sensitive to changing circumstances, the fact that SEBI prefers to implement reform by changes to the Listing Agreement and committees may not be a challenge. The MCA's opposition to the creation of these commissions, on the other hand, demonstrates that the two institutions are clearly not on the same page.²⁷

Despite the efforts of the Ministry to update the Act, the Clause 49 continues to be the one of the most changing reform to corporate governance to date. Clause 49 ushered in a modern era of corporate governance. India's corporate governance reforms adopted a fiduciary and agency expense model, similar to those of the first world countries like the UK and the USA. Clause 49 amendments contained specific provisions on the functions and composition of the corporate board of directors, as well as internal controls, with an emphasis on the agency model of corporate governance.²⁸ The Clause 49 amendments were phased in for many years, affecting bigger corporations first and then smaller publicly traded firms. Thousands of publicly traded Indian corporations were eventually forced to conform with a new regime of corporate governance.

CONCLUSION

Despite the existence of extensive governance regulations, many corporations showing reluctance to conform with modern requirements of governance, and regulatory authorities in

²⁵ Shleifer, A. & Vishny, R. (1997). A Survey of Corporate Governance. *Journal of Finance*, 52, pp.737–783

²⁶ Ananya Mukherjee Reed & Darryl Reed, Corporate Governance in India: Three Historical Models and Their Development Impact, in *CORPORATE GOVERNANCE, ECONOMIC REFORMS, AND DEVELOPMENT: THE INDIAN EXPERIENCE* 25, 31-36 (Darryl Reed & Sanjoy Mukherjee eds., 2004).

²⁷ *Ibid.*

²⁸ Rajesh Chakrabarti, Corporate Governance in India-Evolution and Challenges 20 (Jan. 17, 2005) (unnumbered working paper), available at <http://ssrn.com/abstract-649857>.

India have found themselves unable to implement these changed guidelines at all. According to the Asian Corporate Governance Association's latest analysis of India's governance, the country's compliance and execution of Clause 49 is at best mediocre: "Most mid- and small-cap corporations do not see the importance of corporate governance." The majority of publicly traded firms, including many big ones, take a check-box style.²⁹ A variety of reasons, inclusive of a competition of regulations between two authorities of the Government, an ineffective justice regime, and Indian firms' continued closed ownership structure, have established challenges to the implementation and enforcement of these stringent structured laws. India's reform attempts therefore offer a fascinating trend of corporate governance convergence, since they can be classified as either systematic convergence against Anglo-American governance traditions or continued continuation of India's long-standing lax corporate governance norms. Despite the initial enthusiasm for Clause 49 and assurances of strict compliance, its implementation and application show that, while structured convergence has been accomplished, full convergence demands further structural reforms. It becomes clear that the reform process is futile until an appropriate mechanism for execution and compliance is in place, even though comprehensive governance guidelines are carefully crafted by a community of elites with a thorough knowledge of corporate governance principles around the world. As a result, when developing new corporate governance principles, these restrictions must be considered. True convergence cannot be achieved only by the application of formal rules; it also necessitates similarity in application and compliance.³⁰ Local considerations will undoubtedly affect the course of India's reforms to governance of the corporates and whether full convergence to the Anglo-American paradigm occurs. The history of India's corporate governance structure demonstrates that important factors in the political and social angle influence the evolution of a country's corporate governance system. These dynamics put so much pressure on countries that integration of unidirectional system of the nation is impossible in the short future, irrespective of how apt positioned each national structure is to emulate one form of governance.³¹ The condition in India in terms of minority rights and RPTs must be analysed in view of the prevalence of large corporate groups with powerful controlling shareholders and an overburdened judiciary system. The use of independent directors on the audit committee to manage RPTs may not be successful, since independent directors continue to feel that they are consultants to the controlling shareholders in practise. The right of shareholders to have a vote on such material transactions must underpin the position of the board and its independent directors. Furthermore, considering the Indian ownership structure, it is important that interested shareholders are not allowed to vote in the shareholder meeting. These elements should be included in the current Company Law and introducing regulations. To prevent future hold-ups by a limited number of investors, such a right would need to be supplemented by protections.

²⁹ Asian Corporate Governance Association, Library, Country Snapshots, India, http://www.aega-asia.org/content.cfm?SITECONTENTTYPEID=1&COUNTRY_ID=264

³⁰ Gerard Hertig, Convergence of Substantive Law and Convergence of Enforcement: A Comparison, in CONVERGENCE AND PERSISTENCE IN CORPORATE GOVERNANCE 328 (Jeffrey N. Gordon & Mark J. Roe eds., Cambridge University Press 2004).

³¹ Curtis J. Milhaupt, Property Rights in Firms, in CONVERGENCE AND PERSISTENCE IN CORPORATE GOVERNANCE 210 (Jeffrey N. Gordon & Mark J. Roe eds., Cambridge University Press 2004).

BİR İMALAT ATÖLYESİNDE İŞGÜCÜ PLANLAMASI İÇİN ÖNCELİKLİ ÇOK HEDEFLİ PROGRAMLAMA UYGULAMASI

Doç.Dr. Arzu EREN ŞENARAS

Bursa Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Orcid No: 0000-0002-3862-4551

Öğr.Gör.Dr.Şahin İNANÇ

Bursa Uludağ Üniversitesi, Keles Meslek Yüksekokulu

Orcid No: 0000-0001-7739-3752

Dr.Öğr.Üyesi Işın KIRIŞKAN

Giresun Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Orcid No: 0000-0002-9788-8979

ÖZET

İşletmeler için rekabetin artmasıyla birlikte işgücü planlaması önem kazanmıştır. İşgücü planlamasının uygun bir şekilde gerçekleştirilmesi, işletmeler için maliyetlerin azaltılmasını da sağlamaktadır. İşletmenin işgücü planlaması için farklı türden hedefler olabilmektedir. Ayrıca bu hedeflere öncelik sırası tanımlanabilmektedir. Bu tür bir işgücü planlaması problemi yöneylem araştırması tekniklerinden hedef programlamanın bir türü olan öncelikli çok hedefli programlama yöntemi ile çözülebilmektedir. Gerçek hayatta karşılaştığımız karar verme problemlerinde genellikle birden fazla kriteri dikkate almamız gerekmektedir. Çok kriterli karar verme; birden çok sayıda ve genellikle birbiriyle çelişen kriterlerin bulunduğu durumlarda söz konusu olan mevcut alternatiflerden birinin seçilmesi süreci olarak ifade edilebilir. Hedef programlama çok amaçlı problemlerin çözümünde kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinin en önemlilerinden birisidir. Hedef programlama çok geniş alanda yaygınca kullanılmaktadır. Hedef programlama türlerinden olan öncelikli hedef programlama yönteminde amaç fonksiyonunu oluşturmak için ulaşılmaması istenen hedeflerin hiyerarşik bir yapıda verilmesi gerekir. Karar verici, tercihini kullanarak hedeflerin en önemliden daha az önemliye doğru sıralamasını yapmaktadır. Bu çalışmanın amacı bir imalat atölyesi için işgücü planlaması probleminin öncelikli çok hedefli programlama ile çözülmesidir. İmalat atölyesinde işgücü planlaması problemi için istenen hedefler ve bu hedeflerin öncelik sıralaması verilmiştir. Öncelik sıralamasını dikkate alarak ele alınan problemin öncelikli hedef programlama yöntemi ile çözülmesi sağlanmıştır. Ele alınan problem POM paket programı ile çözülmüştür. Bu çalışma yöneticilerin hedeflerine nasıl ulaşabileceklerini göstermektedir. Modelden elde edilen sonuçlar, işletmenin üst yönetim karar vericisinin istenilen hedeflere uygun şekilde işgücü planlamasını gerçekleştirmesine olanak sağlamıştır. Bu çalışma, farklı alanlardaki işgücü planlaması problemlerine de uygulanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hedef Programlama, Öncelikli Çok Hedefli Programlama, İşgücü Planlaması.

IMPLEMENTATION FOR WORKFORCE PLANNING IN A MANUFACTURING WORKSHOP VIA GOAL PROGRAMMING WITH MULTI TARGETS AND IMPORTANCE

ABSTRACT

With the increase in competition for businesses, workforce planning has gained importance. Proper workforce planning also reduces costs for businesses. There may be different types of objectives for the workforce planning of the enterprise. In addition, priority order can be defined for these targets. This kind of workforce planning problem can be solved with the priority multi-objective programming method, which is a type of goal programming, one of the operations research techniques. In the decision making problems we encounter in real life, we usually need to consider more than one criterion. Multi-criteria decision making; It can be expressed as the process of choosing one of the available alternatives in cases where there are multiple and often conflicting criteria. Goal programming is one of the most important multi-criteria decision making methods used in solving multi-objective problems. Goal programming is widely used in a wide range of fields. In the primary goal programming method, which is one of the goal programming types, the goals to be achieved must be given in a hierarchical structure in order to create the goal function. The decision maker uses his preference to rank the objectives from the most important to the least important. The aim of this study is to solve the workforce planning problem for a manufacturing shop with priority multi-objective programming. The desired targets for the workforce planning problem in the manufacturing workshop and the priority order of these targets are given. Considering the order of priority, the problem was solved with the priority goal programming method. The problem discussed was solved with the POM package program. This study shows how managers can achieve their goals. The results obtained from the model allowed the top management decision maker of the enterprise to perform workforce planning in accordance with the desired targets. This study can also be applied to workforce planning problems in different fields.

Keywords: Goal Programming, Goal Programming with Multi Targets and Importance, Workforce Planning.

1.GİRİŞ

İşgücü planlaması işletmeler için oldukça önem arz etmektedir. İşletmeler için rekabetin artmasıyla birlikte işgücü planlaması önem kazanmıştır. İşgücü planlamasının uygun bir şekilde gerçekleştirilmesi, işletmeler için maliyetlerin azaltılmasını da sağlamaktadır. İşletmenin işgücü planlaması için farklı türden hedefler olabilmektedir. Ayrıca bu hedeflere öncelik sırası tanımlanabilmektedir. Bu tür bir işgücü planlaması problemi yöneylem araştırması tekniklerinden hedef programlamanın bir türü olan öncelikli çok hedefli programlama yöntemi ile çözülebilmektedir. Gerçek hayatta karşılaştığımız karar verme problemlerinde genellikle birden fazla kriteri dikkate almamız gerekmektedir. Çok kriterli karar verme; birden çok sayıda ve genellikle birbiriyle çelişen kriterlerin bulunduğu durumlarda söz konusu olan mevcut alternatiflerden birinin seçilmesi süreci olarak ifade edilebilir.

İşgücü planlaması konusunda literatürde yer alan çalışmaların bir kısmı aşağıdaki gibidir.

Eren ve Ünal (2016), nöbet çizelgeleme problemlerine ilişkin kamu hizmet sektöründe bir uygulama yapmışlardır. Ele aldıkları problemde personel isteklerini de göz önünde bulundurmışlardır. Problemin çözümünü GAMS paket programı ile yapmışlardır.

Dağdeviren ve Eren (2001), tedarikçi firmalar ile ilgili yaptıkları çalışmada, aday tedarikçilerin bir grup tedarikçi içerisinde seçimine ilişkin Analitik Hiyerarşi Proses ve 0-1 Hedef Programlama modelinin genel yapısını anlatıp her iki yöntemin kullanılmasına ilişkin bir uygulama yapmışlardır.

Varlı ve Ergişi (2017), hemşire çizelgeleme problemini ele almışlardır. Problemde personel isteklerini de dikkate alarak hastanenin aylık çizelgelemesini hedef programlama ile model geliştirip çözümünü bulmuşlardır.

Turanlı ve Köse (2005), yaptıkları çalışmada sigorta şirketlerinin performanslarını kararlılık, likidite ve kapasite açısından hedef programlama yöntemini kullanarak incelemişlerdir.

Gülenç ve Karabulut (2005), yaptıkları çalışmada öncelikle çok amaçlı karar verme yöntemlerinden hedef programlama yöntemini tanıtmışlar ve Brisa A.Ş.'de bir uygulama yapmışlardır. Yapılan uygulamada hedef programlama modeli kurulup modelin çözümünü ABQM 3.0 paket programı ile bulmuşlardır.

2.YÖNTEM

Bu çalışmada işgücü planlaması için hedef programlama türlerinden öncelikli çok hedefli programlama yöntemi kullanılmıştır.

Karar verme günlük hayatımızın bir parçasıdır. Kaynakların az olması ve eldeki bilgilerin yetersizliği nedeniyle her zaman karar vericilerin tercihlerini temsil eden güvenilir matematiksel modelleri kurmak çoğu zaman olanaksızdır. Birçok şirket yöneticileri toplam karın maksimumu veya toplam maliyetin minimumu gibi tek amaçtan ziyade çok farklı amaçlar üzerinde odaklanır. İşte bu durumlarda çok ölçütlü (kriterli) karar verme yaklaşımı gereklidir. Çok ölçütlü karar vermede kayda değer sayıda teknikler geliştirilmiş olup bunlardan en ilgi çekenlerinden birisi hedef programlamadır.

Hedef programlama, geliştirilen amaç fonksiyonunun yapısına bağlı olarak sınıflandırılabilir. Bunlar;

- a. Tek hedefli programlama
- b. Eşit ağırlıklı çok hedefli programlama
- c. Ağırlıklı çok hedefli programlama
- d. Öncelikli çok hedefli programlama
- e. Ağırlıklı-öncelikli çok hedefli programlamadır.

Öncelikli hedef programlama yönteminde, amaç fonksiyonunu oluşturmak için ulaşılması istenen hedeflerin hiyerarşik bir yapıda verilmesi gerekir. Karar verici, tercihini kullanarak hedeflerin en önemliden daha az önemliye doğru sıralanmasını yapar. Bu sıralama işlemi sayısal veya sözel yapılabilir. Birinci öncelikli hedef, tam olarak gerçekleştirilmeden ikinci öncelikli hedefe, ikinci hedef gerçekleştirilmeden üçüncü öncelikli hedefe geçilmez. Bu durumu, matematiksel olarak aşağıdaki şekilde ifade edebilir.

$$p_1 \gg p_2 \geq p_3 \gg \dots \gg p_n$$

Burada, p_1 hedefi p_2 hedefinden çok daha büyük önemli olduğu belirtilmektedir. Daha açık bir ifadeyle; p_1 hedefinde istenilen sonuç alınmadan p_2 hedefine, p_2 hedefinde istenilen sonuca ulaşılmadan hiçbir zaman p_3 hedefinin gerçekleştirilmesine çalışılmaz. P_3 'ü izleyen bütün hedefler için aynı koşul geçerlidir.

Öncelikli hedef programlamanın amaç fonksiyonu nu aşağıdaki şekilde yazabiliriz;

$$\text{Min } z = p_1 d_1^+ + p_2 d_2^+ + p_3 d_3^- + p_4 d_4^- + \dots$$

Çok hedefli problemlerin modellenmesi bazı nedenlerden dolayı karar vericiler için gerçekçi olmayabilir. Bunlar;

- Karar vericinin kesin hiyerarşi düzeylerini oldukça zor belirleyebilmeleridir.
- Kullanılan sıralı çözüm tekniği çözüm bölgesinin bazı kısımlarını atabilmekte fakat bu kısımlar ise karar vericiyi ilgilendirebilir.

Karar verici hedeflerinin tam önceliklerini belirleyebildiği durumlarda ağırlıklı hedef programlama yerine öncelikli hedef programlamayı kullanmalıdır(Öztürk, 2009).

3.UYGULAMA

Bu çalışmada bir imalat atölyesi için işgücü planlaması öncelikli çok hedefli programlama yöntemi ile analiz edilmiştir. Geliştirilen öncelikli çok hedefli programlama modeli POM paket programı ile çözülmüştür. Yöneticinin istediği 5 adet hedef öncelik sıralarına göre ele alınmıştır. Yöneticinin bu öncelikli hedeflerini karşılayan hedef programlama modeli aşağıdaki gibidir.

Ekip-1 saatte 60 birim üretmekte, Ekip-2 ise saatte 65 birim üretmektedir. Ayrıca her ekip haftada 40 saat çalışmaktadır.

Yönetici, gelecek hafta üretimin aksamaması için aşağıdaki hedefleri sırasıyla önceliklendirmiştir.

h_1 : Haftalık üretim düzeyi 6000 birimin altına düşmemelidir.

h_2 : Ekip-1'in fazla çalışma saati 45 saati geçmemelidir.

h_3 : Ekip-1'in haftalık çalışma saati 40 saatin altında olmamalıdır.

h_4 : Ekip-2'in haftalık çalışma saati Ekip-1'in olduğu gibi 40 saatin altında olmamalıdır.

h_5 : Ekip-2'in çalışma saati de 50 saati geçmemelidir.

Çözüm:

Karar değişkenleri;

x_1 : Ekip-1 için ayrılacak iş saati

x_2 : Ekip-2 için ayrılacak iş saati

Yukarıdaki modelde;

d_1^- : Üretim düzeyi hedefinin altındaki miktarını,

d_1^+ : Üretim düzeyi hedefinin üzerindeki miktarını,

d_2^- : Ekip-1 için fazla çalışma saati hedefinin altındaki çalışma saatini,

d_2^+ : Ekip-1 için fazla çalışma saati hedefinin üzerindeki çalışma saatini,

d_3^- : Ekip-1 için haftalık çalışma saatinin altındaki çalışma saatini,

d_3^+ : Ekip-1 için haftalık çalışma saatinin üstündeki çalışma saatini,

d_4^- : Ekip-2 için haftalık çalışma saatinin altındaki çalışma saatini,

d_4^+ : Ekip-2 için haftalık çalışma saatinin üstündeki çalışma saatini,

d_5^- : Ekip-2 için fazla çalışma saati hedefinin altındaki çalışma saatini,

d_5^+ : Ekip-2 için fazla çalışma saati hedefinin üzerindeki çalışma saatini gösterir.

Amaç fonksiyonu;

$$\text{Min } z = p_1 d_1^- + p_2 d_2^+ + p_3 d_3^- + p_4 d_4^- + p_5 d_5^+$$

Kısıtlayıcılar:

$$60x_1 + 65x_2 + d_1^- - d_1^+ = 6000 \quad (\text{Üretim düzeyi})$$

$$x_1 + d_2^- - d_2^+ = 45 \quad (\text{Ekip-1'in fazla çalışma saatini içeren toplam çalışma süresine ilişkin hedef kısıtlayıcısı})$$

$$x_1 + d_2^- - d_2^+ = 40 \quad (\text{Ekip-1'in haf. çalışma saati hedef kısı.})$$

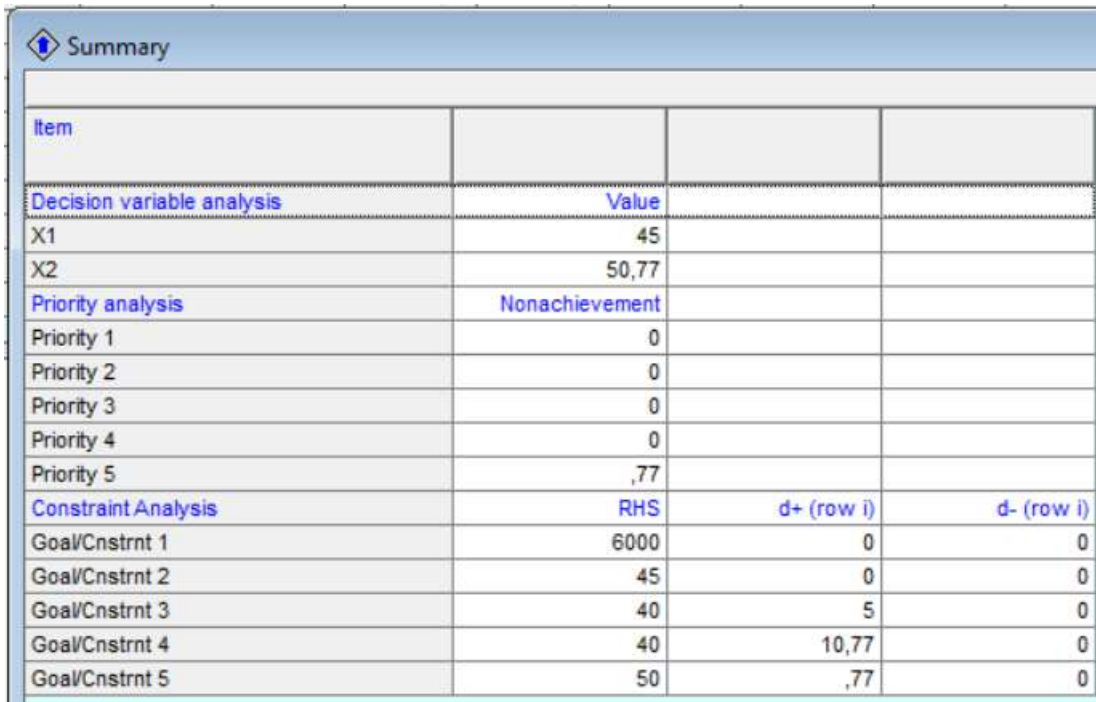
$$x_2 + d_2^- - d_2^+ = 40 \quad (\text{Ekip-2 için haf. çalışma saati hedef kısı.})$$

$$x_2 + d_2^- - d_2^+ = 50 \quad (\text{Ekip-2'nin fazla çalışma saatini içeren toplam çalışma süresine ilişkin hedef kısıtlayıcısı})$$

$$\text{Pozitif kısıtlayıcı: } x_1, x_2, d_1^-, d_1^+, d_2^-, d_2^+, d_3^-, d_3^+, d_4^-, d_4^+, d_5^-, d_5^+ \geq 0$$

4.SONUÇ

Öncelikli çok hedefli programlama modelinin POM paket program çözümleri Şekil 1'deki gibidir.



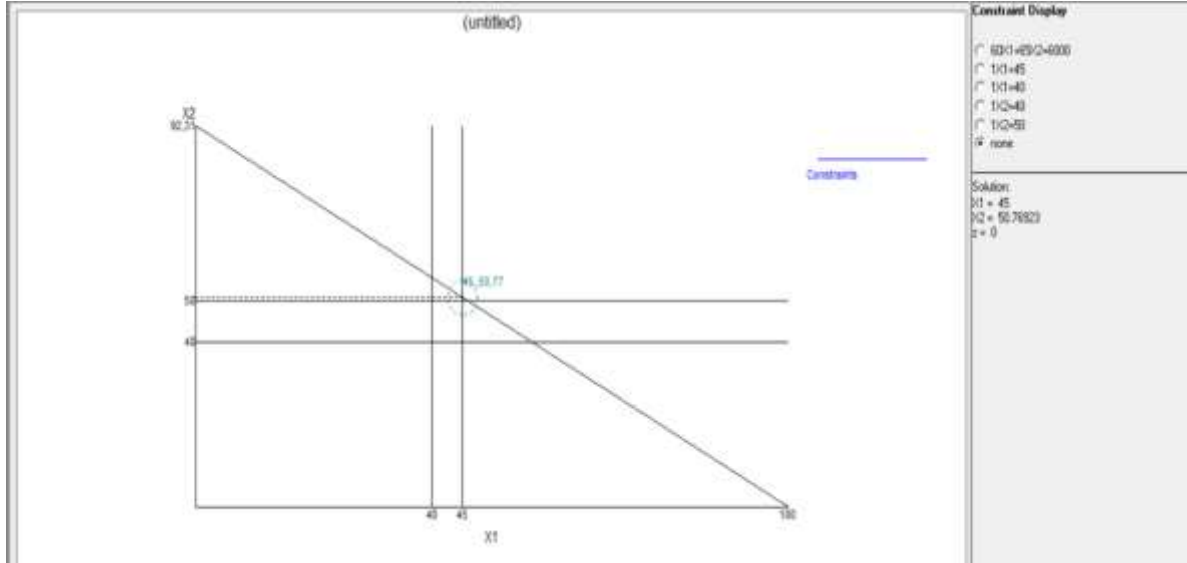
Item			
Decision variable analysis		Value	
X1		45	
X2		50,77	
Priority analysis		Nonachievement	
Priority 1		0	
Priority 2		0	
Priority 3		0	
Priority 4		0	
Priority 5		,77	
Constraint Analysis		RHS	d+ (row i) d- (row i)
Goal/Cnstrnt 1		6000	0 0
Goal/Cnstrnt 2		45	0 0
Goal/Cnstrnt 3		40	5 0
Goal/Cnstrnt 4		40	10,77 0
Goal/Cnstrnt 5		50	,77 0

Şekil 1: Öncelikli Çok Hedefli Programlama Modelinin POM Paket Program Çözümleri

Şekil 1'de görüldüğü gibi optimal çözüm; $x_1=45$ $x_2=50,77$ $d_3^+ = 5, d_4^+ = 10,77, d_5^+ = 0,77$ Ekip-1 için ayrılacak iş saati 45 saat ve Ekip-2 için ayrılacak iş saati 50,77 saattir.

Hedef 1, hedef 2, hedef 3 ve hedef 4 tam karşılanmıştır. Hedef 5, 0,77 birim aşılmıştır.

Öncelikli hedef programlama problemi sadece iki karar değişkeni içerdiğinde optimal çözüme grafik çözüm tekniği ile de ulaşılabilir. Grafik çözüm Şekil 2'deki gibidir.



Şekil 2: Öncelikli Çok Hedefli Programlama Modelinin POM Paket Program Grafik Çözümleri

Öncelik sıralamasını dikkate alarak ele alınan problemin öncelikli hedef programlama yöntemi ile çözülmesi sağlanmıştır. Ele alınan problem POM paket programı ile çözülmüştür. Bu çalışma yöneticilerin hedeflerine nasıl ulaşabileceklerini göstermektedir. Modelden elde edilen sonuçlar, işletmenin üst yönetim karar vericisinin istenilen hedeflere uygun şekilde işgücü planlamasını gerçekleştirmesine olanak sağlamıştır. Bu çalışma, farklı alanlardaki işgücü planlaması problemlerine de uygulanabilmektedir.

KAYNAKÇA

- Dağdeviren, M., & Tamer, E. R. E. N. (2001). Tedarikçi firma seçiminde analitik hiyerarşi prosesi ve 0-1 hedef programlama yöntemlerinin kullanılması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 16(1), 41-52.
- Gülenç, İ. F., & Karabulut, B. (2005). Doğrusal hedef programlama ile bir üretim planlama probleminin çözümü. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (9), 55-68.
- Özder, E. H., & Tamer, E. R. E. N. (2016). Çok ölçütlü karar verme yöntemi ve hedef programlama teknikleri ile tedarikçi seçimi. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(3), 196-207.
- Öztürk, A. (2009). Yöneylem Araştırması, 12. Baskı, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- Turanlı, M., & Ali, K. (2005). Doğrusal hedef programlama yöntemi ile Türkiye'deki sigorta şirketlerinin performanslarının değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4(7), 19-39.
- Varlı, E., Ergişi, B., & Tamer, E. R. E. N. (2017). Özel Kısıtlı Hemşire Çizelgeleme Problemi: Hedef Programlama Yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (49), 189-206.

**İŞÇİ SINIFININ TOPLUMSAL YAPISININ İDEOLOJİK SÖYLEM BAĞLAMINDA
ÇÖZÜMLENMESİ: “ARAF” FİLMİ**
ANALYSIS OF THE SOCIAL STRUCTURE OF THE WORKING CLASS IN THE
CONTEXT OF IDEOLOGICAL DISCOURSE: THE FILM "ARAF"

Dr. Öğr. Üyesi Arzu KALAFAT ÇAT

ORCID: 0000-0003-12960-0790

Karabük Üniversitesi, Türker İnanoğlu İletişim Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Mevlüt Can KOÇAK

ORCID: 0000-0002-9496-054

Karabük Üniversitesi, Türker İnanoğlu İletişim Fakültesi

Öğr. Gör. Olgun KÜÇÜK

ORCID: 0000-0002-9471-3540

Karabük Üniversitesi, Şefik Yılmaz Dizdar MYO, Radyo ve Televizyon Programcılığı

ÖZET

İdeolojik bir aygıt olarak medya, bireyi hayat hakkında bilgilendirme, eğitme, yönlendirebilme gibi işlevleri sebebiyle yirmi birinci yüzyılın en önemli güçlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Etkili bir medya aracı olarak sinema, belirli ideolojik söylemlerin üretilmesi, benimsetilmesi ve yayılması noktasında önemli bir aygıttır. En temel tanımıyla kişi, kurum ya da toplumsal yapıların davranışlarını şekillendiren düşünceler sistemi olarak tanımlanan ideoloji, “fikirlerin bilimi” olarak anılmaktadır. İdeoloji kavramına yönelik eleştirel bir yaklaşımda bulunan Marks, ideolojiyi bir aldatma aracı olarak görmekte, ideolojinin yönetenler tarafından toplumun şekillendirilmesi amacıyla kullanıldığını ifade etmektedir. Marks, camera obscura metaforu ile ideolojiyi gerçekliğin tersine dönmüş hali olarak tanımlamakta, ayrıca egemen sınıfların çıkarları ile toplumdaki egemen ideolojilerin benzerliğine dikkat çekmektedir. Marks’a göre maddi üretim araçlarının sahiplik yapısı aynı zamanda zihinsel üretim araçlarına da sahip olmayı beraberinde getirmektedir. Bir diğer ifade ile maddi gücü elinde bulunduran az sayıda kişi bu güce sahip olamayan çok sayıda kişiyi zihinsel anlamda yönlendirmektedir. Bu bakımdan ideolojik bir aygıt olarak sinema da hakim ideoloji yayma aracı olarak kullanılabilir. Popüler eğlence araçlarından biri olan sinema, gerçekliği yeniden üretirken egemen ideolojilerin kabul edilmesi ve meşrulaşmasını sağlayabilme gücüne sahiptir. Dolayısıyla ideolojik film eleştirisinde amaçlanan ideolojik yeniden üretim aracı olan filmlerin doğasının ortaya konma çabasıdır. Bu bağlamda çalışmada işçi sınıfına yönelik gerçekleştirilen söylem ideolojik film eleştirisi yaklaşımıyla ele alınmaktadır. Çalışmada öncelikle ideoloji terimi kavramsal olarak ele alınmış, ideoloji ve sinema ilişkisi seçilen örneklem üzerinden ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemini, senaristliğini ve yönetmenliğini Yeşim Ustaoglu’nun yaptığı, 2012 yapımı “Araf” filmi oluşturmaktadır. Arafta kalmış yaşamların içinde bulunduğu belirsizliği hikaye eden dram türünde bir yapımla olan “Araf” filmde işçi sınıfının toplumsal yapısına ilişkin ideolojik söylemlerin sıklıkla kullanıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Medya, İdeoloji, Sinema

ABSTRACT

As an ideological device, the media has been accepted as one of the most important powers in the last two decades, such as informing, educable and evaluating global life. As an effective media tool, it is close to the ones adopted, the important thing is a device. Signs pertaining to an analogy to the way in which "ideas" are used, the description of educations shaped by their upbringing, which is generally used as an analogy. The signs are in the commodity with the camera obscurity going with the course of ideology, also in the interests of the extremist classes as well as the aim of the dominant ideologies in the extremist society. According to Marx, material production also has means of production in the same product as its material structure. It is designed with a large number of people who do not have this power, which exists in a limited number of people with another person. This system, as an ideological device, can be used as a dominant ideological dissemination tool in cinema. While reproducing reality, which is one of the popular cinema tools, it embodies the acceptance and legitimation of the sovereigns in their use. Therefore, it is an effort to reveal the lack of films, which are the means of ideological reproduction, aimed in ideological film criticism. In this context, the general usage for the working class is handled with film criticism. Working conceptually as a conceptual term, without starting from the concept of usage and cinema. Working elements of Yeşim Ustaoglu's 2012 film "Araf". A construction that is a drama that can be found in life in "Araf" is included in the trainings for the training of those trained in a film that is the construction of the class in purgatory.

Keywords: Media, Ideology, Cinema

GİRİŞ

İdeoloji teriminin ortaya çıkması Aydınlanma Çağı'na rastlamaktadır. O çağın düşünürleri düşünceyi ifade eden (ideo) ve (loji) sözcüklerini birleştirerek bu kavramın kullanılmasını sağladılar. Bir araya gelen Aydınlanma Çağı düşünürleri kendilerini ideologlar olarak tanımlıyorlardı. Ünlü Fransız komutan ve devlet adamı Napolyon bir yandan ideologlarla hiçbir şey yapılamaz düşüncesini savunurken diğer yandan Fransız Devrimi sürecinde kendisinin de bir ideolog olduğu gerçeğini itiraf etmeden de geçemiyordu. Napolyon her ne kadar onlara olumsuz yaklaşmış olsa da ideologlardan vazgeçmenin çok mümkün olmadığını görmüştü (Althusser, 2003, 74-76). İdeologlar iktidarlar için zaman zaman sorun olarak görülmekle beraber iktidarlar da bir ideolojinin eseri olarak varlık sürdürmekteydi.

Napolyon kendisini bir ideolog olarak tanımlamakla birlikte yukarıda belirtildiği üzere ideologlara eleştiriler getirmekten de geri durmamıştır. Ona göre bu kişiler toplum için iyi olduğunu düşündükleri bir düşünce sitemini-bir modeli genellikle de toplumla bağdaşp bağdaşmadığına bakmazsınız benimsetmeyi amaç edinmişlerdi. Bu bakış açısıyla ideologları ütöplast düşüncelele sahip olmakla suçluyordu. İdeologların düşüncelerini politik güce muhalefet olarak düşünmekteydi. Bununla birlikte ideologların düşüncelerini küçümsemekte ve asıl yönlendirici gücün politik güç olduğunu savunmaktaydı. Napolyon'un ideologlara karşı bu olumsuz tavrı o dönemde ideoloji kavramına olumsuz yaklaşılmasında pay sahibi olmuştu. Örneğin, L. Fontanes ideologlar tarafından dile getirilen toplum modelini realiteden uzak olmakla suçlamış ve bu kişileri metafizik ve ateizme düşman olmakla eleştirmişti (Topkaya, 2007, 166).

İdeoloji konusunda olumsuz düşüncelerin zaman içinde devamlılık arz ettiği söylenebilir. İdeolojinin gerçek unsurları bireyin ussal yetenekleri, bu yeteneklere ait temel görünümle ve açık ve net şekilde ortaya çıktığı olaylara dayalıdır. Bu bakış açısının eleştirel tarafı

muhafazakâr fikirlere sahip düşünür Bonald tarafından fark edilmiştir: “İdeoloji metafiziğin yerini almıştır... Çünkü modern felsefe dünyada insan düşüncesinin dışında hiçbir düşünceyi kabul etmez.” De Bonald kendince haklı bir yargı ortaya koyarak, ideoloji sözcüğünün bilimsel tarafını Locke’dan Condillac’a kadar uzanan deneyci gelenekle ilişkilendirilmiş, bu ilişkilendirmede ise deneyciliği, düşünceleri dönüşüme uğramış duyumsamalara indirgeyen bir yapı olarak tanımlamıştır. Bonald, ideolojinin akli ikici plana ittiğinden de söz etmektedir. Böylece ideoloji kavramı ilk dönemde tanımlanması anlamında bir karmaşa ile karşı karşıya kalmıştır (Williams, 1990, 48-49).

İdeoloji kavramı Destutt de Tracy ve çevresindekiler tarafından “fikirler bilimi” oluşturulması düşüncesiyle hayata geçirilmiş olsa da zaman içinde ilk anlamından sapmalar yaşadı. O kadar ki ilerleyen zamanda aldatıcı bir vurgu içeren bir yapıya büründü (Duran, 2015, 92). İdeoloji kavramı içinde aldatıcı bir yön olduğu düşüncesi pek çok önemli kişi tarafında benimsenip taraftar bulmuştur. İdeoloji konusundaki olumlu düşüncelerle birlikte olumsuz görüşler de onun popüler olmasını sağlamıştır. Olumsuz eleştiride bulunan düşünürler içinde Marx ve Engels’te yer alıyordu. Hatta Freedon (2003, 13-14) tarihsel süreç içinde ideoloji kavramının popülerleşmesini en çok bu iki düşünürün etkisi olduğunu savunmaktadır. Marx ve Engels ideolojiye önemli etkiye sahip olacak bir boyut eklediler. Onlar ideoloji ile toplumsal sınıflar arasında bir bağ kurdular. Kurdukları bu bağ içinde yöneten sınıf fikirleri ile yönetilen sınıf fikirleri arasında ayrıma gittiler. Hakim ideolojinin yöneten sınıf fikirlerinden oluştuğunu savundular. Onlara göre, ideoloji bir aldatma aracı olarak yönetenler tarafından toplumun şekillendirilmesi için kullanılıyordu. Bu güçler ideolojiden faydalanarak çıkarlarına uygun bir tarih dahi yazdırabiliyordu. İdeoloji toplumun ikna edilmesinde mevcut şartları gerçeklik gibi görmesinde kullanıldı. Adeta ideoloji ile toplum baskı altında tutuldu.

Marx ve Engels’in eleştirel yaklaşımı içinde ideoloji “fikirlerin genetiği” olmayıp, bir zaman evresi ve bir toplumun karakteristik yapısını inceleme söz konusu olduğunda, artık çözümlemenin nesnesi durumuna gelmektedir. Marx’a göre ideoloji bir birey veya toplumun zihin yapısına karşılık gelmektedir. Marx’ın gençlik yıllarında kaleme aldığı eserleri içinde ideoloji ve fikirlerin tarihsel hareketlerdeki rolü ele alınmıştır. Ona göre ideolojilerin çözümlemesinin yapılması toplumsal oluşumun bilimsel bilgisine önemli katkı sağlamaktadır. Marx, ekonomik zıtlıkları göstermek ve çıkarsamalar yaparak zihin yapılarının oluşumu ortaya koymaktan çok ortak hayal gücünü yeniden bir araya getirme ve çözümlenmeyle birlikte ideolojilerin sosyal karşıtlarının özel dışavurumları şeklindeki incelemeye saplanıp kalmıştır (Duran, 2015, 92).

Marx, ideolojinin maddi gerçekliğin zıttına bir durum olduğundan da bahsetmektedir. Onun, *camera obscura* metaforu üzerinden anlatmaya çalıştığı da yine gerçeğin tersine dönmesi durumudur. Marx bunu yanlış bilinç olarak tanımlamaktadır. Mağara duvarında bireyin gördüğü gerçeğin kendisi değil tersine çevrilmiş bir yansımasıdır. Mağara metaforu aynı zamanda Hegel’in izlerini taşımaktadır. İnsanın zihninde de gerçekler olduğu gibi değil bir anlamda gösterildiği şekliyle hatalı şekilde oluşmaktadır. Bu bakımdan ideoloji maddi koşulların bir yansımasından çok bunların yanlış bilgisidir. Böylece doğru bilgi olarak görülen bilim ile yanlış olarak görülen ideoloji birbirine zıt iki unsur olarak konumlanmıştır. (McLellan, 1986, akt. Sancar, 2014, 12-13). Marx’ın ideolojiyi yanlış bilinç olarak tanımlaması yoğun tartışmaları da beraberinde getirmiştir.

“Yanlış bilinç” çıkarsamasına yönelik itirazlar şu iddiaya dayandırılmaktadır: İdeolojilerin insanlar üzerinde bir tesiri olabilmesi için yaşamın gerçekleriyle az veya çok bir bağı bulunmak durumundadır. Her ne kadar egemen ideoloji halkı kendi amaçları doğrultusunda yönlendirecek olsa da varlığını sürdürebilmesi yine halkın mutluluğu ile doğru orantılıdır. Bu bakımda halkın isteklerinin bir noktaya kadar dikkate alınması gerekmektedir. Hâkim yapı ideolojiyi halka aktarırken onlara cazip gelecek bir şekilde sunması gerekecektir. Bireyin

davranış ve tutumlarından memnun olabilmesi için İdeolojilerin asgari ölçüde gerçekliğe sahip olması gerekmektedir. Tümüyle yanlış bir ideoloji bireyin kendi içinde tutarlı olması önünde engel oluşturabilir. Bu sayılan sebeplerden ötürü ideolojilerin zorla kabul ettirilmiş ve tümüyle hatalı şekilde kodlanmış düşüncelerden çok gerçeklikle aralarında bir bağ kurmuş olmaları gereklidir. İdeolojiler, mesela John Stuart Mill'in neredeyse tüm toplumsal kuramlar için ifade ettiği üzere savunmuş oldukları şeyde yeterli derecede haklı fakat reddettiklerinde hatalı olabilmektedir. Hitap ettiği toplumun var olan deneyimiyle hiç uyuşmayan bir hâkim ideoloji kendisine yönelecek darbelere karşı da savunmasız kalabilecektir (Eagleton, 2015, 34-36). Bir bakıma ideoloji tümüyle dışardan dayatma yoluyla benimsetilen düşünce sistemi değildir. Bireyin ve toplumun istek ve arzuları da ideoloji içinde kendine yer bulabilmekte, belki zamanla toplumsal istekler ideolojiye farklı bir yön verebilmektedir. Bu bakımdan ideolojinin tümüyle hâkim sınıfın düşüncelerinden oluştuğu tezine şüpheyle yaklaşılması gerekir.

Burjuva ideolojisinin halkın somut gerçekliğini görmezden gelerek yanlış bilinci çıkarları doğrultusunda kullandığı düşüncesi de ayrıca Marx tarafından ortaya atılmıştır. Ona göre, burjuva işçi sınıfını planlı olarak yanlış bilinç içinde tutmaktadır. İnsanların yaşam biçimi ve davranış kalıpları doğal bir şekilde oluşmamakta belli odakların yönlendirmesiyle inşa edilmektedir: Bireyin bilinci iç yapı veya doğa dan çok toplum tarafından oluşturulmaktadır (Fiske, 2017, 298).

Bireyin ideolojisinin belli çevreler tarafından oluşturulduğu düşüncesini savunanlar az değildir. Marx, Hegel, Lukacs ve bir takım genç Marksist düşünürler bu yönde görüşlere sahiptir. Bu kol, doğru ve yanlış bilme, çarpıtma, yanılsama gibi kavramlarla özel olarak ilgilenmişlerdir (Eagleton, 2015, 19).

Marx'ın ideoloji ile ilgili yanlış bilinç kuramı kendinden sonra gelen bazı düşünürlere de ilham kaynağı olmuştur. Althusser'in bu konudaki düşüncelerinin Marx'ın düşüncelerinin daha ileri bir aşaması olduğu söylenebilir. Bununla birlikte Althusser azınlığın çoğunluk üzerindeki tahakkümünün zorunluluktan çok gönüllülüğe dayalı olduğunu söylemektedir. İkinci kuşak Avrupa Marksist'i olan Antonio Gramsci hegemonya kavramı üzerinden bu alanı açıklama yoluna gitmiştir. Hegemonya geniş halk kitlelerinin rızasının kazanılması ve devamlılığını ifade etmektedir. Onun Althusser ve Marx'tan farkı şekilde vurguladığı iki unsur direnç ve istikrarsızlıktır. Hegemonya zorunluluğa dayalıdır ve iyi bir biçimde işlemelidir. Hegemonya altındaki sınıfların düşünce ve çıkarları başat ideolojiyle sürekli çelişme yaşamakla birlikte bu çelişkinin bir biçimde yokmuş gibi gösterilmesi gerekmektedir. Başat ideoloji topluma dayattığı düşüncelerden dolayı sürekli olarak zayıf veya güçlü bir dirençle karşılaşmak durumundadır. Direnç tümüyle yok olmaz, ancak zayıflatılabilir. Bu bakımdan hegemonya tam anlamıyla istediğini elde edemeyebilir. Bu da mücadelenin devamlı olacağı anlamına gelmektedir (Fiske, 2017, 302). Başat ideoloji hegemonyasını sürdürmek adına ikincil grupların dirençlerini kırma yönünde çaba göstermekte, onları razı etmeye çalışmaktadır.

Gramsci ve Althusser ideolojiyi baskıcı olmayan araçlar yoluyla yorumlamayı seçmişlerdir. Modern çağ için düşünüldüğünde görünen, fiziki baskı uygulamayan araçların basın ve eğitim kurumları olduğu görülecektir. Bunlar içinden ise medya düşüncelerin benimsetilmesi bakımından öne çıkmaktadır. Medya bunu bazen bir film yoluyla bazen de bir haber bülteni üzerinden gerçekleştirecek içerik zenginliğine sahiptir.

İdeoloji ve Sinema

İdeolojik bir aygıt olarak medya bireyi hayat hakkında bilgilendirip yönlendirebilir. Medya, adeta yaşamın her alanına sızmış ve toplumu her yönüyle etkilemektedir. İyi veya kötü olarak adlandırılan davranış ve erdemler ailede, dini kurumlarda ve okullarda öğrenilebilir. İnsanın yetişmesinde zaman zaman filmlerin, kitapların ve hatta stadyumların etkisi bulunmaktadır.

Ancak tüm bunların etkinliği medya ile kıyaslandığında onun bireyin yaşamından daha fazla zaman çaldığı görülecektir. Buna nispetle de diğer araçlara göre bireyi daha fazla etkileme kapasitesine sahiptir. Okul benzeri kurumlarda zaman zaman isteğe bağlı olmayan zorunlu bir eğitim söz konusu olsa da medya içerikleri birey tarafından gönüllü olarak tercih edilmektedir. Bu bakımdan medya daha avantajlı bir konuma sahiptir. Toplumsal gruplar içinde avantajlı konumda olanlar ile avantajlı konumda olan egemenler arasındaki ilişkilerin öğretilip benimsetilmesi noktasında medya aracı rolüne sahip olabilir. Toplumsal düzenle ilgili kuralların bireyin zihnine işlenmesi için yeniden üretim aracı olan medyadan yararlanır (Althusser, 2008, 180-181). Adorno (2010, 164). Bu bakımdan sinema da ideoloji yayma aracı olarak kullanılabilir. Sinema izleyiciyi belli saflar içinde toplayabilir, bir ideolojinin savunucusu, seveni olarak konumlandırabilir. Sinema filmlerine devam eden kitle kendi safını ve oradan öğrendiklerinden yararlanarak diğeri olarak tanımlana düşman safı belirlemiş olacaktır. Film izleme devamlılığı insan zihninde belli düşünceler için bir birikim meydana getirebilir.

Film izleme ile kazanılan birikimsel eklemeler dünyanın medyanın tarif ettiği biçimde algılanmasına yol açabilir. Adorno (19769, 42) fikirlerin üretilmesi, engellenmesi ve kişilerin ikna edilmesinde ideolojinin etkisini ortaya koyarken sinemanın da bu süreçteki önemine değinmektedir. İdeoloji, sinemada hikâye üzerinden olabileceği gibi bir yıldız üzerinden de topluma sunulabilmektedir. Marcuse (1997, 87) ” Eğlence ve eğitim karşıtlaşmaz; eğlence, belki de en etkili öğrenme yoludur” demektedir. Bu düşünceden yola çıkılırsa eğlenceli içerikler yoluyla insanlara gerekli fikirler daha kolay biçimde öğretilmektedir.

Bireyin eğlendiği an olarak ta görülebilecek olan evde geçirdiği süre diğer yandan en savunmasız olduğu zamanlar olarak düşünülmektedir. Evinde koltuğunda oturup film izleyen kişi orada bazı ideolojilerle karşılaşmaktadır. Bu fikirler sistem taraftarı olabileceği gibi muhalif olanların düşünceleri de olabilir. Bu anlamda birey film izlerken her zaman hâkim ideolojiden etkilenmemekte zaman zaman sorgulayıcı bir role bürünebilmektedir. Baskın ideolojinin sesi gibi çalışan Hollywood filmleri içinde bile sistemi sorgulayanlar yer alabilmektedir. Sinemanın sosyolojik, ideolojik, kültürel ve toplumsal yönleriyle ele alınıp incelenmesi gereken bir olgu olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Film içerikleri genellikle senarist, yönetmen ve yapımcının bakış açısı ve genel toplum yapısının bir yansıması şeklinde oluşturulmaktadır. Sosyal yapı içinde maddi ve diğer unsurlar bakımından avantajlı konumda yer alanlar devletin imkanlarını da kullanarak kendi fikirlerini topluma kolaylıkla benimsetebilmektedir. Devletin ideolojik aygıtları bir anlamda hedef kitleyi yönlendirmek için kullanılmaktadır. Sinema da bu anlamda kitleyi etkileyip harekete geçirecek bir araç rolünde kullanılabilir. Sinema bunu sanatsal bir gerçekleştirmiş havası içinde sunmayı da ihmal etmemektedir (Karaçay Arın, 2020, 70-71). Filmin gerçekçi olması etkisinin de yüksek olmasını beraberinde getirir. Film seyircisi akışta yer alan oyuncuların biriyle özdeşleşme yaşayabilir. Bu durum onun etkilenmesini kolaylaştırır. Birey etkilenmeye daha açık hale gelir (Witkin, 2004, 51). Uyarıcılar ne denli fazla ve sık olursa etkilenme de o denli fazla olabilmektedir.

Adorno ve Horkheimer bireyin sürekli biçimde dış uyarıcılara maruz kaldığını belirtmektedir. Sanat eserleri ideolojinin bireye tesir etmesinde önemli bir etken olarak varlık göstermektedir. Kültür endüstrisi içinde mevcut yapı bedenlerden çok insanların ruhuna saldırı gerçekleştirir. Düzen, bireye benim gibi olmak zorundasın demek yerine benim gibi olmazsan toplum içinde yabancılaşsın, kendini kötü hissedersin mesajını vermektedir. Modern toplum içinde eğlence her alanı istila etme eğilimindedir. Kültür ve eğlencenin sınırları kaybolmuştur (akt. Dellaloğlu, 1995, 92-94). Dünya düzeni kültür endüstrisine bağlı hale getirilmiştir. Film izleyicisi kendini bu endüstriye kaptırarak dış dünyanın filmde izlediği dünyanın devamı

olduğu yanılıgısına kapılabilmektedir. Bu durum kişinin oluşturulan kültür endüstrisine gönüllü olarak bağlanmasını sağlamaktadır (Horkheimer ve Adorno, 1996, 14).

Sinema günlük hayatta hızlıca kaybolan görüntülerden bir hikâye oluşturmaktadır. Görüntüler bir senaryoya bağlı olarak arka arkaya getirilmektedir (Adorno, 2005, 93). Sinemanın etkili hikâye anlatma gücü ideolojik aygıt olarak tercih edilmesini sağlamıştır. Film gibi bir ideolojik aygıt içine yerleştirilmiş metinler toplumun inşasında önemli rol oynayabilir.

2. Yöntem

Tarama modeline dayalı olarak gerçekleştirilen çalışmada, çalışmanın örneklemini teşkil eden *Araf* filmi nitel araştırma yöntemi kullanılarak ideolojik film eleştirisi tekniği ile incelenmiştir. İdeolojik film eleştirisi özünde Marksist kurama dayanmaktadır. Bu yaklaşım sinematografik kuramın tüm yönlerini ele alan genel bir değerlendirme olarak işlev görmektedir. İdeolojik yaklaşıma sahip bir sinema eleştirmeninin filmle alakalı konuları ele alış biçimi daha çok sinema endüstrisinin üretim, dağıtım, gösterim şartlarını da içeren genel bir bakış açısına sahip olmaktadır. Film eleştirmenleri üretilen filmleri ideolojik saikler ile çalışan endüstriyel bir alan olarak, egemen düşüncenin hayatta kalması ve yaygınlaşması işlevini yerine getiren bir anlatım aracı ve aynı işlevin gerçekleşmesini sağlayan gösterim koşulları bakımından değerlendirebilmektedir. İdeolojik film eleştirisi geniş bir perspektiften filmi incelemektedir. Filmler kültürel pratik sahası olarak, tarihsel, estetik, sosyoekonomik boyutlara sahip bir anlam örgüsü ve güdüleme mekanizması olarak düşünülmektedir. İdeolojik film yaklaşımının etkinliğini ortaya koymasını Marksist film kuramının Fransa’da 1968 yılında gelişen olaylar sonrasındaki gelişimiyle koşut olarak düşünmek gerekir. Fransa’da bu zaman içinde oluşan kültür ve kültüre dayalı ürünler materyalist bir bakış açısından politik film kuramı çerçevesinde ele alınmaktaydı. Filmlerin ideolojik eleştiri üzerinden incelenmiş olması tarihsel bakımdan bir kaynak oluşturuyordu. Fransa’da gelişen olayların film eleştirisine katkısı bulunmakla beraber Marksizm içinde yer alan kökleşmiş estetik probleme ilişkin de bir yanı bulunuyordu (Özden, 2004, 165).

İdeolojik film eleştirisinde amaçlanan, ideolojik yeniden üretim aracı olan filmlerin doğasının ortaya konma çabasıdır. Sosyolojik film eleştirisinde olduğu gibi ideolojik film eleştirisinde de sinema ürünlerin içinde buldukları toplumun sosyal ve ekonomik koşulları göz ardı edilmemektedir. Sinemanın anlatı yapısı ve imgelemine incelemiş olan Nichols'a göre ideolojik film eleştirisi “bize yol gösterebilecek olan göstergeleri bizi ideoloji içinde sınırlayan göstergelerden ayırt etme işlemi” olacaktır. Eleştiri, çoğunlukla başlıca sosyal temsil kurumu olarak sinemaya yöneltilecek ama ayrıca durağan imgeler içindeki algılama ve sunum dahil olmak üzere birçok başka ilgili alanlarına da dokunacaktır. Bu nedenle kültürün ve kültür ürünü olarak filmlerin yerine getirdiği sosyal işlevleri ideolojik bir bakış açısıyla kavramak ve ortaya çıkarmak, bu işlevleri kültürel bir ürün olarak filmle ilgili farklı alanlar içinde incelemek önem kazanmaktadır”. Temelde Marksist kurama dayanan ideolojik eleştiri, sinemayı bir endüstri olarak değerlendirip genel bir çerçeve içerisinde incelemektedir (Özden, 2004, 167). Bu bağlamda çalışmada *Araf* filmi örneği üzerinden sinemada işçi sınıfının toplumsal yapısının konumlanışı incelenmektedir.

***Araf* Filminin İdeolojik Film Eleştirisi Bağlamında Çözümlemesi**

Filmin Künyesi

Yönetmen: Yeşim Ustaoglu

Senarist: Yeşim Ustaoglu

Yapımcı: Yeşim Ustaoglu, Serkan Çakarer, Catherine Dussart, Michael Weber

Müzik: Bruno Tarriere

Görüntü Yönetmeni: Michael Hammon

Türü: Dram

Yapım Yılı: 2012

Dram türünde bir yapım olan Araf filminin başrollerini Neslihan Atagül (Zehra), Barış Hacıhan (Olgun) ve Özcan Deniz (Mahur) paylaşmaktadır. Zehra, ailesiyle birlikte köyde yaşayan 18 yaşında bir kızdır. Aynı zamanda eve gelir getiren tek kişi de Zehra'dır. Zehra ve Olgun bir benzin istasyonunun lokantasında çalışan iki arkadaştır. Aynı zamanda Olgun ile Zehra arasında arafta kalmış bir aşk bulunmaktadır. Filmdeki tüm karakterler alt gelir grubundan ve işçi sınıfından seçilmiştir. Film karakterleri iş yerinin servis aracı ile evlerine giden, köyde ya da gecekondu mahallelerinde yaşayan kişilerdir. Bu kişilerin iş saatleri dışındaki zamanlarının büyük kısmını televizyon karşısında geçirdikleri, televizyonda izledikleri dünyalara hayranlık duyarak hayaller kurdukları görülmektedir. Filmde kamyon şoförü olan Mahur'un benzin istasyonuna gelerek Zehra'nın ona aşık olması ile Zehra'nın sıradan hayatı renklenmeye başlamıştır. Ancak Zehra'nın atıldığı bu macera kendisi için çok ağır sonuçlara mal olmuştur. Arafta kalmış yaşamların pek çok insani duygu gibi aşkı da yaşamaları mümkün olmamıştır.

Analiz ve Yorum

(Sahne 1) 00:13:15- 00: 13:33

Zehra'nın annesi: *Ütü açmıyor. Şu eve bir ütü al. Madem çalışıyorsun, ütümü de al.*

Zehra: *Hu, tamam. Bi o kalmıştı almadığım.*

Zehra'nın annesi: *Çok şey aldın da. Bir televizyon parası vermiş üç kuruş.*

Filmde Zehra ev ve iş dışında bir hayatı olmayan kazandığı parayı ailesine getiren bir kızdır. Zehra çok para kazanamamasına rağmen ailesi sürekli ondan kendilerine para yardımında bulunması istemektedir. Yaşadıkları evde pek çok eski ve eksik eşya bulunmasına rağmen bozulan televizyonun yerine yenisinin alınması öncelikli ihtiyaç olarak görülmüştür. Televizyon film içinde fazlasıyla yer tutmaktadır. Senaryo dahilinde insanlar işten arta kalan zamanlarının büyük kısmını televizyon karşısında geçirmektedir. Alt gelir grubu adeta tek eğlencesi olan televizyonu akşamları izlemekte ve başka da bir aktivite yapmadan ertesi gün işe gitmektedir. Akşamları evde izlenen televizyon ertesi günkü iş için bir vücut yenileme sürecidir. Marcuse (1998, 52) "*boş zamanın temel denetimi iş gününün kendisinin uzunluğu tarafından, yabancılaşmış emeğin usandırıcı ve düzeneksel dizemi tarafından sağlanır; bunlar boş zamanın edilgin bir gevşeme olmasını, çalışma için bir yeniden yaratılması olmasını isterler*" diyerek boş zamanın kapitalist yapıya hizmet ettiğini vurgulamaktadır. Postman'ın ise (1994:90) "*en kötü yoksulluk bile televizyondan vazgeçmeyi gerektirmez*" ifadesiyle alt gelir grubundaki bireyler için televizyonun önemine vurgu yapmaktadır.

Filmin birçok sahnesinde Zehra'nın annesi kızından para istemektedir. Marx ve Engels (1976, 48) kapitalist düzen içinde bu durumun normal olduğundan söz etmektedirler. Sanayi ve onun getirildiği mesai düzeni aile yapısını bozabilmektedir. Ebeveyn ve çocuklar arasındaki ilişkinin sıcaklığı ve hiyerarşik dizen kaybolmaktadır. Çocuklar adeta kazanç sağlayan basit ticaret metası haline gelmektedir. Eve gelir getiren bireylerin sayısı arttıkça ev içinde babanın otoritesi giderek azalmaktadır.

Eve gelir getiren tek kişi olması sebebiyle filmde ailenin çocuğu olan genç kız Zehra'nın geleneksel aile yapısındaki baba rolüne büründüğü görülmektedir. Annesi onu artık evin

ihtiyaçlarını karşılaması gereken biri olarak görmektedir. Diğer yandan dışarıda çalıştığı için ev işlerinden muaf bir yapıya bürünmesi annesi için ütüyü yenilemesi gereken kişi olarak konumlandırılmasına yol açmaktadır. Marks'a göre üretim araçlarının mülkiyetine sahip olanlar toplumda güç ve kontrol yetkisi kazanmaktadır. Araf filminde de az da olsa bir gelire sahip olan Zehra, ev işlerinden muaf tutulmakta, babası ile aynı evde yaşamasına rağmen baba figürü silik, Zehra ise baskın karakter olarak konumlandırılmaktadır. Bu durum Marks'ın güç ve kontrol yetkisine ilişkin söyleminin toplumsal yapı içerisinde gerçeklik bulduğunu göstermektedir.

(Sahne 2) 00: 20:37- 00:20:52

Derya: *İzin aldın mı kız?*

Zehra: *Yok ya. Daha soramadım anneme.*

Derya: *Ne zaman soracaksın. Gelemeyeceksin bak düğüne.*

Zehra: *Bilmiyorum valla, iyi de anneme ne diyecem ki?*

Derya: *Ne biliyim ben işte, vardiyadaki kız hastalanmış onun yerine kalayım filan de. Veriyim mi telefonu arayacan mı?*

Zehra: *Birazdan verirsin tamam mı?*

Derya, Zehra'nın benzin istasyonunun lokanta kısmında birlikte çalıştığı arkadaşıdır. Derya, Zehra'yı düğüne gitmeye ikna etmeye çalışır. Filmde alt gelir grubundaki kişilerin televizyon dışındaki eğlendikleri tek mekanın düğün olduğu görülmektedir. Yukarıdaki diyalogda Zehra üzerinde ailesinin önemli bir baskısı olduğu gözlenmektedir. Zehra bu yüzden ailesine zaman zaman yalan söyleyebilmektedir.

Filmde her ne kadar eve para getiren kişi olsa da Türk sosyal yaşamında kadının erkek kadar özgür olmadığı vurgulanmaktadır. Freud, çekirdek ailede otoritenin baba figürü tarafından temsil edildiğini söylemektedir. O, bu durumu babanın fiziki ve entelektüel anlamdaki üstünlüğü üzerinden açıklamaktadır. Evin erkeği doğası gereği evin reisi statüsünü kazanmıştır (Slater, 1998, 207-208). Freud'un düşüncesine göre insanlığın toplayıcılık-avcılık evresinde erkeğin yuvadan uzun süre uzaklaşıyor olması kadına modern zamanlara göre aile içinde daha etkin bir rol verebiliyordu. Oysa toprağa yerleşimle birlikte üretim algısının değişimi kadının etkisini git gide azaltarak gücün erkeğin elinde toplanması sonucunu doğurmuştu (Freud, 1989, 14). Onun bu görüşü erkeğin uzun zamandır hayatın merkezinde olduğunu göstermektedir. Freud (2000, 42) "yine biliyorsunuz ki, genel olarak kadınların "fizyolojik düşünce zayıflığı" gösterdikleri, erkeklerden daha küçük anlalsal yetilerinin olduğu söylenir" sözleriyle de erkeği daha önemli bir yere konulamaktadır.

Freud'un yukarıdaki düşünceleri ile filmdeki Zehra karakterinin akış içinde yaşamış olduğu çelişkili olgular birbirini destekler bir niteliğe sahiptir. Erkeğin özgür olduğuna sıklıkla vurgu yapılırken, kadın korunmak durumunda kalan görece sınırlı özgürlüğe sahip olan taraftır. Bu düşünce aile içinden birinin söz ve davranışı yoluyla vurgulanabildiği gibi zaman zaman kadın karakterin erkek arkadaşının söylem ve davranışlarında gözlemlenebilmektedir. Dolayısıyla filmde her ne kadar maddi gücü elinde bulundursa da kadının gece dışarı çıkması gerektiğinde evdeki erkekten izin alınması gerekliliği vurgulanmaktadır. Feminist eleştirel bakış açısıyla değerlendirildiğinde kadınların erkeklerin tahakkümü altında buldukları ve bu tahakkümün sebebinin herhangi bir eşitsizliğe dayalı olmadığı söylenebilmektedir. Nitekim filmde maddi gücü elinde bulundurması sebebiyle baba rolüne bürünen Zehra, gece dışarı çıkması gerektiğinde bedeni ve cinselliği sebebiyle bir denetime maruz kalmaktadır.

(Sahne 3) 00:36:15- 00: 36:42

Olgun: *Dün Var Mısın Yok Musun izledin mi?*

Zehra: *Burada, kafayı bozmuşsun Var Mısın Yok Musun la. Burada bile aynı şeyi söylüyorsun. Eee*

Olgun: *Ya dün bir geri zekalı vardı 300 lirayı alıp k... dönüp gitti. Bi beni çağırırsalar var ya anası alıp götüreceğim buraların da işte...*

Zehra: *Oralara gitmek zor değil ki. Ben istesem direk giderim.*

Olgun: *Nere gidiyorsun karı başına ya.*

Zehra: *Sende ikide bir de karı diyorsun ha. Oturuyorum ben.*

Film karakterlerinin boş zamanlarının ana kahramanı televizyondur. Olgun'un boş zamanında *Var Mısın Yok Musun* yarışması o kadar çok yer edinmiştir ki, Zehra ile dans ederken bile o program hakkında konuşmaktadır. Marcuse (1990, 7-8) bu durum için şunları söyler: “*Sahicilik jargonuyla türdeş olmuş bu dilin karşısında kişiler uzun süreli koşullandırılmış alıcılardır. Alıcılar aynı zaman da belirleyici ayırım, verili ve olanaklı, doyurulmuş ve doyurulmamış gereksinimler arasındaki karşıtlığın ya da çelişkinin düzleştirilmesindedir*”. Popüler programlar tıpkı filmde yer alan Olgun karakterinde olduğu gibi bireylerin anlatılarında yer bulabilmektedir. Medyadaki bu programlar bireylerin zihinlerini uzun süre meşgul edebilmektedir.

Ayrıca filmde Zehra televizyondaki yarışma programına katılmak noktasında Olgun'dan daha cesur davranmasına rağmen Olgun'un “Nere gidiyorsun karı başına ya” şeklindeki çıkışıyla karşılaşmıştır. Kadın, eğitim, kariyer ya da iş yaşamında başarılı olsa bile ataerkil kültür kadının ilerlemesine izin vermemektedir. Bu düşünce yapısının temelinde kadın bedenine ve toplumsal cinsiyet eşitsizliğine dayalı kalıp yargılar yer almaktadır. Toplumsal cinsiyetin temelinde kadın ve erkek cinsiyetlerine biçilmiş rol kalıpları bulunmaktadır. Ataerkil düşünce sistemi kadının ne yapıp ne yapamayacağına karar veren otoritedir. Ayrıca yukarıdaki diyalogda Olgun'un Zehra'ya “karı” şeklinde hitap ettiği ve diyalogdan bu ifadenin sıklıkla kullanıldığı anlaşılmaktadır. Aşağılama tınısı bulunan bu sözcüğün seçimi kadının toplumsal konumuna gönderme yaparken erkek hegemonyasını yüceltmektedir.

(Sahne 4) 00:38:57- 00:39:25

Zehra: *Ya Derya, internetten iş bulunur mu gerçekten?*

Derya: *Bulunur tabii kızım. Ya sen bence işi mişi bırak, bir koca bul öyle kurtul yani, abla tavsiyesi.*

Zehra: *Yani bak ne diyeceğim, ben çok şaşırıyorum ha, böyle sen tek kalıyorsun burada, sizinkiler izin veriyor filan.*

Derya: *Evlendik kızım biz.*

Zehra: *Nasıl?*

Derya: *Bas baya evlendim, evlenince ne oluyor onların gözünde koruyacak bir şey kalmıyor.*

Zehra: *Kocan nerede?*

Derya: *Yedim kocamı.*

Yukarıdaki diyalogda Derya'nın "evlenince ne oluyor onların gözünde koruyacak bir şey kalmıyor" ifadesi ile Türk toplumunda namus kavramının kadının bireysel varlığından çok daha önemli olduğu vurgulanmaktadır. Ataerkil bakış açısı kadının değerini ya da haysiyetini namus, tevazu, iffet ve nezaketi kriterlerine bağlarken; erkeğin değer ya da haysiyeti adil, içten, lütfekar ve terbiyeli olması kriterlerine bağlı kılınmaktadır (Nye'dan akt. Bilgin, 2016:220). Filmde geçen ifade Türk toplumunda ailelerin bekar kızlarının namuslarını korumakla yükümlü olduklarını, evlendikten sonra bu yükümlülükten kurtuldukları ve koruma yükümlülüğünün bu kez bir başka erkeğe "eşe" devredildiği gerçeğini vurgulamaktadır. Dolayısıyla kadın daima bir başka erkek tarafından korunmalıdır ve bu korunma kadının varlığına, şahsiyetine ya da özgürlüğüne ilişkin olmayıp yalnızca bedenine ve cinselliğine yönelik gerçekleştirilmektedir. Russel (1983, 16, 22) "tüm uygar çağdaş toplumlara baktığımızda, bunların babaerkil aile temeline oturduklarını ve kadın iffeti kavramının babaerkil aileyi olanaklı kılmak için oluşturulduğunu görürüz" diyerek evlenmemiş kadının namusunun baba üzerinden garanti altına alındığını söylemektedir. Evlendikten sonra ise bu durumdan koca sorumlu hale gelmektedir. Russel, "babalığın ortaya çıkması, kadınların namuslarının korunması için, baskı altına girmelerine yol açtı bu baskı önce bedensel başlamış, ardından düşünsel hale gelmiş" ifadesiyle yine evli kadınların çocuğu olması durumunda da bedensel ve düşünsel olarak erkek tahakkümüne girmelerini ifade etmektedir.

(Sahne 5) 1:05:08- 1:05:38

Zehra'nın annesi: *Kız ne saklıyorsun orada?*

Zehra: *Hiçbir şey.*

Zehra'nın annesi: *O ne ayağının arasındaki?*

Zehra: *Anne hiçbir şey ya.*

Zehra'nın annesi: *Bu ne a bu ne, kız bu ne bu?*

Zehra: *Anne banan verir misin şunu.*

Zehra'nın annesi: *Kız kimin bu?*

Zehra: *Ya Olgun'un bu.*

Zehra'nın annesi: *Olgun kim imiş?*

Zehra: *Arkadaşım işten, patron kızıyor diye bana verdi.*

Zehra'nın annesi: *Kız yoksa sen sigara mı içiyorsun? (Zehra'nın annesi ona şiddet uygular)*

Yukarıdaki diyalogda annesinin Zehra'yı sigara paketi ile yakalaması neticesinde Zehra'nın yaşadığı şiddet anlaşılmaktadır. Toplumsal cinsiyet ayrımı toplumda kadın ve erkekten beklenen davranışları belirlemektedir. Örneğin bir erkeğin sigara kullanması normal karşılanırken kadının sigara kullanması sorun olarak görülebilmektedir. Toplumsal cinsiyet rollerine uygun davranmayan kadınlar ise ötekileştirilerek namusları sorgulanabilmekte, duygusal ve fiziksel şiddete maruz kalabilmektedir. Toplumsal yapı içinde kadın ve erkek algısı ve rollerinin farklı şekilde kodlanmış olduğu film üzerinden aktarılmaktadır.

(Sahne 6) 1:18:52- 1:19:29

Derya: *Vereceğiz çocuğu Zehra.*

Zehra: *Ne!*

Derya: *Çocuğu, çocuğu olmayan birini bulacağız vereceğiz.*

Zehra: *Derya sen iyi misin?*

Derya: *O ne demek ne yapacaksın, doğuracak mısın?*

Zehra: *Derya kim verir çocuğunu ya millete?*

Derya: *Kızım başka çaren var mı? Başka çaren var mı söylesene. İyi, tamam doğur.*

Yukarıdaki diyalogda Derya, evlilik dışı bir çocuğun doğmasının toplumsal normlar açısından imkânsız olduğunu vurgulanmaya çalışmaktadır. Toplum, evlilik dışı çocuk doğuran kadına ve bu ilişki sonrası dünyaya gelen çocuğa iyi bakmayacaktır. Ancak böyle bir durumda toplum tarafından iyi bakılmayan yalnızca kadındır. Erkek için elinin kiri ya da güç gösterisi olarak görülen ilişki kadın için hayatının sonunu getirebilmektedir. Geçmişten günümüze gelinceye kadar tek eşli ataerkil aile, çok eşli aileye giderek üstün gelmiştir. Batı uygarlığında, Hıristiyanlık öncesi dönemden bu yana, var olan cinsel etikin ilk amacı kadının namusunu korumak olmuştur, zira onsuz babalık belirsizleşeceği için ataerkil aile de var olamayacaktır (Russel, 1983, 10).

Toplumun kendisinden beklediklerinin dışına çıkması durumunda birey cezalandırılabilir. Örneğin, Albert Camus'un (2003) Yabancı isimli kitabında annesinin ölümüne üzülmeyen kahramanın cezalandırıldığı görülmektedir. Kitapta şu ifadeler geçer: "O zaman, savcı jüri üyelerine döndü ve, "annesini öldükten hemen bir gün sonra en yüz kızartıcı eğlencelere dalan bu aynı adam, bir hiç yüzünden ve ağza alınmaz bir ahlaksızlık sorununu temizlemek için adam öldürmüştür," dedi" diyerek cezalandırmak istemiştir. Freud'a göre, kitlenin bu yöndeki fikirlerini değiştirmek kolay değildir (Freud, 1975, 13) çünkü kitle, ahlakla ilgili doğru bir karara varabilmek için onu oluşturan bireylerinin bir araya gelmesiyle tüm kişisel engellemeleri ortadan kaldırarak, eski çağlardan bir kalıntı olarak kişinin ruhunda uyuyan tüm zalim, hoyrat ve yıkıcı içgüdülerin kendilerine rahatça doyum sağlamak üzere aktif hale getirmektedir. Bu aktif durumun, kitlesel düşüncelerin oluşturulmasında belli bir süreç gerekir. Bu sürecin ardından birtakım katıntılar kişinin zihnine yerleşir ve bunları daha sonra değiştirmek çok kolay olmayacaktır. Bu kalıntılar yoluyla kitle bireyi inşa etme yoluna gidecektir.

(Sahne 7) 1:30: 36- 1:32:22

Derya: *Ben verdim bebeğimi, deli gibi aşkıttım, askerdi, İzmit'e giderdik beraber. Askerden sonra evlenecektik. Dönmedi. İstemeye gelmediler. Öğrendiğimde çok geç kamıştım. Kimse anlamasın diye hiçbir şey yemedim. Hiç büyümedi karnım. İçimde ölmüştür sandım. Kime vereceklerini bana söylemediler. Görmezsem unuturum zannettim. Bakmadım bile dokunmadım. Yeniden başlayabilirim zannettim olmadı başka biriyle evlendim. Hemen boşandık.*

Yukarıdaki sahnede Derya, daha önce evlilik dışı bir ilişkiden doğan çocuğunu başkasına verdiğini Zehra'ya anlatmaktadır. Filmin iki kadın oyuncusu Zehra ve Derya'nın yaşamış oldukları cinsel deneyimden dolayı mağdur oldukları görülmektedir. Erkekler ise bu tür ilişkilerde herhangi bir mağduriyet yaşamamaktadır. Özellikle Zehra'nın çok erken yaşlarda hamile kalması sorunu iyice problemlili hale getirmiştir. Freud bu ve benzer durumları yaşamın içinde normal bir durum olarak değerlendirir. Freud (2018, 46) özellikle "ergenlikte yeni ve güçlü direk cinsel hedefli eğilimler kurulur" demektedir. Ergenliğe ilişkin olarak "ergenlik tutkusuz, cennetimsi aşk ile tutkulu dünyaevi aşkı sentezlemeyi başarır" ifadesini kullanmaktadır. Film pek çok sahnesi Freud'un bu düşüncesini destekler niteliktedir. Özellikle bir delikanlı olan Olgun yaşıt olan arkadaşlarıyla konuşurken cinsellik üzerine muhabbetler etmektedir. Toplumsal cinsiyet bağlamında değerlendirildiğinde erkeklerin

cinsellik yaşamaları, cinsellik üzerine sohbet etmeleri olağan karşılanmakta, evlilik dışı ilişkinin tüm sorumluluğu kadın üzerine bırakılmaktadır. Toplumsal cinsiyetin tarihsel kökenlerine bakıldığında 18. Ve 19. Yüzyıllardaki aristokrat ailelerde de erkeklerin saygınlığı savaş ve iş başarısı gibi kriterlere bağlı iken kadınların saygınlığı namuslarını koruma ve eşlerine itaat etme kriterlerine bağlı görülmekteydi. Dolayısıyla geleneksel toplumlarda namus olgusu kadınların kendi bedenlerini korumalarını, erkeklerin de kadınların namusunu koruma noktasındaki sorumluluklarını ifade etmektedir. Erkek için namus kavramına kadının kaynaklık etmesi, erkeğin kadın üzerinde tahakküm kurması ve eril şiddetin ortaya çıkmasını beraberinde getirmektedir.

SONUÇ

Günümüzde sinema yedinci sanat olarak tanımlanmaktadır. Aristo ise sanatı, sanatçının gerçekliği yeniden yorumlaması olarak tanımlamaktadır. Bu durum bir sanat dalı olarak kabul edilen sinemada gerçeklik kavramının sorgulanmasını beraberinde getirmiştir. Dolayısıyla belirli bir kurgu çerçevesinde ortaya konan ve kitleleri etkileme potansiyeline sahip sinema filmleri ideolojik birer aygıt olarak kişi, devlet ya da kurumlar için ideolojik öneme sahip argümanlardır. Bu bağlamda ortaya konan her bir sinema filminin belirli bir ideolojiyi yansıttığı ya da belirli bir ideolojiyi yeniden üretime soktuğunu söylemek mümkündür. Çalışma kapsamında incelenen Yeşim Ustaoglu'nun senaryosunu yazdığı ve yönettiği *Araf* filmi, ekonomik anlamda maddi üretim araçlarına sahip olmayan, düşük gelir seviyesine sahip, kırsalda ya da gecekondualarda yaşayan, her gün herkesin karşılaştığı ancak yaşam biçimlerine dair detayları görmezden gelinen kişilerin hayatlarını konu edinmektedir.

Filmin senaristi ve yönetmeni Yeşim Ustaoglu filme ilişkin olarak “*Araf bugünün dünyasını anlatıyor... İşte Araf bütün bunların tam ortasında, Türkiye'deki çok sıradan hayatların içine girerek, arafta kalmışlık halini yaşayan bir mikro dünyayı anlatıyor. Bu yüzden de konum itibarıyla her şeyin ortasında duran, her şeyin gelip geçici olduğu, bir bekleme yeri olan bir mekanda geçiyor hikayemiz. Hikayemizin kahramanları da benzer biçimde geleceklere dair hangi yöne bakacaklarını bilemedikleri bir belirsizliği yaşıyorlar*” ifadelerini kullanmaktadır.

Film içerisinde karakterler sıradan günlük aktiviteler yapmaktadırlar. Bu aktivitelerin başında televizyon izlemek gelmektedir. En yaygın kullanılan kitle iletişim aracı olan televizyon ile kitleleri manipüle etmek mümkündür. Dolayısıyla gelir seviyesi düşük olan kitleler için en ulaşılabilir kitle iletişim aracı olan televizyon, onların dünya görüşleri, ideolojileri ve hatta hayal dünyalarını şekillendiren büyülü birer araçtır. İçinde bulunduğu yaşam şartları ya da gerçekliğinden uzaklaşmak isteyen birey televizyon programları vasıtasıyla kendi gerçekliğini unutarak sahte bir sarhoşluk yaşamaktadır. Bu durum bireyi kısır bir döngünün içine sokarak yaşam koşullarını iyileştirmek için çaba gösterme gereksimi duymasını engellemektedir.

Filmde ekonomik gelir bakımından toplumun alt gelir seviyelerinde bulunan kişilerin yaşam mücadelelerinin yanı sıra toplumsal cinsiyete dayalı kadın erkek ayrımı da gözler önüne serilmektedir. İş yaşamında kadın ve erkek birlikte yer alırken, namus konusunda kadının yalnız bırakılmışlığı ve çaresizliği vurgulanmaktadır. İş ve aile hayatında kadın ve erkek birlikte var olmakla birlikte kadın yönetilen, kontrol edilen, sorgulanan, yargılanan konumundadır. Bu bakış açısı ise kadına yönelik şiddetin meşrulaşmasını beraberinde getirmektedir.

Kaynakça

- Adorno, T. W. (1969), "Introduction to Sociology of Music". New York: The Seabury Press.
- Adorno, T. W. (2005), "Minima Moralia". İstanbul: Metis Yayınları.
- Adorno, T. W. (2005), "The Culture Industry Selected Essays on Mass Culture", Ed. J.M.Bernstein, London & New York: Routledge.
- Adorno, T. W. (2010), "Ahlak Felsefesinin Sorunları". Çeviren: Tuncay Birkan. İstanbul: Metis Yayınları.
- Althusser, L. (2003), "İdeoloji ve Devletin İdeolojik Aytıkları". Çev. Alp Tümertekin. İstanbul: İthaki Yayınları.
- Barker, C. (2004), "The SAGE Dictionary of Cultural Studies". Sage Publications: London.
- Camusi A. (2003), "Çağdaş Dünya Yazarları". Çev. Vedat Günyol. İstanbul: Can Yayınları.
- Dellaloğlu, B. F. (1995), "Frankfurt Okulu'nda Sanat ve Toplum". İstanbul: Bağlam Yayıncılık.
- Durand, J. P. (2015), "Marx'ın Sosyolojisi. (Çev. Ali Aktaş. İstanbul: Birikim Kitapları.
- Eagleton, T. (2015), "İdeoloji". Çev. Muttalip Özcan. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Fiske, J. (2017), İletişim Çalışmalarına Giriş. Çev. Süleyman İrvan. Ankara: Pharmakon Yayınları.
- Freeden, M. (2003), "İdeoloji". Çev. Hakan Gür. Ankara: Dost Yayınları.
- Freud, S. (1975), "Kitle Psikolojisi. (Çev. Kamuran Şipal. İstanbul: Bozak Yayınları.
- Freud, S. (1989), "Cinsel Yasaklar ve Normaldışı Davranışlar". Çev. Muammer Sencer. İstanbul: Ara Yayıncılık.
- Freud, S. (2000), "Bir Yanılsamanın Geleceği Uyarlık ve Hoşnutsuzlukları". Ankara: İdeal Yayınları.
- Freud, S. (2018), "Kitle Psikolojisi ve Egonun Analizi". Çev. Ceren Kaya. Ankara: Gece Yayınları.
- Horkheimer, M. ve Adorno, T. W. (1996), "Aydınlanmanın Diyalektiği". Çev. Oğuz Özügül. İstanbul: Kabalcı Yayınları.
- Karaçay A. E. (2020), "İdeoloji Ve İdeolojik Eleştiri Paradoksunda Sinema". Ege Üniversitesi İletişim Fakültesi Medya ve İletişim Araştırmaları Hakemli E-Dergisi, (6), 70-90 .
- Maigret, E. (2014), "Medya ve İletişim Sosyolojisi". Çev. Halime Yücel. İletişim Yayınları.
- Marcuse, H. (1990), "Tek-Boyutlu İnsan İleri İşleyim Toplumunun İdeolojisi Üzerine İncelemeler". Çev. Aziz Yardımlı. İstanbul: İdea yayınları.
- Marcuse, H. (1997), "Tek Boyutlu İnsan". Çev. Aziz Yardımlı. İstanbul: İdeal Yayınları.
- Marcuse, H. (1998), "Eros ve Uygurluk Freud Üzerine Felsefi Bir İnceleme İdea". Çev. Aziz Yardımlı. İstanbul: İdea Yayınevi.
- Marx, K. ve Engels, F. (1976), "Komünist Manifesto". Çev. Süleyman Arslan. Ankara: Bilim ve Sosyalizm Yayınları.
- Ormanlı kaynakçaya eklenecek
- Postman, N. (1994), "Televizyon: Öldüren Eğlence", Çev. Osman Akınhay. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Russell, B. (1983), "Evlilik ve Ahlak". İstanbul: Say Yayınları.
- Sancar, S. (2014), "İdeolojinin Serüveni Yanlış Bilinç ve Hegemonyadan Söyleme". Ankara: İmge Kitapevi.
- Topakkaya, A. (2007) "İdeoloji Kavramının Tarihsel Gelişim Sürecine Kısa Bir Bakış". Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi XI:163-180.
- Williams, R. (1990), "Marksizm ve Edebiyat". Çev. Esen Tarım. İstanbul: Adam Yayınları.
- Witkin, R. W. (2004), "Adorno on Popular Culture". Routledge: London and New York.

**LİSE DÜZEYİNDEKİ ÖĞRENCİLERİN ENGELLİ BİREYLERE YÖNELİK
TUTUMLARININ İNCELENMESİ**
EXAMINATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS
INDIVIDUALS WITH DISABILITIES

Prof. Dr. Arzu Özyürek

Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Asya Çetin

Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ÖZET

Bu çalışma, lise düzeyindeki öğrencilerin engelli bireylere bakış açılarını saptamaya yöneliktir. Çalışma grubunu Karabük ilinin Demir Çelik Anadolu Lisesi, Yahya Kemal Beyatlı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ile Karabük Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde eğitim gören 350 öğrenci oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında Özürlülere Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS programından yararlanılmış, cinsiyet değişkeni ve ÖYTÖ puanları arası ilişki için t-Testi, yaş değişkeni için ANOVA'dan yararlanılmıştır. Sonuç olarak; lise düzeyindeki öğrencilerin genel olarak engellilere karşı tutumlarının olumlu olduğu ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre engelli bireylere karşı daha duyarlı oldukları belirlenmiştir. Ailede engelli birey olma durumuna göre lise öğrencilerinin engellilere bakışında anlamlı bir farklılık olmadığı, yaşın artışıyla birlikte engellilere yönelik tutumların daha olumlu olduğu dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Engelli , engelli farkındalığı, tutum.

ABSTRACT

This study aims to determine the perspectives of high school students towards people with disabilities. The study group consisted of 350 students studying at Demir Çelik Anatolian High School, Yahya Kemal Beyatlı Vocational and Technical Anatolian High School and Karabük Vocational and Technical Anatolian High School. Attitudes Towards Disabled People Scale was used to collect data. The SPSS program was used in the analysis of the data, t-Test was used for the relationship between the gender variable and the ANOVA scores, and ANOVA was used for the age variable. As a result; generally it has been determined that high school students have positive attitudes towards the disabled, and that female students are more sensitive to disabled individuals than male students. It was noted that there was no significant difference in the view of high school students towards the disabled according to the status of a disabled person in the family, and that the attitudes towards the disabled became more positive with the increase in age. The subject has been discussed in the light of the literature.

Keywords: Disability, Disability Awareness, Attitude.

1.GİRİŞ

Gelişim doğum öncesi dönemden başlayarak yaşamın sonuna kadar devam eden bir süreçtir. Gelişim için organizmanın duygusal, sosyal ve zihinsel yönden de büyümesi, bunun sonucu olarak organizmanın birtakım değişiklikler geçirmesi ve vücudun istenilen görevi yerine

getirmesi gereklidir. Doğum öncesi, doğum sırası ve doğum sonrasında meydana gelen birtakım nedenlerden dolayı bireyin gelişim özelliklerinde ya gerilikler, eksiklikler ya da yaşlılarından ileri olma durumu görülebilir. Gelişim geriliği veya eksiklikleri ile yaşlılarından ileri olma durumu bireyleri diğer bireylerden sosyal, duygusal, eğitimsel vb. gibi birçok yönden ayırır. Eğitim sistemleri ortalama yeterlilik ve kapasitesi açısından birbirine yakın olan bireylere göre ayarlanmıştır. Normal okuldan faydalanamayan ya da kısmen faydalanan çocuklar çoğu zaman özürlü, engelli, ayrıcalıklı özel gereksinimli ya da yetersizlikten etkilenmiş olanlar olarak adlandırılırlar (Özgür, 2013).

Devlet İstatistik Enstitüsü (2002) araştırmasına göre ülkemizde nüfusun %12,29'unu özürllüler oluşturmaktadır (Cavkaytar ve Diken, 2012). Tarihin her döneminde gelişim özellikleri bakımından diğer bireylerden farklılık gösteren bireyler olduğunu göz önüne alındığında, özel gereksinimli bireylerin varlığının insanlık tarihi kadar eski olduğu söylenebilir. Kişilerin kendilerini değerli ya da değersiz görmeleri, etkileştikleri kişilerle sosyalleşmelerinin niteliğine bağlıdır (Özyürek, 2013). Bu nedenle özel gereksinimli bireylerle etkileşim halinde olan kişilerin özel gereksinimli bireylere yönelik olumlu tutumlara sahip olmaları önemlidir. Engelliler de yaşadıkları toplumda birçok olumsuz tutum ve davranışla karşılaşabilmekte, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri farklılıklar gösterse de toplumların engellilere karşı tutum ve davranışları benzerlikler göstermektedir. Ekonomik ve sosyal yapı bozuklukları, bilgi eksikliği ve yetersizliği, duyarsızlık, yanlış yaklaşımlar, olumsuz tutum ve davranışlar, fiziksel çevre şartlarının yetersizliği engelli bireylerin sıklıkla karşılaştığı durumlardır. Engelli bireylerin yaşam standartlarının artırılması, toplumsallaşması ve üretken bir birey hâline getirilmesiyle gerçekleşir. Engelli bireylerin toplumun bir üyesi olarak toplumdan soyutlanmadan daimi sosyal yardımlarla temel ihtiyaçlarının giderilmesinin ötesinde kendisiyle barışık yaşamayı azami ölçüde devam ettirebilmesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

Engelli bireyin yaşadığı sıkıntılar ve zorluklar hem aile hem de sosyal çevresinde kendini gösterir. Engellilerin yaşadığı en büyük sıkıntı ayrımcılığa uğramadır. Örneğin, engellilerin üretime katılamaması dolayısıyla işsizlik sorunu yaşaması en temel sorunları olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra temel insani hizmetlerden (eğitim, sağlık, barınma, sosyal güvenlik, istihdam) fırsat eşitliği temelinde yeterince yararlanamamaları da onların engelli olarak damgalanması, ayrımcılığa uğraması ve dışlanması boyutunda değerlendirilmelidir (Yiğit, 2009). Engelli bireylere ilişkin en önemli nokta, toplumda engellilikle ilgili “farkındalığın yaratılması” ve “anlaşılma” gereksinimlerinin karşılanmasıdır (Şahin, 2004). Son yıllarda gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler, engel türü ne olursa olsun, toplumsal yaşam içinde engelli tabanlı ayrımcılıkla mücadele etmek, toplumsal farkındalığı artırmak için engelli katılımlı eğitim, bilgiye erişim, sosyal politikalar, ekonomi gibi modellerin oluşturulması gerektiğinde birleşmektedirler (Barnes, 1997).

Engelli bireylerin akranlarıyla bir arada olmaları, onlar tarafından kabul edilmeleri, iki tarafın arkadaşlık ilişkilerinin ve etkileşimlerinin geliştirilmesi engelliler açısından önemlidir. Sosyal etkileşimde, akran etkileşimine katılmak için gerekli becerilere sahip olmayan engelli çocuklar, akran ilişkilerini başlatma ve cevap verme için gerekli cesareti de zamanla kaybedebilmekte bu da akranlarıyla daha düşük oranda etkileşime girmelerine yol açabilmektedir. Bu nedenle, zayıf akran ilişkileri olan çocuklar yalnız kalma açısından risk altında bulunmaktadır. Akranları tarafından reddedilen çocukların yalnızlık duygusu yaşadıkları ve gelecekte daha ciddi uyum güçlükleri ile karşılaşabilecekleri vurgulanırken sosyal becerileri iyi düzeyde olan engelli çocukların, daha düşük düzeyde sosyal beceriye sahip olanlara göre arkadaş olarak daha fazla seçildiği görülmektedir. Subaşıoğlu (2008) çalışmasında, dezavantajlı bireylerin sorunlarının küresel insan hakları sorunu olduğuna dikkat çekmekte ve toplumda bu bireyler için farkındalığın yaratılması ve anlaşılma

gerekliliği üzerinde durulmaktadır. Burcu (2007), özürlü bireylerin temel sosyolojik özellikleri ve sorunları üzerine yaptığı araştırmada, yaşanan sorunların yaşamın her alanında varlık gösterdiğine dikkat çekerek sadece kendilerinin değil aileleri için de yaşamlarını kaliteli olarak sürdürmenin oldukça güç gözüktüğünü ifade etmektedir.

Bu çalışmada, lise düzeyinde 14-17 yaşları arasındaki öğrencilerin engelli bireylere bakış açısına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlar ele alınmıştır.

- Lise öğrencilerinin engelli bireylere bakış açısı cinsiyet ve yaş değişkeninden etkilenmekte midir?
- Lise öğrencilerinin engelli bireylere bakış açısı ailede engelli birey bulunma değişkeninden etkilenmekte midir?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanmasında nicel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırmada amaç bireylerin toplumsal davranışlarını gözlem, deney ve test yoluyla nesnel bir şekilde ölçmek ve sayısal verilerle açıklamaktır. Nicel araştırmayla genelleştirilebilir sonuçlar üretilir. Farklı gruplar arasında farklılaştırma yapılabilir. İstatistiksel teknikler yardımıyla gruplar arası karşılaştırmalar yaparak sonuca ulaşılır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırma grubunu Karabük İli Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Yahya Kemal Beyatlı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Karabük Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Demir Çelik Anadolu Lisesinde bulunan 350 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubuna ait bazı demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Bazı Kişisel Bilgilerinin Dağılımı

Değişkenler	Gruplar	N	%
Cinsiyet	Kız	168	48,0
	Erkek	182	52,0
Yaş	14 yaş	53	15,1
	15 yaş	159	45,4
	16 yaş	97	27,7
	17 yaş	41	11,7
Ailede Engelli Birey	Var	15	4,3
	Yok	335	95,7

Tablo 1’de görüldüğü gibi çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin %48 kız, %52’si erkektir. Öğrencilerin %15,1’i 14 yaş, %45,4’ü 15 yaş, %27,7’si 16 yaş ve %11,7’si 17 yaşındadır. Ailede engelli birey bulunma oranı %4,3’tür.

2.3. Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında Başbakanlık Özürsüzler İdaresi Başkanlığı (2008) tarafından yapılan “Özürsüz Eğitim: Toplum Özürsüzlüğü Nasıl Anlıyor Temel Araştırması” kapsamında, 18 yaş üstü ve özürsüz olmayan bireylerin özürsüzlere yönelik tutumlarını değerlendirmek amacıyla geliştirilen “Özürsüzlere Yönelik Tutumlar Ölçeği-ÖYTÖ” kullanılmıştır. Toplam altı alt boyut ve 43 maddeden oluşan ölçek Eğitim Ortamı (3 madde), Kişilerarası İlişkiler (9 madde), Aile Yaşamı (3 madde), Kişisel Özellikler (7 madde) Çalışma Yaşamı (9 madde) ve Yetkinlik-

Bağımsız Yaşam (12 madde) alt boyutlarından oluşmaktadır. Tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve hiç katılmıyorum şeklinde 5’li likert tipindedir. Ölçekten alınan yüksek puan olumlu tutumu ifade etmektedir Güvenirlilik çalışmalarında, ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları 0.56 ile 0.83 arasında bulunmuştur.

2.4. Verilerin Toplanması

Araştırma verileri 350 öğrenciye okullarında anket uygulanarak toplanmıştır. Araştırmada Karabük ilinde bulunan 14-18 yaş grubu kız ve erkek öğrencilerle yapılan anketlerde öğrencilerin engelli bireyler hakkındaki düşünceleri, toplum içerisinde onlara karşı kabullenme durumlarının nasıl olduğu belirlenmiştir. Öğrencilere, yaptıkları anketlerde isimlerinin yer almadığı ve yapılan anketlerin araştırmacılar dışında kimse tarafından okunmayacağı ifade edilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde cinsiyet değişkeni ve ÖYTÖ puanları arası ilişki için t-Testi, yaş değişkeni için ANOVA’dan yararlanılmıştır. Değişkenler arası farkın anlamlı çıkması durumunda, farkın kaynağının belirlenmesi için Scheffe Testi uygulanmış, anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, ÖYTÖ puanlarının kişisel değişkenlere göre dağılımları verilmiş ve bulgular yorumlanmıştır. Tablo 2’de ÖYTÖ puanlarının katılımcıların cinsiyetine göre t-Testi sonuçları, Tablo 3’te katılımcıların yaşına göre ve ANOVA testi sonuçları ve Tablo 4’te katılımcıların ailelerinde engelli birey olma durumuna göre t-Testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 2. ÖYTÖ Puanlarının Cinsiyete Göre t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	Mean	S	t	p
Eğitim Ortamı	Kız	168	12,75	2,07	6,375	0,000*
	Erkek	181	11,19	2,46		
Kişiler Arası İlişkiler	Kız	168	37,14	6,03	3,380	0,001*
	Erkek	181	34,84	6,66		
Çalışma Yaşamı	Kız	168	34,64	6,05	2,590	0,010*
	Erkek	181	33,01	5,77		
Aile Yaşamı	Kız	168	11,19	2,50	1,508	0,132
	Erkek	181	10,78	2,57		
Kişisel Özellikler	Kız	168	27,22	5,14	1,036	0,301
	Erkek	181	26,62	5,63		
Yetkinlik-Bağımsız Yaşam	Kız	168	48,37	7,01	2,200	0,028
	Erkek	181	46,54	8,38		

*p<0,05

Tablo 2 incelendiğinde, lise öğrencilerinin ÖYTÖ Eğitim Ortamı, Kişiler Arası İlişkiler ve Çalışma Yaşamı alt boyut puanlarıyla cinsiyetleri arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir (p<0,05). Bu alt boyutlardan kız öğrencilerin aldığı puanlar, erkek öğrencilerin aldığı puanlardan anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur. Buna göre, kız öğrencilerin erkek öğrencilere

göre engelli bireylerin eğitim ortamlarından yararlanma, kişiler arası ilişkiler ve çalışma hayatına yönelik daha olumlu tutuma sahip oldukları söylenebilir.

Tablo 3. ÖYTÖ Puanlarının Yaşa Göre ANOVA Sonuçları

Alt Boyutlar	Yaş	N	Mean	S	F	p
Eğitim Ortamı	14 yaş	53	10,62	2,20	7,833	0,000* Fark: 14-15,16,17
	15 yaş	159	11,94	2,54		
	16 yaş	97	12,43	1,99		
	17 yaş	41	12,51	2,47		
Kişiler Arası İlişkiler	14 yaş	53	33,05	7,25	5,238	0,002* Fark: 14-15,16,17
	15 yaş	159	36,59	5,62		
	16 yaş	97	35,74	6,75		
	17 yaş	41	37,65	6,73		
Aile Yaşamı	14 yaş	53	11,01	2,38	0,936	0,423
	15 yaş	159	10,84	2,46		
	16 yaş	97	11,30	2,71		
	17 yaş	41	10,63	2,67		
Kişisel Özellikler	14 yaş	53	24,52	5,52	4,486	0,004* Fark: 14-15,16,17
	15 yaş	159	27,05	5,52		
	16 yaş	97	27,71	4,89		
	17 yaş	41	27,53	5,29		
Çalışma Yaşamı	14 yaş	53	31,49	5,77	3,931	0,009* Fark: 14-15,16,17
	15 yaş	159	33,88	5,96		
	16 yaş	97	34,22	6,11		
	17 yaş	41	35,41	5,08		
Yetkinlik-Bağımsız Yaşam	14 yaş	53	43,64	8,31	5,504	0,001* Fark: 14-15,16,17
	15 yaş	159	48,55	6,92		
	16 yaş	97	47,58	8,10		
	17 yaş	41	47,53	8,31		

*p<0,05

Tablo 3 incelendiğinde, lise öğrencilerinin ÖYTÖ Eğitim Ortamı, Kişiler Arası İlişkiler, Kişisel Özellikler, Çalışma Yaşamı ve Yetkin-Bağımsız Yaşam alt boyut puanlarıyla yaşları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir (p<0,05). Farkın kaynağının belirlenmesine yönelik yapılan Scheffe Testi sonucuna göre yaşı 14 olan lise öğrencilerinin puanlarının daha büyük yaştakilere göre anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca yaşın artışıyla birlikte alınan puanların da arttığı dikkat çekmektedir. Buna göre, yaşın engellilere yönelik tutumlar üzerinde etkili olduğu, yaşla birlikte engellilere yönelik tutumların daha olumlu yönde arttığı söylenebilir.

Tablo 4. ÖYTÖ Puanlarının Ailede Engelli Birey Olma Durumuna Göre t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Ailede Engelli Birey	N	Mean	S	t	p
Eğitim Ortamı	Var	15	11,93	2,57	-0,020	0,984
	Yok	335	11,94	2,40		
Kişiler Arası İlişkiler	Var	15	38,13	5,11	1,342	0,180
	Yok	335	35,84	6,50		
Çalışma Yaşamı	Var	15	34,13	7,56	0,223	0,824
	Yok	335	33,78	5,89		
Aile Yaşamı	Var	15	11,26	2,63	0,450	0,653
	Yok	353	10,96	2,54		
Kişisel Özellikler	Var	15	28,60	5,15	1,239	0,216
	Yok	335	26,83	5,41		
Yetkinlik-Bağımsız Yaşam	Var	15	49,66	6,39	1,138	0,256
	Yok	353	47,32	7,84		

Tablo 4 incelendiğinde, lise öğrencilerinin ÖYTÖ puanlarıyla ailede engelli birey olma durumu arasında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Buna göre, lise öğrencilerinin engellilere yönelik tutumlarının ailelerinde engelli birey olma durumundan etkilenmediği söylenebilir. Buna rağmen, genel olarak Eğitim Ortamı dışındaki tüm alt boyutlarda ailesinde engelli birey olan öğrencilerin puanlarının diğerlerinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Ailesinde engelli birey olan öğrenciler, engelli bireylerin kişiler arası ilişkileri, çalışma yaşamı, aile yaşamı, kişisel özellikleri ve yetkin-bağımsız yaşamları konusunda diğerlerine göre daha olumlu bir tutum sergilemektedirler. Engelli bireyin eğitim ortamına ilişkin karşılaştığı güçlükler yakından tanık oldukları için, eğitim ortamına ilişkin tutumlarının daha olumsuz olduğu söylenebilir.

4. TARTIŞMA

Çalışmada, lise düzeyindeki 14-17 yaş grubu çocukların cinsiyete göre engelli bireylere bakış açılarında farklılıkların olduğu bulunmuştur. Buna göre kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre engelli bireylerin eğitim ortamlarından yararlanma, kişiler arası ilişkiler ve çalışma hayatına yönelik daha olumlu tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. İlgili literatürde çalışmadan elde edilen bu bulguyu destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir (Yıldırım ve Dökmen 2004; Findler, Vilchinsky ve Werner, 2007).

Çalışmada, lise düzeyindeki 14-17 yaş grubu çocukların yaşın engelli bireylere bakış açılarında farklılıkların olduğu ve engellilere yönelik tutumlarının ailelerinde engelli birey olma durumundan etkilenmediği sonucuna varılmıştır. Ailesinde engelli birey olan öğrenciler, engelli bireylerin kişiler arası ilişkileri, çalışma yaşamı, aile yaşamı, kişisel özellikleri ve yetkin-bağımsız yaşamları konusunda diğerlerine göre daha olumlu bir tutum sergilemektedirler. Engelli bireyin eğitim ortamına ilişkin karşılaştığı güçlükler yakından tanık oldukları için, eğitim ortamına ilişkin tutumlarının daha olumsuz olduğu söylenebilir.

Lise öğrencilerinin yaşının artışıyla birlikte engellilere yönelik tutumların daha olumlu olduğu dikkat çekmiştir. Yaş, deneyimler ve edinilen bilgilerin de arttığı anlamına gelmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin engelli bireylere bakış açılarında değişiklik olması beklenen bir durumdur. Tutumun olumlu yönde gelişmesi ise oldukça sevindiricidir. Olumlu tutumlar,

gençlerin toplumdaki engelli bireylere yönelik davranışlarının da olumlu yönde olacağını göstermektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmanın sonucunda lise düzeyindeki öğrencilerin engelli bireylere bakış açısında yaş, cinsiyet ve ailede engelli olma durumuna göre değerlendirildiğinde bu bireylerin düşünceleri çerçevesinde farkların olup olmadığı gösterilmeye çalışılmıştır. Bu çalışma sonucunda engelli bireylere karşı tutumlarda yaşın ve cinsiyetin belirleyici olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular ve alan yazın bilgileri ışığında aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

- Engellilere karşı tutumun geliştirilmesi aile ortamında başlayacağından, anne-babaların engelliler hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak olabilir.
- Engelli bireylere karşı olumlu tutum geliştirmesi için öncelikli olarak ailenin rol model olması ve çocukların engelli bireylerle aynı ortamda bulunup birlikte vakit geçirmelerine fırsat vermeleri çocukların üzerinde farkındalık duygusunu geliştirmesine olanak sağlayabilir.
- Erken yıllardan itibaren çocuklara engelli farkındalığıyla ilgili eğitim verilmeye başlanabilir.
- Normal gelişim gösteren çocuklara aynı ortamda bulunmadan önce engelli bireyler hakkında bilgi verilmesi, engelli farkındalığını sağlayabilir.
- Ölçek engelli bireylere eğitim veren eğitimciler ile engelli birey dışında eğitim veren eğitimcilere uygulanarak iki sonuç karşılaştırılabilir.
- Ölçek farklı şehirlerde farklı yaş gruplarına uygulanabilir.
- Ölçek aynı şehirde daha fazla kişiye uygulanabilir.

6. KAYNAKLAR

- Barnes C. (1997). A legacy of oppression: A history of disability in Western culture. L. Barton ve M. Oliver (Yay. Haz.). Disability Studies: Past, Present and Future içinde (s. 4-24). 12 Nisan 2008 tarihinde <http://www.leeds.ac.uk/disability-studies/archiveuk/Barnes/chap1.pdf> adresinden erişildi.
- Burcu E. (2007). Türkiye’de özürlü birey olma: Temel sosyolojik özellikleri ve sorunları üzerine bir araştırma. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Cavkaytar A, Diken İ. H. (2012). Özel Eğitim-1 ‘Özel Eğitim ve Özel Eğitim Gerektirenler’. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Findler, L., Vilchinsky, N. ve Werner, S. (2007). The multidimensional attitudes scale toward persons with disabilities (MAS): Construction and validation. *Rehabil Couns Bull*, 50(2), 166-176.
- Özgür İ. (2013). Engelli çocuklar ve eğitimi özel eğitim. Adana: Karahan Kitapevi.
- Özyürek M. (2013). Engellilere yönelik tutumların değiştirilmesi. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Subaşıoğlu F. (2008). Üniversitelerin bilgi ve belge yönetimi bölümlerinin “Engellilik Farkındalığı” üzerine bir araştırma. *Bilgi Dünyası*, 9(2):399-430.
- Şahin, H. (2004). Engellilik kimin sorunu? Bireyin mi, toplumun mu?. *Öz-Veri*, 1(1): 40-50.
- Yıldırım, F. ve Dökmen, Z. Y. (2004). Engellilere yönelik tutumlarla sosyal üstünlük yönelimi, adil dünya inancı ve kontrol odağı inancı arasındaki ilişkiler. 6. Ulusal Sosyal Hizmetler Konferans Küreselleşme, Sosyal Adalet ve Sosyal Hizmetler, (ss. 180–195).

**DOKSORUBİSİN VERİLMİŞ ERKEK SIÇANLARDA LUTEOLİN
UYGULAMASININ PENİL ÜRETRA HİSTOLOJİSİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**
THE EFFECTS OF LUTEOLIN ADMINISTRATION ON THE HISTOLOGY OF THE
PENILE URETHRA IN DOXORUBICIN TREATED MALE RATS

Asst. Prof. Dr. Ayşe KÖSE VURUŞKAN^{1,2}

¹University of Health Sciences, Faculty of Medicine, Department of Histology and
Embryology, Istanbul, Turkey
ORCID: 0000-0002-4136-3014

²IVF Unit, Süleymaniye Gynecology and Pediatrics Training and Research Hospital, Istanbul,
Turkey

Res. Asst. Nur ELAGÜL^{3,4}

³Istanbul Yeni Yuzyil University, Faculty of Medicine, Department of Histology and
Embryology, Istanbul, Turkey

⁴University of Health Sciences, Health Sciences Institute, Department of Histology and
Embryology, Istanbul, Turkey
ORCID: 0000-0001-5962-5935

Dr. Bülent Emre BİLGİÇ²

²IVF Unit, Süleymaniye Gynecology and Pediatrics Training and Research Hospital, Istanbul,
Turkey

ORCID: 0000-0002-7298-8949

ÖZET

Doksorubisin (DOX), antrasiklin antibiyotikler grubundan olup birçok malignitenin tedavisinde kullanılan bir kemoterapötiktir. Tek başına kullanılmasının yanı sıra farklı kemoterapötiklerle kombine edilerek de kullanılabilir. Örneğin metotreksat, vinblastin, sisplatin ve doksorubisin kombinasyonu üretral kanserlerde tedavi amacıyla kullanılabilir. Kemoterapötiklerin kullanımı çeşitli maligniteleri tedavi etse de doku düzeyinde matriks metalloproteinazların (MMPLer) aktivitesini arttırmak, inflamatuvar yanıtı tetiklemek ve beraberinde kardiyovasküler ve ürogenital sistem gibi sistemler düzeyinde de ciddi hasarlara yol açmaktadır. Bu yüzden alternatif tedavi yöntemleri bulmak ve oluşan hasarları en aza indirebilmek için çeşitli antioksidanların etkileri araştırılmaya devam etmektedir. Luteolin (LUT), yeşil yapraklı sebzelerde bol miktarda bulunan, yapısındaki kimyasal bağlar sayesinde biyolojik olarak aktif rol alan bir flavondur. Başta antioksidan ve anti-inflamatuvar etkileri olmak üzere MMPLerin aktivitesini baskılayarak antimetastatik etki göstermek gibi birçok yararlı etkilere sahip olması nedeniyle kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu çalışmada, DOX'a maruz kalan erkek sıçanların penil üretra dokusu üzerinde oluşan hasarın LUT etkisi ile nasıl değiştiğini gözlemlemeyi amaçladık. Bunun için 8 haftalık Sprague-Dawley cinsi erkek sıçanlar 4 gruba ayrıldı: Sham kontrol grubu (n=7): 1., 7., 14., 21. ve 28. günlerde %0,9 salin çözeltisi; LUT grubu (n=9): 28 gün boyunca her gün 20 µg/kg LUT; DOX grubu (n=9): 1., 7., 14., 21. ve 28. günlerde 5 mg/kg DOX; DOX+LUT grubu (n=9): 28 gün boyunca her gün 20 µg/kg LUT ve 1., 7., 14., 21. ve 28. günlerde 5 mg/kg DOX intraperitoneal olarak enjekte edildi. Çalışmanın 29. gününde tüm hayvanlar servikal dislokasyon yöntemi ile sakrifiye edildi, periton açılarak penisler çıkarılıp %10'luk formalin çözeltisine alındı. Dokuların rutin histolojik tespit ve takibi yapıldı, parafine gömüldü, 5-µm kalınlığında kesitleri alındı, Hematoksilen-Eozin (H-E) ve Masson's trikrom ile boyanarak 10X ve 40X büyütmelemlerde incelendi. Sham kontrol ve LUT gruplarında; penil üretra normal

bir histolojik yapı gösterdi; LUT grubunda sham kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir farklılık görülmedi. DOX grubunda; üroepitelyal hücrelerin bazal membranında ve bağ doku-düz kas oranında önemli düzeyde bozulma, üroepitelyal hücrelerde düzensiz yerleşim ve vakuolizasyon, bağ doku ve düz kas liflerinde ayrışmalar olduğu gözlemlendi. DOX+LUT grubunda DOX grubuna kıyasla üroepitelyal hücrelerinin daha düzenli yerleşim gösterdiği ve hücrelerin bazal membranında da düzenli yapısı dikkati çekti; hücrelerin vakuolizasyonunun azaldığı, bağ doku ve düz kas liflerinde daha düzenli ve sıkıca yapılanma olduğu, bununla birlikte bağ doku-düz kas oranındaki bozulmanın devam ettiği saptandı. Sonuç olarak DOX'un penil üretra histolojik yapısına önemli düzeyde hasar verdiğini ve bir antioksidan olarak LUT'un bu hasarı anlamlı düzeyde azalttığını, DOX kemoterapisinin oluşturduğu hasara karşı LUT kullanımının penil dokuda önemli bir iyileşme ve iyi bir organizasyon sağladığını söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: doksorubisin, luteolin, penil üretra, üretral kanser

ABSTRACT

Doxorubicin (DOX) belongs to the group of anthracycline antibiotics and is a chemotherapeutic used in the treatment of many malignancies. In addition to being used alone, it can also be used in combination with different chemotherapeutics. For example, the combination of methotrexate, vinblastine, cisplatin and doxorubicin can be used for treatment in urethral cancers. Although the use of chemotherapeutics treats various malignancies, increasing the activity of matrix metalloproteinases (MMPs) at the tissue level, triggering the inflammatory response, and causing serious damage at the level of systems such as the cardiovascular and urogenital. Therefore, the effects of various antioxidants continue to be investigated in order to find alternative treatment methods and to minimize the damage. Luteolin (LUT) is a flavone that is abundant in green leafy vegetables and plays a biologically active role thanks to the chemical bonds in its structure. Its use is becoming widespread because it has many beneficial effects such as antioxidant and anti-inflammatory effects, suppressing the activity of MMPs and showing antimetastatic effect. In this study, we aimed to observe how the damage on the penile urethra tissue of male rats exposed to DOX changes with the effect of LUT. 8-week-old Sprague-Dawley male rats were divided into four groups and injected intraperitoneal route: Sham control group (n=7): 0.9% saline solution on days 1, 7, 14, 21, and 28; LUT group (n=9): 20 µg/kg LUT daily for 28 days; DOX group (n=9): 5 mg/kg DOX on days 1, 7, 14, 21 and 28; DOX+LUT group (n=9): 20 µg/kg LUT daily for 28 days and 5 mg/kg DOX on days 1, 7, 14, 21 and 28 were injected intraperitoneally. On the 29th day of the study, all animals were sacrificed by cervical dislocation, the peritoneum was opened, the penises were removed and placed in 10% formalin solution. Routine histological fixation and follow-up of the tissues were performed, embedded in paraffin, 5-µm thick sections were taken, stained with Hematoxylin-Eosin (H-E) and Masson's trichrome, and examined at 10X and 40X magnifications. The penile urethra structure of the sham control and LUT groups showed a normal histological structure, no significant difference was observed in the LUT group compared to the sham control group. In the DOX group, disruption of the basement membrane of the uroepithelial cells and significant deterioration in the connective tissue-smooth muscle ratio, irregular placement and vacuolization of the uroepithelial cells, and separation of the connective tissue and smooth muscle fibers were observed. In the DOX+LUT group, compared to the DOX group, the uroepithelial cells were more regularly located and the basement membrane of the cells had a regular structure; It was determined that the vacuolization of the cells decreased, the connective tissue and smooth muscle fibers were more organized and tightly structured, however, the deterioration in the connective tissue-smooth muscle ratio continued. As a result, we can say that DOX causes

significant damage to the histological structure of the penile urethra, and LUT as an antioxidant significantly reduces this damage, and the use of LUT against the damage caused by DOX chemotherapy provides a significant improvement and good organization in the penile urethra.

Keywords: doxorubicin, luteolin, penile urethra, urethral cancer

1. INTRODUCTION

Doxorubicin (DOX) is a chemotherapeutic from the group of anthracycline antibiotics that is frequently used in various malignancies such as acute leukemia, non-Hodgkin lymphomas, Hodgkin's disease and sarcomas (Keizer et al., 1990). However, DOX is one of the chemotherapeutic agents used in combination with methotrexate, vinblastine, and cisplatin in the treatment of urethral cancer (Koontz & Lee, 2010). The most common histologic type of urethral cancer is urothelial carcinoma in both men and women (Derksen et al., 2013; Swartz et al., 2006). DOX induces cell death by creating toxic effects on cells with various mechanisms. It passes through the nucleus pores and becomes intercalated with DNA. It causes double strand DNA breaks by inhibiting topoisomerase-II or stopping DNA and RNA synthesis. DNA breaks, on the other hand, lead to the production of reactive oxygen derivatives in cells, which may result in disruption of iron metabolism, lipid peroxidation and damage to organelles and cellular membranes. It also shows anti-invasive effect by increasing MMPs activity that degrade extracellular matrix components, and initiates the inflammatory response (Liu et al., 2013; Sabina Y. van der Zanden et al., 2021; Said et al., 2012). With these effects, tumor cells grow more slowly and cell viability decreases, but it also causes significant tissue damage (Armstrong & Dass, 2018). DOX also targets healthy tissues with high proliferation rates, such as myeloid and lymphoid tissues, gastrointestinal mucosa, and gonads (Sabina Y. van der Zanden et al., 2021).

Luteolin (LUT) is a flavone found in many vegetables such as parsley, artichoke, and celery. The ortho-dihydroxy structure on the B-ring and the 2,3-double bond on the C-ring are the reason for the LUT's role in being biologically active (Seelinger G et al., 2008). It is thought that LUT may be a chemopreventive and chemotherapeutic agent due to its antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial and anticancer effects (López-Lázaro, 2009). In addition, LUT has been shown to be an anti-metastatic agent by suppressing the activities of MMPs (Huang Y.-T. et al., 1999; Yao et al., 2019).

In this study, we aimed to histologically examine the effects of LUT on the penile urethra epithelium and the tissues surrounding the epithelium in male rats under the influence of DOX.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Ethics Committee Approval

Our study was approved by the University of Health Sciences Hamidiye HADYEK (20.11.2020/06-13) and we declare that our study was carried out in accordance with the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals principles.

2.2. Animals and Study Design

Thirty-four 8-weeks-old male Sprague-Dawley rats were housed under temperature and light-controlled conditions ($22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$, 12 h light/12 h dark cycle) with *ad libitum* access to water and food. Four groups of experimental animals were designed as follows: Sham control group ($n=7$): 0.9% saline solution once a day on days 1, 7, 14, 21 and 28 (Yahyazadeh & Altunkaynak, 2019); LUT group ($n=9$): 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ LUT (Luteolin, CAYMAN) once daily for

28 days; DOX group ($n=9$): 5 mg/kg DOX (Doxorubicin (hydrochloride), CAYMAN) once daily on days 1, 7, 14, 21, and 28 (Cabral et al., 2014; Couture et al., 2019); DOX+LUT group ($n=9$): 20 µg/kg LUT once daily for 28 days, and 5 mg/kg DOX once daily on days 1, 7, 14, 21, and 28. DOX and LUT was freshly prepared, dissolved in 0.9% saline solution, and given in 0,5 ml volume by intraperitoneal route.

2.3. Histological Examination

Rats were sacrificed by cervical dislocation under ketamine (75 mg/kg) and xylazine (10 mg/kg) anesthesia 24 hours after the last injection. The abdominal cavity was quickly opened and the penises taken out. The organs were fixed in 10% formalin, dehydrated in increasing concentrations of ethanol, embedded in paraffin and 5-µm semithin sections were taken. The sections stained with Hematoxylin-Eosin (H-E) and Masson's trichrome, and examined under the microscope (Zeiss, Germany) at 10X and 40X magnifications. All sections from each animal were evaluated for changes in penile urethra histology.

3. RESULTS

In the sham control group, the uroepithelial cells were arranged properly, the lamina propria was normal, and the fibers were in a dense and regular structure. Connective tissue-smooth muscle ratio was normal, connective tissue and muscle fibers in the corpus spongiosum had normal distribution and location, and the sinusoids were in normal condition (Figure 1-A).

The LUT group had a similar structure to the control sham group and did not have a significant difference compared to the control group (Figure 1-B).

Since the basement membrane between the lamina propria and the uroepithelium was disrupted, irregular placement was observed in the basal cells in the DOX group compared to the sham control group. There was a significant increase in vacuolization of epithelial cells in the DOX group compared to the sham control group. A high rate of rupture and separation was observed in the fibers of the lamina propria and smooth muscle fibers. Deteriorations were detected in the connective tissue-smooth muscle ratio (Figure 1-C).

It was determined that the uroepithelial basement membrane was in a better condition in the DOX+LUT group compared to the DOX group, the basal cells were arranged more regularly, and the vacuolization decreased in epithelial cells. While the fibers of the lamina propria were more regular and tighter compared to the DOX group, the irregularity and separation of the fibers continued compared to the sham control group. It was observed that the irregularity in the connective tissue-smooth muscle ratio was similar to the DOX group and there was a significant difference compared to the sham control group. Smooth muscle fibers surrounding the mucosal layer were more uniform and tightly located compared to the DOX group (Figure 1-D).

4. CONCLUSION

DOX causes severe damage to the uroepithelial cells, basement membrane of epithelial cells, connective tissue and muscle fibers histologically in the penile urethra. In individuals exposed to DOX for urethral cancer or any other reason, the use of LUT to reduce this damage may be beneficial. Because in our study, LUT improved both epithelial cells and the basement membrane, enabling the cells to be better organized and placed properly. In addition, it also enabled the connections between connective tissue and muscle fibers to be tighter, and the general structure of the tissue to approach normal. As a result, the use of LUT provided a histologically significant improvement on the penile urethra against DOX damage. In order to take the study further, we may suggest the use of different doses in terms of LUT and the

investigation of the connections between connective tissue and muscle fibers by immunohistochemical and/or molecular analyzes.

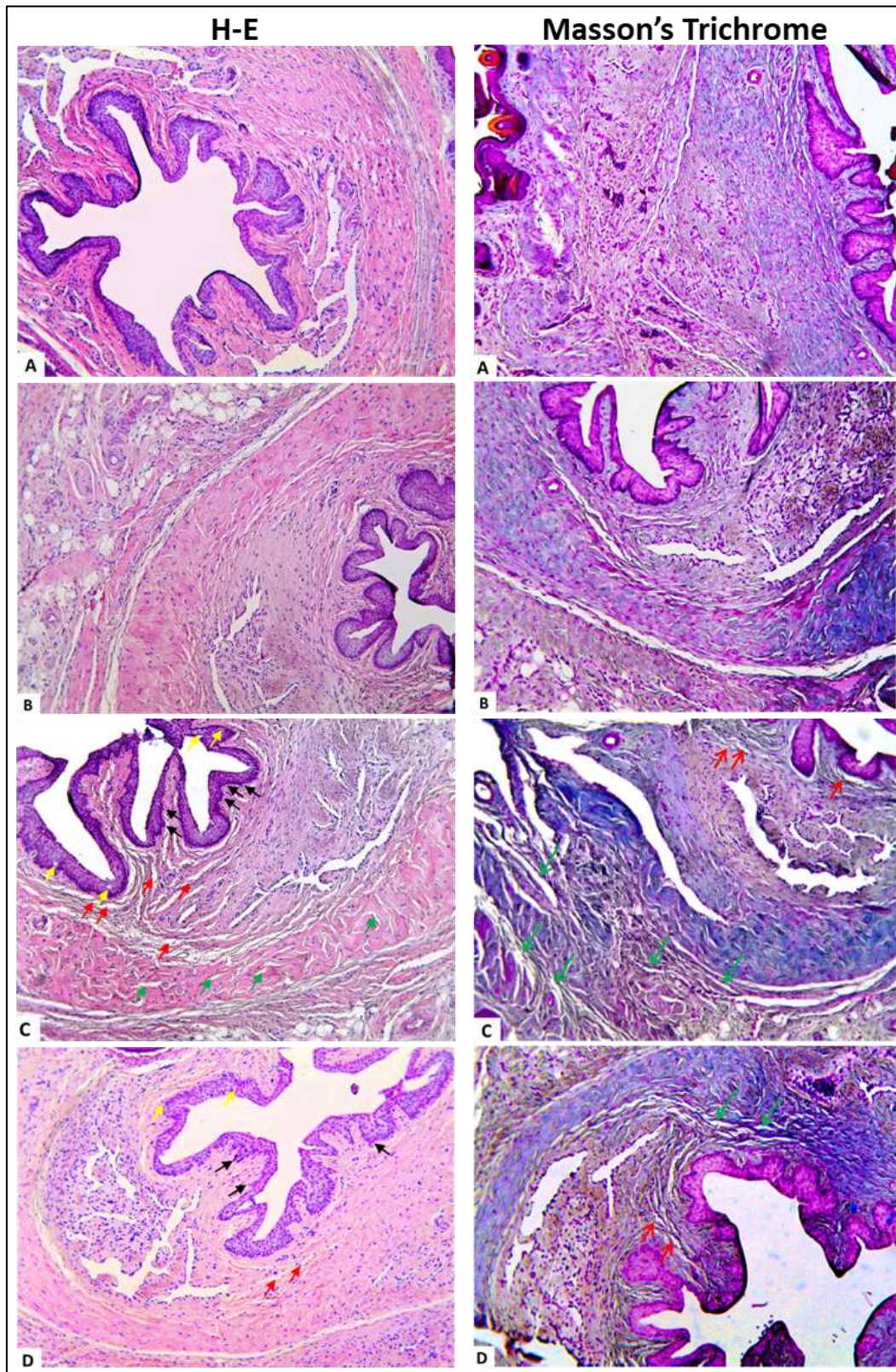


Figure 1. Histological status in the penile urethra. Sham control (A) ve LUT (B) groups with normal and regular uroepithelium, lamina propria and muscle fibers; DOX group (C) with

disruptions in the epithelial basement membrane, separation of the lamina propria and smooth muscle fibers; DOX+LUT group (D) with relatively smooth epithelial basement membrane, tighter and regularly arranged lamina propria and smooth muscle fibers (black arrows: basal membrane damage, red arrows: separation between fibers in the lamina propria, green arrows: separation between smooth muscle fibers of the muscular layer, yellow arrows: vacuolization in the epithelial cells) (x10).

5. REFERENCES

- Armstrong, J., & Dass, C. R. (2018). Doxorubicin Action on Mitochondria: Relevance to Osteosarcoma Therapy? *Current Drug Targets*, 19(5), 432–438.
<https://doi.org/10.2174/1389450116666150416115852>
- Cabral, R. E. L., Okada, F. K., Stumpp, T., Vendramini, V., & Miraglia, S. M. (2014). Carnitine partially protects the rat testis against the late damage produced by doxorubicin administered during pre-puberty. *Andrology*, 2, 931–942.
<https://doi.org/10.1111/andr.279>
- Couture, R., Mora, N., al Bittar, S., Najih, M., Touaibia, M., & Martin, L. J. (2019). Luteolin modulates gene expression related to steroidogenesis, apoptosis, and stress response in rat LC540 tumor Leydig cells. *Cell Biology and Toxicology*.
<https://doi.org/10.1007/s10565-019-09481-9>
- Derksen, J. W., Visser, O., de la Rivière, G. B., Meuleman, E. J., Heldeweg, E. A., & Lagerveld, B. W. (2013). Primary urethral carcinoma in females: An epidemiologic study on demographical factors, histological types, tumour stage and survival. *World Journal of Urology*, 31(1), 147–153. <https://doi.org/10.1007/s00345-012-0882-5>
- Huang Y.-T., Hwang J.-J., Lee P.-P., F.-C. Ke, Huang J.-H., Huang C.-J., Kandaswami C., Middleton Jr. E., & Lee M.-T. (1999). Effects of luteolin and quercetin, inhibitors of tyrosine kinase, on cell growth and metastasis-associated properties in A431 cells overexpressing epidermal growth factor receptor. *British Journal of Pharmacology*, 128, 999–1010.
- Keizer, H. G., Pinedo, H. M., Schuurhuis, G. J., & Joenje, H. (1990). Doxorubicin (Adriamycin): A Critical Review of Free Radical-Dependent Mechanisms of Cytotoxicity. *Pharmac. Ther.*, 47(2), 219–231.
- Koontz, B. F., & Lee, W. R. (2010). Carcinoma of the Urethra: Radiation Oncology. In *Urologic Clinics of North America* (Vol. 37, Issue 3, pp. 459–466).
<https://doi.org/10.1016/j.ucl.2010.04.007>
- Liu, X., Ma, S., Dai, C., Cai, F., Yao, Y., Yang, Y., Feng, M., Deng, K., Li, G., Ma, W., Xin, B., Lian, W., Xiang, G., Zhang, B., & Wang, R. (2013). Antiproliferative, antiinvasive, and proapoptotic activity of folate receptor α -targeted liposomal doxorubicin in nonfunctional pituitary adenoma cells. *Endocrinology*, 154(4), 1414–1423.
<https://doi.org/10.1210/en.2012-2128>
- López-Lázaro, M. (2009). Distribution and biological activities of the flavonoid luteolin. *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*, 9(1), 31–59.
- Sabina Y. van der Zanden, Qiao, X., & Neefjes, J. (2021). New insights into the activities and toxicities of the old anticancer drug doxorubicin. *The FEBS Journal*, 288, 6095–6111.
<https://doi.org/10.1111/febs.15583>

- Said, G., Guilbert, M., Morjani, H., Garnotel, R., Jeannesson, P., & el Btaouri, H. (2012). Extracellular Matrix Proteins Modulate Antimigratory and Apoptotic Effects of Doxorubicin. *Chemotherapy Research and Practice*, 2012, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2012/268681>
- Seelinger G, Merfort I, Wölfle U, & Schempp CM. (2008). Anti-carcinogenic effects of the flavonoid luteolin. *Molecules*, 13, 2628–2651.
- Swartz, M. A., Porter, M. P., Lin, D. W., & Weiss, N. S. (2006). Incidence of primary urethral carcinoma in the United States. *Urology*, 68(6), 1164–1168. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2006.08.1057>
- Yahyazadeh, A., & Altunkaynak, B. Z. (2019). Protective effects of luteolin on rat testis following exposure to 900 MHz electromagnetic field. *Biotechnic and Histochemistry*, 94(4), 298–307. <https://doi.org/10.1080/10520295.2019.1566568>
- Yao, X., Jiang, W., Yu, D., & Yan, Z. (2019). Luteolin inhibits proliferation and induces apoptosis of human melanoma cells: In vivo and in vitro by suppressing MMP-2 and MMP-9 through the PI3K/AKT pathway. *Food and Function*, 10(2), 703–712. <https://doi.org/10.1039/c8fo02013b>

**EBEVEYN İLGİSİ VE İSTİSMAR FARKINDALIĞININ KİŞİSEL BAZI
DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ**
EXAMINATION OF PARENTAL INVOLVEMENT AND ABUSE AWARENESS
ACCORDING TO SOME PERSONAL VARIABLES

Dr. Öğr. Üyesi Asya Çetin
Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ÖZET

Ebeveynler, çocuğun gelişiminde önemli bir rol oynar ve onları birçok olumsuzluktan korumak için büyük bir sorumluluğa sahiptir. Anne baba ilgisi ve istismar farkındalık düzeyi çocuğun yaşam boyunca bütün gelişim alanlarına etki etmektedir. Bu nedenle çalışmada, annelerin çocuklarına yönelik ilgi ve istismar farkındalık düzeyleri kişisel bazı değişkenlere göre incelenmiştir. Çalışma grubu 4-6 yaş aralığında çocuğu olan toplam 95 anneden oluşmuştur. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu, Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği ve Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin normal dağılımdan gelmemesi nedeniyle verilerin analizinde nonparametrik testler tercih edilmiştir. Buna göre analizlerde Mann Whitney U (MWU) ve Kruskal Wallis H (KWH) Testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda anne yaşı ve çocuk sayısı ile annelerin çocuğa yönelik ilgileri arasında; anne yaşı, mesleği, çocuk sayısı, çocukların cinsiyeti ve aile yapısı ile annelerin çocuğa yönelik istismar farkındalıkları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Ortaokul mezunu annelerin ilgileri geliştirmeye yönelik ilgilerinin yüksek ve ilkökul mezunu annelerin istismar düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Ev hanımı annelerin çalışan ve özellikle öğretmen annelere göre ve geniş aileye sahip annelerin çekirdek aileye sahip annelere göre ilgileri geliştirmeye yönelik ilgilerinin daha az olduğu; yalnızca kız çocuğu olan annelerin okula yönelik ilgilerinin fazla olduğu belirlenmiştir. Konu alan yazın ışığında tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anne ilgisi, istismar farkındalığı, okul öncesi dönem.

ABSTRACT

Parents play an important role in the development of the child and have a great responsibility to protect them from many negativities. Parental interest and awareness of abuse affect all developmental areas of the child throughout life. Therefore, in this study, mothers' interest in their children and their awareness of abuse were examined according to some personal variables. The study group consisted of a total of 95 mothers with children between the ages of 4-6. The Personal Information Form, the Parental Involvement Scale for the Child and the Parent Abuse Awareness Scale were used to collect the data. Since the data did not come from a normal distribution, nonparametric tests were preferred in the analysis of the data. Accordingly, Mann Whitney U (MWU) and Kruskal Wallis H (KWH) Tests were used in the analysis. As a result of the study, between maternal age and number of children and mothers' interest in children; It was determined that there was no significant difference between mother's age, occupation, number of children, gender of children and family structure, and mothers' awareness of child abuse. It has been determined that secondary school graduate mothers have a high interest in developing interests, and primary school graduate mothers have high levels of abuse. Housewife mothers are less interested in developing interests than working and especially teacher mothers, and mothers with extended families are less

interested in developing interests than mothers with nuclear families; It has been determined that mothers who have only girls are more interested in school. The subject has been discussed in the light of the literature.

Keywords: Maternal care, awareness of abuse, preschool

1. GİRİŞ

Gelişim psikologları, uzun süredir ebeveynlerin çocuklarının gelişiminde önemli bir rol oynadığına inanmaktadır (Maccoby, 1992). Ebeveynlik zorlu, duygu yüklü, uzun vadeli bir iştir. Diğer yaşam görevlerinde olduğu gibi, insanların ebeveynlik rolündeki işlevselliği çeşitlilik gösterebilmektedir. Ebeveynlerin önemli işlevlerinden biri çocuğun öğrenip gelişebileceği besleyici ve koruyucu ortamı yaratmaktır. Yani, ebeveynler çocuğun sevgi ihtiyaçlarını karşılayan, duygusal destek ve güvenlik sağlayan kişiler olarak görülür. Ebeveynlerin çocuklarının yaşamları üzerinde büyük bir etkisi vardır (Dekovic, 1992). Grolnick, Deci ve Ryan (1997), sıcaklık ve daha az çatışma ile karakterize edilen ebeveyn-çocuk etkileşimlerinin, çocukların motivasyonu ve davranışların içselleştirilmesi için kritik olduğunu belirtmişlerdir.

Anne-çocuk ilişkisinin olumlu ya da olumsuz doğası, çocuk gelişimi teorileri boyunca vurgulanmıştır. Çocuğu dünyaya getiren kişi olarak anne, çocuğun hayatını güvence altına alır ve daha sonra onu küçüklükten olgun yaşamda tam bağımsızlığa erişmeye doğru yükseltir. Bu bağlamda annenin işlevlerinden birincisi çocuğun savunmasıyla, diğeri ise çocuğun genel gelişimiyle ilgilidir. Birinci işlev çocuğun fiziksel ve psikolojik olarak korunmasına bağlıdır. Fiziksel koruma, çocuğa sağlıklı bir yaşam sürmesi için sağlık ve hijyen koşullarının sağlandığı ve çocuğun yıkanmasını, beslenmesini ve genel olarak bakılmasını sağlayan sıcak bir ev ortamının var olması durumudur. Psikolojik korunma ise annenin çocuğunun duygusal güvenliği ve psikolojik korunması yoluyla onun yanında olduğunu hissettirmesi durumudur. Diğeri ise çocuğun fiziksel, entelektüel, duygusal gelişimi vb. çocuk gelişimine yönelik ilişkin annelik işlevleridir (Ceka ve Murati, 2016).

Çocuk ihmali ve istismarı; bir çocuğun bir yetişkin tarafından fiziksel veya psikolojik istismarı anlamına gelir (Eryılmaz, 2009). Ayrıca çocuğa yönelik her türlü kötü muamele olarak tanımlanan çocuk ihmali ve istismarı evrensel bir sorundur (Gilbert vd., 2009). Çocuklar ilk eğitimlerini ailede alırlar. Bu nedenle aile, sağlıklı bir kişiliğe, özgüvene sahip bir çocuğun gelişiminde büyük rol oynar; çocuğun topluma faydalı bir birey olması için fiziksel, bilişsel ve sosyal-duygusal gelişimine uygun destek sağlar. Ebeveynler, çocuklarının gelişiminde ve eğitiminde hayati bir rol oynamaktadır. Çocuğun anne-baba ile etkileşimi, anne-babanın kendi tutumları ve anne-babanın çocukluklarında istismara maruz kalması, ayrıca bir sorunu çözmek için şiddete başvurusu vb. durumlar mikrosistem düzeyinde çocuk ihmali ve istismarı konusunda ailenin en büyük risk faktörlerinden biri olduğuna işaret etmektedir (Child Neglect and Abuse, 2018; Crosson-Tower, 2005).

Ebeveynler, çocuklarına birçok nedenden ve nedenlerin birleşiminden dolayı kötü davranırlar. Son otuz yılda, araştırmacılar, ebeveynlikle ilgili ve çocuklara kötü muameleye yol açan dört ortak sorun belirlediler: ebeveyn madde kötüye kullanımı, ebeveyn akıl hastalığı, aile içi şiddet ve çocuk davranış sorunları. Bahsi geçen bu faktörler ebeveynlerin çocuğa yönelik ilgisini ve çocuğun istismarına yönelik farkındalığını etkilemektedir (Barth, 2009). Yapılan çalışmalarda anne-baba ilgisinin çocuğun akademik becerilerinde, benlik saygısı ve özgüveninde, arkadaşlık ilişkilerinde, sosyal yeterliliğinde, iletişim becerilerinde olumlu yönde etkisinin olduğu belirlenmiştir (Englund ve diğeri, 2004; Fan ve Chen, 2001; Hill ve Craft 2003; Jeynes 2007; Kim, 2002).

Bu nedenle bu çalışmada, annelerin çocuklarına yönelik ilgileriyle istismar farkındalık düzeylerinin kişisel bazı değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amaçlanmıştır.

Alt amaçlar

- Annelerin okul öncesi çocuklarına yönelik ilgi düzeyleri yaş, öğrenim durumu, meslek, çocuk sayısı, çocukların cinsiyeti ve aile yapısına göre farklılık göstermekte midir?
- Annelerin okul öncesi çocuklarına yönelik ilgi düzeyleri yaş, öğrenim durumu, meslek, çocuk sayısı, çocukların cinsiyeti ve aile yapısına göre farklılık göstermekte midir?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Betimsel tarama modelinde tasarlanan araştırmada, bir durum var olduğu şekliyle ortaya konmaya çalışılmıştır.

2.2 Çalışma Grubu

Çalışma grubu, çevrimiçi olarak ulaşılan ve 4-6 yaş aralığında çocuğu olan toplam 95 anneden oluşmuştur. Annelerin %37,9'u 30 yaşında ya da daha küçük, %62,1'i 31 yaşında ya da daha büyüktür; %17,9'u ilkokul, %14,7'si ortaokul, %21,1'i lise, %13,7'si ön lisans, %32,6'sı lisans mezunudur; %60'ı ev hanımı, %15,8'i öğretmen, %24,2'si diğer meslek grubundadır; %22,1'i geniş aileye, %77,9'u çekirdek aileye sahiptir; %18,9'u tek çocuk, %48,4'ü iki çocuk, %22,1'i üç çocuk, %10,5'i 4 ya da daha fazla çocuğa sahiptir; çocuklarının cinsiyetine bakıldığında %34,7'sinin kızı, %26,3'ünün oğlu, %38,9'unun her iki cinsiyetten çocuğu vardır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında kişisel bilgilerin yer aldığı bir form ile Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği ve Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır.

Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği, Sucuoğlu ve diğerleri (2015) tarafından geliştirilmiş beşli likert tipinde bir ölçektir. Toplam 34 madde ve *Kontrol Yönelik İlgisi*, *Davranış Geliştirmeye Yönelik İlgisi*, *Okula Yönelik İlgisi* ve *İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgisi* alt faktörlerinden oluşmaktadır.

Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği, Pekdoğan (2017) tarafından geliştirilmiş, beşli likert tipinde bir ölçektir. Toplam 18 maddeli ölçekten alınan yüksek puan istismar farkındalığının/düzeyinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir.

2.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Veriler, çevrimiçi toplanmıştır. Verilerin normal dağılımdan gelmemesi nedeniyle verilerin analizinde nonparametrik testler tercih edilmiştir. Buna göre analizlerde Mann Whitney U (MWU) ve Kruskal Wallis H (KWH) Testi kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde kişisel değişkenlere göre annelerin çocuklarına yönelik ilgi ve istismar düzeyleri arasında fark olup olmadığını gösteren bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 1. Anne Yaşına Göre Ölçek Puanları MWU Testi Sonuçları

Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği	Yaş	n	\bar{x}	S	z	p
Kontrolle Yönelik İlgi	30 ve altı	36	57,30	5,69	-0,312	0,755
	31 ve üzeri	59	58,11	4,66		
Davranış Geliştirmeye Yönelik İlgi	30 ve altı	36	44,38	4,81	-0,054	0,957
	31 ve üzeri	59	44,59	4,42		
Okula Yönelik İlgi	30 ve altı	36	26,11	6,12	-1,210	0,226
	31 ve üzeri	59	24,67	5,31		
İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgi	30 ve altı	36	10,36	3,09	-1,799	0,072
	31 ve üzeri	59	11,47	2,73		
Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği	30 ve altı	36	55,75	4,54	-0,193	0,847
	31 ve üzeri	59	55,86	3,73		

Tablo 1'e göre anne yaşı ile Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği ile Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği puanları arasındaki fark manidar değildir ($p>0,05$).

Tablo 2. Anne Öğrenim Durumuna Göre Ölçek Puanları KWH Testi Sonuçları

Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği	Öğrenim	n	\bar{x}	S	H	p
Kontrolle Yönelik İlgi	İlkokul	17	58,00	4,83	3,936	0,415
	Ortaokul	14	55,78	4,62		
	Lise	20	57,50	6,32		
	Ön lisans	13	59,15	4,89		
	Lisans	31	58,25	4,55		
Davranış Geliştirmeye Yönelik İlgi	İlkokul	17	44,05	4,73	3,260	0,515
	Ortaokul	14	55,78	4,62		
	Lise	20	44,70	5,10		
	Ön lisans	13	46,23	4,08		
	Lisans	31	44,16	4,34		
Okula Yönelik İlgi	İlkokul	17	22,94	5,22	4,524	0,340
	Ortaokul	14	44,00	4,64		
	Lise	20	24,65	7,25		
	Ön lisans	13	26,61	4,03		
	Lisans	31	26,12	4,88		
İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgi	İlkokul	17	10,35	2,76	9,662	0,047* Fark: 5-1,2; 1-2
	Ortaokul	14	25,50	6,23		
	Lise	20	10,95	2,70		
	Ön lisans	13	10,92	4,38		
	Lisans	31	12,22	1,64		
Ebeveyn İstismar	İlkokul	17	58,41	4,28	14,336	0,006* Fark: 5-1, 4
	Ortaokul	14	56,14	2,50		

Farkındalık Ölçeği	Lise	20	54,95	3,60
	Ön lisans	13	57,69	3,52
	Lisans	31	54,03	4,02

*p<0,05

Tablo 2'ye göre anne öğrenim durumu ile Göre Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgi alt boyutu ve Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği ortalama puanları arasındaki fark manidardır (p<0,05). Farkın kaynağına yönelik yapılan MWU Testi sonucuna göre lisans mezunu annelerin İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgi alt boyut ortalama puanı (\bar{x} =12,22) ilkokul mezunu annelerin puanından (\bar{x} =10,35) anlamlı düzeyde yüksek iken ortaokul mezunu annelerin puanından (\bar{x} =25,50) puanından anlamlı düzeyde daha düşük, ilkokul mezunu annelerin puanı da ortaokul mezunu annelerin puanından anlamlı düzeyde daha düşüktür. Lisans mezunu annelerin Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği ortalama puanları (\bar{x} =54,03) ilkokul mezunu (\bar{x} =58,41) ve ön lisans mezunu annelerin puanından (\bar{x} =57,69) anlamlı düzeyde daha düşüktür. Ortaokul mezunu annelerin çocuklarının ilgilerini geliştirmeye yönelik ilgileri ve ilkokul mezunlarının ise istismar düzeyleri en yüksektir.

Tablo 3. Anne Mesleğine Göre Ölçek Puanları KWH Testi Sonuçları

Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği	Meslek	n	\bar{x}	S	H	p
Kontrolle Yönelik İlgi	Çalışmıyor	57	57,64	5,10	0,574	0,750
	Öğretmen	15	58,73	4,62		
	Diğer m.	23	57,60	5,39		
Davranış Geliştirmeye Yönelik İlgi	Çalışmıyor	57	44,54	4,31	1,491	0,475
	Öğretmen	15	45,93	3,53		
	Diğer m.	23	43,52	5,55		
Okula Yönelik İlgi	Çalışmıyor	57	24,92	5,93	1,098	0,577
	Öğretmen	15	26,7	5,16		
	Diğer m.	23	24,95	5,29		
İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgi	Çalışmıyor	57	10,33	3,10	11,721	0,003* Fark: 1-2
	Öğretmen	15	12,86	1,40		
	Diğer m.	23	11,65	2,55		
Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği	Çalışmıyor	57	56,03	4,10	0,754	0,686
	Öğretmen	15	55,00	3,44		
	Diğer m.	23	55,82	4,32		

*p<0,05

Tablo 3'e göre anne çalışma durumu/mesleği ile Göre Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgi alt boyutu ortalama puanları arasındaki fark manidardır (p<0,05). Farkın kaynağına yönelik yapılan MWU Testi sonucuna göre öğretmen annelerin İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgi alt boyut ortalama puanı (\bar{x} =12,86) çalışmayan/ev hanımı annelerin puanından (\bar{x} =10,33) anlamlı düzeyde yüksektir. Çalışmayan annelerin çalışan annelere göre puanı daha düşüktür. Yani çalışmayan/ev hanımı annelerin çalışan ve özellikle öğretmen annelere göre çocuklarının ilgilerini geliştirmeye yönelik ilgileri daha azdır. Annelerin çalışma durumuna göre Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği puanlarının ise farklılık göstermediği görülmektedir (p>0,05).

Tablo 4. Çocuk Sayısına Göre Ölçek Puanları KWH Testi Sonuçları

Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği	Çocuk Sayısı	n	\bar{x}	S	H	p
Kontrolle Yönelik İlgisi	Tek çocuk	18	57,55	4,84	4,728	0,193
	2 çocuk	46	58,67	4,99		
	3 çocuk	21	57,61	4,63		
	4 ve üzeri	10	54,60	5,96		
Davranış Geliştirmeye Yönelik İlgisi	Tek çocuk	18	43,77	5,01	1,809	0,613
	2 çocuk	46	45,26	4,23		
	3 çocuk	21	44,23	3,87		
	4 ve üzeri	10	43,00	6,27		
Okula Yönelik İlgisi	Tek çocuk	18	25,278	5,90	5,585	0,134
	2 çocuk	46	25,91	5,32		
	3 çocuk	21	25,90	5,04		
	4 ve üzeri	10	20,50	6,36		
İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgisi	Tek çocuk	18	11,55	1,82	5,528	0,137
	2 çocuk	46	11,34	3,04		
	3 çocuk	21	11,00	2,70		
	4 ve üzeri	10	8,90	3,69		
Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği	Tek çocuk	18	55,44	3,68	5,028	0,170
	2 çocuk	46	55,13	4,42		
	3 çocuk	21	56,76	3,54		
	4 ve üzeri	10	57,70	3,19		

Tablo 4'e göre annelerin çocuk sayısı ile Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği ile Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği puanları arasındaki fark manidar değildir ($p>0,05$).

Tablo 5. Çocukların Cinsiyetine Göre Ölçek Puanları KWH Testi Sonuçları

Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği	Çocukların Cinsiyeti	n	\bar{x}	S	H	p
Kontrolle Yönelik İlgisi	Kız	33	58,36	4,51	1,423	0,491
	Erkek	25	58,16	5,80		
	Kız ve erkek	37	57,08	5,05		
Davranış Geliştirmeye Yönelik İlgisi	Kız	33	45,09	4,76	1,649	0,438
	Erkek	25	44,52	4,57		
	Kız ve erkek	37	57,08	4,00		
Okula Yönelik İlgisi	Kız	33	27,33	5,6	7,617	0,022* Fark: 1-2
	Erkek	25	23,20	4,83		
	Kız ve erkek	37	24,70	5,68		
İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgisi	Kız	33	11,84	2,16	2,664	0,264
	Erkek	25	10,76	3,40		
	Kız ve erkek	37	10,54	3,05		

Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği	Kız	33	55,24	3,93	1,279	0,528
	Erkek	25	55,96	3,97		
	Kız ve erkek	37	56,24	4,21		

*p<0,05

Tablo 5'e göre annelerin sahip olduğu çocukların cinsiyeti ile Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği Okula Yönelik İlgili alt boyutu ortalama puanları arasındaki fark manidardır (p<0,05). Farkın kaynağına yönelik yapılan MWU Testi sonucuna göre yalnızca kız çocuğu olan annelerin Okula Yönelik İlgili alt boyut ortalama puanı (\bar{x} =27,33) yalnızca erkek çocuğu olan (\bar{x} =23,20) ve hem kız hem erkek çocuğu olan annelerin puanından (\bar{x} =24,70) anlamlı düzeyde yüksektir. Yani yalnızca kız çocuğu olan annelerin çocuklarının okuluna yönelik ilgileri daha fazladır. Çocuklarının cinsiyetine göre anne Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği puanlarının ise farklılık göstermediği görülmektedir (p>0,05).

Tablo 6. Aile Yapısına Göre Ölçek Puanları MWU Testi Sonuçları

Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği	Aile Yapısı	n	\bar{x}	S	z	p
Kontrolle Yönelik İlgili	Geniş aile	21	57,04	5,15	-0,941	0,347
	Çekirdek aile	74	58,02	5,05		
Davranış Geliştirmeye Yönelik İlgili	Geniş aile	21	43,90	4,84	-0,626	0,531
	Çekirdek aile	74	44,68	4,48		
Okula Yönelik İlgili	Geniş aile	21	24,28	5,59	-1,101	0,271
	Çekirdek aile	74	25,48	5,67		
İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgili	Geniş aile	21	9,23	3,17	-3,162	0,002*
	Çekirdek aile	74	11,56	2,63		
Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği	Geniş aile	21	55,71	3,75	-0,396	0,692
	Çekirdek aile	74	55,85	4,13		

*p<0,05

Tablo 6'ya göre annelerin aile yapısı ile Çocuğa Yönelik Anne-Baba İlgisi Ölçeği İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgili alt boyutu ortalama puanları arasındaki fark manidardır (p<0,05). Çekirdek aileye sahip annelerin İlgileri Geliştirmeye Yönelik İlgili alt boyut ortalama puanı (\bar{x} =11,56) geniş aileye sahip annelerin puanından (\bar{x} =9,23) anlamlı düzeyde yüksektir. Yani çekirdek aileye sahip annelerin çocuklarının ilgilerini geliştirmeye yönelik ilgileri daha fazladır. Aile yapısına göre anne Ebeveyn İstismar Farkındalık Ölçeği puanlarının ise farklılık göstermediği görülmektedir (p>0,05).

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Ebeveyn ilgisi üzerine yapılan araştırmalara göre, ebeveynlerin eylemleri hem biçim hem de sonuç olarak farklılık gösterir (Muller 1995). Ebeveynler, gelişimsel ve davranışsal ihtiyaçlar da dahil olmak üzere, çocuklarının ihtiyaçlarına bir bağlam içinde yanıt verirler (Mac, Douglas ve Epstein 1993). Bu nedenle, ebeveyn ilgisi çocukluk boyunca değişir ve bir dereceye kadar her çocuğun ihtiyaçlarına göre uyarlanır.

Çalışma sonucunda, anne yaşı ve çocuk sayısı ile annelerin çocuğa yönelik ilgileri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde annelerin yaşları

ile çocuğa yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür (Seçer, Çeliköz ve Songül, 2008; Tuzcuoğlu, Cengiz ve Küsmüş, 2020; Tezel Şahin, 2008). Tuzcuoğlu ve ark. (2020), çalışmalarında okul öncesi dönem çocuklarının kardeş sayısı ile annelerinin onlara karşı ilgi düzeyi arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığını belirtmişlerdir.

Anne öğrenim durumunun annelerin çocuklarına yönelik ilgisi üzerinde manidar bir fark oluşturduğu, ortaokul mezunu annelerin çocuklarının ilgilerini geliştirmeye yönelik ilgilerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Erol (2019), çalışmasında örneklem gurubunda yer alan annelerden eğitim durumu ilkökul, ortaokul, lise olanların üniversiteden mezun olanlara göre daha aşırı annelik tutum sergiledikleri sonucuna ulaşmıştır. Annelerin çalışma durumu/mesleklerinin çocuklarına yönelik ilgisi üzerinde manidar bir fark oluşturduğu, çalışmayan/ev hanımı annelerin çalışan ve özellikle öğretmen annelere göre çocuklarının ilgilerini geliştirmeye yönelik ilgilerinin daha az olduğu belirlenmiştir. Aydoğdu ve Dilekmen (2018) tarafından yapılan çalışmada annelerin iş hayatının yoğunluğunun çocuklarıyla zaman geçirmelerini engellediği belirtilmiştir. Kadal (2009) ise annelerinin ilgi düzeylerinin meslekleri değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği sonucunu elde etmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgunun öğretmen olan annelerin çalışma koşullarının uygun olabileceği ve çocuk gelişimine yönelik bilgi düzeylerinin daha yüksek olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Annelerin sahip olduğu çocukların cinsiyetinin çocuklarına yönelik ilgisi üzerinde manidar bir fark oluşturduğu, yalnızca kız çocuğu olan annelerin çocuklarının okuluna yönelik ilgilerinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Anne babaların beklentilerine uygun çocuğa sahip olup olmamaları, çocuğun cinsiyeti vb. faktörler çocuklarına yönelik ilgileri ve tutumlarını etkilemektedir (Yavuzer, 1990). Çalışmadan elde edilen bulguyu destekler nitelikte Block (1983) çalışmasında ebeveynlerin kızlarına karşı daha kısıtlayıcı oldukları ve daha fazla ilgilendiklerini, ancak erkek çocukları özgür olmaya ve aile dışında daha geniş bir alanı keşfetmeye teşvik ettiğini saptamıştır.

Annelerin aile yapısının çocuklarına yönelik ilgisi üzerinde manidar bir fark oluşturduğu, çekirdek aileye sahip annelerin çocuklarının ilgilerini geliştirmeye yönelik ilgilerinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Araştırmalar, ebeveynlerin çocuklarıyla ne ölçüde vakit geçirebileceklerini belirlemede aile yapısının büyük bir rol oynadığını göstermektedir (Onatsu-Arvibani & Nurmi, 1997; Riley, 1996). Çoğu araştırma, aile yapısının çocukların akademik başarısını etkilemesinin birincil nedeninin, bir çocuğun ebeveynlerine ve kişisel kaynaklarına erişiminin azalması olduğunu öne sürer (Crane, 1996; Morgan, Kitson, & Kitson, 1992). Bu nedenle çekirdek ailelerde annelerin çocuklarının ihtiyaç ve gereksinimlerine, ilgilerini geliştirmeye, akademik başarılarını arttırmaya yönelik daha duyarlı olabilecekleri söylenebilir.

Anne yaşı, mesleği, çocuk sayısı, çocukların cinsiyeti ve aile yapısı ile annelerin çocuğa yönelik istismar farkındalıkları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. İlgili literatür incelendiğinde yapılan bazı çalışmalarda aile yapısının annelerin çocuklarını istismar/ihmal etmede etkili olmadığı görülmüş bazı çalışmalarda ise geniş aile yapısında şiddet davranışının daha fazla olduğu belirlenmiştir (Bilir, Arı, Dönmez ve Güney, 1991; Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu, 1995). Bazı çalışmalarda çocuk sayısı fazla olan annelerin çocuklarına fiziksel istismar ve ihmal davranışında bulunduğu sonucu elde edilmiştir. (Bilir vd., 1991; İzmirli, Sur ve Polat; 2000). Bilir, Arı, Dönmez ve Güneysu (1991) çalışmalarında kız çocuklarının erkek çocuklarına göre fiziksel ve duygusal olarak daha fazla örselendikleri, yaşı küçük olan anne babaların çocuklarını çok örselendiği sonuçlarını elde etmişlerdir. Güler, Uzun, Boztaş ve Aydoğan (2002) annenin fiziksel ve duygusal istismar davranışlarının çocuk sayısının fazla olmasından kaynaklandığını saptamışlardır.

Anne öğrenim durumunun annelerin çocuklarına yönelik istismar farkındalıkları üzerinde manidar bir fark oluşturduğu, ilkökul mezunu annelerin istismar düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Güler, Uzun, Boztaş ve Aydoğan (2002) çalışmalarına katılan annelerin öğrenim düzeyleri azaldıkça çocuğa yönelik ihmal ve istismar davranışının artış gösterdiği sonucunu elde etmişlerdir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde annelerin öğrenim düzeyi azaldıkça daha fazla fiziksel istismar/ihmal davranışlarına başvurdukları belirlenmiştir (Bahçecik ve Kavaklı, 1994; Paoviloinen vd., 2001). Güler ve ark. (2002) annenin fiziksel ve duygusal istismar davranışlarının çocuk sayısının fazla olması ve eğitim düzeyi düşüklüğünden kaynaklandığını saptamışlardır.

Sonuç olarak anne yaşı ve çocuk sayısı değişkenlerinin annelerin çocuğa yönelik ilgilerini etkilemediği; anne öğrenim ve meslek durumları, çocuğun cinsiyeti ve aile yapısının annelerin çocuğa yönelik ilgilerini etkilediği; anne yaşı, mesleği, çocuk sayısı, çocukların cinsiyeti ve aile yapısının annelerin çocuğa yönelik istismar farkındalıkları üzerinde bir etkisinin olmadığı; anne öğrenim durumunun annelerin çocuklarına yönelik istismar farkındalıkları üzerinde etkisinin olduğu saptanmıştır. Buna göre annelere çocukları ile ilgili riskleri nasıl fark edebilecekleri ve çocuklarıyla bu konuda nasıl güçlü bir iletişim kurabilecekleri ile ilgili destek verilmesi gerektiği düşünülmüştür.

5. KAYNAKLAR

- Aydoğdu F, Dilekmen M. (2018). İlkokul öğrencilerinin anneleriyle geçirdikleri boş zamanların annelerin görüşlerine göre incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35): 49-63.
- Bahçecik N, Kavaklı A. (1994). Çocuk istismarı ve ihmaliinde hemşirenin koruyucu sağlık hizmetlerinde ve tedavi edici kurumlardaki sorumluluğu. *Hemşirelik Bülteni*; VIII (32): 45-52.
- Barth, R. P. (2009). Preventing child abuse and neglect with parent training: Evidence and opportunities. *The Future of children*, 19 (2), 95-118.
- Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu (1995). Aile içi şiddetin sebep ve sonuçları. Ankara
- Bilir, Ş., Arı, M., Dönmez N. S., Güney, S. (1991). 4-12 yaşları arasında 16 100 çocukta örselenme durumu ile ilgili bir inceleme. Çocukların kötü muameleden korunması I.Ulusal Kongre Kitabı, s: 45-54
- Block, J. H. (1983). Differential premises arising from differential socialization of the sexes: some conjectures. *Child Development*, 54:1335-54.
- Ceka, A., & Murati, R. (2016). The role of parents in the education of children. *Journal of Education and Practice*, 7(5), 61-64.
- Crane, J. (1996). Effects of home environment, SES, and maternal test scores on mathematics achievement. *Journal of Educational Research*, 89, 305-314.
- Crosson- Tower, C. (2005). *The role of educators in preventing and responding to child abuse and neglect* (6. Baskı). U.S. Department of Health and Human Services
- Dekovic, M. (1992). *The role of parents in the development of child's peer acceptance*. Assen, The Netherlands: Van Gorcum
- Erol, E. T. (2019). Anne-baba tutumları ile 5-10 yaş grubu çocukların davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Eryılmaz, A. (2009). Stress and coping at adolescence. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 20-37.
- Güler N, Uzun S, Boztaş Z, Aydoğan S. (2002). Anneleri tarafından çocuklara uygulanan duygusal ve fiziksel istismar / ihmal davranışı ve bunu etkileyen faktörler. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 2002, 24(3): 128-134

- Grolnick, W. S., Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1997). Internalization within the family: The self-determination theory perspective. In J. E. Grusec & L. Kuczynski (Eds.), *Parenting and children's internalization of values: A handbook of contemporary theory* (pp. 135–161). New York: Wiley
- Hill, N. E., & Craft, S. A. (2003). Parent-school involvement and school performance: mediated pathways among socioeconomically comparable African American and Euro-American families. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 74-83.
- Jeynes, W. H. (2007). The relationship between parental involvement and urban secondary school student academic achievement: A meta-analysis. *Urban Education*, 42(1), 82-110.
- Kim, E. (2002). The relationship between parental involvement and children's educational achievement in the Korean immigrant family. *Journal of Comparative Family Studies*, 33(4), 529-543.
- İzmirli M, Sur H, Polat N. (2000). Çocuğa karşı dayak olgusu ve çocuk istismarı. *Çocuk Forumu Dergisi*; 3(1): 37- 49.
- Maccoby, E. E. (1992). The role of parents in the socialization of children: An historical overview. *Developmental Psychology*, 28, 1006-1017.
- Mac, I., Douglas J., and Epstein J. L. (1993). Middle Grades Research: Not Yet Mature, but No Longer a Child. *Elementary School Journal*, 93:519-34
- Muller, C. (1995). Maternal employment, parent involvement, and mathematics achievement. *Journal of Marriage and the Family*, 57:85-100.
- Morgan, L. A., Kitson, G. C., & Kitson, J. T. (1992). The economic fallout from divorce: Issues for the 1990s. *Journal of Family and Economic Issues*, 13, 435-444.
- Muller, C. (1998). Gender differences in parental involvement and adolescents' mathematics achievement. *Sociology of Education*, 71, 336-356.
- Onatsu-Arvibani, T. P. & Nurmi, J-E. (1997). Family background and problems at school in society: The role of family composition, emotional atmosphere, and parental education. *European Journal of Psychology of Education*, 12, 315-330
- Pekdoğan, S. (2017). İstismar farkındalık ölçeği ebeveyn formu: Ölçek geliştirme çalışması. *Akademik Bakış Dergisi*, 62, 173-185.
- Paavilainen, E., Astedt-Kurki, P., Paunonen-Ilmomen, M., Laippola, P. (2001). Risk factors of child maltreatment within the family: towards a knowledgeable base of family nursing. *Int Nurs Stud*, 38(3): 297-303.
- Riley, R. W. (1996). Promoting family involvement in learning. *Professional Psychology: Research and Practice*, 27, 3-4.
- Seçer, Z., Çeliköz, N. ve Songül, Y. (2008). Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden çocukların annelerinin ebeveynliğe yönelik tutumları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19. 413-428
- Sucuoğlu, H., Özkal, N., Yıldız Demirtaş, V. ve Güzeller, C. O. (2015). Çocuğa yönelik anne-baba ilgisi ölçeğinin geliştirme çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 242-263.
- Tuzcuoğlu, N., Cengiz, Ö. ve Küsmüş, G. İ. (2020). Okul öncesi dönem çocuklarının saldırganlık yönelimleri ile annelerinin ilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 4(1), 3-28.
- Yavuzer, H. (1990). *Ana-baba okulu*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

**ERKEKLERİN SIK KULLANDIĞI AİLE PLANLAMASI YÖNTEMLERİ
VE CİNSEL HAYATA ETKİSİ**
FAMILY PLANNING METHODS THAT MEN FREQUENTLY USE
AND ITS EFFECT ON SEXUAL LIFE

Aysel BÜLEZ

Dr.Öğr.Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik
Anabilim Dalı

Orcid No: 0000-0002-6871-3184

Emine KAYA

Yüksek Lisans Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Enstitüsü, Ebelik Anabilim Dalı

Orcid No: 0000-0002-0301-2475

ÖZET

Aile Planlaması; anne, bebek, aile ve toplumun fiziksel, psikolojik, sosyal sağlığı ve ekonomisi için önemli bir konudur. Çünkü aile planlaması yöntemleri (kontraseptif) istenmeyen gebeliklerin önüne geçer, gebelik zamanını düzenler ve ailelere ebeveyn olma zamanını düzenleme hakkı sunar. Aile Planlaması yöntemleri modern ve geleneksel uygulamalar olmak üzere ayrılmakta ve bu yöntemlerinde genel olarak kadınlara yönelik olduğu görülmektedir. Erkeklerin kullandığı yöntem çeşitliliğinin daha az olmasının nedeni olarak; gebeliğin ve doğumun sadece kadını ilgilendirdiği düşüncesi, kadınların bunu bir görevmiş gibi üstlenmeleri ve ataerkil toplum olmak gösterilebilir.

Bu derleme de en yaygın kullanılan yöntemleri ve cinsel hayata etkisini güncel bilgilerle okuyucuya ulaştırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla literatür taramasında, Google Akademik ve Pubmed veri tabanlarında ‘‘kontraseptif, aile planlaması, erkek, cinsel sağlık, contraceptive, family planning, male, sexual health’’ anahtar kelimeler aranarak Türkçe ve İngilizce makaleler, derlemeler ve kitaplar araştırılmıştır.

Veriler incelendiğinde; modern kontraseptif yöntem kullanımı Dünya da %56.1dir. Gelişmişliği fazla olan ülkelerde kontraseptif kullanım oran %61.2, az gelişmişlik gösteren ülkelerde bu oran %31.4’tür. Kontraseptif yöntemler arasında dünya da en fazla kullanılan yöntem tüpligasyondur. Hemen arkasından sırayla RİA, oral kontraseptifler ve erkek kondomu gelmektedir. Türkiye’de kontraseptif yöntemlerin sıklığı incelendiğinde 15-49 yaş arasında, evli çiftlerin %49’sı modern yöntemleri %70’ü ise herhangi bir kontraseptif yöntemi kullanmaktadır. Türkiye de kontraseptif yöntemlerden en fazla kullanım oranı %20 ile geri çekmedir (coitus interruptus). Erkeklerde vazektomi kullanımının çok düşük olmasının nedeni ise yine kültürel olarak erkeklerin vazektomiye karşı olumsuz ve yanlış düşüncelerinin olmasıdır. Hala toplumda herhangi bir yöntem kullanmayanların oranı 2013’de %26,5 iken 2018 de bu oran %30 oranına yükselmiştir.

Toplumun, ailenin ve kadının sağlığı için erkeklerin de aile planlaması yöntemleri kullanması ve çeşitliliğinin artması gerekir. Toplumda erkeklere yönelik farkındalık programları düzenlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Aile planlaması, Erkek, Cinsel Sağlık, Kontraseptif

ABSTRACT

Family planning is an essential issue for physical, psychological social health and economy of maternal, infant, family and society. In as much as family planning methods (contraceptive) prohibit unintended pregnancy, regulate gestation and bring forward right families to arrange the time of being parent. Family planning methods are divided into two as modern traditional implementation and it is seen that these methods are generally for females. As the reason why the variation of methods which male use is less; the idea that pregnancy and childbearing concerns only females, females undertake it as if it is assignment and patriarchal society.

In this compilation, it is aimed that most commonly used methods and their reflections on sexual life are conveyed to reader with up-to-date information. With this purpose, in literature survey, Turkish and English articles, compilations and books are inquired into by searching keywords 'kontraseptif, aile planlaması, erkek, cinsel sağlık, kontraseptif, family planning, male, sexual health on Google academic and PubMed data bases.

On data analysis the usage of modern contraceptive method is %56 in the world. In highly developed countries the rate of contraceptive usage %61.2, in under developed countries, this percentage is %31.4. Most utilized method in the world among contraceptive method is tubalization. Immediately after, sequentially intra uterine device, oral contraceptives and male condom come.

When the frequency of contraceptive methods in Turkey is investigated, among 15-49 ages. The %49 of the married couple use modern methods. However %70 of them use any contraceptive method. Highest usage rate of contraceptive methods in Turkey pulls back with %20 (coitus interruptus). The reason why male's usage of vasectomy is very low is again male culturally have negative and false notion related to vasectomy. Still while the percentage of people who do not utilize any methods is % 26.5 in 2013, this percentage scaled up %30 in 2018.

It is necessary for the health of society, family and female that male should use family planning methods and variation should increase. Awareness programs for male in society should be organized.

Keywords : Family Planning, Male, Sexual Health, Contraceptive

1. GİRİŞ

Aile planlaması, çiftlerin diledikleri kadar çocuğunun olmasını ve gebeliklerin aralığını açmak istemeleri ve bu amaç doğrultusunda aile planlaması ile ilgili bilgiye, eğitime ve araçlara sahip olmalarına denir (Kocaöz ve diğerleri, 2013). Kontraseptif yöntemlerin ülkemiz için temel sağlığın başında gelmesinin bazı nedenleri; istenmeyen gebelikler, anne ve bebek ölümleri, nüfusun artmasıdır (Demirel, 2019). Aile planlaması sadece çocuk sayısını dengelemek için kullanılmamaktadır. Yeterli doğum aralığının ayarlanması ile hem bebeğin ve annenin sağlığını, hem de ailenin ve toplumun sosyal hayatını etkilediği unutulmamalıdır (Bostancı, 2011). Araştırmalar da, iki doğum arasında en az iki yıl ara verildiğinde ciddi şekilde ölüm oranlarının azalacağı (bebek ölümleri %10, 1-4 yaş çocuk ölümleri ise %21) bildirilmiştir (Öztaş ve diğerleri, 2015).

Aile planlaması; ekonominin iyileştirilmesi, anne ve çocuk ölüm hızının azaltılması, kadının sahip olduğu gücün artırılması, dünyanın nüfusunu dengede tutmak ve yaşanabilir bir dünya için tek sağlık uygulaması olma özelliği vardır (Çetin ve diğerleri, 2014). Kontraseptif

yöntemlerin çeşitliliği ilerleyen teknoloji ile birlikte artış göstermesine rağmen dünya nüfusunun yaklaşık 8 milyar olduğu düşünüldüğünde kontraseptif yöntem çeşitliliğinin yeterince olmadığı görülmektedir. Veriler ışığında hala gebeliklerin hemen hemen yarısının gebeliklerinin planlı ve isteyerek olmadığı gösterilmiştir. Erkeklerinde kontraseptif yöntemler seçiminde en yaygın olarak geri çekme yi kullandığı ve bununla yine istenmeyen plansız gebeliklere neden olduğu bilinmektedir (Tanrıverdi ve Demirezen, 2021).

Doğurganlığın fazla olduğu yerlerde; erken evlilikler, 18 yaş altı gebelikler, 35 yaş üstü gebelikler, 2 yıldan daha az aralıklarla ve fazla gebeliklerin görülme sıklığı artar. Bu özellikler riskleri beraberinde getirir (Ertop ve Altay, 2012). Dünya nüfusu şuan yedi milyardan fazla 40 yıldan daha az bir zaman diliminde ikiye katlanması öngörülmektedir.

Yukarıda bahsedildiği gibi teknolojideki gelişmeyle birlikte, erkek kontrasepsiyonlar nüfus artışını kontrol etmenin önemli basamağıdır (Güllü ve Duran, 2020).

Dünyada çoğu gelişmekte olan ülkelerde başta olmak üzere yaklaşık cinselliği aktif olan 900 milyon çift vardır. Bu çiftlerden %43'ü gebelikten herhangi bir kontraseptif yöntemle korunmaktadır (Ertop ve Altay, 2012). Modern kontraseptif yöntem kullanımı Dünya da %56.1'dir. Gelişmişliği fazla olan ülkelerde kontraseptif kullanım oran %61.2 , az gelişmişlik gösteren ülkelerde nu oran %31.4'tür. Kontraseptif yöntemler arasında dünya da en fazla kullanılan yöntem tüpligasyondur. Hemen arkasından sırayla RİA, oral kontraseptifler ve erkek kondomu gelmektedir (Ekinçi, 2019).

Türkiye'de kontraseptif yöntemlerin sıklığı incelendiğinde 15-49 yaş arasında, evli çiftlerin %49'sı modern yöntemleri %70'ü ise herhangi bir kontraseptif yöntemi kullanmaktadır (Çıtak, 2021). Türkiye de kontraseptif yöntemlerden en fazla kullanım oranı %20 ile geri çekmedir (coitus interruptus). Sonrasında %19 ile kondom ve %14 oranı ile RİA gelmektedir. Herhangi bir yöntem kullanmayanların oranı ise %21'dir (HÜNEE, 2019).

Planlanmamış gebelikler, kadınlar, çocuklar ve aileler için sağlık ve ekonomik açıdan küresel bir sorundur (Thirumalai ve Page, 2020). İstenmeyen gebelik oranı gelişmiş ülkelerde %45 ve gelişmekte olan ülkelerde ise %65 oranında. Hemen hemen istenmeyen gebeliklerin %56'sı kürtajla sonuçlanmıştır. 2010 ve 2014 yıllarında kürtaj oranları gelişmekte olan ülkelerde %55 ve gelişmiş ülkelerde %59' dur. Daha fazla aile planlaması yöntemine ihtiyaç vardır (Noman ve diğerleri, 2020).

2. AİLE PLANLAMASININ FAYDALARI;

Anne ve bebek ölüm hızını azaltır, doğum yaşı sağlıklı ayarlanır, erken yaş (18 yaş altı) gebelikleri önler, istenilen ve sağlıklı düzeyde iki doğum arasına zaman vererek riskleri önler, nüfusun hızla artmasının getireceği sorunları azaltır (Tanrıverdi, 2020).

3. AİLE PLANLAMASI YÖNTEMİ KULLANIMINDAKİ TEMEL AMAÇLAR

Gebelikte oluşabilecek riskleri önleyerek, anne ve bebek ölümlerini azaltmak, HIV/AIDS (Human Immunodeficiency Virus /Acquired Immune Deficiency Syndrome) vb. cinsel yolla bulaşan hastalıkları engellemek, planlı olmayan, istenmeyen, sayıca fazla olan gebeliklerin önlenmesi ve güvenli olmayan ortamlar da yapılan kürtaj sayısını azaltmaktır (Avcı ve diğerleri, 2021).

Son zamanlarda ki çalışmalarda erkeklerin aile planlamasına katılmasında istekli oldukları görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde erkeklerin çoğunluğu aile planlamasının çiftlerin birlikte kullanması gerektiğini kabullenmişlerdir, ama hala aile planlaması yöntemlerini kullananların kadın olması fikrine inanmaktadırlar (Başer ve diğerleri, 2020). On sekizinci yüzyılda uygulanmaya kondomdan ile başlanan erkeğe yönelik doğum kontrol seçenekleri on

dokuzuncu yüzyılın sonlarında yerini vazektomiye bırakmıştır. Erkeklerde hormonal kontrasepsiyonlar ise son yeni gelişmelere ışık tutmuştur (Thirumalai ve Page, 2020).

4. ERKELERE YÖNELİK AİLE PLANLAMASI YÖNTEMLERİ VE GELENEKSEL UYGULAMALAR

4.1. VAZEKTOMİ

Vazektomi, vas deferansın kesilerek spermilerin geçişinin bloke edilmesidir. Vazektomi, zamanla kullanımı artış göstererek, erkeklere uygulanan en etkili, güvenilir ve kalıcılığı olan kontraseptif yöntemdir (Contuk, 2009). Kadınlara uygulanan tüp ligasyonu ile karşılaştırıldığında da daha az zaman alıcı, basit, ucuz ve riski daha az olan bir yöntemdir. Vazektomi yöntemi hakkında doğru olmayan ve eksik bilgiler yüzünden kullanımı çok azdır (Toptaş ve diğerleri., 2021). Dünyada vazektomi ve tüp ligasyonunu en fazla uygulayan ülkeler Çin, Hindistan, ve ABD'dir. Bu üç ülkede toplam 78.590.00 (vazektomi + tüp ligasyonu) işlemi yapılmıştır (Çorak ve diğerleri, 2008). Erkeklerin vazektomiye seçmeme nedenleri, doğumu kontrol etmenin kadının sorumluluğu olduğu düşüncesi, üremesi durdurulmuş erkeğin toplumdaki statüsünün düşmesi gibi sosyokültürel faktörlerin yanı sıra, sağlıklarına ve cinsel hayatlarına negatif etki edeceğine inanmalarıdır (Toptaş, 2021). Araştırmalar da vazektomi sonrasında görülen komplikasyonların %1-2 olduğu en başında ise hematoma hemen arkasında enfeksiyonlar(epididimit dahil) daha geç dönemde görülen ise kronik skrotal ağrı olduğu bulunmuştur (Eyyüboğlu ve Aydın, 2014). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA 2018) sonuçlarına göre Türkiye'de vazektomi uygulanma oranı %0.1'dir (Toptaş ve diğerleri, 2021). Vazektominin başarısızlık oranı %0.15-0.10 dir. Çiftlerin 20 boşalma (3 ay veya daha fazla) zamanda vazektomiyle birlikte bir yöntemle daha korunması gerekir çünkü vazektomi sonrası gebelik olabilir. İşlemden 8-16 hafta sonra semen analizine bakılması gerektiğinin (en az iki tane negatif sonuca ulaşıncaya kadar) önemi açıklanmalıdır. (Özdemir, 2014). İşlemden 2 gün sonra dinlenilmeli ve ağır hareketlerden kaçınılmalıdır. İşlem sonrası 3 gün cinsel ilişkiye girilmez. Soğuk uygulama ve ağrı kesiciler kullanılabilir (Taşkın, 2016).

4.2. KONDOM

Kondom aile planlaması olarak kullanılmasının yanı sıra, bariyer göreviyle de cinsel yolla bulaşan hastalıklardan koruyan bir yöntemdir (Özgül ve Yakut, 2015). İlk defa kondom kullanımının, korunma yöntemi amacı ile olmadığı, aslında genital enfeksiyonlardan korumak amacıyla kullanıldığını bulunmuştur (Ekinci, 2019). Kondom bir kılıf gibi spermimin vajinaya geçişini bloke eder. Sıklıkla kullanılan kondomların özellikleri; lateks, poliüretan, silikon veya naturel membran kondomlardır. En iyi CYBH'dan koruyan latekstir (Özdemir, 2014). Yapılan anketler sonucunda kondomun cinsel amaçlı kullanımının zor olduğu saptanmıştır. Cinsel zevki azalttığı, deneyimsiz kullanımlarının ise utanç verici olduğu bulunmuştur (Lüccio ve diğerleri, 2019). Seks sırasında kullanılır. 19. yüzyılın sonların da en popüler doğum kontrol yöntemi olmuştur. Erkek kondomunun olduğu gibi kadın kondomuda vardır. İkisi de gebeliğin önlenmesinde oldukça etkilidir (Festin, 2020). TNSA 2018 sonuçlarına göre, kondom kullanım oranı %19 bulunmuştur (HÜNEE, 2019). Kondom tutarlı ve düzgün kullanımda etkilidir. Başarısızlık oranları lateks kondomun birinci yıl sonunda, düzgün kullanımda %2, tipik kullanımda ise %18 olduğu bulunmuştur (Apter, 2018).

4.2.1. KONDOMUN ETKİLİ OLABİLMESİ İÇİN DİKKAT EDİLECEKLER

Her ilişkide mutlaka yeni bir kondom kullanılmalı ve penis ereksiyonda olduğunda takılmalıdır, kullanmadan hemen önce sağlamlığına bakılmalıdır, cinsel ilişki bitene kadar kullanılmalı, ve penisten çıkmamasına özen gösterilmelidir (Taşkın, 2016).

4.2.2. KONDOMUN AVANTAJLARI

Ucuz, etkili, cinsel yolla bulaşan hatalıkları önler (Analogbei ve diğerleri, 2020). Yan etkisi yoktur. Tıbbi bir denetim gerektirmez. AIDS ve CYBH'lara karşı koruma sağlar (HÜNEE, 2019). En büyük dezavantajı ise, genellikle uygunsuz veya yanlış kullanımından kaynaklanmaktadır. Korunma yöntemi olarak sadece prezervatif kullanan çiftler yılda % 15-20'ye yaklaşıyor. Cinsel zevki azalttığı ve kullanımının zor olduğunu düşüncesi erkeklerin bir çoğunu da olumsuz etkilemiştir (Amory, 2016).

4.3. GERİ ÇEKME

Geri çekme yöntemi cinsel birleşim de, penisin geri çekilmesidir (Demir ve diğerleri, 2021). Bilinen en eski kontraseptiftir (Tanrıverdi, 2020). Geri çekme yöntemi, halk dilinde "çekilme", "içeriye boşalmama", "erkeğin korunması" gibi anlamları vardır (Türk ve Terzioğlu, 2012). Geri çekmenin koruma başarısının az olması, cinsel yolla bulaşı engellememesi büyük bir sorundur (Özgü ve Yakut, 2015). Geri çekme yöntemini kullananların %20'si 1 yıl içinde gebe kalmıştır. Geri çekme yöntemi kullanmak hiç yöntem kullanmamaktan daha iyidir. Geri çekme yöntemi çiftler arasında anlaşma gerektirir ve ikisinin de katılımı etkinliğini artırır (Grimes ve Raymond, 2002). Geri çekme yöntemi dünya da erkeğe sorumluluk alması, ilaç kullanımının olmaması, çiftlerin kontrolünde olması, ücret gerektirmeyen ve uygulamasının basitliği, dini yönden günah olmaması, yan etkisinin ve sağlık kurumuna gitme zorunluluğu olmaması avantajlarından ötürü özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha çok tercih edilmektedir (Kaplan ve Zeyneloğlu, 2018). Dezavantajı ise ; erkeğin boşalmadan hemen önce kendini kontrol etmesinin güç olması, koruma oranının diğer yöntemlere kıyasla az olması, orgazmdan hemen önce semenin boşalması ya da vajinaya yakın bir yerde semenin olması gebeliğe neden olabilir (Tanrıverdi, 2020). Özellikle ejakülasyonun kontrolü güç olduğu için adölesanlarda ve erken boşalma rahatsızlığı olanlarda geri çekme uygun görülmemektedir (Temel, 2012). Geri çekme yönteminin kullanımı tnsa(2018) %20'dir (HÜNEE, 2019). Prezervatifler de yüksek başarısızlık olması, vazektominin güvenilir şekilde geri dönüşümlü olmaması yeni erkek kontraseptif yöntemlerine küresel bir ihtiyaç ve istek olduğunu gösteriyor (Abbe ve diğerleri, 2020).

5. AİLE PLANLAMASININ CİNSELLİĞE ETKİSİ

Cinselliğin sağlıklı olmasındaki unsurlardan biri de cinsel doyumdur. Cinsel doyum ise kişinin cinsel farkındalıklarını karşılaması ve çiftlerin cinsel ilişkilerini değerlendirmesi ile oluşan duygusal ihtiyaçtır (Kesim ve diğerleri, 2017). Bu sebeple kontraseptif yöntem seçerken olumlu ve olumsuz yönlerini bütünüyle arştırmak gerekir (Alkan, 2020).

Kondom kullanımı; cinsel ilişkinin sekteye ugraması, duyarlılığın azalması, bazı erkeklerde ereksiyonu zorlaştırması gibi nedenlerle cinsel doyumun azalması da kondomun cinselliğe olumsuz etkisidir (Yılmaz, 2003). Çiftlerin kondom ile ilgili düşünceleri farklıdır. Bazı çiftler için kondom cinsel ilişki doyumunu artıran bir uyarıcıdır bazı çiftler ise kondomu çok itici ve temiz bulmayabilirler (Özdemir, 2014). Kondomu glans penisin duyarlılığını azalttığı, cinsel ilişkiyi kesintiye uğratması, lateks alerjisi gibi olumsuz özelliği yine cinselliği etkilemektedir (Alkan, 2020). Erkeklerin kondomla ilgili en yaygın endişeleri, cinsel ilişkide ki memnuniyetin azalması, ereksiyon bozukluğu, enfeksiyon, bel, baş, eklem ağrısı ve baş dönmesi olduğu çalışmalar sonucu bulunmuştur (Kesim ve diğerleri, 2017). Kondom cinsel ilişki başlamadan önce, ereksiyon gerçekleşikten sonra, kondomun penis üzerine yerleştirilmesi cinsel ilişkiyi kesintiye uğratır (Apter, 2018).

Geri çekme erkeğin cinsel ilişki sırasında yapması gereken normal davranışın zıttını yapmasını ister. Dezavantajlarından biri de cinsel organların ilişkisinin kesilmesidir (Yılmaz, 2003). Çiftlerin cinsel ilişkisini sekteye uğrattığı için ilişki sonrasında sevişmede de sorun

olur. Geri çekme yönteminde, kadınlar çoğu zaman cinsel coşkunun zirvesinde orgazm olamaz (Özdemir, 2014). İlişkinin yarıda kesilmiş olması, çiftler arasında gerginliğe sebebiyet verebilir (Alkan, 2020). Vazektominin erkeklerin cinsel fonksiyonunda ve ejakülasyonunda hiçbir engel oluşturmaz (Özdemir, 2014).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Aile planlaması çiftlerin özellikle de kadının sağlıklı yaşamı için çok önemlidir. Anne ölümlerini azaltmanın bir yoluda kontraseptif yöntem kullanmaktır. Gebelikler arasında en az 2 yıl ara vermek bir çok riski azaltacaktır. Sadece kadınlar için kontraseptif yöntemler var gibi görünüyor. Oysa erkekler için de güvenilir, tutarlı kontraseptif yöntemler mevcuttur.

Kondom güvenilir, kolay bulunabilen, reçete gerektirmeyen ve cinsel yolla bulaşan hastalıklardan koruyan bir yöntem olmasıyla çok avantajlıdır. Vazektomi her ne kadar geri dönüşsüz olduğu bilinse de geri dönüşümlü güvenilir bir yöntemdir. Cinsel hayata olumsuz bir etkisi bulunmamaktadır. Geri çekme ise güvenilir olmayan bir yöntemdir. Ama maalesef hala yüksek oranlarda kullanılmaktadır. Son TNSA verilerinde (TNSA 2013’ de %26, TNSA 2018’de %20) bu oranın düştüğü görülmüştür. Geleneksel bir yöntemdir ve daha çok kırsal kesimde kullanılmaktadır. Yeni geliştirilen hormonal ve hormonal olmayan yöntemlerin güvenilirliği araştırılmaktadır.

Erkeklerin aile planlamasına katılımını arttırmak için ebelere büyük görev düşmektedir. Çiftlere birlikte aile planlaması danışmanlığı verilmesi erkeklerin aile planlamasına katılımını artırılması açısından çok önemlidir. Erkekler için kullanılan kontraseptif yöntemlerin nasıl kullanılması gerektiğini, yan etkilerinden, olumlu ve olumsuz yönlerini anlatıp, varsa sorularını cevaplamak sonrasında kontraseptif seçimi onlara bırakılmalıdır. Kullanılan yöntemlerin sağlığa hiçbir zararının olmadığı da vurgulanmalıdır. Toplumsal düzeyde farkındalık eğitimleri düzenlenmeli eğitim sürecinde müfredatlara cinsellik ve aile planlaması yöntemleri konularının eklenmesi daha bilinçli erkek toplumunun oluşmasını sağlayacaktır. Bu durumda sağlıklı kadın gebelikleri ve pozitif cinsel hayatın devamlılığının sağlanmasını katkı sağlayacaktır. Erkekler için kontraseptif çalışmaların daha da artırılması ve yeni geliştirilen kontraseptif yöntemlerle ilgili bilgi paylaşımı ve kanıtlar için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Abbe, C. R., Page, S. T., & Thirumalai, A. (2020). Focus: Sex & Reproduction: Male Contraception. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 93(4), 603-613.
2. Alkan, D. (2020). *Kontraseptif yöntem kullanımının bireyin cinsel fonksiyonuna etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Bezmi Alem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
3. Amory, J. K. (2016). Male contraception. *Fertility and sterility*, 106(6), 1303-1309.
4. Analogbe, T., Dear, N., Reed, D., Esber, A., Akintunde, A., Bahemana, E., ... & AFRICOS Study Group. (2020). Predictors and barriers to condom use in the African cohort study. *AIDS patient care and STDs*, 34(5), 228-236.
5. Apter, D. (2018). Contraception options: aspects unique to adolescent and young adult. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 48, 115-127.
6. Avcı, N., Kaydırak, M. M., & Güngör, İ. (2021). Özellikle gruplarda ve kronik sağlık sorunu olan bireylerde kontrasepsiyon. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(3), 173-186.
7. Başer, D. A., Aksoy, H., Fidancı, İ., Dağcıoğlu, K., Cankurtaran, M., Arslan, T. K., & Yağlı, Z. N. (2020). Genç erişkin erkeklerin kontrasepsiyon yöntemleri kullanım durumları ve

etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. *The Journal of Turkish Family Physician*, 11(4), 159-170.

8. Bostancı, M. S. (2011). Doğu anadolu bölgesindeki bir ilçede kadınların kullandıkları kontraseptif yöntemleri için bilgi kaynakları ve istenmeyen gebeliklerle ilişkisi. *Dicle Tıp Dergisi*, 38(2), 202-207.

9. Contuk, G. (2009). *Vazektomi sonrası sıçan testisinde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi: morfoloji, hücre ölümü ve okludin dağılımı.* (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

10. Çetin, E., Şahin, İ., & Balçık, P. Y. (2014). Türkiye’de aile planlaması yöntemlerinin maliyet-etkililik analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(1), 73-86.

11. Çıtak, G.(2021). Adölesanlar ve üreme sağlığı sorunları. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 93-100.

12. Çorak, G., Özsoy, S. A., Vural, B. K., & Tuncay, B. (2008). Vazektomi olan erkeklerin yonteme ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 15(15), 43-54.

13. Demir, O., Ozalp, M., Sal, H., Aran, T., & Osmanagaoglu, M. A. (2021). Evaluation of the frequency of coitus interruptus and the effect of contraception counselling on this frequency. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 41(3), 453-458.

14. Demirel, Ö. B. (2019). *Kontraseptif yöntem kullanan kadınlarda cinsel problemler ve çözümünde plissit modeli doğrultusunda verilen eğitim-danışmanlığın etkisi.* (Doctoral tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

15. Ekinci, İ. (2019). *Şanlıurfa’da evli erkeklerin aile planlaması yöntemlerine ilişkin bilgi, görüş ve davranışları.*(Yüksek lisans tezi). Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

16. Ertop, N. G., & Altay, B. (2012). 15-49 yaş arası evli kadınların kullandıkları aile planlaması yönteminin eş uyumuna etkisinin incelenmesi. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 14(3), 1-8.

17. Eyyüpoğlu, S. E., & Aydın, M. (2014). Vazektominin eşlerdeki cinsel yaşama etkisi. *Journal of Sexual Medicine*, 11, 2239-2242.

18. Festin, M. P. R. (2020). Overview of modern contraception. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 66, 4-14.

19. Güllü, A., & Duran, E. T. (2020). Erkeklerin kendilerine yönelik yeni geliştirilen kontraseptif yöntemler hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 6(2), 71-86.

20. Grimes, D. A., & Raymond, E. G. (2002). Emergency contraception. *Annals of Internal Medicine*, 137(3), 180-189.

21. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. (HÜNEE). (2019). 2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması, Temel Bulgular. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ve TÜBİTAK, Ankara, Türkiye.

22. Kaplan, E., & Zeyneloğlu, S. (2018). Geri çekme yönteminin kadınların cinsel doyumları ve evlilik uyumlarına etkisinin belirlenmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(1), 10-17.

23. Kesim, S. İ., Aker, M. N., & Uslu, E. (2017). Erkeklerle yönelik modern kontraseptif yöntemlerin çiftlerin cinsel doyumu üzerine etkisi: Sistematik Derleme1. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi* (1-2-3), 23-36.
24. Kocaöz, S., Peksoy, S., & Atabekoğlu, C. S. (2013). Kadınların gebelikten önce kullandığı ve doğum sonrası dönemde kullanmayı tercih ettiği kontraseptif yöntemler. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-8.
25. Liuccio, M., Borgia, C., Chiappetta, M., Martino, B., & Giordano, F. (2019). The condom use among young adults and its determinants: An Italian study. *La Clinica Terapeutica*, 170(4), 278-284.
26. Noman, M. A. A., Kyzer, J. L., Chung, S. S., Wolgemuth, D. J., & Georg, G. I. (2020). Retinoic acid receptor antagonists for male contraception: current status. *Biology of reproduction*, 103(2), 390-399.
27. Özdemir, H. (2014). *Erkeğin kullandığı aile planlaması yöntemlerinin kadın cinsel yaşamına etkisi*. (Yükseklisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
28. Özgü, E. & Yakut, H. İ. (2015). Adolesan kontrasepsiyon. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 12(5), 191-193.
29. Öztaş, Ö., Artantaş, A. B., Tetik, B. K., Yalçıntaş, A., Üstü, Y., & Uğurlu, M. (2015). 18-49 yaş grubu evli kadınların üreme sağlığı ve kontrasepsiyon hakkındaki bilgi, tutum ve davranışları. *Ankara Medical Journal*, 15(2).
30. Tanrıverdi, G. (2020). Kontrasepsiyon. B.D. Çakmak, (Ed), *Jinekolojide pratik bilgiler*. (ss:199-2009). Livre De Loyn.
31. Tanrıverdi, F. Ş., & Demirezen, E. (2021). Üreme sağlığında erkek kontrasepsiyonu boyutu. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(2), 115-122.
32. Taşkın, L.(2016). *Doğum ve kadın sağlığı hemşireliği*. 15.Baskı. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
33. Temel, S. (2012). *Geri çekme yöntemi ile korunan çiftlerin cinsel fonksiyonlarının değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
34. Thirumalai, A., & Page, S. T. (2019). Recent developments in male contraception. *Drugs*, 79(1), 11-20.
35. Thirumalai, A., & Page, S. T. (2020). Male hormonal contraception. *Annual review of medicine*, 71, 17-31.
36. Toptaş, B., Aksu, H., Özgür, A., & Esin, F. (2021). Üroloji Polikliniğine Başvuran Erkeklerin Vazektomiye İlişkin Bilgi Ve Görüşleri. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 24(1), 68-75.
37. Türk, R., & Terzioğlu, F. (2012). Geri Çekme Yöntemi Ve Kullanımını Etkileyen Faktörler. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3), 67-80.
38. Yılmaz, C. A. (2003). *Kullanılan kontraseptif yöntemlerin kadınların cinsel fonksiyonu üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

İNSAN VÜCUDUNDAKİ MİKROSKOPİK HAYAT: MİKROBİYOTA THE MICROSCOPIC LIFE IN HUMAN BODY: MICROBIOTA

Lecturer Ayşe SEVGİLİ

Vocational School of Technical Sciences, University of Gaziantep, 27310 Gaziantep, Turkey
ORCID NO: 0000-0002-9579-5074

Prof. Dr. Osman ERKMEN

Nutrition and Dietetics Programme, Faculty of Health Science, Istanbul Gedik University,
280 34906 İstanbul, Turkey
ORCID NO: 0000-0001-9113-9638

ÖZET

İnsan vücudunda yaklaşık hücre sayısının 10 katı kadar mikroorganizma bulunmaktadır. Bu mikroorganizmalar bakteriler, funguslar, mantarlar, parazitler ve virüsler olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanlarla birlikte yaşayan bu mikroorganizmalara ‘mikrobiyota’ denilmektedir. Normal şartlarda dengede olan mikrobiyotanın değişmesinde, bireyin beslenme alışkanlıkları ve çevresel faktörler önem arz etmektedir. Beslenme modeli bu denge değişiminde rol alan en önemli etmendir. Mikrobiyotanın belirlenmesinde fermente ürünlerin faydalı olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, prebiyotik içerikli ürünlerin tüketimi önemli olduğu kadar probiyotik içerikli gıdaların da tüketimi de önemlidir. Prebiyotiklerin doğal kaynakları arasında muz, elma, tam buğday, ceviz ve badem gibi gıdalar yer almaktadır. Probiyotiklerin arasında yoğurt, kefir, ayran, turşu, şalgam ve boza gibi gıdalar bulunmaktadır. Düzenli probiyotik tüketimiyle birlikte *Bifidobacteria* ve *Lactobacilli* türlerinde artış olduğu belirtilmektedir. Mikrobiyotanın sahip olduğu mikroorganizma türüne göre, yaşam döngüsünde bireyin sağlığı üzerinde etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu durumda sağlıklı mikrobiyotaya ‘öbiyozis’, sağlıksız mikrobiyotaya ‘disbiyozis’ denilmektedir. Bağırsak bakterileri insan vücudunda simbiyotik bir yaşam sürmektedir. Bağırsak bakterileri genellikle *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Proteobacteria*, *Actinomycetes*, *Verrucomicrobia* ve *Fusobacteria* türleri olarak bulunmaktadır. En baskın florayı *Bacteroidetes* ve *Firmicutes* oluşturmaktadır. Mikrobiyotanın çeşitli nedenlerden dolayı dengesinin bozulmasının, gastrointestinal, alerjik rahatsızlıklar, kanser, psikolojik hastalıklar ve obezite gibi hastalıklara neden olduğu düşünülmektedir. Vücudumuzdaki mikroskobik canlıların tam anlamıyla bilinmesi, mikrobiyota-diyet ilişkisinde beslenmenin mikroorganizma üzerindeki metabolizmasının anlaşılması, mikrobiyotanın beslenme tercihindeki rolü, mikrobiyotadaki değişimlerin yaşamdaki etkileri gibi ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyota, Bağırsak Florası, Mikroorganizma

ABSTRACT

There are approximately 10 times as many microorganisms in the human body as there are cells. These microorganisms appear as bacteria, fungi, fungi, parasites and viruses. These microorganisms that live with humans are called 'microbiota'. The nutritional habits of the individual and environmental factors are important in the change of the microbiota, which is in balance under normal conditions. Nutritional model is the most important factor in this balance change. Fermented products are thought to be useful in determining the microbiota. However, the consumption of prebiotic-containing products is as important as the consumption of probiotic-containing foods. Natural sources of prebiotics include foods such as bananas, apples, whole wheat, walnuts and almonds. Probiotics include foods such as yogurt, kefir, buttermilk, pickles, turnips and boza. It is stated that there is an increase in *Bifidobacteria* and *Lactobacilli* species with regular probiotic consumption. It is thought that the microbiota has an effect on the health of the individual in its life cycle, according to the type of microorganism it has. In this case, healthy microbiota is called 'eubiosis', and unhealthy microbiota is called 'dysbiosis'. Intestinal bacteria live a symbiotic life in the human body. Intestinal bacteria are generally found as *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Proteobacteria*, *Actinomycetes*, *Verrucomicrobia* and *Fusobacteria* species. *Bacteroidetes* and *Firmicutes* constitute the most dominant flora. It is thought that the deterioration of the balance of the microbiota due to various reasons causes diseases such as gastrointestinal, allergic disorders, cancer, psychological diseases and obesity. Further studies are needed, such as fully knowing the microscopic organisms in our body, understanding the metabolism of nutrition on microorganisms in the microbiota-diet relationship, the role of microbiota in nutritional preference, and the effects of changes in microbiota in life.

Keywords: Microbiota, Intestinal Flora, Microorganism

1. INTRODUCTION

Microbiota refers to microorganisms such as bacteria, fungi, archaea, viruses, protozoa, which are colonies in a different districts of the human body (Jandhyala et al., 2015; Pascale et al., 2018). Microorganisms living in the human body are commensal, symbiotic and pathogenic (Güney et al., 2017). The number of microorganisms is 10 times higher than the number of cells in the human organism (Koçak et al., 2017). Microbiota is consisted of more than 100 trillion microorganisms and it weighs approximately 1.5 kilograms (Pascale et al., 2018). Although in the past it was thought that the normal intestinal microbiota consisted of 500-1000 microorganisms, in recent years, the identification and classification of new species has accelerated with the use of cheap, efficient, culture-free polygenetic methods and new generation sequencing analyzes such as 16S rRNA sequencing. Thus, it is estimated that the intestinal microbiota consists of more than 35.000 microorganism species (Koçak et al., 2017).

Microorganisms in the human body are found in different sites and different amounts. It was localized in the gastrointestinal tract as 29%, in the oropharyngeal area 26%, in the skin 21%, in the airways 14%, in the urogenital system 9% and in the blood 1% (Kurtaran, 2021). The majority of microorganism communities lives in gastrointestinal tract. Intestinal microbiota is a significant spot for human health that is human immunology, nutrition and pathological process (Mariat et al., 2009). The main bacterial groups in the gut are *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Proteobacteria*, *Verrucomicrobia* and *Actinobacteria* (Özdemir, A., Büyüktuncer Demirel, 2017). Members of the *Firmicutes*, *Bacteroidetes* and *Proteobacteria*

phyla are dominated in the oropharyngeal microbiota (Boutin et al., 2017). The skin is responsible for barrier function that able to protect withstand a wide range of challenges and penetrating dangers. It is most exposed organ in human body. Skin microbiota has four phyla in normal bacterial inhabitants. These are *Actinobacteria*, *Bacteroidetes*, *Firmicutes* or *Proteobacteria* (Sanford et al., 2013).

Nutritional is considered the most important factor in microbiota. The composition and functional of gut microbiota is affected by the consumption of prebiotics, probiotics, protein, carbohydrate and fat (Danneskiold-samsøe et al., 2019). Among the dietary components, carbohydrate and fiber, protein, fat, phytochemical and vitamin contents draw attention in terms of nutrition-microbiota relationship (Özdemir, A., Büyüktuncer Demirel, 2017).

In this review, it is aimed to reveal the results related to the subject by reviewing the literature examining the importance of microbiota in the human body, the factors affecting human microbiota, the diversity of microorganisms and their effects (on diseases).

2. THE FACTORS AFFECTING HUMAN BODY

There are several factors related to gut microorganisms communities. These are age, gender, host genetics, immune system and health or disease state of the host, use of therapeutic drugs, geographical location, socio-economical factors such as urban/rural and sanitary conditions, diet, and birth mode such as pre- or term-birth and mode of delivery (Al-rashidi, 2022). The human microbiota plays a significant role throughout life. Microbiota development is formed immediately after birth (Pascale et al., 2018) and the mother's diet and lifestyle can affect the infant's microbiota before birth. For example, administration of probiotics to pregnant women has been shown to affect the microbiota of the newborn. In addition, there is some evidence of true microbial colonization before birth. For the full-term, breastfed infant, usually for newborns, colonization begins with facultative anaerobic organisms, followed by the development of obligate anaerobes including *Bifidobacterium*, *Bacteroides* and *Clostridium*. *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Staphylococcus*, *Bacteroides*, *Enterococci*, *Streptococci* and *Clostridium* are dominated in breast milk (Cong et al., 2016). However, more studies on these issues are needed to confirm these findings. The first major colonization event occurs at birth, when the newborn is exposed to the microbiota of the mother and the environment (Karkman et al., 2017). The microbiota composition is effected host genetic factos, host immune factors and environmental factors as seen Figure 1.

The host genetic factors consist of single nucleotide polymorphisms, copy number variations and non-coding RNA (Tang et al., 2021). The composition of the human microbiome and host genetic variation are analyzed by Blekhman and colleagues. The results showed that host-microbial relationships are driven by host genetic variation in immune-related pathways associated with microbiome-related disorders, including inflammatory bowel disease and obesity. The research provides a starting point for investigating the role of host genetic variation in shaping microbial composition (Blekhman et al., 2015; Cong et al., 2016).

The host immune factors consist of a number of immune molecules and cells regulating microbiota compositions. These are checkpoint molecules, lymphocytes, immunoglobulins, immune receptors, MHC molecules and cytokines (Tang et al., 2021). According to Karczewski et al. (2014), impact of microbiota is existed on host immune system, this effect comes from studies about germ-free (GF) mice. With reference to this, GF animals are exposed to *Shigella flexneri* that is Gram-negative enteric pathogen. Decreased immune resistance to infection and increased mortality are observed compared with the wild type.

Environmental factors are related to lifestyle (active lifestyle and breast feeding, diet (carbohydrates and ketogenic diet), drug (antibiotics and probiotics), disease indication

(cancer and infection) and intervention as seen in figure. Changes in microbiota are associated with allergic diseases. “Skin is the largest human organ, serving as the ultimate barrier between the host and the environment. For bacteria, the skin is a harsh environment with slightly acidic pH, poor in nutrients and with high concentrations of salt and antibacterial molecules. It harbors diverse habitats with varying temperature, moisture, oxygen concentration, and ultraviolet radiation” (Karkman et al., 2017). Skin microbiota of individuals having atopic eczema is observed increased of *Staphylococcus* (Hanski et al., 2012).

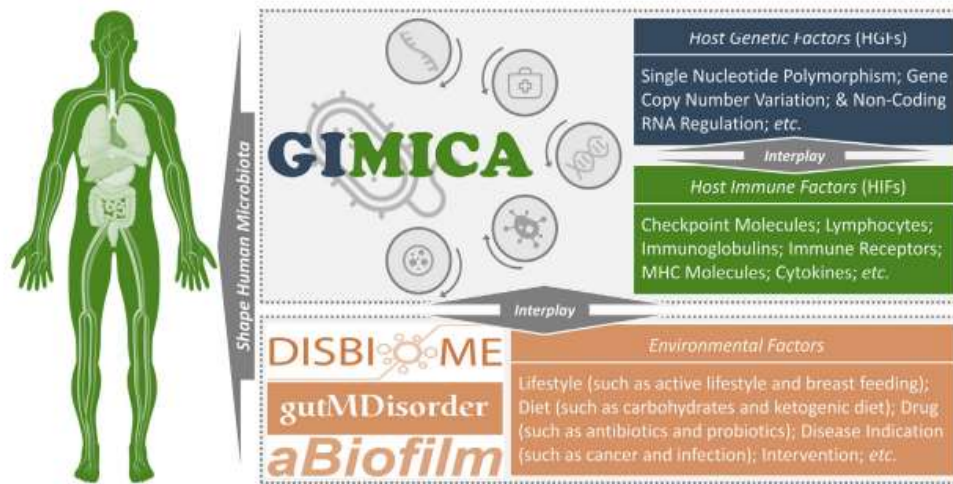


Figure 1. Host genetic and immune factors affecting human microbiota (Tang et al., 2021)

3. DYSBIOSIS AND EUBIOSIS HUMAN MICROBIOTA

The human intestinal microbiota is consisted of trillions of microorganisms (Carding et al., 2015). Healthy microbiota is called 'eubiosis', and unhealthy microbiota is called 'dysbiosis'. In other words, eubiosis is a case of balance of microorganism colon in gut microbiota while dysbiosis can cause infectious or non-infectious diseases (Al-rashidi, 2022).

Carbohydrate oxidation and microbial metabolism in the intestinal system cause oxalate stone formation, which creates a complex with calcium and causes stone formation in the kidneys. *Oxalobacter formigenes*, *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* microbiomes reduce the risk of kidney stones by metabolizing oxalate in the intestinal tract (Koçak et al., 2017).

Dysbiosis of the human microbiota is seen in Figure 2. As seen this figure, microbiota has a relationship with different sites of human body. Gut skin axis, heart diseases, gut brain axis, gut lung axis and metabolism are caused by human microbiota. Obesity, metabolic syndrome, atherosclerosis and cancer are associated with dysbiosis. It is stated that dysbiosis is not only a biomarker for various inflammatory diseases, but also a trigger that leads to altered immune responses underlying these diseases (Karczewski et al., 2014). *Helicobacter pylori* is significant for risk of gastric cancer. Besides, *Fusobacterium* and *Clostridium* are dominated in individuals having gastric cancer by recent findings (Ogunrinola et al., 2020). In another study, *Bifidobacterium*, *Akkermansia* and *Faecalibacterium* have been associated with polysensitization by age 2 years and may cause asthma by age 4 years (Wise et al., 2018).

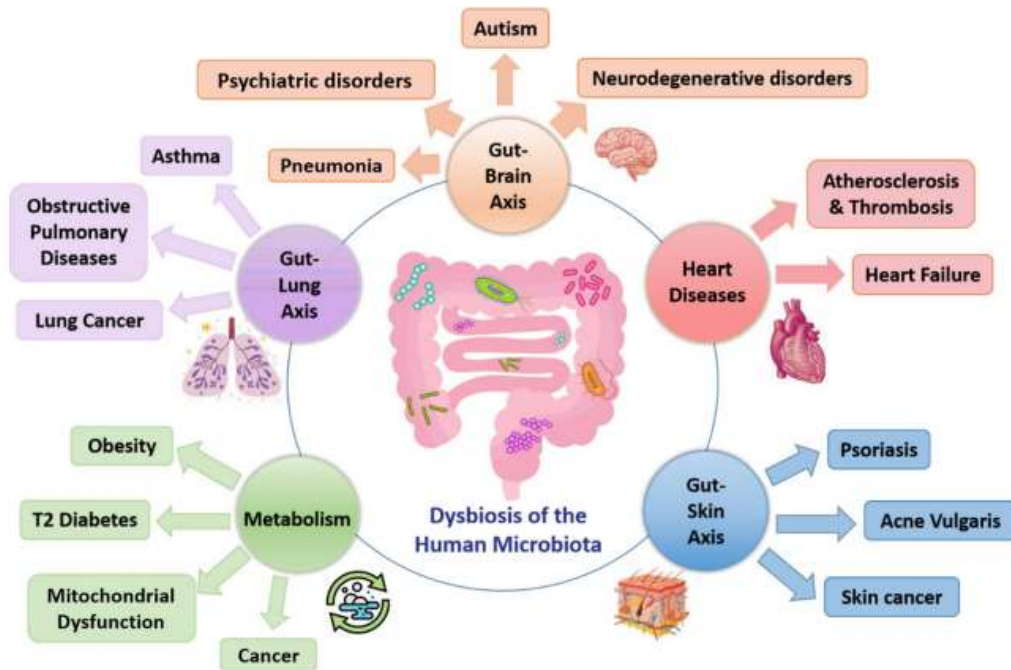


Figure 2. Dysbiosis of the human microbiota (Gebrayel et al., 2022)

4. NUTRITION AND MICROBIOTA

Nutrition is effective on the microbiota. The majority of gut communities are *Streptococcus*, *Enterobacteriaceae* and *Staphylococcus* after birth. From the age of two, the microbial composition begins to resemble the stable adult gut microbiota profile of *Bacteroidetes* and *Firmicutes*. During healthy adulthood, the gut microbiota remains relatively stable until aging, when significant changes occur (Seira et al., 2016). Fermented products are significant for human diet such as milk (i.e kefir, yoghurt, cheese) or vegetables (i.e. nato, sauerkraut, pickles) (Faurie et al., 2014).

According to World Health Organization (WHO), prebiotic is defined as food components that can be fermented selectively and have positive effects on the well-being and health of the individual by affecting the composition and/or activity of gastrointestinal microorganisms (Cummings et al., 2001; Özdemir, A., Büyüktuncer Demirel, 2017). The most common prebiotics are fructooligosaccharide (FOS) and galactooligosaccharide (GOS). These molecules, which are considered bifidogenic, contain foods such as dandruff sources, raw asparagus, bananas, chicory, onions, garlic, and leeks. It has been shown that bifidobacteria increase, pathogenic microorganisms decrease, stool pH decreases, secretory IgA increases, atopic diseases decrease, infection rates decrease, and defecation patterns improve in infants consuming formula prepared with a GOS/FOS mixture (Kurtaran, 2021).

Probiotics are defined as “live microorganisms that, when consumed in sufficient quantities, provide a health effect on the host”. The strain must reach the site of action, usually the intestines, and therefore must survive the physiological stress encountered during ingestion, such as acid stomach and intestinal pH, the presence of bile salts. Ingestion should not pose any risk to the host. Moreover, it must retain its properties and remain stable during the manufacturing process and its storage in the matrix in which it is incorporated (Butel, 2014). While *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* bacteria or *Saccharomyces boulardii* yeasts constitute classical probiotics, literature studies are carried out on species such as

Akkermancia muciniphila and *Faecalibacterium prausnitzii*, which are considered to be new generation beneficial bacteria (Wieërs et al., 2020). In the literature, consuming yogurt are studied as probiotic and improved intestinal function in some human body. As a result, increased *Bifidobacterium*, carbohydrate and nucleotid metabolism were observed. Amino acid and lipid metabolism are decreased (Ru et al., 2015).

5. CONCLUSION

Microbiota has a complex ecosystem and there are many factors affecting the microbiota. Microbiota colonization begins at birth and continues with the effect of breast milk and diet in the later stages of life. Macronutrients and micronutrients have a close relationship with the microbiota. It is thought that the microbiota has an effect on the health of the individual in its life cycle, according to the type of microorganism it has. There is an undeniable relationship between nutrition and the human microbiota. In order for the human microbiota to be healthy, there is a need for further studies such as providing comprehensive information on macronutrients and their interactions with micronutrients, fully knowing the microscopic organisms in our body, understanding the metabolism of nutrition on microorganisms in the microbiota-diet relationship, the role of microbiota in nutritional preference, and the effects of changes in microbiota in life.

REFERENCES

1. Al-rashidi, H. E. (2022). Saudi Journal of Biological Sciences Gut microbiota and immunity relevance in eubiosis and dysbiosis. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29(3), 1628–1643. doi: 10.1016/j.sjbs.2021.10.068.
2. Blekhman, R., Goodrich, J. K., Huang, K., Sun, Q., Bukowski, R., Bell, J. T., Spector, T. D., Keinan, A., Ley, R. E., Gevers, D., & Clark, A. G. (2015). Host genetic variation impacts microbiome composition across human body sites. *Genome Biology*, 1–12. doi: 10.1186/s13059-015-0759-1.
3. Boutin, S., Depner, M., Stahl, M., Graeber, S. Y., Dittrich, S. A., Legatzki, A., Mutius, E. Von, Mall, M., & Dalpke, A. H. (2017). *Comparison of Oropharyngeal Microbiota from Children with Asthma and Cystic Fibrosis*. 2017.
4. Butel, M. (2014). Probiotics , gut microbiota and health. *Medecine et Maladies Infectieuses*, 44(1), 1–8. doi: 10.1016/j.medmal.2013.10.002.
5. Carding, S., Verbeke, K., Vipond, D. T., Corfe, B. M., & Owen, L. J. (2015). Dysbiosis of the gut microbiota in disease. *Microbial Ecology in Health & Disease*, 26(0). doi: 10.3402/mehd.v26.26191.
6. Cong, X., Xu, W., Romisher, R., Poveda, S., Forte, S., Starkweather, A., & Hender-, W. A. (2016). *Gut Microbiome and Infant Health : Brain- Gut-Microbiota Axis and Host Genetic*. 89, 299–308.
7. Cummings, J. H., Macfarlane, G. T., & Englyst, H. N. (2001). *Prebiotic digestion and fermentation 1 – 3*. 73, 415–420.
8. Danneskiold-samsøe, N. B., Dias, H., Queiroz, D. F., Santos, R., Lemos, J., Baú, C., Cazarin, B., Madsen, L., Roberto, M., & Júnior, M. (2019). Interplay between food and gut microbiota in health and disease. *Food Research International*, 115(April 2018), 23–31. doi:

10.1016/j.foodres.2018.07.043.

9. Faurie, J., Vlieg, J. E. T. V. H., Houghton, L. A., Whorwell, P. J., Ehrlich, S. D., & Kennedy, S. P. (2014). *induced by a fermented milk product*. 1–9. doi: 10.1038/srep06328.

10. Gebrayel, P., Nicco, C., Khodor, S. Al, Bilinski, J., Caselli, E., Comelli, E. M., Egert, M., Giaroni, C., Karpinski, T. M., Loniewski, I., Mulak, A., & Reygner, J. (2022). Microbiota medicine: towards clinical revolution. *Journal of Translational Medicine*, 1–20. doi: 10.1186/s12967-022-03296-9.

11. Güney, R., Çınar, N., Bilimleri Üniversitesi, S., Fakültesi, H., Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği, Ç. A., Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, S., Geliş Tarihi, S., ÇINAR Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, N., & Anne Sütü ve Mikrobiyota Gelişimi, Ç. N. (2017). Anne Sütü ve Mikrobiyota Gelişimi Breastmilk and Development of Microbiota. *J Biotechnol and Strategic Health Res*, 1, 17–24.

12. Hanski, I., Herten, L. Von, Fyhrquist, N., Koskinen, K., Torppa, K., Laatikainen, T., & Karisola, P. (2012). *Environmental biodiversity, human microbiota and allergy are interrelated*. 109(21), 8334–8339. doi: 10.1073/pnas.1205624109.

13. Jandhyala, S. M., Talukdar, R., Subramanyam, C., Vuyyuru, H., Sasikala, M., & Reddy, D. N. (2015). Role of the normal gut microbiota. *World Journal of Gastroenterology*, 21(29), 8836–8847. doi: 10.3748/wjg.v21.i29.8787.

14. Karczewski, J., Poniedziałek, B., Adamski, Z., Rzymiski, P., Karczewski, J., Poniedzia, B., Adamski, Z., & Rzymiski, P. (2014). *The effects of the microbiota on the host immune system*. 6934. doi: 10.3109/08916934.2014.938322.

15. Karkman, A., Lehtim, J., & Ruokolainen, L. (2017). *The ecology of human microbiota: dynamics and diversity in health and disease*. 1399, 78–92. doi: 10.1111/nyas.13326.

16. Koçak, T., & Şanlıer, N. (2017). Mikrobelerin Öğeleri ve Mikrobiyota Etkileşimi Micronutrients and Microbiota Interaction. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi Derleme GUSBD*, 6(4), 290.

17. Kurtaran, B. (2021). Mikrobiyom ve mikrobiyota. *Ege Tıp Dergisi*, 88–93. doi: 10.19161/etd.863679.

18. Mariat, D., Firmesse, O., Levenez, F., Guimarães, V. D., Sokol, H., Doré, J., Corthier, G., & Furet, J. P. (2009). The firmicutes/bacteroidetes ratio of the human microbiota changes with age. *BMC Microbiology*, 9, 1–6. doi: 10.1186/1471-2180-9-123.

19. Ogunrinola, G. A., Oyewale, J. O., Oshamika, O. O., & Olasehinde, G. I. (2020). *The Human Microbiome and Its Impacts on Health*. 2020.

20. Özdemir, A., Büyüktuncer Demirel, Z. (2017). Beslenme ve mikrobiyota ilişkisi. *J Biotechnol and Strategic Health Res*, 1(Special Issue), 25–33.

21. Pascale, A., Marchesi, N., Marelli, C., Coppola, A., Luzi, L., Govoni, S., Giustina, A., & Gazzaruso, C. (2018). Microbiota and metabolic diseases. *Endocrine*, 61(3), 357–371. doi:

10.1007/s12020-018-1605-5.

22. Ru, K. R. L., Xu, L. O., Kq, Á. R., & Xk, K. X. O. (2015). *Changes in human gut microbiota influenced by probiotic fermented milk ingestion*. 3568–3576. doi: 10.3168/jds.2014-8943.
23. Sanford, J. A., & Gallo, R. L. (2013). Seminars in Immunology Functions of the skin microbiota in health and disease. *Seminars in Immunology*, 25(5), 370–377. doi: 10.1016/j.smim.2013.09.005.
24. Seira, C., Robertson, R. C., Stanton, C., Cryan, J. F., & Dinan, T. G. (2016). Food for thought: The role of nutrition in the microbiota-gut e brain axis. *Clinical Nutrition Experimental*, 6, 25–38. doi: 10.1016/j.yclnex.2016.01.003.
25. Tang, J., Wu, X., Mou, M., Wang, C., Wang, L., Li, F., Guo, M., Yin, J., Xie, W., Wang, X., Wang, Y., Ding, Y., Xue, W., & Zhu, F. (2021). *GIMICA: host genetic and immune factors shaping human microbiota*. 49(October 2020), 715–722. doi: 10.1093/nar/gkaa851.
26. Wieërs, G., Belkhir, L., Enaud, R., Leclercq, S., Foy, J. P. De, Dequenne, I., & Timary, P. De. (2020). *How Probiotics Affect the Microbiota*. 9(January). doi: 10.3389/fcimb.2019.00454.
27. Wise, S. K., Lin, S. Y., Toskala, E., Orlandi, R. R., Akdis, C. A., Alt, J. A., Azar, A., Baroody, F. M., Flanagan, C. E., Fokkens, W. J., Franzese, C., & Gosepath, J. (2018). *International Consensus Statement on Allergy and Rhinology: Allergic Rhinitis*. 8(2), 108–352. doi: 10.1002/alr.22073.

POLİTİK PAZARLAMA KAPSAMINDA GÖÇ, POLİTİK İSTİKRAR VE EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Dr. Barış ARMUTCU

Serbest Araştırmacı

ORCID: 0000-0002-4865-026X

Alper MAVİ

Doktora Öğrencisi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0002-1433-5077

ÖZET

Son yıllarda göç, politik istikrar ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Her ne kadar göç ile politik istikrar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılsa da bu değişkenler arasındaki ilişki ve bu ilişkinin yönü tam olarak kesin bir dille ortaya konulamamıştır. Göç ülke ekonomileri üzerinde etkili olduğu gibi toplumların politik ve sosyal yapısını da etkilemektedir. Özellikle son yıllarda göç üzerinde en büyük etkinin politik faktörlere bağlı olarak gelişen politik istikrarsızlık olaylarının sebep olduğu görülmektedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde ülkelerin ekonomik büyümeleri ve politik istikrarlılıkları üzerinde göçün ne gibi bir etkisinin olduğu ilgili alan yazında bir tartışma konusu olmuştur. Bu çalışmanın amacı göç ile ekonomik büyüme ve politik istikrar arasındaki ilişkiyi politik pazarlama kapsamında teorik olarak analiz etmek ve incelemektir. Bu kapsamda yapılan teorik incelemeler ve analizler sonucunda, genel olarak uluslararası göçün ülkelerin ekonomik büyümeleri ve politik istikrarlılığı üzerinde pozitif bir etki oluşturduğu söylenebilir. Bununla birlikte çalışma kapsamında tespit edilen diğer bir önemli bulgu ise, ekonomik büyümenin ve politik istikrarın hem göçten etkilenmekte olduğu hem de göçü etkilemekte olduğu çalışma kapsamında ortaya konulmuştur. Son olarak ekonomik faktörlere güçlü bir şekilde bağlı olan politik istikrar üzerinde göçün önemli bir etken olduğu yapılan ulusal ve uluslararası alan yazın araştırmasında tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Politik Pazarlama, Göç, Uluslararası Göç, Politik İstikrar, Ekonomik Büyüme

AN ASSESSMENT OF MIGRATION, POLITICAL STABILITY AND ECONOMIC GROWTH WITHIN THE SCOPE OF POLITICAL MARKETING

ABSTRACT

Number of studies on the relationship between migration, political stability and economic growth has been increasing day by day in recent years. Although the relationship between migration, political stability and economic growth has been investigated, the relationship between these variables and the direction of this relationship has not been clearly demonstrated. Migration affects both the country's economy and the political and social structure of societies. It is seen that the biggest impact on migration is caused by political instability events that develop due to political factors especially in recent years. When evaluated in this context, the effect of migration on the economic growth and political stability of countries has been a topic of discussion in the relevant literature. The aim of this

study is to analyze and examine the relationship between migration, economic growth and political stability within the scope of political marketing theoretically. As a result of theoretical studies and analyzes conducted in this context, it can be stated that international migration in general has a positive effect on the economic growth and political stability of countries. However, another important finding found within the scope of the study is that economic growth and political stability are both affected by migration and affect migration. In conclusion, it has been determined in the national and international literature research that migration is an important factor on political stability, which is strongly dependent on economic factors.

Keywords: Political Marketing, Migration, International Migration, Political Stability, Economic Growth

1. GİRİŞ

Göç, ülkelerin politik, sosyo-ekonomik, sosyo-kültürel ve sosyo-demografik yapılarını etkilediği gibi bu faktörlerin etkisi altında da kalabilmektedir. Bu nedenle göç kavramı birçok alanı içine alan multidisipliner bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Günay, Atılğan ve Serin, 2017: 37). Göç kavramı ve göçün altında yatan temel nedenlere baktığımızda karşımıza, iç savaş, kıtlık, darbeler, etnik ve dini problemler ve ekonomik faktörler çıkmaktadır (Kartal ve Öztürk, 2017: 252).

Göç kavramı yaşanan küreselleşme ve teknolojik yeniliklerin etkisiyle dünya genelinde tüm ülkeleri ekonomik ve siyasal olarak etkisi altına alan önemli bir olgu haline gelmiştir (Karataş ve Ayyıldız, 2021: 475; Şener, 2017: 19). Son yıllarda göç, politik istikrar ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Her ne kadar göç ile politik istikrar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılsa da bu değişkenler arasındaki ilişki ve bu ilişkinin yönü tam olarak kesin bir dille ortaya konulamamıştır. Bu bağlamda değerlendirildiğinde ülkelerin ekonomik büyümeleri ve politik istikrarlılıkları üzerinde göçün ne gibi bir etkisinin olduğu ilgili alan yazında bir tartışma konusu olmuştur.

Göçün aslında ülkelerin ekonomik büyümeleri ve politik istikrarlılık durumu üzerinde önemli bir unsur olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. İlgili alan yazında göç ile politik istikrar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin tam olarak ortaya konulamaması ve bu değişkenler arasında kesin bir kanının oluşmaması yeni çalışmaların yapılmasını da beraberinde getirmektedir. Bu kapsamda çalışmanın amacı göç ile ekonomik büyüme ve politik istikrar arasındaki ilişkiyi politik pazarlama kapsamında teorik olarak analiz etmek ve incelemek olarak belirlenmiştir.

Bu doğrultuda yapılan bu çalışmanın birinci bölümünde konuyla ilgili bilgiler özet şeklinde giriş başlığı altında verilmiş ve ikinci bölümde ise bir kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Üçüncü bölümde ise konuyla ilgili seçilmiş olan ulusal ve uluslararası çalışmalar ve bu çalışmaların sonuçları özet olarak verilmiş ve değerlendirilmiştir. Son olarak ise çalışmanın sonuç bölümünde elde edilen sonuçlar değerlendirilerek politik önerilerde bulunulmuştur.

2. KAVRAMSAL ÇALIŞMA

İnsanlık tarihi boyunca göçlerin yaşandığı bilinmektedir. Günümüzde ise yaşanan küreselleşme ile birlikte yer değiştirme olarak tanımlanan göç olgusu giderek yaygınlaşmakta ve artmaktadır (Czaika ve Haas, 2014: 285). Göç olgusu ülkelerin politik ve ekonomik yapısı üzerinde küreselleşme ile birlikte daha da önemli bir hale gelmiştir (Dişbudak, 2004: 84).

Lee (1966) göç kavramını, kişilerin mevcut yerleşim yerlerinden ayrılarak sürekli veya geçici olarak kalabileceği bir ülkeye ikamet değişikliği olarak tanımlamaktadır. Tekeli ve Erder (1978) göç kavramını tanımlarken iç göç ve dış göç şeklinde ayırmaktadır. İç göç, aynı özellikleri taşıyan toplumsal sistem içinde yapılan kısa ve uzun vadeli yer değiştirme hareketleri olarak tanımlanmaktadır. Dış göç ise, kendi ülkelerinde yaşanan ve o ülkeye özgü zorunlu göç veya gönüllü göçten kaynaklı nedenlerden dolayı toplumsal sistem dışında yaşayan uzun vadeli ve kalıcı yer değiştirme hareketleri olarak tanımlanmaktadır. Uluslararası Göç Örgütü (IOM) göç kavramını, nedeni, süresi ve şekli dikkate alınmaksızın mevcut ikamet ettiği ulus sınırlarını aşan ya da ulus sınırları içinde insanların farklı bölgelere yaptığı yer değiştirmeler olarak tanımlamaktadır. Güllüpinar (2012) göç kavramını farklı formlarda ele almakta ve sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırma aşağıda belirtildiği şekilde Güllüpinar (2012) tarafından ifade edilmektedir.

- Amaçları açısından; Ekonomik göç – Ekonomik olmayan göç
- Göçün nedenleri açısından; Gönüllü göç – Gönülsüz göç
- Süresi açısından; Geçici göç – Sürekli göç
- Yerleşim yeri açısından; Transit göç – Yerleşik göç
- Yasal statü açısından; Yasal (legal) göç – Yasal olmayan kaçak (illegal) göç
- Göç edenin bireysel özelliği açısından; Vasıflı (beyin) göçü – Vasıfsız göç

Uluslararası Göç Örgütü'nün (IOM) 2020 yılında yayınladığı rapora göre dünya genelinde 272 insanın uluslararası göç yaptığını ve bu rakamın ise dünya nüfusunun yaklaşık olarak %3,5'ini oluşturduğunu belirtilmektedir. Bu yüksek göç oranının temelinde vasıflı göçmenlerin yüksek gelirli ülkelerde yaşamak isteği ve yüksek kazanç elde etme arzusunun yattığı bilinmektedir. Bu amaçla ülkelerinden göç eden vasıflı kişiler dünya göçmen nüfusunun büyük çoğunluğu oluşturmaktadır (IOM Chapter 2, 2020: 42).

Politik pazarlama kapsamında ülkelerin oluşturduğu göç politikaları ve göçmenlere yönelik söylemleri o ülkenin politik istikrarına katkı sağlayacağı gibi olumsuzda etkileyebilmektedir. Çünkü ülkelerin uygulamış oldukları göç politikalarında beşeri sermaye altında yer alan nitelikli iş gücü potansiyeli önemli bir yer tutmaktadır. Göç politikaları kapsamında uygulanan stratejiler ve eylemler kaynak ülkeden gelen vasıflı göçmenleri ülkelerin kendi ekonomisi içerisinde değerlendirme fırsatı sunmaktadır. Kaynak ülkeden gelen vasıflı göçmen işçiler hedef ülke ekonomisi içinde değerlendirilebildiğinde ülke ekonomisini ve politik istikrarlılık seviyesini olumlu etkilemektedir. Bununla birlikte vasıflı göçmenlerin ayrıldıkları kaynak ülkenin vasıflı beşeri sermayesini azaltarak ülke ekonomisi üzerinde olumsuz bir etki oluşturacaktır (Kartal ve Öztürk, 2017: 252).

Borjas (2019) bu konuda yaptığı çalışmada Amerika Birleşik Devletleri'nin göç politikasını vasıflı göçmenleri kazanma üzerine kurduğunu ve bu doğrultuda politikalarını uyguladıklarını tespit etmiştir. Bu çalışmada ABD'nin göçmen politikasındaki yaklaşımı sayesinde vasıflı göçmen işçilerinin kabulüyle daha bir ekonomiye sahip olacağını gerekçeleriyle birlikte ortaya koymuştur. Aynı şekilde Dutta ve Roy'un (2011) çalışmalarında, ülkelerin özellikleri ortaya konulmuş ve vasıflı göçün, daha iyi bir siyasi istikrar ortamına sahip ülkelere yönlendirildiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte Weianar ve Klekowski (2020) yaptıkları çalışmada gelişmiş ülkelerin kendi aralarında vasıflı göçmen işçileri çekebilme için alternatif politikalar ve söylemler ürettiklerini ifade etmektedirler.

Bu noktada hükümetlerin uygulayacakları göç politikaları politik pazarlama kapsamında ele alınmalı ve tüm göç mensubunun istek ve ihtiyaçlarına yönelik oluşturulan faaliyetler bu kapsamda yürütülerek ülke ekonomisine vasıflı göçmenlerin katılması sağlanmalıdır. Ayrıca

ülke ekonomisine katılan vasıflı göçmenler ile birlikte katılacak vasıfsız göçmenler oluşturulacak politikalar ile geliştirilmeli ve ülke ekonomisi içerisinde değerlendirilmelidir. Bu kapsamda değerlendirildiğinde göçün birçok ülke tarafından ekonomik çıkarları doğrultusunda yönlendirildiği bilinmektedir. Bu yaklaşım literatürde dünya sistemi teorisi olarak tanımlanmaktadır. Bu teoriye göre göç, vasıflı göçmenlerin gelişmiş ülkelerin ekonomisine pozitif bir katkı yaparken gelişmekte olan ülkelerin ise ekonomik büyümesine negatif bir katkı yapmaktadır. Bununla birlikte göç ucuz emek olarak görülmekte ve zengin ülkelerin daha da zenginleşmesini sağlayarak gelir dağılımı açısından yoksul ülkelerin daha da yoksullaşmasına neden olmaktadır (Cohen, 1987; Vural, 2007: 16). Gelir dağılımında yaşanan adaletsizlik ile birlikte göçmenlerin gelişmekte olan ülkelerin ve kaynak ülkelerin politik istikrarı üzerinde oluşturdukları etkilerin olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Bu politik istikrar üzerindeki olumsuz etkiler Tekbaş ve Armutcu (2022) tarafından oluşturulan aşağıdaki Tablo 1’de belirtildiği gibi ifade edilmektedir.

Tablo1. Politik İstikrarsızlığın Etkileri

Dış kaynaklı yatırımların azalması	Ekonomik büyümenin azalması
İç kaynaklı yatırımların azalması	İşsizlik oranının artması
Fiziksel yatırımların azalması	Enflasyon oranının artması
Faiz oranlarının artması	Döviz kurunun artması
Finansal yatırımların azalması	Beyin göçünün artması
Yurt içi sermaye çıkışının artması	Bölgesel gelişmenin zayıflaması
Yurt dışı sermaye girişinin azalması	Beşeri sermayenin azalması
Askeri darbe ihtimallerinin artması	Ekonomik krizlerin artması
Teknolojik ilerlemelerin azalması	Hukuk sisteminin zayıflaması
Toplumsal şiddet olaylarının artması	Siyasi kutuplaşmaları artması
Yolsuzlukların artması	Rejim değişikliklerinin sıklıkla yaşanması
Kamu borçlarında artış	Yurtiçi tasarruflarda azalma
Bütçe oranında artış	Rant olaylarında artış

Kaynak: Tekbaş ve Armutcu (2022)

3. LİTERATÜR TARAMASI

Bununla bağlamda yapılan bu çalışma kapsamında göç ile politik istikrar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen seçilmiş Ulusal ve Uluslararası çalışmalara ait ilgili literatür taraması özetleri aşağıdaki Tablo 1’de kronolojik olarak sıralanarak gösterilmiştir.

Tablo 1. Literatür Taraması Özeti

Yazar(lar)	Yıl(lar)	Ülke(ler)	Yöntem(ler)	Sonuç
Kely (1965)	1865-1935	ABD- Avustralya	Panel VAR	Yapılan ekonometrik analizlerin neticesinde göçün ekonomik büyüme üzerinde negatif etki oluşturduğu tespit edilmiştir.
Zlotnik (1998)	1965-1996	Tüm ülkeler	Literatür Taraması	Makroekonomik faktörler üzerinde önemli bir etken olduğu tespit edilmiştir.
Auerbach ve Oreopoulos (1999)	Genel Tarama	ABD	Genelleştirilmiş Muhasebe Tekniği	Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre göçün kısmen negatif bir etki oluşturacağı tespit edilmiştir.
Feridun (2004)	1981-2001	Firlandiya	Nedensellik Testi	Yapılan nedensellik analizine göre göçün ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.
Chen (2006)	Genel Tarama	Filipin ve ABD	DSGE (Dinamik Stokastik Denge Modeli)	Yapılan çalışmada göçün nüfus ve eğitim harcamalarındaki artıştan dolayı ekonomik büyümeyi negatif etkilediği tespit edilmiştir.
Morley (2006)	1930-2002	3 Ülke	ARDL Sınır Testi	Yapılan ekonometrik analizler sonucunda göç ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki olduğunu ve ekonomik büyümeden göçe doğru bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir.
Kim ve Cohen (2010)	1950-2007	30 Ülke	Panel EKK	Yapılan çalışmada göç üzerinde hedef ülkenin yakınlığı, sosyo-demografik özellikleri ve ekonomik gelişmişliğinin önemli bir etken olduğunu tespit etmişlerdir.
Dutta ve Roy (2011)	1985-2003	118	Yapısal Eşitlik Modeli-OLS	Yapılan çalışmada vasıflı göçün, daha iyi bir siyasi istikrar ortamına sahip ülkelere yönlendirildiği tespit edilmiştir.
Bettin ve	1991-2005	66 Ülke	OLS	Yapılan analiz sonuçlarına

Zazzaro (2011)				göre göçten kaynaklı artan işçi dövizlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif olduğu tespit edilmiştir.
Maria ve Lazarova (2012)	1990-2006	130 Ülke	Regresyon Analizi - OLS	Çalışmanın sonucunda göçün ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.
Kim ve Kang (2012)	1960-2000	90 Ülke	GMM	Yapılan çalışmada göçün-beşeri sermayelerindeki bilgi düzeylerinden dolayı-ülkelerin ekonomilerini pozitif bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir.
Kırdar ve Saraçoğlu (2012)	1975-2000	Türkiye	Yakınsama Analizi	Yapılan analiz sonuçlarına göre iller arası göç yakınsamasında ekonomik faktörlerin önemli bir unsur olduğu tespit edilmiştir.
Gebremedhin ve Mavisakalyan (2013)	2000 yılı	78 Ülke	EKK	Yapılan bu çalışmada göçün politik istikrarı olumsuz olarak etkilediği tespit edilmiştir.
Boubtane, Dumont ve Rault (2014)	1986-2006	22 OECD Ülke	GMM	Göçün ekonomik büyümeyi pozitif bir şekilde etkilediği yapılan bu çalışmada ortaya koyulmuştur.
Clemens, Özden ve Rapoport (2014)	1970-2013	Akademik Çalışmalar	RePEc IDEAS veritabanında yer alan çalışmalar	Yapılan geniş çaplı bu çalışmada göçün ülkelerin kalkınmasında etkili olan faktörleri; insan sermayesi yatırımı, küresel diaspora ağları, döngüsel veya geçici göç, teknoloji ve kültürel normların transferi şeklinde sıralanmıştır.
Aktaş (2014)	Genel Tarama	Tüm Ülkeler	Literatür Taraması	Yapılan genel literatür taraması sonucunda göç ile ekonomik faktörler arasında bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.
Bashier ve Siam (2014)	1980-2012	Ürdün	FMOLS	Yapılan analiz sonuçlarına göre göçmen işçilerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin olmağı tespit edilmiştir.

Sevinç, Bozkurt, Künü ve Sevinç (2016)	1962-2012	18 Ülke	Panel Durbin-Hausmann Eş Bütünleşme Testi	Yapılan analizler neticesinde genel olarak ekonomik büyüme ile göç arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.
Bove ve Elia (2017)	1960-2010	135 Ülke	Panel OLS	Yapılan çalışmada göçten kaynaklı çeşitliliğin ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etken olduğu tespit edilmiştir.
Göv ve Dürrü (2017)	2000-2016	7 OECD Ülke	Panel Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi	Yapılan çalışmada göçten ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.
Altunç, Ucan ve Akyıldız (2017)	1985-2015	Türkiye	Granger Nedensellik Testi	Yapılan çalışmada dış göç ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.
Kartal ve Öztürk (2018)	1996-2016	4 Ülke	Panel FGLS	Yapılan analiz sonuçlarında ülkeye göç edenlerin ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği tespit edilirken ülkeden göç edenlerin ise ekonomiyi negatif etkilediği tespit edilmiştir.
Şimşek (2018)	1992-2015	8 Ülke	Panel VAR	Yapılan araştırmanın sonucuna göre göçün ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.
Bayraktar ve Özyılmaz (2019)	2008-2017	Türkiye	Havuzlanmış EKK	Çalışmada elde edilen bulgulara göre iç göçlerin ekonomik büyümeyi olumlu etkilemektedir.
Meçik ve Koyuncu (2020)	1991-2018	Türkiye	Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	Yapılan çalışmadaki ampirik bulgulara göre göçten ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.
Engin ve Konuk (2020)	1995-2019	Türkiye	VAR Test	Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre uluslararası göçün ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

21. yy yaşanan hızla artan küreselleşme ve teknolojik ilerlemeler ile birlikte artan göç, ülkelerin politik istikrarı ve ekonomik büyümesi üzerinde önemli bir etken olarak görülmektedir. Göç olgusu, çeşitli sebeplerle (savaş, darbe, ekonomik sorunlar, kıtlık, vb.) bir kişinin bulunduğu ülke sınırını geçerek başka bir ülkenin sınırları içerisine girmesi veya bulunduğu ulus içerisinde yer değiştirmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle göç olgusu çok boyutlu olarak incelenmesi gereken önemli bir olgudur.

Bu bağlamda değerlendirildiğinde ülkelerin ekonomik büyümeleri ve politik istikrarlılıkları üzerinde göçün ne gibi bir etkisinin olduğu ilgili alan yazında bir tartışma konusu olmuştur. Ekonomik faktörlere bağlı olan politik istikrar üzerinde göçün önemli bir etken olduğu yapılan ulusal ve uluslararası alan yazın araştırmasında görülmektedir. Bu çalışmanın amacı göç ile ekonomik büyüme ve politik istikrar arasındaki ilişkiyi politik pazarlama kapsamında teorik olarak analiz etmek ve incelemektir. Politik istikrar veya istikrarsızlık ekonomik kalkınmanın önündeki en önemli faktörlerden birisidir. Göç ülke ekonomileri üzerinde etkili olduğu gibi toplumların politik ve sosyal yapısını da etkilemektedir. Bir ülkenin sürdürülebilir politik istikrara ve ekonomik büyümeye ulaşmasında beşeri sermaye kapsamında değerlendirilen yüksek eğitilmiş vasıflı bireyler önemli bir rol oynamaktadır. Günümüzde gelişmiş ülkelerin kalkınmasındaki en önemli unsurun göç yoluyla bu ülkelerin ekonomik sistemleri içerisine giren yüksek eğitilmiş vasıflı işgücü olduğu yapılan bu çalışmada tespit edilmiştir. Yüksek eğitilmiş vasıflı işgücünün ülkelerin ekonomik büyümesinde ve politik istikrarlılık seviyesi üzerinde pozitif bir etki oluşturduğu yapılan ilgili alan yazın taraması sonucunda ortaya konulmuştur. Bu kapsamda değerlendirildiğinde ülkelerin politikalarındaki farklılıklarının temelinde yüksek eğitime sahip vasıflı bireyleri kendi ekonomik sistemi içerisinde değerlendirmek istemelerinden kaynaklanmaktadır. Bu doğrultuda ülkeler oluşturdukları politikaları politik pazarlama unsurları ile birlikte kullanarak vasıflı göçmen işgücünü kendi ülke ekonomik sistemi içerisinde değerlendirmek için faaliyetler yürütmelidirler.

Sonuç olarak yapılan ulusal ve uluslararası alan yazın taraması sonucunda, göç olgusunun veya göçlerin ülkelerin politik istikrar yapısı ve ekonomik büyümesi üzerinde pozitif bir etki gösterdiği söylenebilir. Politik pazarlama kapsamında ülkelerin oluşturduğu göç politikaları ve göçmenlere yönelik söylemleri o ülkenin politik istikrarına katkı sağlayan önemli bir faktör olduğu çalışma kapsamında tespit edilen diğer bir önemli bulgudur. Çalışma kapsamında elde edilen bu sonuçlar, Zlotnik, (1998); Morley, (2006); Dutta ve Roy, (2011); Bettin ve Zazzaro, (2011); Maria ve Lazarova, (2012); Kim ve Kang, (2012); Boubtane, Dumont ve Rault, (2014); Clemens, Özden ve Rapoport, (2014); Kartal ve Öztürk, (2017); Bove ve Elia, (2017) ve Bayraktar ve Özyılmaz'ın (2019) çalışmalarının sonuçları ile uyumludur.

Tabii unutulmamalıdır ki, bu çalışmada ve ilgili alan yazında ele alınan göç olgusu kavramı altında beşeri sermaye kapsamında değerlendirilen vasıflı ve vasıfsız işgücünün ekonomik büyüme ve politik istikrar üzerindeki etkisi sıklıkla araştırılmıştır. Buna göre genel görüş hedef ülkeye göç eden vasıflı işgücü o ülkenin beşeri sermayesi ile birlikte ekonomik büyümesi ve politik istikrarlılığı üzerinde olumlu bir etki oluşturduğudur. Bununla birlikte vasıflı işgücü göçleri ile birlikte kaynak ülkenin beşeri sermayesi ile birlikte ekonomik ve politik istikrarlılık yapısı olumsuz etkilenmektedir. Bunun sonucunda ise kaynak ülkede politik istikrarsızlık seviyesi artacak ve ekonomik büyümede negatif bir şekilde etkilenecektir. Bu kapsamda politik aktörler politik pazarlama uygulamalarını etkin bir şekilde kullanarak vasıflı işgücünü seçme noktasında sıkı dış göç politikalarını uygulamaları gerekmektedir. Bu kapsamda uygulanan politikaların ülkenin ekonomik büyümesi ve politik istikrarlılığı üzerindeki etkisinin olumlu olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aktaş, M. T. (2014). Göç olgusu ekonomik kalkınmada itici güç olabilir mi?. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 37-48.
- Altunç, Ö. F., Ucan, O. ve Akyıldız, A. (2017). Dış göçlerin Türkiye ekonomisinde işsizlik enflasyon ve ekonomik büyüme üzerine etkileri: Ekonometrik bir analiz (1985-2015). *Researcher: Social Science Studies*, 5(8), 197-212.
- Auerbach, A. J. ve Oreopoulos, P. (1999). Analyzing the Fiscal Impact of U.S. Immigration. *American Economic Review* (89.2), 176-180.
- Bashier, A. A. ve Siam, A. J. (2014). Immigration and economic growth in Jordan: FMOLS approach. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE)*, 1(9), 85-92.
- Bayraktar, Y. ve Özyılmaz, A. (2019). Türkiye’de iç göç ve ekonomik büyüme. *İş ve Hayat*, 5(9), 100-111.
- Bettin, G. ve Zazzaro, A. (2012). Remittances and financial development: substitutes or complements in economic growth?. *Bulletin of Economic Research*, 64(4), 509-536.
- Borjas, G. J. (2019). *Immigration and Economic Growth*. Prospects for Economic Growth Conference, Rice University’s Baker Institute, NBER Working Paper No. 25836.
- Boubtane, E., Dumont, J.C. ve Rault, C. (2014). *Immigration and Economic Growth in the OECD Countries, 1986- 2006*. IZA Discussion Paper Series, (Working Paper No:8681), Germany.
- Bove, V. ve Elia, L. (2017). Migration, diversity, and economic growth. *World Development* (89), 227-239. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.08.012.
- Chen, H.J. (2006) . International Migration and Economic Growth: A Source Country Perspective. *J Popul Econ*, 19, 725–748.
- Clemens, M. A., Özden, Ç. ve Rapoport, H. (2014). Migration and Development Research is Moving Far Beyond Remittances. *World Development*, 64, 121–124.
- Cohen, R. (1987). *The New Helots: Migrants in the International Division of Labour*. Aldershot: Avebury.
- Czaika, M. ve Haas, H. (2014). The Globalization Of Migration: Has The World Become More Migratory?. *International Migration Review*, 48 (2), 283-323.
- Dutta, N. ve Roy, S. (2011). Do Potential Skilled Emigrants Care about Political Stability at Home?. *Review of Development Economics*, 15(3), 442–457.
- Engin, C. ve Konuk, T. (2020). Türkiye Ekonomisinde Uluslararası Göçün İşsizlikte ve Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(1), 103-123.
- Feridun, M. (2004). Does immigration have an impact on economic development and unemployment?. Empirical evidence from Finland (1981-2001). *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, 1(3), 39-60.
- Gebremedhin, T. A. ve Mavisakalyan, A. (2013). *Immigration and political instability*. *Kyklos*, 66(3), 317-341.

- Göv, A. ve Dürü, Z. (2017). Göç ve ekonomik büyüme ilişkisi: Seçilmiş beş ülke üzerine bir ekonometrik analiz. *International Journal of Economic Studies*, 3(4), 490-502.
- Güllüpinar, F. (2012). Göç olgusunun ekonomi-politiği ve uluslararası göç kuramları üzerine bir değerlendirme. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4).
- Günay, E., Atılgan, D. ve Serin, E. (2017). Dünya’da ve Türkiye’de göç yönetimi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 37-60.
- IOM Chapter 2, Erişim Tarihi: 11.12.2021; <https://publications.iom.int/books/world-migration-report-2020-turkish-chapter-2>
- Kang, Y. ve Kim, B. Y. (2012). *Immigration and Economic Growth: Do Origin and Destination Matter?*. MPRA Paper No. 39695.
- Karataş, K. ve Ayyıldız, A. A. (2021). Bugünün Türkiye’inde göç gerçeği: Küresel hareketliliğin neresindeyiz. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 473-500.
- Kartal, G. ve Öztürk, S. (2017). Türkiye’de Politik İstikrarsızlık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(10), 250-270. doi:10.25287/ohuibf.329424.
- Kelley, A.C. (1965). International Migration and Economic Growth: Australia, 1865-1935. *Journal of Economic History*, Vol.25, No.3.
- Kırdar, M. G. ve Saracoğlu, D. (2012). *İç göç, bölgesel yakınsama sorunu ve ekonomik büyüme: Türkiye örneği*. (No. 2012/75). Discussion Paper.
- Kim, K. ve Cohen, J. E. (2010). Determinants of International Migration Flows to and from Industrialized Countries: A Panel Data Approach Beyond Gravity. *International Migration Review*, 44(4), 899-932. doi:DOI: 10.1111/j.1747-7379.2010.00830.
- Lee, E. S. (1966). *A theory of migration*. Demography, 47-57.
- Maria, C. D. ve Lazarova, E.A. (2012). Migration, Human Capital Formation, and Growth: An Empirical Investigation. *World Development*, 40(5), 938-955.
- Meçik, O. ve Koyuncu, T. (2020). Türkiye’de Göç ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi. *Itobiad: Journal of the Human ve Social Science Researches*, 9(3).
- Morley, B. (2006). Causality Between Economic Growth and Immigration: An ARDL Bounds Testing. *Economics Letters* (90), 72-76.
- Sevinç, H., Bozkurt, E., Kürü, S. ve Sevinç, D. E. (2016). Ekonomik Büyüme ve Göç İlişkisi: Gelişmekte Olan Ükelere Dayalı Bir Analiz. *International Conference On Eurasian Economies*, 398-403.
- Şener, B. (2017). Soğuk Savaş Sonrası Dönemde Uluslararası Göç Olgusu ve Ulusal Güvenlik Üzerindeki Etkileri Üzerine Bir Değerlendirme. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 1-30.
- Şimşek, D. ve Aslan, A. (2018). Göç oranı-enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: En fazla göç alan sekiz ülkenin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi.
- Tekeli, İ. ve Leila E. (1978). *İç Göçler*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

Vural, D. G. (2007). Uluslararası Göçmen Kaçakçılığı ve İnsan Ticareti. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Weinar, A. ve Von Koppenfels, A. K. (2020). Highly-Skilled Migration: Between Settlement and Mobility. Imiscoe Research Series. Springer. World Migration Report.(2020). *International Organization For Migration*. Geneva.Iom.

Zlotnik, H. (1998). International Migration 1965-96: An Overview. *Population and Development Review*, 24(3), 429-468.

STUDY OF THE PROBABILITY DENSITY DISTRIBUTION OF COLD ATOMS IN A CORRELATED DISORDER

Benmahdjoub Hanane¹

Yedjour Afifa²

Boutami Kenza³

^{1,3} Laboratory of Mechanics and Energy, Hassiba Benbouali University of Chlef, P.O. Box 78,
02000, Chlef, Algeria

^{1,3} Department of Physics, Faculty of Exact Sciences and Informatics, Hassiba Benbouali
University of Chlef, P.O. Box 78, 02000, Chlef, Algeri.

² Faculté de Physique, USTO-MB, B.p.1505 El M'Naour, 31000.Oran, Algérie

ABSTRACT

In this paper we present the main characteristics of a cold atoms moving in an optical correlated potential. We use the self-consistent theory which is well supported in weak disorder to calculate the self-energy. We find a wave packet which participates to the multiple scattering even for the case where the atoms are ultra-cold. We examine the spectral function which is related to the imaginary part of the self-energy. We show that the correlation induced by the optical disorder seems to modify the spectral function. So, we analyse the behavior of energies distribution at small chemical potential in which it has an important role for the prediction of the mobility edge. We notice that at $\varepsilon = 0$, the number of localized atoms increases indicating localization. This number depends to the correlation energy and the disorder amplitude. We conclude that the study at low energy give us the manifestation of some atoms to provides a phase transition.

Keywords –Cold Atoms; Quantum Wave; localization; Correlation disorder.

I. INTRODUCTION

Many natural environments are disordered like fog and biology tissue, or artificial like the photonic and phononic crystals. It is therefore important to understand the propagation of waves (electromagnetic, acoustic, elastic, etc.) in the presence of a disorder in order to use them for probe the complex environments on the one hand, and to develop new materials and devices to know and exploit their unusual properties on the other hand [1–4]. A light wave propagates in a disordered medium, its spatial coherence is quickly destroyed and the spatial distribution of the intensity of the wave in the medium becomes random, in this case we speak of an optical potential field called speckle [5–6]. The optical potential has certain correlations [7–9]. Short-range correlations, known as C1-type correlations, can be identified by estimating the typical size of bright and dark. This size is of the order of the wavelength, it has been found that the short-range correlations only extend over distances of the order of [10]. Although it may seem surprising, speckles also have so-called long-range correlations, called type C2 [11] Long range correlations are not easily identifiable since they are extremely weak under the conditions of a typical experiment [12]. However, it was established by precise measurements that the variation of the frequency of the incident beam, its angle of incidence, or the positions of the diffusers in the medium, the various speckle zones do not evolve in completely independent ways, but gives a synchronous component in

their evolution. This is an advantage for better describing and controlling the energy transfer [13]. The ability to localize the Bose-Einstein condensate (BEC) could lead to new applications for matter waves. Depending on the situation, disorder and interactions and their presence together in the system may lead to the suppression of some effects like localization, or to produce transition, their interplay is a difficult but it is interesting problem [9, 15].

In this paper, we focus on of the transition between metallic and non-metallic states in which, we have included the effect of the correlation on the spectral function $A(\epsilon, k)$. The self-consistent theory was studied for 2D electron conductivity [16], and was the first work that explicitly calculated quantum corrections to the classical "Drude"-conductance. Beyond this theory, the diffusion of the BEC in a random potential has been studied [18-19] and it was pointed out that only some fraction of the condensate diffuses away, while the rest stays localized near its initial location (Anderson transition [5]).

The aim of the present work is to use this theory to study the behaviour of the spectral function of the atoms at lower energy. We estimate to find a fraction of atoms scattered from the disordered potential where the multiple scattering takes place.

II. MATERIALS AND METHOD

This paper studies the multiple scattering of matter waves by a 3D disordered optical potential. We consider an optical random potential with which the condensate of Bose-Einstein interacts.

The wave function $\psi(r, t)$ of the condensate obeys Gross-Pitaevskii equation :

$$m\psi(r, t) = \left[-\frac{\hbar^2}{2m}\nabla_r^2 + g_0|\psi(r, t)|^2\right]\psi(r, t) \quad (1)$$

Where $g_0 > 0$ measures the strength of repulsive interactions between atoms. At $t = t_0$, Most of the potential energy of the condensate in the trap is converted into kinetic energy with typical value μ with the chemical potential in the trap $\mu = \frac{\hbar^2}{2m\xi_{in}^2}$, where ξ_{in} is the healing length. At long times, when $t \gg t_0$, a disorder potential is applied to the expanding BEC. We assume that the potential has a correlation like: $V = U \text{sinc}^2(X/\xi)$, where $U = \langle V \rangle^2$ is the average optical intensity energy, ξ is the correlation length and X is the distance between two atoms. The Fourier transform of this correlation has a finite support. The time dependent condensate density is: $n(r, t) = |\psi(r, t)|^2$. The expansion of the condensate in a speckle potential will turn out to be governed by two parameters: the disorder amplitude V_R and the correlation energy ϵ_ξ where $\epsilon_\xi = \frac{\hbar^2}{2m\xi^2}$. The quantum expectation value of the energy distribution of atoms after a long time is written as [17]:

$$F(\epsilon) = \sum_k A(\epsilon, k) |\varphi_\mu(k)|^2 \quad (2)$$

With $A(\epsilon, k)$ is the spectral function $|\varphi_\mu(k)|^2$ is the momentums distribution after free expansion. The spectral function is given by [17]

$$A(\epsilon, k) = -\frac{\text{Im} G(\epsilon, k)}{\pi} \quad (3)$$

$A(\varepsilon, k) > 0$. It's energy integral is equal to one [13]

$$\int F(\varepsilon) d\varepsilon = 1 \quad (4)$$

$A(\varepsilon, k)$ Can be seen to represent the probability density to find a particle of energy ε with wave vector k . its trace over momentum states yields the average density of states per unit volume is written as:

$$\int \frac{d^3k}{(2\pi)^3} A(\varepsilon, k) = \nu(\varepsilon) \quad (5)$$

The self-energy can be expanded as a power series where each term is the sum of irreducible diagrams that contain products of field correlation functions. In the Born approximation, we can calculate Σ analytically. The ensemble-averaged Green function which is given by the Dyson equation [23]

$$G(\varepsilon, k) = \frac{1}{\varepsilon - \varepsilon_k - \Sigma(\varepsilon, k')} \quad (6)$$

The self-energy $\Sigma(\varepsilon, k)$ is calculated from the self-consistent theory[28]

$$\Sigma(\varepsilon, k) = \frac{4\pi U}{(2\pi)^3} \int dk' \int d^3r \left(\frac{\sin(\frac{r}{\xi})}{(\frac{r}{\xi})} \right) e^{i(k-k')r} \frac{1}{\varepsilon - \varepsilon_{k'} - \Sigma(\varepsilon, k')} \quad (7)$$

The self-energy is a complex function

III. RESULTS

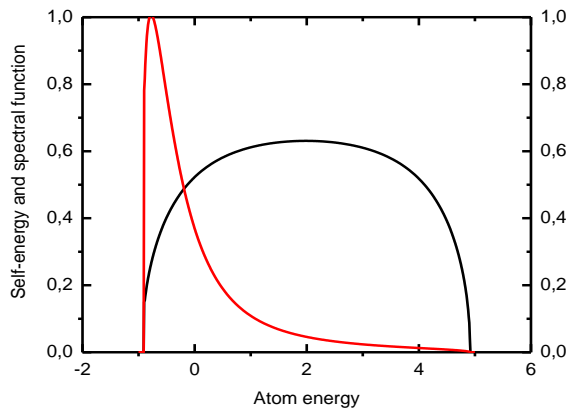


Figure 1: Imaginary part of the self-Energy (black color) and spectral function (red color) according to the energy at $k = 0$.

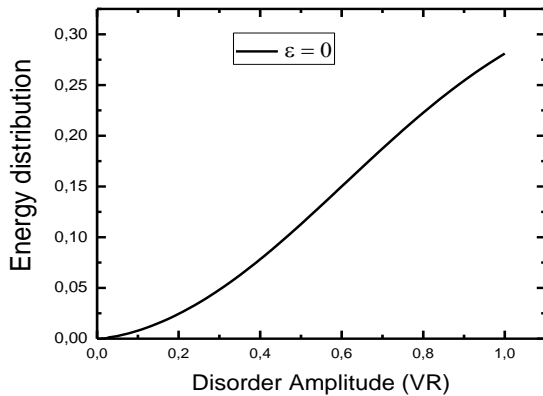


Figure 1: Distribution of energies as function of disorder amplitude at low energy ($\varepsilon = 0$)

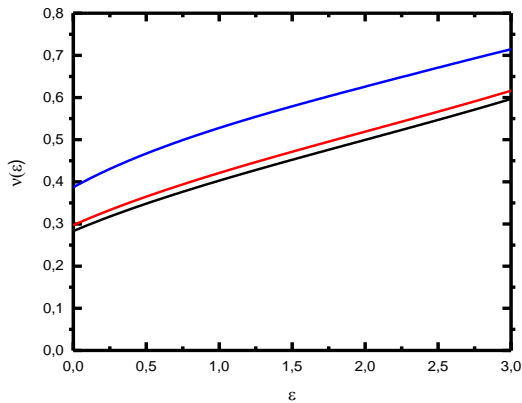


Figure3: Number of localized atoms at $k=1$ (black color), $k=0.5$ (red color) and $k=0$ (blue color).

IV. DISCUSSION

In this section, using Born approximation, we discuss the numerical results of the self-energy and of the energy distribution at $\varepsilon = 0$. The parameter of laser is $V_R = 0.41\mu$ as the reference [12] to calculate $\Sigma(\varepsilon, k)$. This parameter is realized in an experiment with cold atoms of

Rubidium give us a satisfactory results in the numeric calculations leading to the appearance of energy band.

The integral over the equation (7) can be evaluated only the imaginary part of $\Sigma(\varepsilon, k)$. We take in the counts the weak scattering condition is $U/\varepsilon^2 \ll 1$ [23]. The self-consistent theory locates a wave packet between $[-0.97, 4.97]$ (see Figure1black color). We extend our calculation taking account all interactions between photons and atoms of the condensate expanding at $k = 0$. A momentum cut-off exists beyond which the self-energy vanishes, in this situation, cut-off is at $\varepsilon = 4.97$ with a probability equal to 1 (see Figure1 (red color)). The behaviour at small energy $\mu \ll \varepsilon_\xi$ give us a contribution of atoms with energy ε . The BEC moves with an average free path greater than the correlation length. We predict that mobility edge is situated at $\varepsilon_c = -0.08$.

With this value we can reach the localization and the energy of atoms can be neglected beyond $\varepsilon = 4.97$. For strong interactions the equation (2) can be evaluated numerically for different parameters μ and V_R where $U = V_R^2$. This equation allows the study the probability to find the atoms with energy around ε contributing to the state density. We plot the $F(E)$ function, the Figure2 show correlation effect due to optical disorder. At small energy ($\varepsilon=0$), the energy distribution increases with V_R , beyond $V_R = 0.64$, the energy distribution $F(E)$ becomes linear with the amplitude of disorder V_R . The number of localized atoms was calculate in figure3.

The curve in figure3 show that the number localized atoms depend of the variation of the amplitude of the disorder. For a small value of V_R ($V_R= 0.2$) while respecting the validity condition of Born approximation, we find 0.38 localized atoms.

This number decreases by increasing V_R . The influence of coherence disappears when the amplitude of disorder is large. In this case, we fall to the classic diffusion.

V. CONCLUSION

In summary, we discussed the properties of the ultra-cold atom in an optical potential for weak disorder. We started by calculating the self-energy in Born approximation to know how many atoms are localized. We got a broad spectrum at low energy $\varepsilon = 0$ indicating the role of the correlation on the propagation of cold atoms in the optical potential. We concluded that the correlations and the interactions seem to help localizing more atoms. The correlation provides more information about the distribution of energy when the atoms are expanding in random disorder potential. The results predict that a lot of atoms contribute to multiple scattering leading to Anderson localization. The results can lead to a new application for the matter wave to investigate the effect of the interactions and the disorder who gives rise to control the position of the mobility edge in these systems.

REFERENCES

- [1]. Jacques, S. L., Wang, B., Samatham, R.: 2012 Reflectance confocal microscopy of optical phantoms. *Journal of Biomedical Optics* 3, (1162-1172).
- [2]. Bockelmann, U., Abstreiter, G., Weimann, G., Schlapp, W.: 1990 Single-particle and transport scattering times in narrow GaAs/AlxGa1-xAs quantum wells. *Phys. Rev.B* 41, (7864-7867).
- [3]. Ando, T., Fowler, A. B., Stern, F.: 1982 Electronic properties of two-dimensional systems. *Rev. Mod. Phys.* 54, (437-672 1).
- [4]. Savo, R., Pierrat, R., Najer, U., Carminati, R., Rotter, S., Gigan, S.: 2017 Observation of mean path length invariance in light-scattering media. *Science*. 358, (765-768).

- [5]. Anderson, P. W.: 1958 Absence of Diffusion in certain random lattices. *Phys. Rev.* 109, (1492-1505).
- [6]. Martin, C., Ben-Yakar, A.: 2016 Determination of scattering properties and damage thresholds in tissue using ultrafast laser ablation. *Journal of Biomedical Optics* 21, (115004).
- [7]. Alexander N, Korolevich., Igor V, Meglinsky.: 2000 Experimental study of the potential use of diffusing wave spectroscopy to investigate the structural characteristics of blood under multiple scattering *Bioelectrochemistry.* 52, (223-227).
- [8]. Shapiro, B. 1986 Large intensity fluctuations for wave propagation in random media. *Phy. Rev.Lett.* 57, (2168-2171).
- [9]. Mosk, Allard P., Lagendijk, A., Lerosey, Geoffroy., Fink, Mathias.: 2012 Controlling waves in space and time for imaging and focusing in complex media. *Nature Photonics* 6, (283–292).
- [10]. Monteverde, M., Ojeda-Aristizabal, C., Weil, R., Bennaceur, K., Ferrier, M., Guéron, S., Glattli, C., Bouchiat, H., Fuchs, J.N., Maslov, D.L.: 2010 Transport and elastic scattering times as probes of the nature of impurity scattering in single-layer and bilayer graphene *Phys. Rev. Lett.* 104, 126801.
- [11]. Müller, K., Richard, J., Volchkov, V.V., Denechaud, V., Bouyer, P., Aspect, A., Josse, V.: 2015 Suppression and revival of weak localization through control of time-reversal symmetry. *Phys. Rev. Lett.* 114, (205301).
- [12]. Jendrzejewski, F., Bernard, A., Müller K., Cheinet, P., Josse, V., Piraud, M., Pezzé, L., Sanchez-Palencia, L., Aspect, A., Bouyer, P.: Three-dimensional localization of ultracold atoms in an optical disordered potential. *Nature. Phys.* 8, 398-403 (2012).
- [13]. Delande, D., Orso, G.: Mobility edge for cold atoms in laser speckle potentials. 2014 *Phys. Rev.Lett.* 113, (060601).
- [14]. Robert-de-Saint-Vincent, M., Brantut, J-P., Allard, B., Plisson, T., Pezzé, L., Sanchez-Palencia, L., Aspect, A., Bourdel, T., Bouyer, P. : 2010 Three-dimensional localisation of ultra-atoms in an optical disordered potential. *Phys. Rev. Lett.* 104, (220602).
- [15]. Yedjour, A., Van Tiggelen, A. B.: 2010 Diffusion and localization of cold atoms in 3D optical speckle. *Eur. Phys. J. D* 59, (249–255).
- [16]. Wolf, P.-E., Maret, G.: 1985 Weak localization and coherent backscattering of photons in disordered media. *Phys. Rev. Lett.* 55, (2696-2699).
- [17]. Yedjour, A., Mokaddem, A., Bendouma, D.: 2020 Effect of Disorder Amplitude on the Transport of Bose Einstein Condensates at Lowest Energy. *IJTP*, 59, (3840–3851).

**SIIRT VE KIRMIZI TIP ANTEP FISTIĞININ BAZI ÖN EĞİTİMLİ DERİN
ÖĞRENME MODELLERİ İLE SINIFLANDIRILMASI**
CLASSIFICATION OF SIIRT AND KIRMIZI TYPE PISTACHIO WITH SOME PRE-
TRAINED DEEP LEARNING MODELS

Bilal EYİSOY

Yüksek Lisans Öğrencisi, Amasya Üniversitesi Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi Anabilim
Dalı

ORCID: 0000-0001-7177-6314

Yavuz ÜNAL

Dr. Öğr. Üyesi, Amasya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0002-3007-679X

ÖZET

Globalleşen dünyada tarım ürünlerinin pazarda yüksek bir paya sahip olmasını sağlayacak en önemli özelliklerden biri de ürünlerin kalitesidir. Tarım ürünlerinde istenilen kalitede olan ürünleri tespit edebilmek için kullanılan kalite kontrol uygulamalarında boylama makineleri çok sık olarak kullanılmaktadır. Boylama makineleri ürünleri ayrıştırırken en verimli yöntemlerden biri olan görüntü işlemeyi kullanmaktadır. Bu çalışmada ülkemize yetiştirilen Siirt ve Kırmızı tip Antep fıstığı olarak iki çeşidi olan ürünlerin bazı ön eğitilmiş derin öğrenme modelleri kullanılarak sınıflandırılması ve sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Siirt ve Kırmızı tip Antep fıstığı ülkemizin ekonomisi için önemli bir ihracat ürünüdür. Pastacılık, kuruyemiş sektörlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kullanım alanlarındaki ihtiyacın sürekli artması ve ekonomik olarak da yüksek değere sahip olması açısından ürünlerin kalitelerine göre sınıflandırılması ve ayrıştırılması zaruri bir ihtiyaçtır. Yıllık ortalama 200.000 ton olarak üretilen bu ürünlerdeki sınıflandırma işleminin başarılı olması da istenilen ekonomik katkının sağlanması açısından önemlidir.

Bu çalışmada ön eğitilmiş derin öğrenme modellerinden olan NasnetMobile, MobileNet ve MobileNetV2 kullanılarak Antep fıstığının sınıflandırma işlemi gerçekleştirildiğinde oluşacak olan sınıflandırmanın başarı oranı araştırılmıştır. Elde edilen Siirt ve Kırmızı tip Antep fıstığı görüntüleri üzerinde uygulanan sınıflandırma işlemleri NasnetMobile %89, MobileNet %92, MobileNetV2 %88 başarı ile tamamlanmıştır. Uygulama içinde derin öğrenme modeli için gerekli olan test ve doğrulama resimleri sistem tarafından rastgele olarak seçilecek ve daha sonra gruplara yarılan Siirt ve Kırmızı tip Antep fıstıklarının sınıflandırma işlemine tabi tutulup yapılan işlem sonuçlarına göre elde edilen değerler grafiksel olarak sunulmuştur. Ekonomik olarak büyük bir getiriye sahip olan bu ürünlerin sınıflandırılma ve ayrıştırılma işlemleri ne kadar başarılı olursa elde edilecek olan pazar getirisi de doğru orantılı olarak artacaktır. Bildiride; kullanılan ön eğitilmiş derin öğrenme modelleri ile uygulamaların nasıl yapıldığı ve sonuçların değerlendirilmesi için gerekli olan grafikler ve diğer verilen nasıl değerlendirileceği ile alakalı açıklamalar yer alacaktır ve bu çalışma ışığında daha sonra yapılacak olan çalışmalar için tavsiyeler olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sınıflandırma, Nasnetmobile, Antep fıstığı, MobileNet, MobileNetV2, Derin Öğrenme

ABSTRACT

In the globalizing world, one of the most important features that will enable agricultural products to have a high market share is the quality of the products. Grading machines are used very frequently in quality control applications used to determine the products with the desired quality in agricultural products. Grading machines use image processing, which is one of the most efficient methods when separating products. In this study, it is aimed to classify and compare the results of products with two varieties, Siirt and Kirmizi Pistachio, grown in our country, using some pre-trained deep learning models.

Siirt and Kirmizi Pistachio are an important export product for the economy of our country. It is widely used in pastry and nuts sectors. It is an essential need to classify and separate products according to their quality in terms of the continuous increase in the need in the usage areas and the high economic value. The success of the classification process in these products, which are produced with an annual average of 200000 tons, is also important in terms of providing the desired economic contribution.

In this study, the success rate of the classification that will occur when the classification process of pistachios is performed using NasnetMobile, MobileNet and MobilenetV2, which are pre-trained deep learning models, was investigated.. The classification processes applied on the obtained Siirt and Kirmizi Pistachio images have been completed with 89% success on NasnetMobile, 92% on MobileNet, and 88% on MobilenetV2. The test and verification pictures required for the deep learning model in the application will be randomly selected by the system, and then the Siirt and Kirmizi Pistachios split into groups are subjected to the classification process, and the values obtained according to the results of the process are presented graphically. The more successful the classification and separation of these products, which have a great economic return, the more successful the market return will increase in direct proportion. In the statement; how the applications are made with the pre-trained deep learning models used and the graphs necessary for the evaluation of the results and explanations about how to evaluate the other data will be included and in the light of this study, there will be recommendations for future work.

Keywords: Classification, Nasnetmobile, Pistachio, MobileNet, MobileNetV2, Deep learning

1. INTRODUCTION

According to the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) 2020 data, Turkey ranks first in pistachio cultivation with 45%. In the same year, it ranks fourth in the world with 296 thousand tons of production. Turkey meets approximately 10% of the world's pistachio production.[1] Siirt and Red type Pistachios are an important export product for our country's economy. It is widely used in pastry and nuts sectors. Classification and separation of products according to their quality is also an indispensable need in terms of the continuous increase in the need for usage areas and their high economic value. The majority of pistachio production in Turkey is in the Kirmizi and Siirt varieties, the main reason for this is its high economic value. While the kirmizi type of pistachio is widely used in the pastry industry, the siirt type is consumed as a snack.[2]

In this study, it is aimed to classify and compare the results of the products with two varieties, Siirt and Kirmizi type Pistachio grown in our country, using some pre-trained deep learning models. In the classification studies of pistachios, studies were carried out with models such as Ann, Alexnet, GoogleNet, SVN, Resnet, VGG16, Resnet50, Resnet152, KNN.[3] In our

study, the success rate of the classification that will occur when the classification process of pistachios is performed using NasnetMobile, MobileNet and MobilenetV2, which are pre-trained deep learning models, was investigated. The success of the classification process in these products is also important in terms of providing the desired economic contribution.

Deep learning is artificial neural networks designed to emulate the decision-making and learning abilities of humans. The purpose of deep learning is to filter data like the human brain. In order to achieve this, it imitates the way the human brain works. Deep learning learns the features that are distinctive according to the input information given to it. They use multi-layered neural networks to learn features that give meaning to data such as images, sounds, and text.[4]

Deep learning systems, on the other hand, can obtain efficient results by using this big data effectively. Unlike other fields, Deep learning learns to perform classification features and tasks directly from data. Some models have the opportunity to train directly without the need to extract the relevant features. Deep learning models can be trained using different and multiple multi-neural network architectures to achieve or even exceed human level learning.[5]

2. MATERIAL AND METHOD

In this study, training was made with Nasnetmobile, mobilenet, mobilenetv2 deep learning models on pistachio pictures. According to the results, siirt and red type peanuts were classified.

Pistachio Image Dataset was used in the study.[6] In the data set, there are a total of 2148 pistachio pictures, 1232 of which are kirmizi and 916 are siirt.



Figure 1. Examples of pistachio images used in the study

1717 of the obtained images were used for training and 431 of them were used in validation processes.

2.1 Pre-Trained CNN Models

There are many CNN architectures in the literature. While choosing the architecture to be used in the study, models that have not been used before in peanut analysis and which are expected to increase success with the new classification results were used.

The models used in the study are MobileNet, MobiletNetV2 and NasnetMobile.

2.2 MobileNet

In deep learning algorithms, as the amount of data to be analyzed increases and the problems to be solved become more difficult, deep learning algorithms also become more complex. As the number of examples given for training increases, it becomes difficult to achieve the desired results.[7]

In order to eliminate these problems, MobileNet, which requires less parameters and is a more efficient deep learning algorithm, has been developed. With MobilNet, it is aimed to develop deep learning applications in mobile and embedded systems that have lower data processing capability than computers. [8]

2.3 MobileNetV2

In 2019, the MobileNet architecture was developed and updates were made to be faster and more efficient. With the updates made, the map sizes used in the algorithm have been narrowed and the link skipping technique has been added in order to perform faster calculations. With these updates, performance and results close to algorithms that require much more parameters have been achieved.[8]

2.3 NasnetMobile

NASNet is a deep learning algorithm developed by Google.It was developed to create the most appropriate deep learning architecture using reinforcement learning.[9]

Nasnet initially applies its operations on the small dataset and then transfers it to the large dataset to obtain larger data maps. The downgraded version of Nasnet is called NASNetMobile.[10]

3. EXPERIMENTAL RESULTS

Colab, which is freely available by Google, was used to train selected deep learning models. Thanks to colab, deep learning applications can be developed over the browser and efficient results can be obtained with free GPUs. [11]

In our study, 1717 of the images in the Pistachio Image Dataset[6] were used for training and 431 were used for validation.

The results of classification with Mobilenet, MobilnetV2 and NasnetMobile are shown in Table 1.

Table 1. Classification Report

	MobileNet				MobileNetV2				NasNetMobile			
	precision	recall	F1-score	support	precision	recall	F1-score	support	precision	recall	F1-score	support
Kirmizi	0.9 1	0.9 5	0.9 3	24 7	0.8 5	0.9 7	0.9 0	24 7	0.9 1	0.9 0	0.9 1	24 7
Siirt	0.9 3	0.8 8	0.9 0	18 4	0.9 5	0.7 7	0.8 5	18 4	0.8 7	0.8 9	0.8 8	18 4

Accuracy			0,9 2	43 1			0,8 8	43 1			0,8 9	43 1
Macro avg	0,9 2	0,9 1	0,9 2	43 1	0,9 0	0,8 7	0,8 8	43 1	0,8 9	0,8 9	0,8 9	43 1
Weighted avg	0,9 2	0,9 2	0,9 2	43 1	0,9 0	0,8 8	0,8 8	43 1	0,8 9	0,8 9	0,8 9	43 1

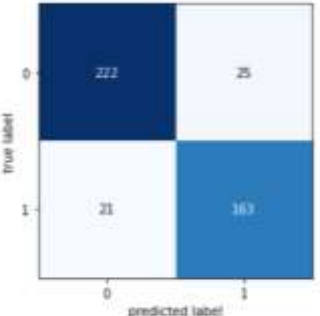
The success rates of the classification processes are shown in Table 2.

Table 2. Training and test results

	MobileNet	MobileNetV2	NasNetMobile
Training Accuracy VGG	0.90	0.89	0.90
Training Loss VGG	0.25	0.26	0.24
Validation Accuracy VGG	0.92	0.88	0.89
Validation Loss VGG	0.20	0.28	0.28

Table 3. Confusion matrix and results

Confusion matrix											
MobileNet	<table border="1"> <tr> <td>True Label \ Predicted Label</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>235</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>23</td> <td>161</td> </tr> </table>	True Label \ Predicted Label	0	1	0	235	12	1	23	161	<p>In the model created with MobileNet, 235 of 247 pistachios were correctly identified as Red in the results on a total of 431 pistachio images reserved for education, and 161 of 184 pistachios were determined as Siirt correctly.</p>
True Label \ Predicted Label	0	1									
0	235	12									
1	23	161									
MobileNetV2	<table border="1"> <tr> <td>True Label \ Predicted Label</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>239</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>43</td> <td>141</td> </tr> </table>	True Label \ Predicted Label	0	1	0	239	8	1	43	141	<p>In the model created with MobileNetV2, 239 of 247 pistachios were correctly identified as Red in the results on a total of 431 pistachio images reserved for education, and 141 of 184 pistachios were determined as Siirt correctly.</p>
True Label \ Predicted Label	0	1									
0	239	8									
1	43	141									

NasNetMobile	 <table border="1" data-bbox="470 212 790 526"> <tr> <td>True label \ predicted label</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>222</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>21</td> <td>163</td> </tr> </table>	True label \ predicted label	0	1	0	222	25	1	21	163	<p>In the model created with NasnetMobile, 222 of 247 pistachios were correctly identified as Red in the results on a total of 431 pistachio images reserved for education, and 163 of 184 pistachios were determined as Siirt correctly.</p>
True label \ predicted label	0	1									
0	222	25									
1	21	163									

4. CONCLUSIONS

Deep learning techniques are used in the agricultural sector, as well as in many fields of study, in the production and subsequent stages. The success of the classification process in the products produced is also important in terms of providing the desired economic contribution.

In this study, classification of pistachios was carried out in order to reduce the loss and confusion that may occur during the separation and packaging stages of pistachios. For this purpose, 3 different models, MobileNet, MobileNetV2 and NASNetMobile, were used for the classification process and the highest successful model was determined by using 2148 images for each model.

Among the models used in line with the graphs and the tables shown, it can be understood from the difference in test accuracy and losses that the model with the best performance for classifying pistachios is MobileNet, compared to other models.

With the developed and constantly changing deep learning algorithms, it is predicted that better results will be obtained by increasing the success of classification processes in agricultural products.

KAYNAKÇA

1. BAKANLIĞI, T.V.O. *Tarım Ürünleri Piyasaları ANTEP FISTIĞI*. 2022 [cited 2022; Available from: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2022-Ocak%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Rapor%C4%B1/Antep%20F%C4%B1st%C4%B1%C4%9F%C4%B1,%20Ocak-2022%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasa%20Raporu--+.pdf>.
2. Özkan, İ.A., M. Köklü, and R. Saraçoğlu, *Classification of Pistachio Species Using Improved k-NN Classifier*. health, 2021. **2**: p. 3.
3. Singh, D., et al., *Classification and Analysis of Pistachio Species with Pre-Trained Deep Learning Models*. Electronics, 2022. **11**(7): p. 981.
4. TORANOĞLU, S., *DERİN ÖĞRENME*. 2017.
5. Şişmanoğlu, G., et al., *Derin Öğrenme yöntemleri ile borsada fiyat tahmini*. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 2020. **9**(1): p. 434-445.
6. Köklü, M. *Pistachio Image Dataset*. 2022; Available from: <https://www.muratkoklu.com/datasets/>.
7. GÖKALP, S. and İ. AYDIN, *Farklı Derin Sinir Ağı Modellerinin Duygu Tanımadaki Performanslarının Karşılaştırılması*. Muş Alparslan Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 2021. **2**(1): p. 35-43.

8. BAYDİLLİ, Y.Y., *Polen taşıyan bal arılarının MobileNetV2 mimarisi ile sınıflandırılması*. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2021(21): p. 527-533.
9. Lepelaars, C. *The Evolution Of Mobile CNN Architectures*. 2020 [cited 2022; Available from: https://wandb.ai/carlolepelaars/mobile_architectures/reports/The-Evolution-Of-Mobile-CNN-Architectures--VmlldzoyMDQ0ODQ].
10. Addagarla, S.K., G.K. Chakravarthi, and P. Anitha, *Real time multi-scale facial mask detection and classification using deep transfer learning techniques*. International Journal, 2020. **9**(4): p. 4402-4408.
11. Fuat. *Google Colab ile Ücretsiz GPU Kullanımı*. 2018 [cited 2022; Available from: <https://medium.com/deep-learning-turkiye/google-colab-ile-%C3%BCcretsiz-gpu-kullan%C4%B1m%C4%B1-30fdb7dd822e>].

**POSTMENOPOZAL DÖNEMDE OLAN VE OLMAYAN KADINLARDA PELVİK
TABAN DİSFONKSİYONLARININ, PELVİK TABAN KAS BİLGİ VE
FARKINDALIĞININ KARŞILAŞTIRILMASI: PİLOT ÇALIŞMA**
COMPARISON OF PELVIC FLOOR DYSFUNCTIONS, PELVIC FLOOR MUSCLE
KNOWLEDGE AND AWARENESS IN POSTMENOPAUSAL AND NON-
POSTMENOPAUSAL WOMEN: A PILOT STUDY

Yüksek Lisans Öğrencisi, Büşra OKUMUŞ

ORCID ID: 0000-0002-4225-6827

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve
Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı

Doç. Dr., Şeyda TOPRAK ÇELENAY

ORCID ID: 0000-0001-6720-4452

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve
Rehabilitasyon Bölümü

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda pelvik taban disfonksiyonlarını, pelvik taban kasları bilgi ve farkındalık düzeylerini karşılaştırmaktır.

Yöntemler: Çalışmaya 54 postmenopozal dönemde olan (yaş=48,33±3,33 yıl, vücut kütle indeksi=27,33±5,86 kg/m²) ve 54 postmenopozal dönemde olmayan (yaş=40,96±3,02 yıl, vücut kütle indeksi=26,87±4,57 kg/m²) toplam 108 kadın dâhil edildi. Pelvik taban disfonksiyonları ile ilgili şikâyetleri sorgulandı. Pelvik taban kasları ile ilgili bilgi ve farkındalık düzeyleri çalışma için hazırlanmış bir anket ile değerlendirildi. İstatistiksel analiz için bağımsız gruplarda t testi ve ki-kare testi kullanıldı.

Bulgular: Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda üriner inkontinans, anal inkontinans ve pelvik organ prolapsusları benzer oranda olduğu bulundu (p>0,05). Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda pelvik taban kaslarını daha önce duyma oranlarının ve duyma kaynaklarının (internet, doktor, kitap vb.) gruplar arasında benzer olduğu (p>0,05) bulundu. Ayrıca her iki grup için pelvik taban kaslarının en çok internetten duyulduğu saptandı. Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda pelvik taban kas fonksiyonlarının ve pelvik taban fonksiyon bozukluklarındaki tedavi seçeneklerinin bilinmemesi oranlarının yüksek ve benzer olduğu tespit edildi (p>0,05). Grupların pelvik taban kas egzersizlerini duymama, yapmama ve yanlış yapma oranlarının yüksek ve gruplar arasında benzer olduğu görüldü (p>0,05).

Sonuç: Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda üriner inkontinans, anal inkontinans ve pelvik organ prolapsuslarının benzer oranda olduğu bulundu. Her iki grupta pelvik taban kasları hakkında bilgi ve farkındalığın benzer şekilde yetersiz olduğu görüldü. Sağlık profesyonelleri postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlara pelvik taban sağlığını korumak ve geliştirmek için bu konu ile ilgili eğitimler verebilir.

Anahtar Kelimeler: Postmenopoz, pelvik taban kasları, bilgi, farkındalık, kadın.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to compare pelvic floor dysfunctions, pelvic floor muscle knowledge and awareness levels women in postmenopausal and non-postmenopausal. **Methods:** Total of 108 women, 54 of whom were in the postmenopausal period (age=48.33±3.33 years, body mass index=27.33±5.86 kg/m²) and the other 54 were not in the postmenopausal period (age=40,96±3,02 years, body mass index=26,87±4,57 kg/m²) were included in the study. Complaints about their pelvic floor dysfunctions were questioned. Their knowledge and awareness levels of pelvic floor muscles was assessed with a questionnaire prepared for the study. For statistical analysis, t-test and chi-square test were used in independent groups.

Results: It was found that urinary incontinence, anal incontinence and pelvic organ prolapse rates were similar between women in postmenopausal and non-postmenopausal. (p>0,05). It was found that the rates of hearing the pelvic floor muscles before and the sources of hearing (internet, doctor, book, etc.) were similar between the groups in postmenopausal and non-postmenopausal women (p>0.05). In addition, it was determined that the pelvic floor muscles were heard mostly from the internet for both groups. It was determined that the rates of ignorance pelvic floor muscle functions and treatment options in pelvic floor dysfunction were high and similar in postmenopausal and non-postmenopausal women (p>0.05). It was observed that the rates of not hearing, not doing and doing incorrectly to the pelvic floor muscle exercises were high and similar between the groups (p>0.05).

Conclusion: It was found that urinary incontinence, anal incontinence and pelvic organ prolapse rates were similar in postmenopausal and non-postmenopausal women. It was observed that knowledge and awareness about pelvic floor muscles were similarly insufficient in both groups. Health professionals can provide training on this issue to protect and improve pelvic floor health to postmenopausal and non-postmenopausal women.

Keywords: Postmenopause, pelvic floor muscles, knowledge, awareness, woman.

1. GİRİŞ

Menopoz, kadınlarda menstrual döngünün kalıcı olarak durmasını ifade eden bir terimdir. Menopoz sonrası 12 aylık amenore sonrası dönem ise “postmenopozal” dönem olarak bilinmektedir (1). Menopoz, kadınların yaşamlarında kişiye özgü deneyimledikleri psikolojik ve fizyolojik bir süreç olup bu dönemde over folikül deposunun tükenmesi, östrojen ve progesteron seviyesinin azalması görülmektedir ve bununla vücuttaki sistemlerde çeşitli problemler görülebilir (2-4). Sıcak basmaları, gece terlemeleri, ürogenital atrofi, disparoni, kuru cilt, azalmış konsantrasyon, unutkanlık, duygu-durum bozuklukları, pelvik taban disfonksiyonları gibi menopoz semptomları postmenopozal dönemde de devam edebilmektedir (1,5,6). Ülkemizde menopoz yaşı yaklaşık 47-49 civarında olup; genetik, psişik, fiziksel, çevresel ve sosyal faktörler, sigara kullanımı ve genel sağlık durumu menopoz yaşını ve semptomlarını belirleyen durumlar olarak bilinmektedir (7,8).

Pelvik taban kas, fasya ve bağlardan oluşmakta olup, abdominal ve pelvik organları destekleme görevi gören dinamik bir yapıdır (1). Üretral, anal ve vajinal yapılara kapanma ve kontinans mekanizmasını sağlamaktadır. Ayrıca pelvik taban kasları lumbopelvik stabilitede, doğumda, cinsel sağlıkta, venöz ve lenfatik dolaşımın sağlanmasında ve solunum mekanizmasında rol almaktadır (9-13). Pelvik taban disfonksiyonları ise çeşitli fonksiyonel klinik problemleri kapsayan genel bir terimdir (5,6). Pelvik tabanı oluşturan yapılardaki

problemler ile meydana gelen en sık bilinen pelvik taban disfonksiyonları üriner inkontinans, anal inkontinans ve pelvik organ prolapsusunu kapsamaktadır (14). Daha önceki çalışmalarda görüldüğü gibi yaşlanma, gebelik, doğum sayısı ve tipi, obezite ve menopoz pelvik taban disfonksiyonları için birer risk faktörüdür (5,6). Menopoz ile azalan östrojen, vaskülariteyi, iskelet kası hacmini ve kollajen yapısını olumsuz yönde etkilemektedir ve çeşitli pelvik taban disfonksiyonlarına yol açılmaktadır (15-17). Menopozun pelvik taban disfonksiyonları için önemli bir risk faktörü olmasına rağmen, sadece postmenopozal dönemde olan kadınlarda üriner inkontinans, anal inkontinans ve pelvik organ prolapsusu prevalans çalışmalarının eksik olduğu; özellikle anal inkontinans ve pelvik organ prolapsus varlığının incelendiği az sayıda çalışma olduğu görülmüştür (18-20). Sung ve arkadaşlarının (2010) yaptığı çalışmada, kadınlarda artan yaşla beraber pelvik taban disfonksiyonu görülme sıklığının ve tedavi maliyetinin yıllar içinde anlamlı ölçüde arttığı ve ilerleyen yıllarda da artışın devam edeceği belirtilmiştir (21). Benzer şekilde Dünya Sağlık Örgütü bilim grubu raporuna göre, postmenopozal dönemde olan kadınların gelişmiş ülkelerde nüfusun %15'inden fazlasını oluşturmakta ve daha az gelişmiş ülkelerde ise bu oranın %5-8 arasında olduğu; ilerleyen yıllarda da postmenopozal dönemde olan kadınların nüfusa oranının artacağı bildirilmiştir (22). Böylece postmenopozal dönemde pelvik taban disfonksiyonlarının incelenmesi önemlidir.

Pelvik taban sağlığını geliştirmek için toplumda özellikle riskli grupların (yaşlı, kadın, gebe vb.) pelvik taban bilgi ve farkındalıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda kadınlar, gebeler ve sporcular gibi farklı popülasyonlara pelvik taban veya pelvik taban kas egzersizleri hakkında bilgi, farkındalık incelemeleri yapılmıştır (23-28). Toplumda genellikle herhangi bir pelvik taban disfonksiyonu varlığının (üriner inkontinans vb.) yaşlanmanın veya doğum yapmanın doğal bir sonucu olabileceğini ve tedavi seçeneğinin olmadığını düşünmektedirler. Ayrıca bu problemlerin ifade edilmesinin hoş karşılanmayacağı/ utanılması gereken bir durum olduğu gibi sağlık yardımı almalarına engel olabilecek bazı düşüncelere sahiptirler (28). Daha önceki çalışmalara göre, pelvik taban disfonksiyonu mevcut olan kişilerin durumlarından veya gerekli tedavilerden haberdar olmamasının en önemli sebebinin konu hakkında bilgi eksikliği olması sonucuna varılmıştır (29).

Bu bilgiler ışığında bu çalışmanın amacı postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda pelvik taban disfonksiyonlarını, pelvik taban kasları hakkında bilgi ve farkındalık düzeylerini karşılaştırmaktır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Dizaynı

Bu çalışma bir kesitsel çalışma olarak planlandı. Çalışma, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylandı ve Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun biçimde yürütüldü.

Bireyler

Çalışmaya postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlar dâhil edildi. Postmenopozal dönemde olan kadın grubu için (en az 12 aylık amenore periyodunu tamamlamak), 65 yaş üstü kadınlarda Mini Mental Test sonucu 24 ve üzeri olan (30), çalışmaya katılmaya gönüllü olan ve okuryazar olan kadınlar; postmenopozal dönemde olmayan kadın grubu için çalışmaya katılmaya gönüllü olan ve okuryazar olan kadınlar dâhil edildi. Her iki grup için de aktif kanser öyküsü olan ve tedavi alan, nörolojik/psikiyatrik hastalık tanısı olan ve anketi eksik dolduran kadınlar çalışma dışında bırakıldı. Duyurular yoluyla kadınlar dâhil edilme ve çıkartılma kriterlerine uygun olarak kartopu örnekleme yöntemi (postmenopozal dönemdeki ve postmenopozal dönemde olmayan kadınların, postmenopozal dönemdeki ve

postmenopozal dönemde olmayan kadınların yakınları ve arkadaşlarının ve onların da yakınlarının çalışmaya dâhil edilmesi şeklinde) ile seçildi. Kadınlar, çalışma hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı.

Değerlendirmeler

Kadınların tanımlayıcı özellikleri olarak fiziksel (yaş, vücut kütle indeksi (VKİ)) ve demografik (eğitim ve meslek durumu) bilgileri kaydedildi. Obstetrik hikâyeleri (gebelik, doğum sayıları ve doğum tipleri (vajinal/sezaryen) ve postmenopozal dönem kadınlar için jinekolojik hikâyeleri (menopoz tipleri (doğal menopoz/tıbbi menopoz) ve süreleri) kaydedildi. Her iki gruptaki kadınların hormon replasman tedavisi (HRT) alıp almadıkları da sorgulanıp kaydedildi. Uluslararası Ürojinekoloji Derneği (An International Urogynecological Association – IUGA) ve Uluslararası Kontinans Topluluğu'nun (International Continence Society – ICS) kadınlar için pelvik taban disfonksiyonları terminolojisi ortak raporuna göre üriner inkontinans “istemsize idrar kaçırma şikâyeti”, anal inkontinans “istemsize dışkı veya gaz kaçırma şikâyeti” ve pelvik organ prolapsusu “vajinal girişte veya yolda “çıkıntı” ya da “aşağı inen bir şey” şikâyeti” olarak tanımlanmıştır (14). Bu tanımlamalara göre kadınların bu şikâyetlerden herhangi birine sahip olup olmadıkları sorgulandı. Her iki gruptaki kadınların pelvik taban bilgi ve farkındalıklarını değerlendirmek için literatürdeki çalışmalardan (26,31) yararlanılarak bir anket formu oluşturuldu. Bu ankete göre kadınların pelvik taban kaslarını daha önce duyup duymadıkları; daha önce pelvik taban kaslarını duyan katılımcıların nereden duydukları sorgulandı. Aynı zamanda pelvik taban kaslarının temel fonksiyonları, pelvik taban disfonksiyonu için olası tedavi seçenekleri ve pelvik taban kas egzersizi duymuş olma, yapma durumu ve nasıl yapılacağı hakkında bilgileri bilgi ve farkındalıkları sorgulandı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 24.0 (IBM Corp. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY, ABD) ile yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov testi) ile incelendi. Tanımlayıcı analizler için; normal dağılım gösteren değişkenler ortalama (X) ve standart sapma (SS) değerleri ile sunuldu. Kategorik değişkenler için ise sayı (n) ve yüzde (%) değerleri kullanılarak verildi. Grupların karşılaştırılmasında normal dağılımın olduğu değişkenlerde bağımsız gruplarda t testi, kategorik değişkenlerde Ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel yanılma olasılığı $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

3. BULGULAR

Çalışmaya 57 postmenopozal dönemde olan, 56 postmenopozal dönemde olmayan toplam 113 kadın alındı. Formun tamamını doldurmama nedeni ile (n=1) ve nörolojik problemleri olması nedeni ile (n=4) beş kadın çalışma dışı bırakıldı. Çalışma 54 postmenopozal dönemde olan ve 54 postmenopozal dönemde olmayan kadın ile tamamlandı. Katılımcıların fiziksel, demografik ve klinik özellikleri Tablo 1’de gösterildi.

Tablo 1. Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınların fiziksel, demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması

Parametreler	Postmenopozal dönemde olan kadınlar (n=54)	Postmenopozal dönemde olmayan kadınlar (n=54)	P
Yaş (y, X±SS)	48,33 ± 3,33	40,96 ± 3,02	<0,001 ^{*a}
VKİ (kg/m ² , X±SS)	27,33 ± 5,86	26,87 ± 4,57	0,457 ^a
Eğitim durumu [n(%)]			
İlkokul/ortaokul	9 (16,7)	3 (5,6)	0,010 ^{*b}
Lise	26 (48,1)	15 (27,8)	
Üniversite	15 (27,8)	28 (51,9)	
Yüksek lisans/doktora	4 (7,4)	8 (14,8)	
Meslek [n(%)]			
Sağlık çalışanı	2 (3,7)	3 (5,6)	1,000 ^b
Sağlık çalışanı değil	52 (96,3)	51 (94,4)	
Gebelik sayısı (X±SS)	2,57 ± 1,44	2,42 ± 1,21	0,597 ^a
Doğum sayısı (X±SS)	2,07 ± 0,93	2,02 ± 0,87	0,806 ^a
Doğum tipi [n(%)]			
Normal doğum	24 (44,44)	23 (42,6)	0,175 ^b
Sezaryen	15 (27,8)	24 (44,4)	
Her ikisi de	5 (9,3)	3 (5,6)	
Hiçbiri	10 (18,5)	4 (7,4)	
Menopoz süresi (y, X±SS)	3,48 ± 2,26	-	-
Menopoz tipi [n(%)]			
Doğal	45 (83,3)	-	-
Tıbbi	9 (16,7)	-	-

*p<0,05, y:yıl, X: ortalama, SS: standart sapma, VKİ: vücut kitle indeksi, a: Bağımsız gruplarda t testi, b: Ki kare testi

Üriner inkontinans şikâyeti postmenopozal dönemde olan (%42,6) ve olmayan (%27,8) kadınlarda en çok görülen pelvik taban disfonksiyonu olarak bulundu. Ancak postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda üriner inkontinans, anal inkontinans ve pelvik organ prolapsusları benzer oranda görülmekteydi (p>0,05). Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda görülen pelvik taban disfonksiyonu şikâyetleri Tablo 2’de gösterildi.

Tablo 2. Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda pelvik taban disfonksiyonlarının karşılaştırılması

Pelvik taban disfonksiyon varlığı	Postmenopozal dönemde olan kadınlar n=54 n (%)	Postmenopozal dönemde olmayan kadınlar n=54 n (%)	p
Üriner inkontinans	23 (42,6)	15 (27,8)	0,158 ^b
Anal inkontinans	14 (25,9)	14 (25,9)	1,000 ^b
Pelvik organ prolapsusu	6 (11,1)	2 (3,7)	0,270 ^b

*p<0,05, b: Ki kare testi

Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda pelvik taban kasları bilgi ve farkındalık düzeylerini karşılaştıran çalışmamızda; pelvik taban kaslarını daha önce duyma oranlarının benzer olduğu bulundu (p>0,05). Pelvik taban kaslarını duyma kaynaklarının (internet, doktor, kitap vb.) gruplar arasında benzer olduğu (p>0,05), ayrıca her iki grup için pelvik taban kaslarının en çok internetten duyulduğu saptandı. Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda pelvik taban kas fonksiyonlarının ve pelvik taban fonksiyon bozukluklarındaki tedavi seçeneklerinin bilinmemesi oranlarının yüksek ve benzer olduğu tespit edildi (p>0,05). Grupların pelvik taban kas egzersizleri ile ilgili bilgi ve farkındalıkları değerlendirildiğinde pelvik taban kas egzersizlerini duymama ve yapmama oranlarının yüksek ve gruplar arasında benzer olduğu görüldü (p>0,05). Ayrıca grupların pelvik taban egzersizlerinin yapılışı ile ilgili bilgi düzeylerinin benzer (p>0,05) olduğu görüldü (Tablo 3).

Tablo 3. Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda pelvik taban kasları bilgi ve farkındalık düzeyleri

	Postmenopo zal dönemde olan kadınlar n=54 n (%)	Postmenopozal dönemde olmayan kadınlar n=54 n (%)	p
Pelvik taban kaslarını daha önce duydunuz mu?			
Hayır	26 (48,1)	28 (51,9)	0,848 ^b
Evet	28 (51,9)	26 (48,1)	
Pelvik taban kaslarını nereden duydunuz?			
Doktor	7 (13,0)	9 (16,7)	0,786 ^b
Fizyoterapist	3 (5,6)	6 (11,1)	
Hemşire	0 (0,0)	1 (1,9)	0,489 ^b
Ebe	0 (0,0)	1 (1,9)	
Kitap	5 (9,3)	4 (7,4)	1,000 ^b
İnternet	18 (33,3)	18 (33,3)	
Televizyon	5 (9,3)	5 (9,3)	1,000 ^b
Arkadaş	5 (9,3)	1 (1,9)	
Okul	1 (1,9)	1 (1,9)	1,000 ^b
Duymadım	26 (48,1)	28 (51,9)	1,000 ^b
			1,000 ^b
			0,205 ^b
			1,000 ^b
			0,848 ^b

Pelvik taban kaslarının fonksiyonları nelerdir?			0,432 _b
İdrar kontrolünü sağlar			
Dışkı (büyük abdest) kontrolünü sağlar			0,627 _b
Pelvik organlara (mesane, rahim, bağırsak) destek olur	24 (44,4)	19 (35,2)	1,000 _b
Cinsel fonksiyonda önemlidir.	9 (16,7)	12 (22,2)	
Beli destekler	22 (40,7)	21 (38,9)	0,527 _b
Kan ve lenf dolaşımını artırır	18 (33,3)	14 (25,9)	
Bilmiyorum	6 (11,1)	9 (16,7)	0,578 _b
	4 (7,4)	4 (7,4)	
	25 (46,3)	29 (53,7)	1,000 _b
			0,564 _b
Pelvik taban fonksiyon bozukluklarında kullanılacak tedavi seçenekleri nelerdir?			0,759 _b
İlaç tedavisi	7 (13,0)	5 (9,3)	1,000 _b
Fizik tedavi	9 (16,7)	10 (18,5)	0,557 _b
Pelvik taban kas egzersizi	24 (44,4)	20 (37,0)	
Cerrahi tedavi	16 (29,6)	10 (18,5)	0,260 _b
Bilmiyorum	29 (53,7)	34 (63,0)	0,435 _b
Pelvik taban kas egzersizini daha önce duydunuz mu?			0,694 _b
Evet	23 (42,6)	20 (37,0)	
Hayır	31 (57,4)	34 (63,0)	
Pelvik taban kas egzersizi yaptınız mı?			0,300 _b
Evet	20 (37,0)	14 (25,9)	
Hayır	34 (63,0)	40 (74,1)	
Pelvik taban kas egzersizini nasıl yaparsınız?			0,328 _b
Tuvalette sürekli idrarı durdurarak	6 (11,1)	6 (11,1)	
Karnımızı içeri çekerek	0 (0,0)	3 (5,6)	
Bacaklarımızı birbirine yaklaştırarak	2 (3,7)	0 (0,0)	
Kalçalarımızı sıkarak	4 (7,4)	4 (7,4)	
Nefesi tutup ıkınarak	0 (0,0)	0 (0,0)	
İdrarı ve gazımızı tutuyor gibi kaslarımızı sıkarak ve içinize doğru çekerek	10 (18,5)	5 (9,3)	
Hiçbiri	2 (3,7)	1 (1,9)	
Bilmiyorum	30 (55,6)	35 (64,8)	

*p<0,05, b: Ki kare testi

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınların pelvik taban disfonksiyonlarını, pelvik taban kasları bilgi ve farkındalık düzeylerini karşılaştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmamızda postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda üriner inkontinans, anal inkontinans ve pelvik organ prolapsusu şikayetlerinin benzer oranda olduğu görüldü. Pelvik taban kasları bilgi ve farkındalığı her iki grupta da benzer ve yetersiz olarak bulundu.

Menopozdan sonra pelvik taban disfonksiyonlarının giderek yaygınlaştığı bilinmektedir (17). Daha önceki çalışmalara göre de pelvik organ prolapsusunun 50 yaş sonrası kadınların yaklaşık yarısında görülebileceği ve postmenopozal dönemde olan kadınlarda anal inkontinans görülme oranı %10,4; üriner inkontinans görülme oranı da %30 olarak bulunmuştur (32-35). Şentürk ve arkadaşlarının (2012) postmenopozal dönemde olan kadınlarda üriner inkontinans risk faktörleri ve prevalans araştırması çalışmasında postmenopozal dönemde olan kadınların %45,6 oranında üriner inkontinans şikâyeti olduğu sonucuna varılmıştır (36). Bizim çalışmamızda da literatüre benzer olarak postmenopozal dönemde olan (%42,6) ve olmayan (%27,8) kadınlarda en sık görülen pelvik taban disfonksiyonu üriner inkontinanstı. Postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda üriner inkontinans, anal inkontinans ve pelvik organ prolapsusu şikayetlerinin benzer oranda olduğu görüldü. Sonuç olarak üriner inkontinans, anal inkontinans ve pelvik organ prolapsusu postmenopozal kadınlarda sık karşılaşılan ve araştırılması gereken disfonksiyonlardandır ve postmenopozal dönemdeki kadınlarda artmış olan prevalans dolayısıyla da kadınların postmenopozal dönemden önce bilgilendirilmesi gereken bir konudur.

Neels ve arkadaşları (2016) yaptıkları çalışmada, kadınlarda pelvik taban hakkında bilgi yetersizliği olduğunu ve kadınların çok geç olan postmenopozal dönemde pelvik taban hakkında bilgilendirildiğine değinmiştir (37). Pelvik taban bilgi/farkındalığındaki artış, yaşam kalitesindeki artış ve pelvik taban disfonksiyonu semptomlarında azalma ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur (38). Hill ve arkadaşları (2017), yaş ortalaması 29,2 olan 633 gebe kadınla yaptığı pelvik taban kas bilgisi araştırma çalışmasında kadınların %17,4 oranında pelvik taban kaslarını duymadığını veya duyup duymadıklarını bilmediklerini bildirmiştir (39). Bizim çalışmamıza göre, postmenopozal dönemde olan ve olmayan 108 kadında pelvik taban kaslarını duyma oranı %50 olarak daha iyi bulunmuştur. Bizim çalışmamızda postmenopozal dönemde olan (%51,9) ve olmayan (%48,1) kadınlarda pelvik taban kaslarını duyma oranı benzerdi. Hill ve arkadaşları (2017), çalışmalarına katılan gebe kadınların %49,4'ünün pelvik taban kaslarını ebeden duyduğu sonucuna varmıştır (39). Çalışmamızda postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda pelvik taban kaslarını duymuş olanların büyük çoğunluğunun internetten bilgi aldıkları ve internetten duyma oranının her iki grupta da eşit olduğu sonucuna ulaşıldı. Kadınların pelvik taban kaslarını sağlık profesyonellerinden duyma oranının bu orandan daha düşük olması hem postmenopozal dönemde olan kadınlarda hem de postmenopozal dönemde olmayan kadınlarda pelvik taban kaslarıyla ilgili eksik bilgilendirilmenin veya yanlış bilgilendirilmenin sebebi olabilir.

Farklı popülasyonlarda yapılmış çalışmalarda da kadınların yüksek oranda pelvik taban kaslarının fonksiyonlarını bilmediği ve en çok bilinen fonksiyonunun üriner kontinansı sağlamak olduğu sonucuna varılmıştır (26,31,39). Çalışmamızda postmenopozal dönemde olan kadınlarda (%46,3) pelvik taban kaslarının fonksiyonlarını bilmeme oranı postmenopozal dönemde olmayan (%53,7) kadınlara göre daha az bulundu. Bununla birlikte gruplar arasında pelvik taban fonksiyonlarını bilmeme oranı benzer bulundu. Çalışmamızda postmenopozal dönemde olan kadınlar arasında en çok bilinen pelvik taban kasları fonksiyonu idrar

kontrolünü sağlamak iken; postmenopozal dönemde olmayan kadınlar arasında en çok bilinen fonksiyon pelvik organlara destek olmaktı. Bununla beraber, kan ve lenf dolaşımını artırma fonksiyonu her iki grupta da eşit ve en az (%7,4) bilinen bir fonksiyon olarak bulundu. Daha önce yapılmış çalışmalarda da bizim çalışmamıza benzer şekilde beli destekleme fonksiyonunun diğer fonksiyonlara göre daha az bilinen bir fonksiyon olduğu görülmektedir (26,31,39). Çalışmamızın sonucuna göre her iki grupta da pelvik taban kaslarının fonksiyonları konusunda eksik bilgi mevcuttur ve artırılması gerekmektedir.

Kadınların pelvik taban kas egzersizlerini bilip uygulama durumlarını inceleyen az sayıda çalışma mevcuttur (24). Daha önceki çalışmalarda pelvik taban disfonksiyonları için tedavi seçeneklerini bilmeme oranı yüksekti (24,26). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, her iki grupta pelvik taban disfonksiyonları için tedavi seçeneklerini bilmeyenlerin oranı benzer ve yüksekti. Pelvik taban disfonksiyonları için tedavi seçenekleri arasında ise postmenopozal dönemde olan (%44,4) ve olmayan (%37,0) kadınlarda en çok bilinen yöntem pelvik taban kas egzersizleri olarak bulundu. Literatürde farklı popülasyonlardan kadınlarda pelvik taban kas egzersizlerini duyma ve yapma oranları düşük bulunmuştur (23,24,26). Bizim çalışmamızda pelvik taban kas egzersizlerini duyma ve yapma oranları gruplar arasında benzer ve düşüktü. Çalışmamızda postmenopozal dönemde olan (%55,6) ve olmayan (%64,8) kadınlarda pelvik taban kas egzersizlerinin nasıl yapılacağını bilmeme oranı her iki grupta da yüksekti. Doğru cevap olan ‘‘ İdrarı ve gazınızı tutuyor gibi kaslarınızı sıkarak ve içinize doğru çekerek’’ seçeneğini işaretleyenlerin oranı düşük bulundu. Pelvik taban kas egzersizinin etkili olabilmesi için doğru kasların kasılması önemlidir (40). Bu sebeple pelvik taban kas bilgisinin artırılması pelvik taban rehabilitasyon başarısının artmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızın limitasyonu pelvik taban kas bilgi ve farkındalığının geçerli ve güvenilir ölçeklerle değerlendirilmemiş; daha önceki çalışmalarda kullanılmış anketlerden yararlanılarak yapılmış bir çalışma olmasıdır (24,26-28,31,39). Ayrıca çalışmamız pilot çalışma olarak planlanmıştır. İleriki çalışmalarda daha büyük örneklem grupları ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlarda üriner inkontinans, anal inkontinans ve pelvik organ prolapsuslarının benzer oranda olduğu bulundu. Her iki grupta pelvik taban kasları hakkında bilgi ve farkındalığın benzer şekilde yetersiz olduğu görüldü. Sağlık profesyonelleri postmenopozal dönemde olan ve olmayan kadınlara pelvik taban sağlığını korumak ve geliştirmek için bu konu ile ilgili eğitimler verebilir.

Finansal Destek

Bu çalışma için finansal destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarların çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

1. Mantle, J., Haslam, J., Barton, S. (2004). *Physiotherapy in Obstetrics and Gynaecology* (2nd ed.) London: Elsevier Limited.
2. Nelson, H. D. (2008). Menopause. *Lancet* (London, England), 371(9614), 760-770.
3. Taffe, J. R., & Dennerstein, L. (2002). Menstrual patterns leading to the final menstrual period. *Menopause* (New York, N.Y.), 9(1), 32-40.
4. Barbo D. M. (1987). The physiology of the menopause. *The Medical clinics of North America*, 71(1), 11–22.

5. Chen G. D. (2007). Pelvic floor dysfunction in aging women. *Taiwanese journal of obstetrics & gynecology*, 46(4), 374–378.
6. Johnston S. L. (2019). Pelvic floor dysfunction in midlife women. *Climacteric : the journal of the International Menopause Society*, 22(3), 270–276.
7. TJOD'dan Açıklama - Dünya Menopoz Günü. (2022, 3 Mart). Erişim adresi <https://www.tjod.org/tjodden-aciklama-dunya-menopoz-gunu/>.
8. Görgel, E. B., Çakıroğlu, F. P. (2007). Menopoz döneminde kadın. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
9. Raizada, V., & Mittal, R. K. (2008). Pelvic floor anatomy and applied physiology. *Gastroenterology clinics of North America*, 37(3), 493–509.
10. Hodges, P. W., Sapsford, R., & Pengel, L. H. (2007). Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and urodynamics*, 26(3), 362–371.
11. Ashton-Miller, J. A., & DeLancey, J. O. (2007). Functional anatomy of the female pelvic floor. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1101, 266–296.
12. Bordoni, B., Sugumar, K., & Leslie, S. W. (2021). Anatomy, Abdomen and Pelvis, Pelvic Floor. In StatPearls. StatPearls Publishing.
13. Jundt, K., Peschers, U., & Kentenich, H. (2015). The investigation and treatment of female pelvic floor dysfunction. *Deutsches Arzteblatt international*, 112(33-34), 564–574.
14. Haylen, B. T., de Ridder, D., Freeman, R. M., Swift, S. E., Berghmans, B., Lee, J., ve diğerleri. (2010). An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *International urogynecology journal*, 21(1), 5–26.
15. Dumoulin, C., Pazzoto Cacciari, L., & Mercier, J. (2019). Keeping the pelvic floor healthy. *Climacteric : the journal of the International Menopause Society*, 22(3), 257–262.
16. Frota, I., Rocha, A., Neto, J., Vasconcelos, C., De Magalhaes, T. F., Karbage, S., ve diğerleri. (2018). Pelvic floor muscle function and quality of life in postmenopausal women with and without pelvic floor dysfunction. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 97(5), 552–559.
17. Smith, P., Heimer, G., Norgren, A., & Ulmsten, U. (1993). Localization of steroid hormone receptors in the pelvic muscles. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 50(1), 83–85.
18. Rømme, K., Schei, B., Rydning, A., H Sultan, A., & Mørkved, S. (2012). Prevalence of anal incontinence among Norwegian women: a cross-sectional study. *BMJ open*, 2(4), e001257..
19. Al-Badr, A., Saleem, Z., Kaddour, O., Almosaieed, B., Dawood, A., Al-Tannir, M., ve diğerleri. (2022). Prevalence of pelvic floor dysfunction: a Saudi national survey. *BMC women's health*, 22(1), 27.
20. Eftekhari T, Ghanbari Z, Kalantari F, Shariat M, Haghollahi F. (2012). The Frequency of Pelvic Floor Dysfunctions and their Risk Factors in Women aged 40-55. *Journal of Family & Reproductive Health*, 6(2), 59-64.
21. Sung, V. W., Washington, B., & Raker, C. A. (2010). Costs of ambulatory care related to female pelvic floor disorders in the United States. *American journal of obstetrics and gynecology*, 202(5), 483.e1–483.e4834.
22. Research on the menopause in the 1990s. Report of a WHO Scientific Group. (1996). World Health Organization technical report series, 866, 1–107.
23. Kahyaoğlu Süt, H., Küçükaya, B. (2021). Gebe Kadınların Pelvik Taban Kas Egzersizleri Hakkında Bilgi Ve İnançları. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 317-330.
24. Kahyaoğlu Süt, H., Küçükaya, B. Kadınların Pelvik Taban Kas Egzersizleri Bilgi ve Uygulama Durumları. (2018). *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(3), 15-20.

25. Liu, J., Tan, S. Q., & Han, H. C. (2019). Knowledge of pelvic floor disorder in pregnancy. *International urogynecology journal*, 30(6), 991–1001.
26. Toprak Celenay, S., Dugun, E. S., & Degirmendereli, A. R. (2021). High-impacts Sport Athletes' Pelvic Floor Knowledge, Awareness, and Lower Urinary Tract Symptoms: A Cross Sectional Pilot Study. *Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, doi: 10.5336/sportsci.2021-82598.
27. Mamuk, R., Dişsiz, M., & Dinç, H. (2018). Sağlık Profesyonellerinin Pelvik Taban Kas Egzersizlerini Uygulama ve Öğretme Konusundaki Bilgi Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi. *JAREN/Hemşirelik Akademik Araştırma Dergisi*, 4(1), 15-20.
28. Chen, C., Cox, J. T., Yuan, C., Thomaier, L., & Dutta, S. (2019). Knowledge of pelvic floor disorders in women seeking primary care: a cross-sectional study. *BMC family practice*, 20(1), 70.
29. Shaw, C., Tansey, R., Jackson, C., Hyde, C., & Allan, R. (2001). Barriers to help seeking in people with urinary symptoms. *Family practice*, 18(1), 48–52.
30. Creavin, S. T., Wisniewski, S., Noel-Storr, A. H., Trevelyan, C. M., Hampton, T., Rayment, D., ve diğerleri. (2016). Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of dementia in clinically unevaluated people aged 65 and over in community and primary care populations. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2016(1), CD011145
31. Toprak Çelenay, Ş., Düşgün, E. S., Okumuş, B., Çolakoğlu, M. N. & Güngör, M. (2021). Sağlık Profesyonellerinin Pelvik Taban Hakkında Bilgi ve Farkındalık Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 8(3), 591-607.
32. Weber, A. M., & Richter, H. E. (2005). Pelvic organ prolapse. *Obstetrics and gynecology*, 106(3), 615–634.
33. Drutz, H. P., & Alarab, M. (2006). Pelvic organ prolapse: demographics and future growth prospects. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 17 Suppl 1, S6–S9.
34. Chen, G. D., Hu, S. W., Chen, Y. C., Lin, T. L., & Lin, L. Y. (2003). Prevalence and correlations of anal incontinence and constipation in Taiwanese women. *Neurourology and urodynamics*, 22(7), 664–669.
35. Monteleone, P., Mascagni, G., Giannini, A., Genazzani, A. R., & Simoncini, T. (2018). Symptoms of menopause - global prevalence, physiology and implications. *Nature reviews. Endocrinology*, 14(4), 199–215.
36. Senturk, S., & Kara, M. (2012). Risk factors and prevalence of urinary incontinence in postmenopausal women living in Turkey. *Clinical and experimental obstetrics & gynecology*, 39(1), 69–71.
37. Neels, H., Tjalma, W. A., Wyndaele, J. J., De Wachter, S., Wyndaele, M., & Vermandel, A. (2016). Knowledge of the pelvic floor in menopausal women and in peripartum women. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(11), 3020-3029.
38. Berzuk, K., & Shay, B. (2015). Effect of increasing awareness of pelvic floor muscle function on pelvic floor dysfunction: a randomized controlled trial. *International urogynecology journal*, 26(6), 837–844.
39. Hill, A. M., McPhail, S. M., Wilson, J. M., & Berlach, R. G. (2017). Pregnant women's awareness, knowledge and beliefs about pelvic floor muscles: a cross-sectional survey. *International urogynecology journal*, 28(10), 1557–1565.
40. Laycock, J., & Haslam, J. (2002) Pelvic floor muscle exercise in the treatment of urinary incontinence. *Therapeutic management of incontinence and pelvic pain pelvic organ disorders*. London: springer-verlag, pp.63-72.

A STUDY ON GREEN HUMAN RESOURCE PRACTICES IN IT SECTOR

Dr.C.Vijai

Associate Professor, Faculty of Commerce and Business Administration, Vel Tech
Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology-Chennai

Dr.K.Natarajan

Assistant Professor, Department of Commerce, Vel Tech Arts College, Chennai

Dr.R.Settu

Assistant Professor (GL), Department of Commerce, Government Arts and Science College
Chennai

ABSTRACT

Since from the previous couple of some years, many environmental issues are arising, the authorities of numerous international locations have directed the industries and businesses to popularity on an environmental control application collectively with their commercial enterprise organization operations. As top notch exploitation of natural sources continuously degrading our environment, the government of various international locations have provide you with one-of-a-type Environment Protection tips making sure that companies and industries adopt the ones rules in their enterprise manner for sustainability goals. Green Human Resource Management is a cutting-edge concept followed via many organizations now a day. Many agencies all over the world in recent times have covered Green HR policies as part of HRM collectively with traditional CSR activities to make the worker aware of their responsibilities towards environmental control. The cause of this observe is to take a look at the relationship among green HRM practices and worker behavior specifically worker engagement select IT sector in Bangalore city.

KEY WORDS: Green Recruiting, IT sector, Employee, CSR, Green Human Resource Management

INTRODUCTION

Organizational manage practices have witnessed large transformation during the last several years. Green HRM is defined as a surroundings extraordinary HR exercise that subscribes to the sustainable use of assets inside the IT sectors everywhere inside the global. The gift paper attempts to evaluate the effect of Green HRM manipulate on enterprise business enterprise agencies from a move international Perspective. The gift paper follows the systematic take a look at of relevant academic literature associated with Green HRM practices with in the global scenario. The effects examined that the implementation of Green HRM furnished benefits for man or woman employees and the organization as properly. In precise, person personnel had higher green and non-green paintings results. Meanwhile, at the organizational diploma, the benefits of the implementation of Green HRM were the arrival of environmentally first rate organizational way of life and art work weather, the elevated regular average performance of numerous belongings, the formation of immoderate notable corporation photo and stepped forward monetary and eco-regular common typical overall performance. It is expected that this take a look at contributes to boom the literature at the implementation of Green HRM and its benefits to IT quarter. Recruitment is the maximum

vital characteristic of HR is converting it color. Environmental sustainability and social duty have truly risen to the main facet of debate. The environmental troubles have received lot of significance inside facet the wake of raging debates on international warming, recycling, energy conservation obligations and natural calamities. Young people are seized with environmental problems which may be dominating the political discourses throughout the world. In contemporary times growing significant form of big agencies are brandishing there environmental document to, now not nice having decisive region over particular organizations however moreover to the capacity hires. Welcome to the arena of inexperienced recruiting. Going green is not best a fashion; its miles virtually the way the region is changing in case you need to be inexperienced. Companies everywhere with in the global are catching on it; however it's miles nonetheless in its infancy.

REVIEW OF LITERATURE

Renwick et al., (2012) the paper makes a case for the mixture of the in big detail separate literatures of environmental manage (EM) and human useful resource manipulate (HRM) studies. The paper categorizes the triumphing literature at the idea of Ability–Motivation–Opportunity (AMO) concept, revealing the function that Green human useful aid manages (GHRM) techniques play in people-control exercising. The contributions of the paper lie in drawing together the extant literature within aspect the region, mapping the terrain of the field, figuring out some gaps inside aspect the cutting-edge literature and suggesting some potentially fruitful future studies agendas. The findings of the evaluation suggest that knowledge of the manner GHRM practices impact worker motivation to turn out to be worried in environmental sports lags within aspect the returned of that of tactics agencies amplify Green skills and offer employees with opportunities to be concerned in EM organizational efforts. Organizations are not the use of the entire style of GHRM practices, and this could restriction their effectiveness in efforts to decorate EM. Noronha et al., (2017) Green human aid control is an worldwide environmental problems and the development of environmental current which might be growing the need for groups to adopt formal environmental strategies and programmers in which the personnel have to be inspired, empowered and environmentally aware about Greening if you want to perform green manage initiatives. Today Green Human Resource Management has come to be a key commercial organization method for the huge companies wherein Human Resource Developments play an energetic factor in going inexperienced on the office. Our way of lifestyles each at non-public and expert diploma began out affecting the environment so adversely that we can't hazard to letting the results pass unchecked. We ought to trade our residing behavior or face the outcomes. No doubts the organization global is a amazing stakeholder inside facet the speak approximately environmental problems and therefore conforms to be an important part of the solution to the environmental risk. Basu, M (2020) Organizational manipulate practices have witnessed huge transformation over the past several years. Green HRM is described as a surroundings great HR workout that subscribes to the sustainable use of reasserts inside side the industrial sectors anywhere within the world. The gift paper attempts to assess the impact of Green HRM manage on business organization businesses from a skip America mind-set. The gift paper follows the systematic examine of applicable instructional literature related to Green HRM practices inside aspect the worldwide state of affairs. The findings of the have a study seem to signify companies throughout the globe are absorbing Green HRM as a proactive step in the direction of shielding the surroundings. It is likewise noted within facet they have got a observe that the implementation of Green HRM seems to advantage the numerous commercial sectors on a international scale. Sinniah et al., (2020) this takes a take a look at goals to find out the effectiveness of Green Human Resources Management (GHRM) within the path of sustainable common usual performance with inside the facility manipulate

industry. This examines hired self-report questionnaires from 159 personnel from creation corporations in Malaysia. Data has been analyzed the use of partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) three.2.Eight version software. The effects determined that inexperienced training and development, inexperienced rewards and repayment plus inexperienced organizational way of life are big predictors for sustainable famous normal typical performance with inside the advent organizations in Malaysia. Contrariwise, inexperienced recruitment and choice, plus green not unusual ordinary overall performance manage and appraisal does now not play a widespread characteristic with sustainable usual ordinary performance. The findings verify that the GHRM practices closer to sustainable everyday typical performance in facility control are notwithstanding the fact that at an early level in Malaysia. Suharti, L., and Sugiarto, A. (2020) Green Human Resource Management (HRM) objectives to shape employee conduct to help groups gain their environmentally-incredible desires. Firms can translate the implementation of Green HRM idea into each HRM characteristic. This paper is qualitative exploratory research that investigates the implementation of Green HRM in an commercial enterprise organization positioned in Indonesia this is internationally professional for being an environmentally first-rate industrial organization commercial enterprise corporation. These take a look at wants to consciousness at the implementation of Green HRM thru several HRM capabilities and to investigate the brilliant results of the implementation of Green HRM on humans and corporations.

Green Human Resource Management (GHRM) Conceptual Background

Green HRM entails venture surroundings friendly HR initiatives ensuing in greater effectiveness, decrease value and better worker engagement and retention in turn. The inexperienced human resource management accommodates of many features within the human useful resource branch of an organization. It facilitates to reduction of paper utilization and the implementation of inexperienced human aid guidelines together with planning, recruiting, choosing, handling employees and the employee members of the family. It makes the environment inexperienced in the administrative center. All the activities involved within the inexperienced human useful resource management enhance the cost of the employees and the employer. That there is a demand for the amalgamation of environmental management in Human Resource Management (HRM) because it is essentially or very critical instead of simply desirable. Successful environmental control in an business enterprise desires special efforts of human useful resource management Similarly also said that effective environmental overall performance outcomes want human resource practices that support the complete execution and renovation of environmental management systems inside the groups. Organizations which are able to line up HRM practices with targets of environmental management may be completed a favored aim or result in corporate environmental control expedition A take a look at done concluded that HRM plays top position in execution of green practices and indicates the contribution of HRM to the inexperienced performance.

Significance of the Study

Today the need for green human beneficial resource management is vital for all around the worldwide. The ecological attention of every human drives the residing fashion and surroundings. The preferred employees are interested by inexperienced human resource management because of its important and want inside the cutting-edge place of work. Our non-public and professional lifestyle is affected due to many outcomes. The company global is the vastest in improving the environment problems and the enterprise has to provide method to this hazards. But now the idea of “Green HRM” has advanced and the composition of the insurance priorities has changed. Today, artwork is still a need however it is also a basis of personal pride. One of the approach which enables to achieve non-public and expert dreams to be ecological benefit. This Green HRM is in lifestyles due to a social duty to

personnel and also to provide a competitive advantage to employers. Many people expect that Green HRM is only within the framework of what the enterprise does for its employees.

RELEVANCE OF GREEN HRM

Green HRM research is specifically targeted at the industries and organizational stage practices. Researchers have additionally attempted to discover Green HR structures and its impact on worker behavior along multi dimension and new theoretical techniques. Further studies additionally tried to understand the relevance of Green procedure with understand to Green HRM Thus, it emerges from the various literature that there are various widespread strands of Green HRM practices; every of which plays a vital function in shaping the organizational management.

The word “Green Recruiting” is coined with the useful aid of the usage of John Sullivan, HR Consultant and Professor of Management at the San Francisco State University’s College of Business in June 2007. He quoted “If you want a issue in recruiting, green recruiting is the manner in advance. Time is ripe for the agencies to head in for a kill as many companies have now not taken to it currently”. Green recruiting refers to sharing of corporation’s dependable determination in the direction of the reason of surroundings with the candidates whom they will be attempting to find to rent. It isn't always a passing fad. World over, corporations have grown to be a member of the inexperienced recruiting bandwagon. It can be termed as a paper-loose recruitment approach with a minimal environmental impact. Applications are invited thru online mediums like virtual mail, online software program bureaucracy or the Global Talent Pool. If possible, phone or video-primarily based interviews are finished to decrease any excursion-related environmental effect. Encouraging small practices at paintings, like turning off lighting fixtures and machine's at the same time as now not in use, shutting down computer systems, wearing out teleconferences in place of journeys, striving to apply paperless place of work and so forth. Could make an entire international of difference and a thrilling vicinity to paintings in. Green recruiting is a threat to distinguish you in a recruiting market in which reputation out from the group is already very hard.

In the brand new instances Green standard overall performance measure has additionally won the attention of the researchers. As recommend via Harvey, a big wide variety of researches explored the direct impact of HRM on inexperienced usual performance management, and education For example: Green performance of late is considered to be a important issue of evaluation for the civil aviation zone. Thus it can be said that the performance size acts because the proper yardstick which allows the companies to revitalize and improvise their work practices in the long run.

Green Recruitment

Induction for new recruits is seen to be needed to ensure they apprehend and method their corporate environmental culture in a critical way. Green recruitment is method of recruiting new talent who're privy to sustainable method, environmental system and familiar with words of conservation and sustainable surroundings. Green recruitment make it sure that new talent are familiar with the inexperienced practices and environmental system so that it will guide the powerful environmental management within the business enterprise due to the fact In the race of attracting maximum innovative and innovative employees, corporations boom their recruiting potential, hiring best team of workers is the very important project within the war of expertise and even agencies are also recognize the truth that being an organization is an effective way to draw new skills. Google is an excellent instance of an employer who followed inexperienced recruitment few different groups are Timberland, and yes.

Green Selection

In the selection context, while making selection for the activity vacancies a few agencies don't forget candidates thinking about environmental concern and hobby as selection criteria. When interviewing applicants or comparing them for choice, environmental-related questions are requested via those businesses. Really, these are a number of the best inexperienced choice practices. Any employer can undertake to pick out environmental pleasant humans similarly to the regular choice standards regarding the precise obligations of the job being worried.

Green Performance Management

Performance management (PM) is the technique through which personnel are prompted to beautify their professional abilities that assist to reap the organizational goals and objectives in a better way. The popularity of the company method culminates into the PM. Green overall performance control performs very important function in the effectiveness of inexperienced management paintings over passage of time due to the fact they guide employee overall performance to the environmental performances need with the aid of the employer . Firms like Tata Group of Companies have mounted company-wide environmental overall performance standards (which cowl on-website use, waste control, environmental audits and the discount of waste) to measure environmental overall performance standards and growing inexperienced information structures and audits.

Green Compensation and Reward

Any business organization can acquire their goals with the useful aid of the usage of Green HRM as it makes them privy to their practices. By this gadget personnel are rewarded for their environment fine normal usual performance. It creates character interest to hyperlink with the organizational hobby. When personnel paintings on a totally unique green mission, they want to be rewarded with the aid of monetary.

Green worker contributors of the personal family

Employee owns circle of relatives individuals are that detail of HRM this is involved with putting in amicable industrial business company organization–worker relationships. The courting allows motivation and morale of the personnel in addition to, will growth the productiveness. Basically, worker own family contributors include employee participation and empowerment sports activities. It additionally permits prevent and treatment problems arising at the place of work that would have an impact at the art work. In fact, immoderate exceptional employee contributors of the own family are an intangible and enduring asset and a delivery of aggressive advantage for any corporation commercial enterprise business enterprise.

Green management

The inexperienced management mindset, leaders become equipped to create and act upon sustainable practices. And the ones, in flip, are probably to generate big-scale moves: manual for public guidelines with a purpose to make certain lengthy-term achievement, health, and safety for all segments of society. All individuals of an interdependent global. And all dwelling at the same planet.

Green Orientation

The employee induction utility needs to be planned in this form of. Manner-as to permit the induction of latest employee's proper right into a lifestyle of inexperienced consciousness.

Employers have to highlight the concern for green issues of personnel like their health, protection, and inexperienced strolling conditions in the orientation utility.

RESEARCH METHODOLOGY

Proposed Conceptual Framework

In the conceptual framework, the hypothesized relationships between the constructs have been taken from the relevant literature. The said model examines the relationship between the Green HRM Learning, Training and Development among perception of employees belonging to different socio-economic profiles towards Green Human Resource Management (GHRM) in the select IT companies. Hypotheses are tested with the suggested conceptual framework.

Data Collection

To employees belonging to different socio-economic profiles towards Green Human Resource Management (GHRM) in the select IT companies Bangalore city. Self-administered questionnaires were delivered personally for data collection. Out of the total of 637 distributed questionnaires, 617 were returned; for the analysis, 600 were considered appropriate.

Data Analysis and Results

For this study, the data collected was analyzed using Statistical Package for SPSS was used to run descriptive analysis. in order to identify the measurement of items for meaningful learning.

Table 1: Green Training and Development

Variables	Green gaining knowledge of, education & development in your GHRM guidelines and practice	Environmental education to broaden required competencies and knowledge	Training to analyze or adapt environmental pleasant satisfactory practices	Seminars, periods and shows that assist personnel to acquire expertise in inexperienced human control capabilities
Valid	600	600	600	600
Missing	0	0	0	0
Mean	3.523	3.692	3.710	3.690
Std. Deviation	0.891	0.833	0.898	1.061
Skewness	-0.475	-0.812	-0.782	-0.812
Std. Error of Skewness	0.100	0.100	0.100	0.100
Kurtosis	0.337	1.406	0.807	0.454
Std. Error of Kurtosis	0.199	0.199	0.199	0.199

Source: Primary data

From the above table it is found that the mean value range from 3.523 to 3.692 Standard deviation ranges from 0.833 to 1.061, this leads to the appropriate ranking analysis with respect to the mean value. Respondents of green HRM s have opined that they are more aware that green learning, training and development for Green HRM.

Table 2: Employee Perception on green HRM

Variables	New thoughts/tasks from personnel on a way to approach environmental topics	Green HRM requires a excessive investment and can bring a low return	Developing and maintaining a lifestyle of Green HRM is a prolonged and time eating process	Satisfied with GHRM
Valid	600	600	600	600
Missing	0	0	0	0
Mean	3.390	3.190	3.427	3.933
Std. Deviation	1.089	0.910	0.852	0.883
Skewness	-0.548	-0.318	-0.046	-0.628
Std. Error of Skewness	0.100	0.100	0.100	0.100
Kurtosis	0.084	0.233	0.117	0.455
Std. Error of Kurtosis	0.199	0.199	0.199	0.199

Source: Primary data

From the above table it is found that the mean value range from 3.190 to 3.933 Standard deviation ranges from 0.852 to 1.089, this leads to the appropriate ranking analysis with respect to the mean value. Respondents of inexperienced HRM s have opined that they're new ideas/tasks from personnel on how to method environmental subjects, implementation, Green HRM calls for a excessive investment and may deliver a low return and satisfied with green HRM.

CONCLUSION

Green HRM appears promising for all the stakeholders of HRM. The employers and practitioners can set up the usefulness of linking employee involvement and participation in environmental control programmes to step forward organizational environmental overall performance, like with a specific focus on waste management recycling, growing green merchandise. Green HR ambitions at reducing wastages and very a good deal situation for environment. Green HR initiative results higher productiveness and build a developmental climate for commercial enterprise. By doing so, agencies could add value to their logo photo. The inexperienced recruitment, inexperienced choice, green induction, green performance appraisal, inexperienced reimbursement and rewards machine are powerful equipment in making employees greater eco-friendly for commercial enterprise sustainability. Unions and personnel can assist employers to undertake Green HRM regulations and practices that help safeguard and decorate worker health and properly-being.

Environmental problems are inexperienced in each person's mind. Green recruiting offers the business corporation with a opportunity to stand out from the relaxation of the percent in a crowded recruiting panorama. Even though there may be masses of groups the use of green initiatives on every day basis, it is nevertheless uncommon for the recruiter to apply it as recruiting tool. The time has come for all employers to assess the degree of greenness in

which they operate. Companies are vying to enforce the pleasant practices greenness. At one diploma organizations can use its greenness to attract top –notch capabilities. At a few other degree, its miles a prefect. Possibility for head hunters to contribute in the direction of keeping the surroundings. The greenness claims with the resource of the corporations display their willpower closer to surroundings and society. If the enterprise is to have a decisive component, it becomes essential to spread surroundings-friendly messages with organization's recruitment system. Impact of inexperienced recognition is fruitful. Many agencies presently launched practice institution that counsels employers on "green" focus in the place of work.

These group hopes to help employers positioned into effect high-quality practices on the way to enhance the surroundings via decreasing, reusing and recycling positive substances. The green workout organization moreover advises corporations on teaching their employees approximately how their behaviors in the employer and at home affect the environment. Companies also are supplying a strategic communications platform to their clients and potentialities as a solution for driving greener cognizance inside their own groups. There are ranges of programs which provide monthly digital communications, along with newsletters and interactive video games, as well as operating with groups to rent inexperienced coordinators in community places of work to assist expand plans and function points of touch for green practices. Companies that have followed the program interior its business enterprise determined that one-third of its personnel, from access degree to principals and managers across all workout areas, made sizable adjustments of their everyday behavior, inclusive of multiplied recycling, decreased printing, elimination or discount inside the use of bottled water, plastic and Styrofoam cups, the usage of reusable grocery and lunch baggage, switching to compact fluorescent light bulbs and different energy saving and green merchandise, Changing transportation behavior, together with restricting vehicle trips, carpooling, buying hybrid cars, using mass transit, and biking or walking to paintings.

REFERENCES

- Basu, M. (2020, July 02). Green HRM: A Study on the New Era Global Management Practices. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3641465
- Noronha, L., Manjush, H., & Monteiro, M. (2017, April 28). A Study on the Green Human Resource Management at Gateway Hotel, Mangalore. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2959200
- Renwick, D. E., Redman, T., & Maguire, S. (2012, December 14). Green Human Resource Management: A Review and Research Agenda. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2189279
- Sinniah, S., Subramaniam, M., Seniasamy, R., Hj Mohd, R. K., Raman, G., Mani, R., . . . Mohamed Makhbul, Z. K. (2020, December 03). Green Hrm Practices Towards Sustainable Performance in Facility Management Industry. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3708835
- Suharti, L., & Sugiarto, A. (2020.). A qualitative study OF Green HRM practices and their benefits in the organization: An Indonesian company experience. Retrieved from <https://journals.vgtu.lt/index.php/BTP/article/view/11386>

**PLANKTONİK VE BİYOFİLM BAKTERİLERİ ÜZERİNDE ANTİBİYOTİK
ETKİNLİĞİNİ ARTTIRMADA GÜMÜŞ NİTRAT-ANTİBİYOTİK
KOMBİNASYONLARININ BELİRLENMESİ**
DETERMINATION OF SILVER NITRATE-ANTIBIOTIC COMBINATIONS IN
INCREASING ANTIBIOTIC EFFECTIVENESS ON PLANKTONIC AND BIOFILM
BACTERIA

Cansu VATANSEVER

Dr. Öğr. Üyesi, Altınbaş Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji
Anabilim Dalı

ÖZET

Biyofilme bulunan bakteriler antibiyotiklere karşı planktonik bakterilere kıyasla 100-1000 kat daha dirençlidirler. Kalp kapakçıkları, kateter gibi klinik yüzeylerde oluşan biyofilmlerin sebep olduğu enfeksiyonların tedavisinde antibiyotik direncinden kaynaklanan güçlükler, enfeksiyonun kalıcı hale gelmesine hatta ölüme neden olabilmektedir. Çalışmanın amacı planktonik ve biyofilm bakterileri üzerinde antibiyotiklerin etkinliğini arttırıcı gümüş nitrat kombinasyonlarının belirlenmesidir.

Çalışmada klinik yüzeylerde oluşan biyofilmlerden en sık izole edilen bakterilerden *S.aureus* ve *P.aeruginosa* standart referans suşları ve gümüş nitrat ile kombine edilmek üzere amikasin, meropenem, trimetoprim/sülfametoksazol antibiyotikleri kullanılmıştır. Öncelikle gümüş nitrat ve antibiyotikler için tek tek olmak üzere planktonik bakteriler üzerinde minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK), minimum biyofilm oluşumunu engelleyen konsantrasyon (MBOEK) ve 24 saatlik biyofilmler üzerinde minimum biyofilm inhibisyon konsantrasyonu (MBİK) belirlenmiştir. Ardından kombinasyon çalışmalarında tüm antibiyotiklerin iki kat azalan konsantrasyonları ile gümüş nitratın tespit edilen MİK, MBOEK ve MBİK değerleri, bu değerlerin 2 kat yüksek, 2 ve 4 kat düşük konsantrasyonları kullanılarak MİK, MBOEK ve MBİK değerleri belirlenmiştir.

MİK sonuçlarına göre *S.aureus* ve *P.aeruginosa* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MİK değerinin 4 kat düşük konsantrasyonlarının bile amikasin MİK değerinde sırasıyla 8 ve >32 kat düşüşe neden olduğu tespit edilmiştir. MBOEK sonuçlarına göre *S. aureus* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MBOEK değeri ile amikasin MBOEK değerinde 32 kat düşüş elde edilmiştir. *P.aeruginosa* için meropenem ve trimetoprim/sülfametoksazol'un tek antibiyotik uygulaması ile inhibe edilemeyen biyofilm oluşumu inhibe edilmiştir. MBİK sonuçlarına göre *S.aureus* ve *P.aeruginosa* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MBİK ve üstü değerler ile inhibisyon elde edilmiş olmasına karşın antibiyotik değerlerinin MİK değerinin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, antibiyotiklerin planktonik bakteriler üzerinde etkili olan MİK değerlerinin gümüş nitrat ile düşürülebileceği ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca tek başına etkili olmayan antibiyotiklerin gümüş nitrat ile uygulandığında biyofilm oluşumunu engelleyebildiği belirlenmiştir. Yerleşik biyofilm üzerinde ise yüksek konsantrasyonlarda uygulanan gümüş nitratın biyofilmi inhibe edebildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm Enfeksiyonları, Gümüş Nitrat, Antimikrobiyal Duyarlılık Testleri, Minimum İnhibisyon Konsantrasyonu, Minimum Biyofilm Oluşumunu Engelleme Konsantrasyonu

ABSTRACT

Biofilm bacteria are 100-1000 times more resistant to antibiotics than planktonic bacteria. Difficulties in treatment of infections caused by biofilms on clinical surfaces such as heart valves and catheters cause the permanent infection and even death. In this study, it was aimed to determine silver nitrate combinations that increase the effectiveness of antibiotics on planktonic and biofilm bacteria.

In the study, standard reference strains of *S.aureus* and *P.aeruginosa*, which are the most frequently isolated bacteria from biofilms on clinical surfaces, and amikacin, meropenem, trimethoprim/sulfamethoxazole antibiotics were used in combination with silver nitrate. Initially, minimum inhibition concentration (MIC) on planktonic bacteria, minimum biofilm prevention concentration (MBPC) and minimum biofilm inhibition concentration (MBIC) on 24-hour biofilms of silver and antibiotics were determined individually. In combination studies, two-fold diluted concentrations of antibiotics and MIC, MBPC and MBIC values, 2-fold higher, 2- and 4-fold lower silver nitrate concentrations were used to determine MIC, MBPC and MBIC values.

According to MIC results, it was determined that even 4-fold lower concentrations of the silver nitrate MIC on *S.aureus* and *P.aeruginosa* caused 8- and >32-fold reduction in MIC values of amikacin, respectively. MBPC results show that silver nitrate MBPC on *S. aureus* decreased amikacin MBPC by 32 times. For *P.aeruginosa*, biofilm formation that could not be inhibited by a single antibiotic application of meropenem and trimethoprim/sulfamethoxazole was inhibited. According to MBIC results, although inhibition was obtained with MBIC and 2-fold higher concentrations of silver nitrate on *S.aureus* and *P.aeruginosa*, it was determined that antibiotic values were above the MIC values of antibiotics.

In conclusion, it was revealed that MIC values of antibiotics, which are effective on planktonic bacteria, can be reduced with silver nitrate. Also, it has been determined that antibiotics that are not effective alone can prevent biofilm formation when applied with silver nitrate. It was detected that high concentrations silver nitrate inhibit the established biofilm.

Keywords: Biofilm Infections, Silver Nitrate, Antimicrobial Susceptibility Tests, Minimum Inhibition Concentration, Minimum Biofilm Prevention Concentration

1. GİRİŞ

Biyofilmler, canlı veya cansız yüzeylere tutunarak üremeye başlayan mikroorganizmaların kendi ürettikleri hücre dışı polimerik matriks ile çevrelendiği 3 boyutlu yapıya sahip mikrobiyal topluluklar olarak tanımlanmaktadır (Hall-Stoodley ve diğ., 2012; Percival ve diğ., 2019; Bryers, 2008). Biyofilmler protez kalp kapakçıkları, kalp pilleri, ortopedik implantlar, damar içi kateterler, üriner kateterler, kontak lensler gibi cansız yüzeylerde meydana gelebildikleri gibi akciğer ve yara gibi canlı dokularda da meydana gelebilmektedir (Bryers, 2008; Lebeaux ve diğ., 2013; Hoiby ve diğ., 2010). Gerek klinik yüzeylerde gerekse canlı dokularda meydana gelen biyofilmler, enfeksiyonların %65-80'inden sorumlu olup kronik enfeksiyonlara yol açmaktadırlar (Lebeaux ve diğ., 2013; Ueda ve diğ., 2020; Hoiby ve diğ., 2010; Macia ve diğ., 2014). Biyofilmler, yapısında bulunan mikroorganizmaları

antibiyotikler, yüksek sıcaklık, kuraklık, ozmotik şok, toksik bileşenler, UV radyasyonu gibi olumsuz koşullar karşısında korumaktadır (Kim, 2012; Paraje, 2011). Biyofilm bakterileri, planktonik formlarına oranla antibiyotikler karşısında 100-1000 kata kadar daha dirençlidirler (Olsen, 2015; Hassan ve diğ., 2011; Hoiby ve diğ., 2010). Biyofilm bakterilerinin antibiyotiklere karşı dirençli olmalarının nedenleri arasında jel benzeri yapıya sahip biyofilm matriksine antibiyotiklerin penetrasyonundaki kısıtlama, kısıtlı miktarda bakterilere ulaşan antimikrobialların dışa atım pompaları ile kolayca hücre dışarı atılabilmesi, düşük konsantrasyonda biyofilm bakterilerine ulaşan antibiyotiklerin etkili konsantrasyon değerlerinin altında kalmaları, biyofilm yapısında bulunan mikroorganizmaların düşük metabolik aktivite göstermeleri ile pek çok antibiyotiğin etkisiz hale gelmesi, yakın konumlanmış hücrelerin gen alış-verişi ile dirençli hale geçmeleri yer almaktadır (Percival ve diğ., 2019).

Antimikrobiyal duyarlılık testleri ile belirlenen MİK değeri uzun yıllardır enfeksiyonların tedavisinde altın standart olarak kullanılmaktadır. Ancak biyofilmle ilişkili bakterilerin varlığında MİK değerlerinin yerine biyofilmi inhibe edecek konsantrasyonların belirlenmesi antimikrobiyal duyarlılık tespitinde daha güvenilir bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Mahami ve diğ., 2010). Biyofilm kaynaklı enfeksiyonların antibiyotiklere karşı gösterdikleri direnç tedavide alternatif metotların aranmasını da kaçınılmaz hale getirmiştir. Alternatif tedavilerin başında antibiyotiklerin diğer antibiyotikler ile veya gümüş gibi antimikrobiyal aktivitesi olan ürünler ile kombinasyonu gelmektedir. Gümüş MÖ 400 yılından beri bilinen en eski antimikrobiallardan biridir. Günümüzde farklı formlardaki gümüş özellikle yara ve yanıkların tedavisinde, yara örtülerinde kullanılmaktadır (Sharma ve diğ., 2015; Namasivayam ve diğ., 2012; Percival ve diğ., 2019). Son zamanlarda gümüş nanopartiküllerinin *Salmonella*, *Staphylococcus* ve *Pseudomonas* gibi bakteriler üzerinde etkinliği yapılan çalışmalar ile ispatlanmıştır (Kaur ve Kumar, 2019). Gümüş inorganik yapıda güvenli bir antimikrobiyal madde olup hastalık yapıcı pek çok aerobik ve anaerobik bakterinin yanı sıra dirençli bakteriler, mayalar ve mantarlar üzerinde antimikrobiyal etkiye sahiptir. Gümüş nitrat proteinlerin tiyol gruplarına bağlanarak proteinleri denature ederek, apoptoza neden olarak, DNA yapısında bulunan bazlar üzerindeki etkisi ile mutasyona neden olarak bakterilerin ölümüne neden olmaktadır (Mohamed ve diğ., 2020; Percival ve diğ., 2019).

Çalışmanın amacı planktonik ve biyofilm bakterilerinde etkili olan gümüş nitrat konsantrasyonlarını belirleyerek planktonik ve biyofilm bakterileri üzerinde antibiyotiklerin etkinliğini artırıcı gümüş nitrat kombinasyonlarının belirlenmesidir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada klinik yüzeylede meydana gelen biyofilm yapılarından en sık izole edilen bakterilerden olan *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 ve *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 700829 kullanılmıştır. Antimikrobiyal duyarlılıkların tespiti amacıyla gümüş nitrat ve amikasin, meropenem, trimetoprim/sülfametoksazol antibiyotikleri kullanılmıştır.

2.1. Gümüş Nitrat ve Antibiyotiklerin Tek Uygulama Analizleri

Çalışmada amikasin için en yüksek konsantrasyon olarak 128 µg/ml, meropenem için en yüksek konsantrasyon olarak 4 µg/ml, trimetoprim/sülfametoksazol en yüksek konsantrasyon olarak 128/2432 µg/ml, gümüş nitrat için en yüksek konsantrasyon olarak 1024 µg/ml kullanılmıştır.

2.1.1. Planktonik Bakterilerin Minimum İnhibisyon Konsantrasyon (MİK) Değerlerinin Belirlenmesi

Planktonik bakterilerin MİK değerleri Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) 2020 kriterleri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Mc Farland 0.5 bulanıklık değerine göre hazırlanan planktonik bakteriler 2 kat seyreltilmiş antibiyotik ve gümüş nitrat süspansiyonları ile 96 kuyucuklu mikropalakalar kullanılarak bir araya getirilmiştir. 37°C’de 20 saat’lik inkübasyon süresinin sonunda bakteri üremesini %99.9 oranında engelleyen en düşük antibiyotik ve gümüş nitrat konsantrasyonu minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK) olarak belirlenmiştir.

2.1.2. Minimum Biyofilm Oluşumunu Engelleme Konsantrasyonu (MBOEK) Değerlerinin Belirlenmesi

Çalışma LaPlante ve Mermel (2007) tarafından yapılan analizde bazı modifikasyonlar yapılarak gerçekleştirilmiştir. Mc Farland 0.5 bulanıklık değerine göre hazırlanan bakteriler 96 kuyucuklu mikropalakalarda 2 kat seyreltilmiş antibiyotik ve gümüş nitrat süspansiyonları ile 37°C’de 20 saat boyunca inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon süresinin sonunda üst sıvı atılmış ve steril fizyolojik tuzlu su (FTS) ile 2 kez yıkama yapılmıştır. Mikroplaka kuyucuklarında kalan hücreler biyofilm oluşturmak üzere %1 glikoz içeren Trypton Soy Broth (TSB) ile süspansiyon edilerek 37°C’de 24 saat boyunca biyofilm oluşturmak üzere inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresinin sonunda biyofilm oluşumunu %99.9 oranında engelleyen en düşük antibiyotik ve gümüş nitrat konsantrasyonu minimum biyofilm oluşumunu engelleme konsantrasyonu (MBOEK) olarak belirlenmiştir.

2.1.3. Minimum Biyofilm İnhibisyon Konsantrasyonu (MBİK) Değerlerinin Belirlenmesi

Çalışma Antunes ve arkadaşları (2010) tarafından yapılan analizde bazı modifikasyonlar yapılarak gerçekleştirilmiştir. Mc Farland 0.5 bulanıklık değerine göre hazırlanan bakterilerin 96 kuyucuklu mikropalakalarda %1 glikoz içeren TSB ile 37°C’de 24 saatlik inkübasyonu sonucunda biyofilmler üretilmiştir. İnkübasyon süresinin sonunda üst sıvı atılmış ve steril FTS ile 2 kez yıkama yapılmıştır. Kuyucuklarda bulunan biyofilm hücreleri 2 kat seyreltilmiş antibiyotik ve gümüş nitrat süspansiyonları ile inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra biyofilmi inhibe eden en düşük antibiyotik ve gümüş nitrat konsantrasyonu minimum biyofilm inhibisyon konsantrasyonu (MBİK) olarak belirlenmiştir.

2.2. Gümüş Nitrat-Antibiyotik Kombinasyon Analizleri

Çalışmada antibiyotikler için tek uygulama analizlerinde kullanılan konsantrasyonlar kullanılmıştır. Gümüş nitrat için ise tek uygulama analizleri sonucunda elde edilen MİK, MBOEK ve MBİK değerleri, bu değerlerin 2 kat yüksek konsantrasyonları ile 2 kat ve 4 kat düşük konsantrasyonları kullanılmıştır.

2.2.1. Planktonik Bakteriler Üzerinde Antibiyotik-Gümüş Nitrat Kombinasyonlarının Minimum İnhibisyon Konsantrasyon (MİK) Değerlerinin Belirlenmesi

Analizler 2.1.1. numaralı başlıkta anlatılan tek antibiyotik ve gümüş nitrat uygulamasında olduğu gibi gerçekleştirilmiş olup tek farkı antibiyotikler ve gümüş nitratin belirlenen 4 farklı konsantrasyonu 1:1 oranında kombine edilerek kullanılmıştır.

2.2.2. Antibiyotik-Gümüş Nitrat Kombinasyonlarının Minimum Biyofilm Oluşumunu Engelleme Konsantrasyonu (MBOEK) Değerlerinin Belirlenmesi

Analizler 2.1.2. numaralı başlıkta anlatılan tek antibiyotik ve gümüş nitrat uygulamasında olduğu gibi gerçekleştirilmiş olup tek farkı antibiyotikler ve gümüş nitratin belirlenen 4 farklı konsantrasyonu 1:1 oranında kombine edilerek kullanılmıştır.

2.2.3. Antibiyotik-Gümüş Nitrat Kombinasyonlarının Minimum Biyofilm İnhibisyon Konsantrasyonu (MBİK) Değerlerinin Belirlenmesi

Analizler 2.1.3. numaralı başlıkta anlatılan tek antibiyotik ve gümüş nitrat uygulamasında olduğu gibi gerçekleştirilmiş olup tek farkı antibiyotikler ve gümüş nitratin belirlenen 4 farklı konsantrasyonu 1:1 oranında kombine edilerek kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan analizlerin tamamı üç tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada hem antibiyotiklerin hem de gümüş nitratin bakteriler üzerinde tek tek uygulanması sonucunda elde edilen MBOEK ve MBİK değerlerinin, planktonik bakteriler üzerinde etkili olan MİK değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Geçmiş dönemde yapılan çalışmalar gümüşün farklı formlarının *S. aureus* üzerindeki MİK değerlerinin 8-80 µg/ml, *P. aeruginosa* için ise 8-70 µg/ml arasında olduğunu göstermektedir (Chopra, 2007). Çalışmamızın sonuçları gümüş nitratin *S. aureus* üzerindeki MİK değerinin 16 µg/ml, *P. aeruginosa* üzerindeki MİK değerinin ise 8 µg/ml olduğunu göstermektedir. Böylece çalışmamız sonucunda elde edilen verilerin benzer çalışmalar ile tutarlı olduğu belirlenmiştir. *S. aureus* ve *P. aeruginosa* ile yapılan farklı bir çalışma sonucuna göre *S. aureus* için gümüş nitrat minimum bakterisidal konsantrasyon (MBK) değeri 32 µg/ml; *P. aeruginosa* için gümüş nitrat MBK değerini 2 µg/ml olarak tespit etmiştir. Bu sonuçlar ile Gram negatif bakterilerin Gram pozitif bakterilere oranla gümüş nitrata daha duyarlı olduğu gösterilmektedir (Jackson ve diğ., 2021). Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre gümüş nitrat MİK değeri *P. aeruginosa* için *S. aureus*'tan daha düşük olarak bulunmuş olup benzer çalışmalar ile tutarlılık göstermektedir. *P. aeruginosa* ile yapılan farklı bir çalışmada 48 saat boyunca gümüş MİK değerinin altındaki konsantrasyonlar ile muamele edilen bakterilerin yüzeylere tutunma özelliğinin azaldığı ve buna bağlı olarak biyofilm oluşumlarının azaldığı tespit edilmiştir. Aynı çalışma sonuçları gümüşün uygulanan MİK değerlerindeki artışa paralel olarak biyofilm yapısının zayıfladığını göstermiştir (Sharma ve diğ., 2015). Ancak çalışmamız sonucunda elde edilen verilere göre biyofilm oluşumunu engellemek veya mevcut biyofilmi inhibe etmek için ihtiyaç duyulan gümüş nitrat konsantrasyonlarının planktonik bakterilere etkili olan MİK değerinden 128 kat daha yüksek olması gerekmektedir.

Tablo 1. Antibiyotik ve Gümüş Nitratin Tek Uygulanması ile Elde Edilen MİK, MBOEK ve MBİK Değerleri

	Antibiyotik	MİK Değeri	MBOEK Değeri	MBİK Değeri
<i>S. aureus</i>	Amikasin	2 µg/ml	128 µg/ml	>128 µg/ml
	Meropenem	0.125 µg/ml	>4 µg/ml	>4 µg/ml
	Trimetoprim/Sülfametoksazol	0.25/4.75 µg/ml	>128/2432 µg/ml	>128/2432 µg/ml
	Gümüş Nitrat	16 µg/ml	256 µg/ml	256 µg/ml
<i>P. aeruginosa</i>	Antibiyotik	MİK değeri	MBOEK Değeri	MBİK Değeri
	Amikasin	4 µg/ml	32 µg/ml	128 µg/ml
	Meropenem	2 µg/ml	>4 µg/ml	>4 µg/ml

	Trimetoprim/Sülfametoksazol	8/152 µg/ml	>128/2432 µg/ml	>128/2432 µg/ml
	Gümüş Nitrat	8 µg/ml	1024 µg/ml	1024 µg/ml

Antibiyotik ve gümüş nitrat kombinasyonlarının MİK sonuçlarına göre *S. aureus* ve *P. aeruginosa* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MİK değerinin 4 kat düşük konsantrasyonlarının amikasin MİK değerinde sırasıyla 8 ve >32 kat düşüşe neden olduğu tespit edilmiştir. *S. aureus* ve *P. aeruginosa* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MİK değerinin 4 kat düşük konsantrasyonları ile meropenem MİK değerinde sırasıyla 8 ve 4 kat düşüş elde edilmiştir. *S. aureus* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MİK değerlerinin 4 kat düşük konsantrasyonu ile trimetoprim/sülfametoksazol MİK değerinde >2 kat düşüş gözlenmiştir. *P. aeruginosa* üzerinde ise gümüş nitrat için belirlenen MİK değeri ile trimetoprim/sülfametoksazol MİK değerinde 2 kat düşüş elde edilmiştir. *S. aureus* ve *E. coli* üzerinde yapılan benzer bir çalışmada farklı antibiyotikler ve gümüş kombinasyonlarının nanopartikül formlarının planktonik bakterilerin katı besiyerindeki inhibisyon zonlarını arttırdığı ve dolayısıyla da antibiyotiklerin etkinliklerini arttırdığı tespit edilmiştir (Kaur ve Kumar, 2019). Farklı bir çalışmada *S. aureus* ve *P. aeruginosa* üzerine farklı antibiyotik ve gümüş nitrat kombinasyonları uygulanmış ve antibiyotiklerin planktonik MİK değerlerinden daha düşük konsantrasyonlarda bakteri üremesinin inhibe edildiği gösterilmiştir (Jackson ve diğ., 2021)

Tablo 2. Antibiyotik ve Gümüş Nitrat Kombinasyonlarının MİK Değerleri

	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MİK Değeri		
<i>S. aureus</i>	Amikasin (2 µg/ml*)	32 µg/ml	<0.125 µg/ml		
		16 µg/ml**	<0.125 µg/ml		
		8 µg/ml	<0.125 µg/ml		
		4 µg/ml	0.25 µg/ml		
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MİK Değeri		
	Meropenem (0.125 µg/ml*)	32 µg/ml	<0.004 µg/ml		
		16 µg/ml**	<0.004 µg/ml		
		8 µg/ml	<0.004 µg/ml		
		4 µg/ml	0.016 µg/ml		
Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MİK Değeri			
Trimetoprim/Sülfametoksazol (0.25/4.75 µg/ml*)	32 µg/ml	<0.125/2.37 µg/ml			
	16 µg/ml**	<0.125/2.37 µg/ml			
	8 µg/ml	<0.125/2.37 µg/ml			
	4 µg/ml	<0.125/2.37 µg/ml			
Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MİK Değeri			
Amikasin (4 µg/ml*)	16 µg/ml	<0.125 µg/ml			
	8 µg/ml**	<0.125 µg/ml			
	4 µg/ml	<0.125 µg/ml			
	2 µg/ml	<0.125 µg/ml			
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MİK Değeri		

<i>P. aeruginosa</i>	Meropenem (2 µg/ml*)	16 µg/ml	<0.004 µg/ml
		8 µg/ml**	0.25 µg/ml
		4 µg/ml	0.5 µg/ml
		2 µg/ml	0.5 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MİK Değeri
	Trimetoprim/Sülfametoksazol (8/152 µg/ml*)	16 µg/ml	<0.125/2.37 µg/ml
		8 µg/ml**	4/64 µg/ml
		4 µg/ml	32/608 µg/ml
2 µg/ml		32/608 µg/ml	

*Tek antibiyotik uygulaması ile elde edilen MİK değeri

**Gümüş nitrat MİK değeri

MBOEK sonuçlarına göre hem *S. aureus* ve hem de *P. aeruginosa* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MBOEK değeri ile amikasin MBOEK değerinde 32 kat düşüş elde edilmiştir. *S. aureus* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MBOEK değerinin iki katı yüksek konsantrasyonu ile meropenem ve trimetoprim/sülfametoksazol MBOEK değerlerinin her ikisinde de >4 kat düşüş elde edilmiştir. *P. aeruginosa* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MBOEK değeri ile meropenem MBOEK değerinde >32 kat düşüş elde edilirken, gümüş nitrat için belirlenen MBOEK değerinin 2 kat düşük konsantrasyonu ile trimetoprim/sülfametoksazol MBOEK değerinde >16 kat düşüş elde edilmiştir. *S. aureus* üzerine farklı antibiyotikler ve gümüşün 1:1 oranında kombine edilmesiyle hazırlanan nanopartiküllerin kullanıldığı benzer bir çalışmada antibiyotik ile kombine edilen gümüşün 12 saatlik uygulamasının biofilm oluşumunu engellediği tespit edilmiştir (Namasivayam ve diğ., 2012).

Tablo 3. Antibiyotik ve Gümüş Nitrat Kombinasyonlarının MBOEK Değerleri

<i>S. aureus</i>	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBOEK Değeri
	Amikasin (128 µg/ml*)	512 µg/ml	4 µg/ml
		256 µg/ml**	4 µg/ml
		128 µg/ml	64 µg/ml
		64 µg/ml	128 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBOEK Değeri
	Meropenem (>4 µg/ml*)	512 µg/ml	1 µg/ml
		256 µg/ml**	>4 µg/ml
		128 µg/ml	>4 µg/ml
		64 µg/ml	>4 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBOEK Değeri
	Trimetoprim/Sülfametoksazol (>128/2432*)	512 µg/ml	32/608 µg/ml
		256 µg/ml**	64/1216 µg/ml
		128 µg/ml	64/1216 µg/ml
		64 µg/ml	64/1216 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBOEK Değeri
Amikasin (32 µg/ml*)	2048 µg/ml	<0.125 µg/ml	
	1024 µg/ml**	1 µg/ml	
	512 µg/ml	4 µg/ml	

<i>P. aeruginosa</i>		256 µg/ml	8 µg/ml	
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBOEK Değeri	
	Meropenem (>4 µg/ml*)		2048 µg/ml	0.004 µg/ml
			1024 µg/ml**	0.125 µg/ml
			512 µg/ml	>4 µg/ml
			256 µg/ml	>4 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBOEK Değeri	
	Trimetoprim/Sülfametoksazol (>128/2432 µg/ml*)		2048 µg/ml	0.125/2.37 µg/ml
			1024 µg/ml**	0.5/9.5 µg/ml
			512 µg/ml	8/152 µg/ml
			256 µg/ml	32/608 µg/ml

*Tek antibiyotik uygulaması ile elde edilen MBOEK değeri

**Gümüş nitrat MBOEK değeri

MBİK sonuçlarına göre gümüş nitrat için belirlenen MBİK değeri ile *S. aureus* biyofilminin trimetoprim/sülfametoksazol tarafından inhibe edilebildiği tespit edilmiştir. *P. aeruginosa* üzerinde gümüş nitrat için belirlenen MBİK'nun 2 kat yüksek konsantrasyonu ile amikasin tarafından mevcut biyofilmin inhibe edilebildiği belirlenmiştir. Ancak çalışma sonuçlarına göre biyofilm inhibisyonunu sağlayan antibiyotik MBİK değerlerinin planktonik bakteriler üzerinde etkili olan MİK değerlerinden oldukça yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2 günlük *S. aureus* biyofilmlerin kullanıldığı farklı bir çalışmada antibiyotik ve gümüş nitratın biyofilm inhibe eden konsantrasyonları ile planktonik MİK değerleri karşılaştırıldığında antibiyotik için 15 kattan yüksek, gümüş nitrat için yaklaşık 4 kat fark olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber bugün yara örtülerinde kullanılan gümüş nitrat konsantrasyonunun ise biyofilmi tamamen inhibe etmek için gerekli olan gümüş nitrat konsantrasyonundan çok düşük olduğu tespit belirtilmiştir (Mahami ve diğ., 2010).

Tablo 4. Antibiyotik ve Gümüş Nitrat Kombinasyonlarının MBİK Değerleri

<i>S. aureus</i>	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBİK Değeri	
	Amikasin (>128 µg/ml*)		512 µg/ml	>128 µg/ml
			256 µg/ml**	>128 µg/ml
			128 µg/ml	>128 µg/ml
			64 µg/ml	>128 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBİK Değeri	
	Meropenem (>4 µg/ml*)		512 µg/ml	>4 µg/ml
			256 µg/ml**	>4 µg/ml
			128 µg/ml	>4 µg/ml
			64 µg/ml	>4 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBİK Değeri	
	Trimetoprim/Sülfametoksazol (>128/2432 µg/ml*)		512 µg/ml	128/2432 µg/ml
			256 µg/ml**	128/2432 µg/ml
			128 µg/ml	>128/2432 µg/ml
			64 µg/ml	>128/2432 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBİK Değeri	
Amikasin (128 µg/ml*)		2048 µg/ml	128 µg/ml	
		1024 µg/ml**	>128 µg/ml	

<i>P. aeruginosa</i>		512 µg/ml	>128 µg/ml
		256 µg/ml	>128 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBİK Değeri
	Meropenem (>4 µg/ml*)	2048 µg/ml	>4 µg/ml
		1024 µg/ml**	>4 µg/ml
		512 µg/ml	>4 µg/ml
		256 µg/ml	>4 µg/ml
	Antibiyotik	Gümüş Konsantrasyonu	MBİK Değeri
	Trimetoprim/Sülfametoksazol (>128/2432 µg/ml*)	2048 µg/ml	>128/2432 µg/ml
		1024 µg/ml**	>128/2432 µg/ml
		512 µg/ml	>128/2432 µg/ml
		256 µg/ml	>128/2432 µg/ml

* Tek antibiyotik uygulaması ile elde edilen MBİK değeri

**Gümüş nitrat MBİK değeri

4. SONUÇ

Çalışma sonuçları antibiyotiklerin planktonik bakteriler üzerinde etkili olan MİK değerlerinin gümüş nitrat için belirlenen MİK değerlerinin 4 kat düşük konsantrasyonları ile kombine edildiğinde antibiyotik MİK değerlerinin 32 kattan daha fazla oranda düşürülebileceği ortaya çıkarılmıştır. Antibiyotik konsantrasyonlarının 32 kat düşürülmesi, dirençli bakterilerin duyarlı hale getirilmesini sağlayabilmektedir. Ayrıca tek başına biyofilm oluşumunu engellemede etkili olmayan antibiyotiklerin gümüş nitratin MBOEK değeri ile uygulandığında, antibiyotik MBOEK değerlerinden çok daha düşük konsantrasyonlarda biyofilm oluşumunu engelleyebildiği belirlenmiştir. Yerleşik biyofilm üzerinde ise yüksek konsantrasyonlarda uygulanan gümüş nitratin biyofilmi inhibe edebildiği tespit edilmiştir.

5. KAYNAKÇA

Antunes, A. L. S., Trentin, D. S., Bonfanti, J. W., Pinto, C. C. F., Perez, L. R. R., Macedo, A. J. and Barth, A. A. L. (2010), “Application of a Feasible Method for Determination of Biofilm Antimicrobial Susceptibility in Staphylococci”, The Authors Journal Compilation 118:873-877.

Bryers, J. D. (2008), “Medical Biofilms”, Biotechnology and Bioengineering 100(1):1-18.

Chopra, I. (2007), “The Increasing Use of Silver-based Products as Antimicrobial Agents: A Useful Development or A Cause for Concern?”, Journal of Antimicrobial Chemotherapy 59: 587-590.

Clinical and Laboratory Standards Institute, 2020, Performance for Antimicrobial Susceptibility Testing, 30th edition, Wayne, PA.

Hall-Stoodley, L., Stoodley, P., Kathju, S., Hoiby, N., Moser, C., Costerton, J. W., Møller, A., Bjarnsholt, T. (2012), “Towards Diagnostic Guidelines for Biofilm-Associated Infections”, FEMS Immunology and Medical Microbiology 65(2):127-145.

Hassan, A., Usman, J., Kaleem, F., Omair, M., Khalid, A., and Iqbal, M. (2011), “Evaluation of Different Detection Methods of Biofilm Formation in the Clinical Isolates”, The Brazilian Journal of Infectious Diseases 15(4):305-311.

Hoiby, N., Bjarnsholt, T., Givskov, M., Molin, S., Ciofu, O. (2010), “Antibiotic Resistance of Bacterial Biofilms”, International Journal of Antimicrobial Agents 35:322–332

- Jackson, J., Lo, J., Hsu, E., Burt, H.M., Shademani, A., Lange, D. (2021), “The Combined Use of Gentamicin and Silver Nitrate in Bone Cement for a Synergistic and Extended Antibiotic Action against Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria”, *Materials* 14:3413-3430.
- Kaur, A., Kumar, R. (2019) “Enhanced Bactericidal Efficacy of Polymer Stabilized Silver Nanoparticles in Conjugation with Different Classes of Antibiotics”, *Royal Society of Chemistry* 9:1095-1105.
- Kim, J., Park, H. D., Chung, S. (2012), “Microfluidic Approaches to Bacterial Biofilm Formation”, *Molecules* 17:9818-9834.
- LaPlante, K. L., Mermel, L. A. (2007), “In Vitro Activity of Daptomycin and Vancomycin Lock Solutions on Staphylococcal Biofilms in a Central Venous Catheter Model”, *Nephrology Dialysis Transplantation* 22:2239-2246.
- Lebeaux, D., Chauhan, A., Rendueles, O. and Beloin, C. (2013), “From In Vitro to In Vivo Models of Bacterial Biofilm-related Infections”, *Pathogens* 2(2):288-356.
- Macia, M. D., Rojo-Molinero, E. and Oliver, A. (2014), “Antimicrobial Susceptibility Testing in Biofilm-growing Bacteria”, *Clinical Microbiology and Infection* 20(10):981-990.
- Mahami, T., Adu-Gyamfi A., Owulah, C. (2010) “Comparative Susceptibility of In Vitro Biofilm and Planktonic Cells of *Staphylococcus aureus* to Antimicrobials”, *African Journal of Microbiology Research* 4 (12):1209-1214.
- Mohamed, D. S., Abd El-Baky, R. M., Sandle, T., Mandour, S. A., Ahmed, E. F. (2020) “Antimicrobial Activity of Silver-Treated Bacteria against Other Multi-Drug Resistant Pathogens in Their Environment”, *Antibiotics* 9:181-195.
- Namasivayam, S. K. R., Preethi, M., Arvind Bharani, R. S., Robin, G., Latha, B. (2102), “Biofilm Inhibitory Effect of Silver Nanoparticles Coated Catheter Against *Staphylococcus aureus* and Evaluation of its Synergistic Effect With Antibiotics”, *International Journal of Biological & Pharmaceutical Research* 3(2):259-265.
- Olsen, I. (2015), “Biofilm-specific Antibiotic Tolerance and Resistance”, *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases* 34:877-886.
- Paraje, M.G. (2011), “Antimicrobial Resistance in Biofilms”, *Science Against Microbial Pathogens: Communicating Current Research and Technological Advances*, In: Mendez-Vilas, A. (ed), Formatex Research Center 736-744.
- Percival, S. L., Salisbury, A. M., Chen, R. (2019), “Silver, Biofilms and Wounds: Resistance Revisited”, *Critical Reviews in Microbiology* 45(2):223-237.
- Sharma, B. K., Saha, A., Rahaman, L., Bhattacharjee, S., Tribedi, P. (2015), “Silver Inhibits the Biofilm Formation of *Pseudomonas aeruginosa*”, *Advances in Microbiology* 5:677-685.
- Ueda, Y., Miyazaki, M., Mashima, K., Takagi, S., Hara, S., Kamimura, H., Jimi, S. (2020) “The Effects of Silver Sulfadiazine on Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Biofilms”, *Microorganisms* 8:1551-1563.

COMBATING OBESITY THROUGH SUSTAINED EXERCISE

Lecturer PhD. Constantinescu Anamaria

University of Petroleum and Gas from Ploiesti, Romania

Assoc. Prof. PhD. Mirela Dulgheru

University of Petroleum and Gas from Ploiesti, Romania

ABSTRACT

Physical exercise is the most effective method along with a balanced diet in combating obesity. Overweight people have to do sports regularly; the key to success in combating overweight kilos are regular and sustained physical exercises with a certain intensity depending on age and degree of training.

When we talk about obesity, a first solution would be exercise, and immediately we can remember how many benefits there are. Through its benefits, we are talking about increasing the quality of life through movement and a balanced way of life. It is often a misunderstood concept. Sport has as its essential benefit a much more important component, namely the state of health it gives by balancing and improving the equipment and systems of the body.

First of all, it is about keeping the weight under control, by means of an appropriate and personalized regime for each individual.

In a society where we are as if we were in a wheel and where time is increasingly short, the population tends to be obesity at an accelerated rate, mainly due to several factors: an overloaded program of work or school that leads to chaotic food, inadequate food, semi-prepared or based on a lot of calories and a, lost nights in front of the computer, and physical movement is virtually non-existent.

This does not mean that sport can eliminate or annihilate the effect of these factors. But, constantly practiced, it reduces the negative impact that factors have on the body. It gives you a good condition, the quality of sleep changes, you are not physically allowed to lose nights because you will have to rest to cope with a new day. Another important rule is to consume more calories than eat.

It is necessary for a person to consume in the course of a day 1.800-2.200 kcal /24 hours and this only to keep his weight in normal parameters.

What if we consume more calories? If we are already faced with overpower, there will be no significant change. It is necessary that we take the sufficient nutrient intake of our body from the diet we have. Hunger is not the solution either. I met many people who had not eaten at all during the day, and at the first meal served, usually in the evening were recovering the calories of the days, even doubling them. The body functions from the accumulated reserves, is in deficit, and when it receives food, doubles the amount of fat, is placed in shelter for the next time you do the same.

Through an hour of balanced low-to-medium intensity sports can be consumed between 500 and 2000 kcal in a single session, so sports can prevent the tendency of fattening but can decrease the body weight.

It is not real that if one of the parents is obese, that is the child. This is only a mental programming that the parent offers to his child, or that the child offers himself by looking at his parents.

Sport means any kind of physical movement, performance or for its own health. We need to be educated today to move, to have the healthiest way of life, all of which lead to improved quality of life.

Performance sport is quite another step, it follows entirely different goals than reducing obesity. We limit ourselves in the face works only to sports or physical maintenance movement.

Sport therefore means a lifestyle, a physical exercise, but also a medicine or a preventive method for a number of pathologies in the heart, digestive, or even neurological sphere.

In this work, we will present the results of a training program applied to a lot of 5 overweight people with whom we worked individually and adapted the physical effort according to the degree of preparation. The training program we are monitoring extends for an indefinite period. The people involved started in August 2021 and are still under monitoring, but are evaluated every 6 months. They are between the ages of 19-21 We aim to decrease the number of kilo by physical effort and adequate diet, to improve the heart rate and the respiratory rate. What we will present in this work is the evaluation after the first stage. Subjects subject to the training program perform physical activities as jogging, swimming and fitness.

Conclusions

Starting from the basic principle of sport "mens sana in bcae sano", that is, a sound mind in a healthy body, it must be regarded as a way of life through which a hobby can be ensured, socialization with people we resonate, because sport is also fun, especially if it is practiced in a social group, or in a pleasant environment for the individual, in which it can develop both physically and mentally. I wanted movement or physical effort to bring him a good state and comfortable changes. Thus, after a minimum of 30-40 minutes per day, practiced after 6 months daily, there are considerable changes in both physical and mental terms.

Bibliography

1. Aune D, Norat T, Vatten LJ (December 2014). "Body mass index and the risk of gout: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies". *European Journal of Nutrition*. **53** (8): 1591–601.
2. Emanuel EJ (2008). "[Media + Child and Adolescent Health: A Systematic Review](#)" (PDF). Common Sense Media. Retrieved 6 April 2009.
3. Wanless D, Appleby J, Harrison A, Patel D (2007). *Our Future Health Secured? A review of NHS funding and performance*. London: The King's Fund.

**KARAYEMİŞ AĞACI YAPRAK VE MEYVE EKSTRELERİNİN ANTIÖKSİDAN VE
ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİ**
ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF CHERRY LAUREL LEAF
AND FRUIT EXTRACTS

Egemen ÖZÇELİK

ORCID ID: 0000-0002-5863-1249

Dardanel Önentaş Gıda Sanayi A.Ş., Çanakkale

Doç. Dr. Çiğdem UYSAL PALA

ORCID ID: 0000-0003-1784-9134

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ÖZET

Karayemiş (*Prunus laurocerasus* L.), Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında doğal olarak yetişen bir ağaçtır. Her mevsim yeşil yapraklı olup peyzaj amaçlı kullanımı da söz konusudur. Koyu yeşil yaprakları ve "Taflan" olarak da bilinen kırmızı-mor renkli meyveleri geleneksel olarak gıda ve sağlık amaçlı değerlendirilmektedir. Bu çalışma kapsamında yaprak ve meyve ekstralarının antioksidan özelliklerinin toplam fenol, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl-hydrate) ve CUPRAC (cupric ion reducing antioxidant capacity) yöntemleri takip edilerek belirlenmesi ile birlikte disk-difüzyon yöntemi kullanılarak *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella Typhimurium* (ATCC 14028), *Staphylococcus aureus* (ATCC 9144), Metisilin Dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Listeria innocua* (ATCC 33090), *Candida albicans* (ATCC 10231) ve *Bacillus cereus* (ATCC 10876) gibi önemli patojen mikroorganizmalar üzerine antimikrobiyal etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Toplam fenolik bileşen içerikleri bakımından meyve ekstresi, 76.33±1.60 mg GAE/g ile en yüksek değeri vermiştir. Meyve ekstresini, yaprak-alkol ekstresi 56.93 ±3.67 mg GAE/g konsantrasyon değeri ile takip etmiştir. Hem CUPRAC hem de DPPH antioksidan yöntemlerinden elde edilen veriler değerlendirildiğinde ise, yaprak-alkol ekstralarının antioksidan kapasite bakımından en kuvvetli ekstre olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Bu sonuca paralel olarak, meyve ve yaprak (su ve alkol) ekstralarının patojenler üzerinde gözlenen mm cinsinden inhibisyon alanları karşılaştırıldığında, en yüksek antimikrobiyal etkiyi yaprak-alkol ekstralarının gösterdiği bulunmuştur. Yaprak-alkol ekstresi ile *E. coli* dışında çalışılan tüm mikroorganizmalar üzerine inhibisyon etkisi tespit edilmiştir. Buna karşın, meyve ekstresi ile sadece MRSA, *S. aureus*, *L. innocua* ve *B. cereus* üzerinde inhibisyon etkisi gözlenmiştir. Sonuç olarak, karayemiş ağaç yaprak-alkol ve meyve ekstralarının antioksidan ve antimikrobiyal özellikli bir doğal ajan olma potansiyelinin bulunduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Karayemiş, antimikrobiyal aktivite, antioksidan kapasite

ABSTRACT

Cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) was grown naturally on the Black Sea coast of Turkey. It had green leaves in all seasons and was used for landscaping purposes. Its dark green leaves and red-purple fruits, also known as "Taflan", are used traditionally for food and health purposes. Within the scope of this study, it was aimed to determine the antioxidant properties of leaf and fruit extracts by total phenol, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl-

hydrate), and CUPRAC (cupric ion reducing antioxidant capacity) methods and to investigate the antimicrobial effect on important pathogenic microorganisms including *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella* Typhimurium (ATCC 14028), *Staphylococcus aureus* (ATCC 9144), *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*, *Listeria innocua* (ATCC 33090), *Candida albicans* (ATCC 10231) and *Bacillus cereus* (ATCC 10876) by using the disk diffusion method. In terms of total phenolics, the fruit extract gave the highest value with 76.33 ± 1.60 mg GAE/g. The fruit extract was followed by the leaf-alcohol extract with a concentration value of 56.93 ± 3.67 mg GAE/g. When the data obtained from both CUPRAC and DPPH antioxidant methods were evaluated, it was determined that the leaf-alcohol extracts were the strongest in terms of antioxidant capacity ($P < 0.05$). In parallel with this result, when the inhibition zones of fruit and leaf (water and alcohol) extract on pathogens in mm were compared, it was found that leaf-alcohol extracts showed the highest antimicrobial effect. With the leaf-alcohol extract, the inhibition effect was determined on all microorganisms studied except *E. coli*. On the other hand, an inhibition effect was observed with fruit extract only on MRSA, *S. aureus*, *L. innocua*, and *B. cereus*. In conclusion, cherry laurel leaf-alcohol and fruit extracts have the potential to be natural agents with antioxidant and antimicrobial properties.

Keywords: Cherry laurel, antimicrobial activity, antioxidant capacity

1. INTRODUCTION

Turkey is a generous country regarding plant varieties. Although many different and various local fruit species are known, many of them are also commercially grown. Cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) is one of these valuable plants. Cherry laurel has green leaves in all seasons, and there are also species used in landscaping. Central and Western Asia, Southeastern Europe, and Anatolian lands are shown as their homeland (Beyhan, 2010; Islam, 2002). Cherry laurel is widely grown in Turkey, the east of the Black Sea, and used for many different purposes. Its fruits are consumed by being processed in many ways such as marmalade, jam, molasses, canned food, and pickles, as well as being consumed as fresh fruit or dried. Its leaves and seeds are also used for their therapeutic effects (Islam, 2002).

Cherry laurel is a plant with naturally high antioxidant capacity and bioactive components. Due to its high antioxidant capacity and bioactive component composition, studies on it have increased in the last 20 years, with the thought that it can play an effective role in the prevention and treatment of cancer, cardiovascular, chronic, and neurodegenerative diseases (Kolaylı et al., 2003; Joana Gil-Chávez et al., 2013). Their fruits are used in the treatment of stomach ulcers, digestive problems, bronchitis, eczema, and hemorrhoids, and had diuretic properties (Erdemoğlu et al., 2003). It is predicted that compounds with antioxidant properties, phenolic compounds, flavonoids, and fatty acids, which are highly present in cherry laurel, may play an effective role in the prevention and treatment of many diseases (Alaşalvar et al., 2005).

Food safety has been a hot topic in the food industry lately. As a result of using natural preservatives instead of using artificial preservatives, consumers' orientation toward natural and additive-free foods accelerates the research on the role of natural antimicrobial materials in food preservation (Akarca et al., 2014). Studies have shown that foodborne illness is intensified by increasing antibiotic resistance of some pathogens and overconsumption of medical antibiotics. Pathogenic strains of *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica*, and *Staphylococcus aureus* are associated with foodborne illness. Phytochemicals derived from plants are a source of compounds that may provide useful interventions to reduce pathogens

in food (Friedman, 2007). In traditional medicine, herbal healing is an old idea. Based on antimicrobial resistance, research on antimicrobial activities and phytochemical evaluations of plants are carried out and various components of these plants are used for the desired purpose (Dada, 2013).

Therefore, it was aimed to assess the antioxidant and antimicrobial properties of the leaf and fruit parts of the cherry laurel plant and to determine its potential as an antioxidant and antimicrobial agent. Preparation of leaf and fruit extracts, determination of antioxidant properties of extracts (total phenol, DPPH, and CUPRAC methods), and antimicrobial effects of extracts on *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella Typhimurium* (ATCC 14028), *Staphylococcus aureus* (ATCC 9144), Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Listeria innocua* (ATCC 33090), *Candida albicans* (ATCC 10231) and *Bacillus cereus* (ATCC 10876) were done.

2. MATERIAL AND METHOD

Plant materials were collected from Dereli / Giresun and Sariyer / Istanbul. Water and ethanol-based extracts were prepared from the leaves and water-based extracts from the fruits. Studies were carried out on the antioxidant and antimicrobial activities of the extracts obtained. To determine the antioxidant properties, TPC, CUPRAC, and DPPH analyzes were performed. Antimicrobial activity was investigated by the disk diffusion method against pathogens including *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella Typhimurium* (ATCC 14028), *Staphylococcus aureus* (ATCC 9144), Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Listeria innocua* (ATCC 33090), *Candida albicans* (ATCC 10231) and *Bacillus cereus* (ATCC 10876).

Preparation of Cherry Laurel Leaf and Fruit Extracts

The leaves were cleaned of dust and foreign materials, the damaged and defective parts were removed and washed with water, and then dried in an oven (Memmert IN55, Germany) at 80°C for 4 hours. Subsequently, the dry leaves were pulverized using a laboratory grinder (Waring Blender 8011EG, USA), passed through a sieve with a hole diameter of 850 µm for the standardization of grinding, and the sieved portion was used for extractions followed by Şimşek et al. (2016). Boiling distilled water at a ratio of 1:10 (w/v) was added to the leaves powder, and the mixture was kept in a water bath at 80°C (Memmert WNB 10, Germany) for 10 minutes. After extraction, the leaf-water mixture was filtered through a coarse filter. After the obtained extracts were collected, they were kept in a rotary evaporator (Heidolph, hei-VAP, Germany) for 1 hour at 50°C and the solvent part was removed. In addition, a product in the form of tea produced from leaves was obtained by applying all processes except solvent removal and diluting at a ratio of 1:50 (w/v). To prepare alcoholic extracts from leaves, 96% ethanol was added to the leaves powder at a ratio of 1:10 (w:v) and the mixture was kept in a water bath at 80°C (Memmert WNB 10, Germany) for 10 minutes. After the extraction, the leaf-alcohol mixture was filtered through a coarse filter, and after the obtained extracts were collected, the solvent was removed in a rotary evaporator (Heidolph, hei-VAP, Germany) for 1 hour at 50°C. Some pre-treatments (washing, pitting, and grinding the fruit) were applied to the cherry laurel fruits before extraction. The fruit puree was mixed with distilled water at a ratio of 1:1 (w:v) and a 200 ppm enzyme was applied. After 20 minutes of enzyme treatment at 50°C, phase separation was performed with the help of a centrifuge and the supernatant part was taken as a sample. After the collected supernatant parts were combined, they were kept in a rotary evaporator (Heidolph, hei-VAP, Germany) for 1 hour at 50°C and the solvent was removed.

Antioxidant Activity Methods

Total Phenolics: The Folin-Ciocalteu method suggested by Singleton and Rossi (1965) was used to determine the total phenolic content of fruit and leaf extracts. The total phenol contents of the extracts were given in "mg GAE/g extract".

2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) Assay: The method proposed by Benvenuti et al. (2004) was used. This method is based on the spectrophotometric measurement of color changes resulting from the inhibition of the pink-colored DPPH radical at 517 nm. 300 μ L of 1 mM DPPH radical will be added to 2-80 μ L of extracts and completed with methanol to 3 mL. The absorbance at 517 nm was determined. The results were calculated as the EC 50 value (μ g, the concentration that provides 50% inhibition of the radical).

CUPRAC (Cupric-Ion- Reducing Antioxidant Capacity) Assay: The method developed by Apak et al. (2004) was used. In this method, antioxidant capacity was calculated by utilizing the reduction ability of Cu(II)-neocuproin complex to copper(I)-neocuproin chelate, which gives maximum absorbance at 450 nm. The CUPRAC values of extracts were expressed as "mg Trolox equivalent (TE)/g extract".

Antimicrobial Activity of Extracts on Pathogens

Microbial Cultures: Supplement-enriched Listeria Identification Agar Base (PALCAM) for *L. innocua*, Eosin Methylene-blue Lactose Sucrose (EMB) for *E. coli*, Xylose Lysine Deoxycholate (XLD) Agar for *S. Typhimurium*, Mueller-Hinton Agar (MHA) for MRSA and *S. aureus*, Yeast Extract Agar (YEA) for *C. albicans*, and Nutrient Agar (NA) for *B. cereus* were prepared and smear method was applied. A single colony was taken from the microorganisms incubated at 37°C for 24 hours and transferred to the MHA and NA; their growth was ensured at 37°C for 24 hours and then stored at 4°C.

Determination of Antimicrobial Effect by Kirby-Bauer Disk Diffusion: The antimicrobial effects of the extracts were examined with the method suggested by Hudzicki (2009). Microorganisms prepared in 0.5 McFarland (10^8 CFU/mL) and diluted with peptone water were homogeneously drawn with a swab at 10^5 CFU/mL on the MHA and NA poured Petri dishes. After waiting for 15 minutes, antibiotic-impregnated discs suitable for each microorganism and sterile empty discs on which the extracts would be impregnated were placed in Petri dishes. 20 μ L extract was impregnated on blank discs. After the discs were placed on the Petri dishes and the samples were added, they were placed in incubators at suitable temperatures for each microorganism and left to incubate for 24 hours.

Statistical Analysis

The data were evaluated with the variance analysis technique using the SAS V8.2 (SAS 2000) statistical package program MIXED procedure. Whether the difference between the averages was significantly determined with the LSD test.

3. RESULT AND DISCUSSION

Antioxidant Properties of Cherry Laurel Extracts

Edible and non-edible products derived from the plant have a wide variety of phenolics (phenolic acids, flavonoids, anthocyanins, tannins, lignans, and catechins) with antioxidant activities. It is known that these phenolics protect against harmful free radicals and reduce the risk of certain cancer types, cardiovascular disease, diabetes, and other degenerative diseases linked to oxidative stress (Shahidi & Naczki, 2004). The antioxidant capacity of phenolics enables them to play a role as reducing agents or hydrogen-atom donors mainly due to their

redox properties. Therefore, natural antioxidants have functioned as free radical scavengers and pro-oxidant complexes of metal ions (Kasote et al., 2015).

Water extract was prepared from the fruits of the cherry laurel, and water and ethanol extracts were prepared from the leaves of the cherry laurel. TPC, CUPRAC, and DPPH analyzes indicate of antioxidant properties of extracts were performed on all prepared extracts. The mean results of the samples are seen in Table 1.

Table 1. Atioxidant properties of cherry laurel leaf and fruit extracts

Extracts	TPC (mg GAE/g)	CUPRAC (mg TE/g)	DPPH (µg)
Leaf-water	41,17±5,23 ^a	62,75±6,36 ^a	0,77±0,03 ^a
Leaf-alcohol	56,93±3,67 ^b	199,00±15,56 ^b	0,72±0,04 ^a
Leaf-Tea	21,43±1,56 ^c	41,28±7,11 ^c	0,99±0,06 ^b
Fruit	76,33±1,60 ^d	141,50±4,24 ^d	4,61±0,05 ^c
± Std. Error	2,84	6,63	0,03

Results are given as "Mean±Std. Deviation" (n=2).

Column values with different lowercase letters (a,b) differ from each other (P<0.05).

The richest extract in terms of total phenolic content was found to be fruit extract (76.33±1.60 mg GAE/g extract). Major phenolic acid of cherry laurel fruit was reported as chlorogenic acid (Alaşalvar et al., 2005) and followed by *p*-hydroxybenzoic acid, vanillic acid, protocatechuic acid, and *p*-coumaric acid, respectively (Karahalil and Şahin, 2011). Chlorogenic acid was one of the caffeoylquinic acid isomers naturally found in coffee and tea and important bioactive had pharmacological effects such as antioxidant, antibacterial, antiviral, anti-inflammatory, neuroprotective, anti-obesity, cardioprotective, hepatoprotective (Naveed et al. 2018). In addition to this, catechin, catechin gallate, gallic acid, gallic acid gallate, epigallocatechin, epigallocatechin gallate, and procyanidin B2 were markedly determined in methanolic extracts of cherry laurel fruit (Bayrambas et al., 2019). The major phenolic component was also reported in leaves as chlorogenic acid, followed by luteolin 7-glycoside, apigenin 7-glucoside, o-coumaric acid, quercetin 3-glucoside, kaempferol 3-glucoside, and naringenin (Karabegovic et al., 2014).

CUPRAC and DPPH methods are fairly simple and fast techniques for the antioxidant properties of the extracts. CUPRAC shows chromogenic redox reactions with hydrophilic and lipophilic antioxidants found in the extracts, while DPPH radicals are mostly scavenged by lipophilic antioxidants and the lower EC50 value of DPPH results indicates the higher antioxidant activity of an extract (Apak et al 2007). In terms of antioxidant capacity, the ethanol extract of the leaf stood out as the most effective extract according to the CUPRAC (199.0±15.56) and DPPH (0.72±0.04) results (P<0.05). Consistent with our results, Karabegovic et al. (2014) reported different extraction methods including microwave and ultrasound-assisted, classical and Soxhlet extraction had little effect on the EC50 values of leaf and fruit extracts, whereas leaf extracts had two times lower EC50 value compared to fruit extracts.

The tea form seen in Table 1 was based on the principle of brewing herbal tea, unlike other extraction methods, and the results show the total phenol content and antioxidant capacity per gram extract of a possible cherry laurel leaf tea.

Antimicrobial Activity of Cherry Laurel Extracts on Pathogens

The antimicrobial activities of the extracts prepared from the fruits and leaves of cherry laurel are determined. The effects of extracts on important pathogenic microorganisms including *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella Typhimurium* (ATCC 14028), *Staphylococcus aureus* (ATCC 9144), Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Listeria innocua* (ATCC 33090), *Candida albicans* (ATCC 10231) and *Bacillus cereus* (ATCC 10876) are investigated. *E. coli* and *S. Typhimurium* belong to the gram-negative bacteria class. MRSA, *S. aureus*, *L. innocua*, *C. albicans*, and *B. cereus* are classified as gram-positive bacteria. The optimum growth temperature of MRSA, *S. aureus*, *L. innocua*, *E. coli*, and *S. Typhimurium* is 37°C, and the optimum growth temperature for *B. cereus* and *C. albicans* is 30°C and 25 °C, respectively. All pathogens used are capable of aerobic respiration.

Inhibition zones (mm) of extracts and antibiotics on pathogens are given in Table 2. As seen in Table 2, no effect was observed on 7 different pathogens of the leaf-water extract at 500 mg/mL concentration. On the other hand, alcohol extracts were more successful in terms of antimicrobial activity. The inhibition effect of leaf extract at a concentration of 500 mg/mL was not observed only on *Escherichia coli*. Moreover, the fruit extract (500 mg/mL) did not show any inhibitory effect on *S. Typhimurium* and *C. Albicans* in addition to *E. coli*.

Table 2. Antimicrobial effects of extracts and antibiotics on pathogens by disc diffusion method (mm)

	Leaf-water	Leaf-alcohol	Fruit	Antibiotics	
MRSA	-	14,5±2,12	12,2±0,35	21,5±0,71	AK30
<i>S.aureus</i>	-	16±1,77	13,5±0,71	24,5±0,71	AK30
<i>E.coli</i>	-	-	-	30±0,71	AK30
<i>L.innocua</i>	-	13,4±2,12	11,5±0,71	22±0,71	CIP5
<i>S.Typhimurium</i>	-	14±0,71	-	25±0,71	AMC30
<i>B.cereus</i>	-	16,5±2,12	12,5±2,12	26±1,41	CIP5
<i>C.albicans</i>	-	14±1,41	-	-	-

Results are given as "Mean±Std. Deviation" (n=2).

Similar results with different plant parts were reported in the literature as follows. In a study by Alam and Barua (2015), although an inhibition zone of 12.8 mm for fresh plum and 12.4 mm for prune was reported for *S. aureus*, no inhibition zone was observed for *E. coli*. Mehta et al. (2014) found that 100 µL of 500 mg/mL prune extract had a 16 mm inhibition zone for *S. aureus* in their study. El-Beltagi et al. (2018) studied two different types of plum and reported the inhibition zone of 15 µL ethanolic extract of Santa Rosa species was 15.24 mm for *S. aureus*, 11.34 mm for *B. cereus*, 13.17 mm for *E. coli*, and 16.22 mm for *S. Typhimurium*. The inhibition zone of 15 µL ethanolic extract of African Rose species was found to be 18.51 mm for *S. aureus*, 14.10 mm for *B. cereus*, 15.41 mm for *E. coli*, and 18.36 mm for *S. Typhimurium*. Milenković-Andjelković et al. (2015) conducted a study on the antimicrobial activity of cranberry fruit and leaf parts grown in two different years. It has been reported that 50 µL of fruit extract has an average inhibition zone of 15.6 mm for *B. cereus*, 16.6 mm for *S. aureus*, and 14 mm for *E. coli*. It has been reported that 50 µL of the leaf extract of the cranberry plant showed an inhibition zone of 18.8 mm for *B. cereus*, 18.4 mm for 6 log *S. aureus*, and 14.3 mm for *E. coli*. Berroukche et al. (2018), in a study investigating the antibacterial effect of cherry leaves, it was reported that 20 µL of water extract from the leaves showed a weak effect in maceration (5-10 mm) and satisfactory (10-18

mm) activity in boiling and infusion for *S. aureus*. It had a satisfactory effect on maceration (10-18 mm), was weak in boiling (5-10 mm) and good in infusion (18-25 mm) for *E. coli*.

4. CONCLUSION

Food scientists evaluate plants with high levels of phenolic compounds and remarkably antioxidant properties as natural antioxidants and antimicrobial agents. Cherry laurel is located in the natural flora of our country, and extracts from their plant parts (leaf and fruit) were examined in terms of antioxidant and antimicrobial properties. Among the extracts, especially the leaf-alcohol extract showed high antioxidant properties. Similarly, the antimicrobial activities of extracts were examined, and satisfactory inhibition zone sizes were reached with the leaf-alcohol extract for all pathogens studied except *E. coli*.

ACKNOWLEDGEMENT: The authors would like to thank the Çanakkale Onsekiz Mart University for financial support (BAP Project no: FLY-2018-2710).

REFERENCES

- Akarca G., Gök V., Tomar O., 2014. Gıda Muhafasında Kullanılan Bazı Doğal Antimikrobiyaller. *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 7(1), 59-68.
- Alam M., Barua R., 2015. In vitro regeneration and antibacterial activity of *Prunus domestica* L. *Journal of BioScience & Biotechnology*, 4(1).
- Alasalvar C., Al-Farsi M., Shahidi F., 2005. Compositional characteristics and antioxidant components of cherry laurel varieties and pekmez. *Journal of Food Science*, 70(1), 47-52.
- Apak R., Güçlü K., Ozyürek M., Karademir S.E., 2004. Novel Total Antioxidant Capacity Index for Dietary Polyphenols and Vitamins C and E, Using Their Cupric İon Reducing Capability in The Presence of Neocuproine: CUPRAC method. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52 (26), 7970–7981.
- Apak, R., Güçlü, K., Demirata, B., Özyürek, M., Çelik, S.E., Bektaşoğlu, B., Berker, K.I., Özyurt, D. 2007. Comparative evaluation of various total antioxidant capacity assays applied to phenolic compounds with the CUPRAC assay. *Molecules* 12 (7): 1496-1547.
- Bayrambaş, K., Çakır, B., Gülseren, İ., 2019. Influence of phenolic profile on the RP-HPLC detection and anti-carcinogenic potential of cherry laurel extracts from Black Sea Region-Turkey. *Microchemical Journal* 149, 103963.
- Benvenuti S., Pellati F., Melegari M., Bertelli D., 2004. Polyphenols, Anthocyanins, Ascorbic Acid and Radical Scavenging Activity of Rubus, Ribes and Aronia. *J Food Sci* 69, 164–169.
- Berroukche A., Benreguieg M., Terras M., Fares S., Dellaoui H., Lansari W., Dehkal B., 2018. Antibacterial effects of *Prunus cerasus* and *Chamaemelum nobile* against drug resistant strains induced urinary disorders. *East African Scholars Journal of Medical Sciences*, 1(2), 26-31.
- Beyhan, O. 2010. A study on selection of promising native cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) genotypes from sakarya, turkey. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 20(4), 231-233.
- Dada E.O., 2013. Antibacterial Activities of *Olea europaea* Leaf Extract on Some Bacteria Isolated from a Refused Dump Site in Akure, Nigeria. *Journal of Biology*, 1(6), 118–124.
- El-Beltagi H. S., El-Ansary A. E., Mostafa M. A., Kamel T. A., Safwat G., 2019. Evaluation of the Phytochemical, Antioxidant, Antibacterial and Anticancer Activity of *Prunus domestica* Fruit. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 47(2), 395-404.
- Erdemoglu N., Küpeli E., Yeşilada E., 2003. Anti-Inflammatory And Antinociceptive Activity Assessment Of Plants Used As Remedy İn Turkish Folk Medicine. *Journal Of Ethnopharmacology*, 89(1), 123-129.

- Friedman M., 2007. Overview of Antibacterial, Antitoxin, Antiviral, And Antifungal Activities of Tea Flavonoids And Teas. *Molecular Nutrition and Food Research*, 51(1), 116–134.
- Hudzicki J., 2009. Kirby-Bauer disk diffusion susceptibility test protocol.
- İslam A., 2002. ‘Kiraz’ cherry laurel (*Prunus laurocerasus*). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 30 (4), 301-302.
- Joana Gil-Chávez G., Villa J. A., Fernando Ayala-Zavala J., Basilio Heredia J., Sepulveda D., Yahia E. M., González-Aguilar G. A., 2013. Technologies for extraction and production of bioactive compounds to be used as nutraceuticals and food ingredients: an overview. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12(1), 5-23.
- Karabegović, I. T., Stojičević, S. S., Veličković, D. T., Todorović, Z. B., Nikolić, N. Č., Lazić, M. L. (2014). The effect of different extraction techniques on the composition and antioxidant activity of cherry laurel (*Prunus laurocerasus*) leaf and fruit extracts. *Ind Crops Prod*, 54: 142-148.
- Karahalil, F.Y., Şahin, H. 2011. Phenolic composition and antioxidant capacity of cherry laurel (*Laurocerasus officinalis* Roem.) sampled from Trabzon region, Turkey. *African Journal of Biotechnology* 10 (72): 16293-16299.
- Kasote, D. M., Katyare, S. S., Hegde, M. V., & Bae, H. 2015. Significance of antioxidant potential of plants and its relevance to therapeutic applications. *International journal of biological sciences*, 11(8), 982–991.
- Kolayli S., Küçük M., Duran C., Candan F., Dinçer B., 2003. Chemical and antioxidant properties of *Laurocerasus officinalis* Roem. (*cherry laurel*) fruit grown in the Black Sea region. *Journal of agricultural and food chemistry*, 51(25), 7489-7494.
- Mehta S., Soni N., Satpathy G., Gupta R. K., 2014. Evaluation of nutritional, phytochemical, antioxidant and antibacterial activity of dried plum (*Prunus domestica*). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 3(2).
- Milenković-Andjelković A. S., Andjelković M. Z., Radovanović A. N., Radovanović B. C., Nikolić V., 2015. Phenol composition, DPPH radical scavenging and antimicrobial activity of Cornelian cherry (*Cornus mas*) fruit and leaf extracts. *Chemical Industry/Hemijaska Industrija*, 69(4).
- Naveed M, Hejazi V, Abbas M, Kamboh AA, Khan GJ, Shumzaid M, Ahmad F, Babazadeh D, FangFang X, Modarresi-Ghazani F, WenHua L, XiaoHui Z. 2018. Chlorogenic acid (CGA): A pharmacological review and call for further research. *Biomed Pharmacother*. 97, 67-74.
- SAS. 2000. SAS/STAT User’s Guide (Release 8). SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Shahidi F., Naczk M. 2004. Phenolic Compounds in Food and Nutraceuticals. CRC Press, Baco Raton, 313.
- Singleton V.L., Rossi J.A., 1965. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents. *American Journ. of Enology and Vitic.*, 16, 144–158.
- Şimşek T., Altınışık U., Erşan İ., Şahin H., Altınışık B., Erbaş M., Pala Ç., 2016. Prevention of Intraocular Pressure Elevation with Oleuropein Rich Diet in Rabbits, During the General Anaesthesia. *SpringerPlus* 5(1), 952.

**TEK VE ÇOK KULLANIMLIK TEMİZ ODA GİYSİLERİNİN HAMMADDE VE
MODEL AÇISINDAN ARAŞTIRILMASI**
INVESTIGATION OF DISPOSABLE AND REUSABLE CLEANROOM CLOTHES IN
TERMS OF RAW MATERIALS AND MODELS

Damlanur BÜYÜKŞEN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği
Bölümü

Eda ACAR

Arş. Gör. Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü

Zümrüt BAHADIR ÜNAL

Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Koruyucu tekstiller kişinin zararlı maddelere, kötü çevre koşullarına maruz kalma riskini önlemek ve bu riskten korunmasını sağlamak ve/veya bu riski azaltmak için kullanılan teknik tekstil ürünleridir. Değişen oranda ve çeşitte risk barındıran ortamlarda çalışanları (itfaiyeciler, güvenlik personeli, otomobil yarışçıları, tıbbi personel, ağır sanayi işçileri v.b.) dış etkilere karşı koruması amacıyla üretilmekte olup, bu yapıların sahip olması gereken özellikler kullandıkları endüstrinin ihtiyaç ve beklentilerine göre değişmektedir. Koruyucu giysilerde öncelikli olarak; termal, kimyasal, balistik ve mikrobiyolojik özellikler göstermesi beklenmektedir.

Temiz oda giysileri ise çevreyi insandan kaynaklanan kirliliklerden koruyan özel giysilerdir ve koruyucu tekstiller kapsamında yer almaktadır. İnsan vücudu, her gün bir milyar deri hücresi dökmekte ve vücut ile giysinin bir miktar toz, saç, iyon, kozmetik, parfüm ve tütün içerdiği bilinmektedir. Bu nedenle hijyen gerektiren, güvenli ve steril bir şekilde çalışması gereken birçok çalışma ortamı için temiz oda giysilerinin kullanılması gerekmektedir. Bu giysilerin ilgili ortam koşullarına ve gerekliliklere bağlı olarak özel koruma kriterlerini karşılaması beklenmektedir.

Temiz oda giysileri kullanım amacına göre tek kullanımlık ve çok kullanımlık giysiler olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar. Her iki üretim şeklinin de avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Tek kullanımlık atılabilir giysiler her kullanım için kanıtlanmış ve belgelenmiş bariyer korumalı, kirlenmemiş, kullanılmamış malzemenin temin edilmesi avantajına sahiptirler. Yeniden kullanılabilir giysilerin tercih edilmesi ilk aşamada avantajlı görünse de uzun vadede yıkama ve sterilizasyon yöntemlerinden kaynaklanan hasarlara karşı hassas olması itibarıyla maliyetli olabilmektedir.

Temiz oda giysileri, kullanılan lif ve kumaş yapısına göre çeşitlilik göstermektedir ve değişen kalite özelliklerinde üretilmektedir. Özel olarak üretilen temiz oda giysilerinin içeriğinde genellikle sentetik hammaddeler bulunmaktadır. Bu hammaddeler ve uygulanan bitim işlemleri giysinin kullanım özelliklerini geliştirmek amacıyla uygulanmaktadır.

Temiz oda giysilerinin koruyuculuğunun yanında termal ve hareket konforu açısından sahip olduğu özellikler kullanıcı açısından büyük önem taşımaktadır. Kullanımı kolay, giyildiğinde hareket özgürlüğü sağlayan, rahatça giyilip çıkarılabilen, terletmeyen bir giysi olmalıdır. Bu giysiler baş, vücut, eller ve ayaklar için koruma sağlayacak şekilde tasarlanmaktadır. Temiz oda giysilerinin üretiminde farklı kumaş yapıları kullanılmakta, farklı model özelliklerinde üretilmektedir.

Bu çalışmada, temiz oda giysilerine yönelik yapılan önceki çalışmalar incelenmiştir. Tek ve çok kullanımlık temiz oda giysileri, içerdiği hammadde, kumaş yapısı, model tasarımları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Koruyucu giysiler, Temiz oda giysileri, Tek ve çok kullanımlık giysiler, Giysi konforu.

ABSTRACT

Protective textiles are technical textile products used to prevent the risk of exposure to harmful substances and bad environmental conditions, to ensure protection from this risk and/or to reduce this risk. It is produced for the protection of employees (firefighters, security personnel, car racers, medical personnel, heavy industry workers, etc.) in environments with varying rates and types of risk against external effects and the features that these structures should have vary according to the needs and expectations of the industry in which they are used. Primarily in protective clothing; It is expected to show thermal, chemical, ballistic and microbiological properties.

Cleanroom clothes, on the other hand, are special clothes that protect the environment from human-induced pollution and are included in the scope of protective textiles. The human body sheds one billion skin cells every day and it is known that the body and clothing contain some dust, hair, ions, cosmetics, perfumes and tobacco. For this reason, clean room clothes should be used for many working environments that require hygiene, safe and sterile work. These garments are expected to meet specific protection criteria depending on the relevant working conditions and requirements.

Clean room clothes are divided into two as disposable and reusable clothes according to the purpose of use. Both production methods have advantages and disadvantages. Disposable garments have the advantage of providing uncontaminated and unused material with proven and documented barrier protection for each use. Although the choice of reusable clothes may seem advantageous at the first stage, it can be costly in the long run as it is susceptible to damage caused by washing and sterilization methods.

Clean room clothes vary according to the fiber and fabric structure used and are produced in varying quality specifications. Specially produced clean room clothes usually contain synthetic raw materials. These raw materials and the finishing processes are applied to improve the usage characteristics of the garment.

In addition to the protection of cleanroom clothes, the features they have in terms of thermal and movement comfort are of great importance for the user. It should be a garment that is easy to use, provides freedom of movement during usage, can be easily put on and taken off, and does not sweat. These garments are designed to provide protection for the head, body, hands and feet. In addition, different fabric structures are used in the production of cleanroom clothing with different model features.

In this study, previous studies on cleanroom clothing were investigated. Disposable and reusable cleanroom clothes have been examined in terms of raw materials, fabric structure, model designs.

Keywords: Protective clothing, Cleanroom clothing, Disposable and reusable clothing, Clothing comfort.

1. GİRİŞ

Koruyucu tekstiller kişinin zararlı maddelere, kötü çevre koşullarına maruz kalma riskini önlemek ve bu riskten korunmasını sağlamak için kullanılan teknik tekstil ürünleridir. Çeşitli risk ortamlarında çalışan itfaiyeciler, güvenlik personeli, otomobil yarışçıları, tıbbi personel, ağır sanayi işçileri v.b. insanların dış etkilerden korunması amacı ile üretilir. Bu yapıların özellikleri kullanıldıkları endüstrinin ihtiyaç ve beklentilerine göre değişmektedir [1]. Temiz oda giysileri de koruyucu tekstillerdir.

Temiz odalar, HEPA ve ULPA filtreler sayesinde havadaki parçacıkların nüfuzunu en aza indirmek ve temiz oda içinde üretilen partiküllerin kontrolünü sağlamak üzere tasarlanmıştır [2]. Temiz odalarda havada uçan parçacıklar belirli sınırlar içinde kalacak şekilde kontrol edilir. Havada uçan kirletici parçacıkların kaynağı insanlar, süreç, kullanılan alet ve makinelerdir. Bu parçacıkların sürekli olarak havadan uzaklaştırılması gerekmektedir. Uzaklaştırılması gereken parçacıkların büyüklükleri ve miktarı süreçle yakından ilgilidir [3].

Temiz oda giysileri olarak adlandırılan giysiler çevreyi insandan kaynaklanan kirliliklerden koruyan giysilerdir. Temiz odalardaki personelden dağılmış parçacık kirliliğini kontrol etmek için tüm temiz odalarda özel giysiler giyilir. İnsan vücudunun her gün 1 milyar deri hücresi döktüğü ve insan vücudu ile giysilerin bir miktar toz, saç, iyonlar, kozmetikler, parfüm, tütün içerdiği göz önüne alındığında kirliliği önleyen bu tip giysilerin optik, uzay araçları, yiyecek ve ilaç sanayi ve otomotiv sanayinde ne kadar önemli bir yeri olduğu inkâr edilemez. Ayrıca tehlikeli maddelere karşı kişisel koruma, biyolojik ve kimyasal maddelere karşı etkili bir savunma gerektirir [1,4].

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

2012 yılında Lee ve arkadaşları temiz oda giysisinin arıza modları ve mekanizması adlı bir çalışma yapmışlardır. Temiz oda giysi arızası hakkında temel bir anlayış sağlamak için, giysisinin üreticileri ve müşterileri ile görüşmüşlerdir. Görüşmeler, havada doğan parçacığın başarısızlık için en kritik faktör olduğunu ortaya koymuştur. Test, kumaşlar arasındaki aşınmanın havada doğan parçacık üretimini önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir. Giysi tekrar tekrar kullanıldığından, salınım modlarında havada doğan parçacıkların sayısı artmıştır [5].

Eaton ve diğerleri 2014 yılında bir dergide yayınlanan çalışmalarında temiz odaların havasındaki canlı partikülleri gerçek zamanlı olarak tespit eden ve sayan bir örnekleyici incelemişlerdir. Örnekleyici, giysiler, eldivenler ve deri de dahil olmak üzere temiz odalarda kullanılan bir dizi malzemedan dağılan havadaki partikülleri izlemek için kullanıldığında, bu malzemelerden dağıtılan yaşayabilir partikül sayısının beklenenden daha fazla olduğu bulunmuştur. Gerçek zamanlı hava kaynaklı mikrobiyal sayacın bu tür iş istasyonlarında yararlı bir izleme yöntemi sağlayabileceği düşünülmektedir [6].

2014 yılında Tim Sandle tarafından yazılan bir makalede; farmasötik temiz odalarda personel kıyafeti, personel davranışı ve temiz oda riskinin nasıl en aza indirilebileceği tartışılmaktadır. Ayrıca insan derisi ekosisteminden bahsedilmektedir. Temiz oda giysileri ile ilgili konular, kumaş türleri, giysi ömrü, geri dönüşüm, yıkama, insan değiştirme prosedürleri, eğitim, davranış, el dezenfeksiyonu, devam eden değerlendirmeler ve ilgili konular dahil olmak üzere incelenmektedir [7].

Vadicherla ve Saravanan 2014 yılında yazdıkları bir kitapta; ev eşyaları, markalı giyim ve aksesuar, beton ve kompozitler ve temiz oda giysileri, ısıtma elemanları gibi diğer özel ürünlerin imalatı için tüketim öncesi tekstil atıkları, tüketim sonrası tekstil atıkları ve sanayi sonrası tekstil atıklarının uygulamalarına değinmişlerdir [8].

Hu ve Shiue 2016 yılında ‘temiz odalarda kullanılan giysi için personel faktörünün doğrulanması ve uygulanması’ adlı bir çalışma yapmışlardır. Temiz oda kumaşlarının ve giysilerinin filtrasyon verimliliği ile ilgili olarak partikül penetrasyonunu, dökülmesini ve üretimini ölçmek için Helmke Drum yöntemi uygulanmıştır. Helmke tambur testi kullanılarak, giysiden serbest bırakılan partiküllerin boyut dağılımının, 1'den daha düşük bir eğime sahip bir güç yasası dağılımını izlediği gösterilmiştir. Tipik bir temiz oda giysisi tulumunun yaşam döngüsü performansı incelenmiştir [9].

2018 yılında Vozzola ve arkadaşları bir rapor hazırlamışlardır. Bu raporda, yeniden kullanılabilir ve tek kullanımlık temiz oda tulumlarının çevresel sürdürülebilirliği incelenmiştir. Bu teknikte, enerji kullanımı ve sera gazı emisyonları gibi çevresel parametreler ölçülmektedir ve hammadde çıkarılmasından imalata, kullanıma ve nihai bertarafa kadar üç piyasa temsilcisi temiz oda tulumu için karşılaştırılmaktadır. Yeniden kullanılabilir tulumların incelenen tüm çevresel parametrelerde tek kullanımlık tulumlardan önemli ölçüde daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur [10].

Francesco Romano ve arkadaşları Milano’da temiz oda giysi sistemlerine yapılan performans testleriyle ilgili 2015 yılında bir makale yazmışlardır. Bu makalede sunulan çalışma aseptik temiz oda giyim sistemlerinin performansı ve önlükleri ile ilgilidir. Çalışma, inert ve canlı havadaki partikül konsantrasyonunu değerlendirmek amacıyla yapılmıştır [11].

3. TEMİZ ODA GIYSİLERİNİN ÖZELLİKLERİ

3.1. GENEL ÖZELLİKLER

İnsanlar temiz odada kirliliğin en ciddi kaynağıdır. Etkili partikül bariyerli kıyafetler, temiz odaları insanların kontaminasyonundan koruyan kişisel bir filtre işlevi görür. Aynı zamanda bazı temiz oda işleri için sıvı veya katı kimyasallar ya da biyolojik ajanlar gibi tehlikeli maddelere karşı insanların korunması gerekir. [12].

Temiz oda giysilerinde kullanılan kumaşlar belirli özelliklere sahip olmalıdır. Birincisi, kumaş partikülleri çevreye salmamalıdır; ikinci olarak, kumaş vücut tarafından dökülen parçacıklar içermeli, ancak yine de kullanıcı için rahat olmalıdır ve üçüncüsü kumaşın maliyeti mümkün olduğunca düşük olmalıdır. Ayrıca temiz odanın düzgün çalıştığını ve termal konfordan ödün vermeden kirlenme standartlarına ulaştığını doğrulamak önemlidir. Temiz oda kıyafetleri bazen sıcak ve rahatsız edici olabilir [4,13].

Hem temiz oda kıyafetlerinin hem de kimyasal koruyucu kıyafetlerin, temiz odada kullanıma yönelik aynı temel kriterleri karşılaması gerekir: Materyalin elyaf tüylenme oranı düşük olmalı, tasarım yeterince sıkı olmalı ve giysi yüzeyinde partiküllerin toplanma tehlikesi minimuma indirilmelidir. Ayrıca bu tür kıyafetlerin giyilmesi rahat olmalıdır. Tekrarlanan temizleme ve sterilizasyon döngülerine dayanmalıdır. Opaklık gereksinimlerini karşılamalıdır. Mümkün olduğunca iyi görünmeli ve hissettirmelidir [12,7].

Temiz oda giysileri özel koruma kriterlerini karşılamalıdır. Önlükler rahat, uygulaması kolay ve kullanımda pratik olmalıdır. Bazı önlükler tek kullanımlıktır ve diğerleri temiz oda sınıfına bağlı olarak yeniden yıkanır ve sterilize edilir [7].

3.2. KUMAŞ ÖZELLİKLERİ

Temiz oda giysilerinin yapımında kullanılan üç geniş kumaş kategorisi vardır:

Dokuma kumaşlar;Dokuma veya tekrar kullanılabilir kumaşlar temiz oda ortamlarında en sık kullanılan kumaşlardır. Bu tür giysiler, sürekli polyester filament ipliklerinden dokunur. İplik ve filamanların kalınlığı önemlidir - iplik ne kadar ince olursa, örgü o kadar sıkı yapılabilir ve filtrasyon o kadar iyi olur. Dokunun deseni ve sıklığı, gözenek boyutunu en aza indirmek için önemlidir. Sürekli filament polyester kullanımı, partiküllerin dökülebileceği çok az gevşek uç olduğu anlamına gelir.

Lamine veya membran kumaşlar; Lamine kumaşlar bazı yüksek dereceli mikroelektronik ortamlar için tercih edilir. Bu tip giysiler ilaç sektöründe yaygın olarak kullanılmamaktadır.

Sınırlı ömürlü malzemeler; Bu dokusuz yüzey kumaşların en yaygın olanları eğrilerek bağlanmış olefin ve polipropilendir. Yoğun şekilde birbirine bağlanmış liflerden oluşan bu kumaşlar, sınırlı bir süre için iyi sonuçlar sağlayabilir. Tek kullanımlık veya sınırlı kullanımlık giysiler, esas olarak kullanıcının potansiyel olarak tehlikeli ürünlere karşı korunmasının gerektiği ortamlarda kullanılır [7].

3.3. TYVEK İLE SMS VE MPF KUMAŞLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

DuPont tarafından üretilen ve Tyvek adıyla piyasaya sürülen malzeme, sağlam, hafif ve yumuşak bir malzemedir. İnce partikül ve liflere karşı bariyer işlevi görür. Antistatik işleminden geçirilmiştir. Hızlı eğirme işlemiyle üretilen kumaş; güçlü, kesintisiz ve yüksek yoğunluklu polietilen liflerden üretilir. Lifler termal olarak bağlanarak havadar, lif dökmeyen, sıkı, homojen ve yumuşak bir kumaş oluşturur [14].

Mikro-gözenekli filmler (MPF) kumaş çift lamineli bir malzeme olup, spunbound polipropilen bir temele bağlı ince ve çok gözenekli bir filmde oluşur. Koruyucu film tabakası aşındığında bariyer koruması kaybolduğundan, bu kumaşlar sınırlı bir dayanıklılık sunar. Ayrıca, düşük hava geçirgenliği özelliği, bu kumaşları diğer kumaşlara göre daha az havadar hale getirir. Bu da, giyen kişinin konforunu ve ısı kontrolünü olumsuz etkiler [14].

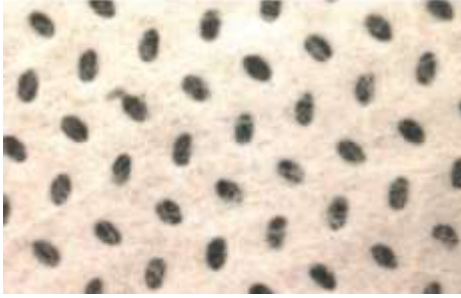
Spunbound/meltblown/spunbound (SMS) kumaşların performansı, iki açık polipropilen tabaka arasında bulunan meltblown polipropilen tabakasına dayanır. İç polipropilen tabaka ana partikül filtresi işlevini görür. Giysi sadece temel koruma ve kir bariyeri olarak kullanıma uygundur [14].



Şekil1. Tyvek lif yapısının görünüşü[1]



Şekil 2. Aşınma döngüsü sonrası Tyvek kumaş görüntüsü[14]



Şekil 3. Aşınma döngüsü sonrası SMS kumaş görüntüsü [14]



Şekil 4. Aşınma döngüsü sonrası MPF kumaş görüntüsü[14]

4. TEMİZ ODA GİYSİLERİNİN KULLANIM ALANLARI

İleri teknoloji sanayisi: Mikroelektronik, Yarıiletken, Nano Teknoloji, Optik, Sensör vb. üretimi

- Ürün kalitesini yükseltmek
- Üretim verimliliğini artırmak
- Çeşitli ürünlerde daha az malzeme kullanmak

Hijyenik ürünlerin imalatında: İlaç, Aşı, Biyoteknoloji, Süt Ürünleri, Medikal Ekipmanlar

- Ürünlere mantar, bakteri, küf gibi mikroorganizmaların bulaşmasını önlemek
- Ürünlerin raf ömrünü uzatmak
- Ürünlerin kalitesini artırmak

Hastanelerde: Ameliyathane, Yoğun Bakım Ünitesi, Sterilizasyon Ünitesi, Laboratuvarlar

- Hastane enfeksiyonlarının önüne geçmek
- Bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önlemek[15].

5. TEK KULLANIMLIK VE YIKANABİLİR GİYSİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Temiz oda giysileri kullanım amacına göre tek kullanımlık ve çok kullanımlık temiz oda giysileri olarak ikiye ayrılmaktadırlar. Temiz oda tek kullanımlık giysileri hafif, düşük astarlı, dayanıklı dokusuz yüzey malzemedan özel olarak tasarlanıp üretilmektedir. Genelde kullanıcının tehlikeye karşı korunmasını sağlamak için kullanılırlar. Tek kullanımlık atılabilir giysiler her kullanım için kanıtlanmış ve belgelenmiş bariyer korumalı, kirlenmemiş, kullanılmamış malzemenin temin edilmesi avantajına sahiptirler. Ayrıca, daha fazla konfor ve nefes alabilirliğin yanı sıra, farklı çalışanlara uyacak boyutlarda esneklik ve boyut değişiklikleri (örn. hamilelik) de sunarlar [16].

Tek kullanımlık giysiler giyen kişinin vücudunu örtmeli ve kullanım sırasında bütünlüğünü korumalıdır. Herhangi bir yırtılmaya, delinmeye karşı dayanıklılığını korumalıdır. Vücut sıcaklığını muhafaza etmeli, alerjen olmamalıdır. Islandığında bile, mikroorganizmaların steril olmayan alandan steril alana geçmesini engelleyecek bir yapıda olması gerekir [17].

Önlüklerde insanlar terledikçe, elbisenin bütünlüğü zayıflamaktadır. Düşük dereceli temiz odalarda, çalışma günü boyunca birkaç seans için bir elbise giyilebilir. Geri dönüşüme tabi olan önlüklerin ömrünü etkileyen faktörler onarımlar ve izin verilen yıkama döngülerinin sayısıdır. Aseptik bölgelerde, eğer bir elbise yırtılırsa normalde atılır. Diğer temiz oda sınıflarında, bir elbisenin deliğin büyüklüğüne ve malzeme üzerindeki etkisine bağlı olarak onarılabilir. Geri dönüştürülen önlükler yıkanmaya tabidir. Önlükler uygun deterjanlar içeren özel çamaşır makineleri ile yıkanır, kurutulur, katlanır ve daha sonra temiz oda ambalajına sarılır [7].

Yeniden kullanılabilir giysiler kullanma kararı daha uygun maliyetli görünebilir, ancak uzun vadede zaman ve paraya mal olur. Yıkabilir giysiler, pek çok gizli maliyet ve risk taşımaktadır. Çamaşır yıkama, sterilizasyon, giysilerin onarımı, kayıp veya harap giysilerin değiştirilmesi, barkod ücretleri, yakıt ek ücretleri ve ek plansız giysi kullanım ücretleri de maliyete dahil edilebilir. Yıkama işlemi, ayırma, çoklu yıkama, kurutma, soğutma ve inceleme gibi çoklu işlem aşamalarını içerir. Bu, giysi her servise verildiğinde tekrarlanır. Bu nedenle, yıkama işleminin kendisi, bakterilerin kumaşa nüfuz etmesi için kanallar oluşturabilir. Araştırmalar yeniden kullanılabilir giysilerin, yıkama ve sterilizasyon yöntemlerinden kaynaklanan hasarlara karşı hassas olduğunu göstermektedir [16].

6. GİYSİ TASARIMI

Giysiler baş, vücut, eller ve ayaklar için koruma sağlayacak şekilde tasarlanmaktadır. Temiz odanın sınıflandırılması kaçınılmaz olarak gerekli personel koruma derecesini ve temel giysi seçimini belirlemede ana faktör olacaktır [7].

Giysinin konforu göreceli bir kavramdır ancak temiz oda giysilerinden beklenen bazı ortak özellikler mevcuttur. Bunlar;

- Yeterli hareket özgürlüğü
- Giysinin terin buharlaşmasını sağlayıp mümkün olduğunca az terletmesi
- Hafif olması ve cilde yumuşak bir his vermesi şeklinde sıralanabilir.

7. MODELLER

7.1. TEK KULLANIMLIK GİYSİ MODELLERİ

Açılır Kapüşonlu Steril Tulum

Tulumlar; genellikle SMS ve Spunbond dokusuz yüzeylerden üretilirler.

-Islandığında bile, mikroorganizmaların steril olmayan alandan steril alana geçmesini engelleyecek bir yapıda olması gerekir.

-Yırtılmaya, delinmeye ve sürtünmeye karşı dayanıklı olmalıdır.

-Hav oluşturmamalıdır.

-Yanmaya dirençli olmalı, ışık ve ısı kaynaklarına, elektrocerrahi aletlere, lazer ve diğer güç aletlerine yakın olunduğunda dikkatli olunmalıdır.

-Tulumlar kullanıcıda rahatlık sağlamak amacıyla bel kısmı lastikli üretilir. Genellikle fermuarlıdır ve fermuarın üzeri bariyer sağlamak amacıyla ek bir kumaşla kapatılacak şekilde tasarlanır [18].

Açılır kapüşonlu giysi, düşük hav bırakan dayanıklı malzemedен üretilmiş sterilitatistik tek kullanımlık bir giysidir [19].

- Elastik sırt, başlık, manşetler ve ayak bilekleri
- Fermuarın düzgün kapanmasına yardımcı olmak için ayak halkası
- Güvenli bir tutuş sağlamak için başparmak döngüleri
- Kapatılabilir kapaklı fermuar [19].

Yakalı Tulum

Açılır kapüşonlu steril giysiyle aynı özelliklere sahiptir. Ancak kapüşonu bulunmamaktadır. Bu ürünler kimyasal sıvı sıçraması ve partiküllere karşı koruyucu özelliğe sahiptirler. Yakalı Tulum, güvenli bir tutuş sağlamak için koruyucu flap'li bir ön fermuar, elastik sırt, manşet ve ayak bilekleri ve başparmak halkaları içerir [19].

Kapüşonlu Tulum

Bu tek kullanımlık atılabilir giysiler steril ve steril olmayan şekilde üretilmektedir. ISO Sınıf 4 temiz odalarda ve endüstriyel ortamlarda kullanıma uygundur. Temiz-Sert kumaş, Kemo (Sitotoksik) ilaçlara karşı yüksek geçirgenlik direncine sahiptir. Çift katmanlı fermuar kapağı - Fermuar için tam kapak ve kullanıcının toza ve sıvı sıçramasına karşı koruma sağlar. Kapalı elastik başlık, manşetler ve ayak bilekleri dökülmeyi önler, düzgün görünüm sağlar, kullanıcı konforunu artırır [19].

Tek Kullanımlık Laboratuvar Ceket

Giysi açık manşetler, üç cep ve bir arka yırtmaca sahiptir. Toz ve sıvı sıçramasını önlemek için giyilmektedir [19].



Şekil 5. Tek kullanımlık giysi modelleri [20]

7.2. YIKANABİLİR TEMİZ ODA GİYSİ MODELLERİ

Tulumlar

Yaklaşık yüz defa (40° C) endüstriyel yıkamaya uygundur. Kumaş ağırlığı 100 gr/m²-120 gr/m² arasında değişir. Belinde lastiği ve önünde fermuarı bulunur. Manşet ve paçada; lastik, örme ribana, ayarlanabilir cırtbant ve plastik, metal çıtçıtl kullanılabilir [19].



Şekil 6. Yıkanabilir Temiz oda tulum modelleri [20]

Önlükler

Tıpkı tulumlar gibi yüz defaya kadar endüstriyel yıkamaya uygundur. Kumaş özellikleri aynıdır. Ön fermuarlı ya da düğmelidirler [19].



Şekil 7. Yıkanabilir önlük modelleri [20]



Şekil 8. Manşet Çeşitleri[20]



Şekil 9. Paça Çeşitleri[20]

Başlıklar

Yıkanabilir başlıklar lastikli, çıtçıtlı, ipli, fermuarlı ve kulak havalandırma ağına sahip olmak üzere çeşitli modellerde bulunur. Fermuarlı modellerde yine kemik fermuar kullanılır [19].

Galoşlar ve Çizmeler

Yıkınabilir galoş ve çizmelerde çıtçıt lastik ve fermuar kullanılabilir. Ayrıca kaymazlığın sağlanması için kauçuk tabanlı modelleri de vardır [19].

Eldivenler

Eldivenlerde genellikle lateks, nitril, neopren, polikloropren ve vinil malzeme kullanılmaktadır. Düzgün kavrama, kimyasallara karşı dayanıklılık, sızdırmazlık, antistatik özellik ve cildi tahriş etmemesi sahip olması gereken özelliklerdir. Tek kullanımlık ve çok kullanımlık olarak ikiye ayrılır. Çift katlı olanları mevcuttur. Lateks eldivenlerde alerji riski vardır. Neopren ise dokunma hissini artırır [19].

Maskeler

Yüz maskesi, tek katmandan veya kumaş tabakaları arasına yerleştirilen, yapıştırılan bir filtre tabakasından oluşmaktadır. Maske, tasarlanan kullanımı süresince parçalanmamalı, ayrılmamalı veya yırtılmamalıdır. Kolayca takılıp çıkarılabilecek şekilde tasarlanmalıdır. Maske kumaşları tercihen sentetik ve/veya doğal liflerden geliştirilebilir. Maske kumaşları dokuma, örme, triko ya da dokusuz tekstil yöntemiyle üretilir. Kumaş yüz maskesinin amacı, konuşma, hapşırma veya öksürme sırasında salgılanan 3 mikrondan daha büyük damlacıklar için bir bariyer oluşturmaktır. Yıkınabilir maskeler, performansını koruyacak şekilde en az 5 yıkama ve kurutma döngüsüne dayanabilmelidir [21].

8. SONUÇ

Temiz oda giysileri, kullanılan lif, kumaş yapısı ve model özelliklerine göre çeşitlilik göstermektedir. Tek ve çok kullanımlık olmak üzere farklı kalite özelliklerinde üretilmektedir. Her iki yüzeyin farklı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Özel olarak üretilen temiz oda giysilerinin içeriğinde genellikle sentetik hammaddeler bulunmaktadır. Sentetik liflerin daha ekonomik olması ve bakım özelliklerinin kolay olması kullanım oranlarını artırmıştır.

Temiz oda giysilerinin temel görevi; kişinin vücudu ve ortam arasında bariyer görevini yürütmektir. Gözle görülme de gün içerisinde başta saç gibi tüyler olmak üzere çeşitli döküntüler oluşmaktadır. Bazı işletmelerde bu döküntülerin ortamdaki malzemelere karışmaması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle temiz oda giysilerinin belirli büyüklükteki partikülleri geçirmemesi büyük önem taşımaktadır.

Bazı işletmelerin yanında hastane gibi sağlık alanında da hastaların dışarıdaki mikrop ve bakterilerden korunmaları için sağlıkçı ve hasta ziyaretçileri tarafından giyilmektedir. Burada da amaç bariyer görevini sağlamasıdır. Kısaca temiz oda giysi modellerinin ve kumaşlarının kullanılacağı alana uygun olarak tasarlanıp üretilmesi; amacını gerçekleştirmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Temiz oda giysilerinin koruyuculuğunun yanında termal ve hareket konforu açısından sahip olduğu özellikler kullanıcı açısından büyük önem taşımaktadır. Kullanımı kolay, giyildiğinde hareket özgürlüğü sağlayan, rahatça giyilip çıkarılabilen, konforlu bir giysi olması gerekmektedir. Bu giysiler baş, vücut, el ve ayaklar için koruma sağlayacak şekilde tasarlanmaktadır. Bu tasarımların kullanım yerine ve kişilerin ölçülerine uygun olarak üretilmesi ve giyilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

1. Karakan, G. 2009, Teknik Tekstillerin Koruyucu Yapılarda Kullanımı . Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi, 3(1)65-70 .
2. URL 1. Sandle, D.T.Cleanroom News, cleanroomnews.org: <http://www.cleanroomnews.org/temizoda-ekipmanlarinin-partikul-kontrolunu-saglayacak-sekilde-tasarlanmasi?page=2> (Erişim Tarihi: 5 Mayıs 2020).
3. Yazıcıoğlu, O., Aykut, Ş. 2009, Temiz Odaların Tasarımı . İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 15:37-54.
4. Wang, F.J.,Zheng, Y.R., Lai, C.M., &Chiang, C.M. Bir Temiz Oda için Termal Konfor ve Kontaminasyon Kontrolünün Değerlendirilmesi, Uygulamalı Bilimler Dergisi, 8:1684-1691.
5. Lee, Y., Hong, J.H., Lee, J.Y., Kim, I.S., Kim, H. 2012, Failuremodesandmechanism of cleanroomgarment. FibersandPolymers, 13(3):397-402.
6. Eaton, T.,Wardle, C., Whyte, W. 2014, Use of a Real-Time MicrobialAir Sampler forOperationalCleanroomMonitoring. PDA Journal of PharmaceuticalScienceandTechnology , 68(2):172-184.
7. URL 2. <https://www.ivtnetwork.com/article/people-cleanrooms-understanding-and-monitoring-personnel-factor> (Erişim Tarihi: 5 Mayıs 2020).
8. Vadicherla, T.,Saravanan, D. 2014, TextilesandApparel Development Using RecycledandReclaimedFibers, 139-160.
9. Hu, SC.,Shiue, A, 2016, Validationandapplication of thepersonnel-factorforthegarmentused in cleanrooms. Buildingand Environment, 97:88-95.
10. Vozzola, E.,Overcash, M., Griffing, E.2018, Life CycleAssessment of ReusableandDisposableCleanroomCoveralls. PDA Journal of PharmaceuticalScienceandTechnology, 72(3):236-248.
11. Romano, F.,Ljungqvist, B., Reinmüller, B., Gustén, J., Joppolo, C.M. 2016, Performance Test of Technical CleanroomClothingSystems.
12. URL 3. <https://www.dupont.com.tr/personal-protection/cleanroom-applications.html> (Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2020)
13. Mehta, S.,Hersh, S., Tucker, P., Bullerwell, A. 1992,EvaluatingTextilesandApparelförControllingContamination in Cleanrooms. J. McBriarty, N. Henry Performance of ProtectiveClothing: Fourth Volume, 742-753.
14. URL 4. <https://www.dupont.com.tr/knowledge/advantages-of-duPont-tyvek-for-the-pharmaceutical-industry.html> (Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2020)
15. URL 5. Ceran, S. cleanroomnews.org: <http://www.cleanroomnews.org/temizodalar-ve-sarf-malzemeleri> (Erişim Tarihi:14 Mayıs 2020)
16. URL 6. <http://www.cleanroomnews.org/yikanabilir-giyisi-kullaniminin-potansiyel-riskleri> (Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2020)
17. URL 7. Teksmer, 2020, Sağlık OrtamlarındaYeni Tip KoronaVirüse Karşı Kişisel Korunma Ekipmanları, <http://www.teksmer.com/assets/upload/media/file/media5e7dfb5be5003.pdf>, (Erişim Tarihi:15 Mayıs 2020)
18. URL 8. Teksmer, 2020, Tek Kullanımlık Cerrahi Tulum, <http://www.teksmer.com/haberler/tek-kullanimlik-cerrahi-tulum>, (Erişim Tarihi:15 Mayıs 2020)
19. URL 9. <https://cleanroom.com.au/product/bioclean-d-drop-down-sterile-garment-with-hood/> (Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2020)
20. URL 10. <https://www.cleanroom.com.tr/> (Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2020)
21. TSE, 2020. Tekstilden mamul tekrar kullanılabilirkoruyucu yüz maskeleri.

BAYANLARDA FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ DETERMINATION OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS IN WOMEN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Deniz YILDIZ
Kırıkkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
ORCID: 0000-0002-2229-3954
Prof. Dr. Sinan AYAN
Kırıkkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
ORCID: 0000-0001-9223-7969

ÖZET

Amaç: Günümüzde yaşanan teknolojik gelişmeler doğrultusunda hareketsiz yaşam tarzı hızla artmakta ve sağlık sorunları için önemli bir risk oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı kadınların fiziksel aktivite durumlarının tespit edilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Ankara ilinde kadın nüfus oranının en yüksek olduğu Çankaya ilçesinde yaşayan kadınlar araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. 2021 yılı verilerine göre Çankaya’da yaşayan kadınların sayısı yaklaşık 494000’dir. %98 güven aralığı ve %3 hata payı ile çalışmanın örneklemini 1514 kadın oluşturmuştur.

Bulgular: Araştırmaya katılan kadınların %41,8’inin 17-24 yaşları arasında, %39,3’ünün üniversite öğrencisi, %85,5’inin orta gelir düzeyinde, %51,8’inin evli, %46,3’ünün çocuk sahibi olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların %93,2’si spor yapmaya engel durumunun olmadığını bildirmiştir. Katılımcıların %27’si haftalık olarak 1-20 saat arasında 2-5 yaş aralığındaki çocuk veya çocuklara bakmakla zaman geçirdiklerini ifade etmiştir. %28,2’si hafta içi mutfak işleriyle 30-59 dk zaman geçirdiklerini bildirmişlerdir. %20,2’si yaptıkları işte nadiren oturdukları ifade etmiştir. Katılımcıların %58,5’i haftada en az iki kez 15 dk yürüdüğünü, %24’ü günde ortalama 1 saat TV seyrettiğini bildirmiştir. Katılımcıların %80,5’i son bir yılda bir spor veya egzersiz aktivitesine katıldığını, %61’i sağlıklı yaşam için ve %32,2’si haftada 1-2 saat bu aktiviteye katıldığını belirtmiştir. Genel kitle içerisinde son bir yılda spor veya egzersize hiç katılmayanların oranı %20,2’dir.

Sonuç: Bu araştırmanın bulguları kadınların eve yönelik aktivitelerde daha etkin olduklarını gösterirken, yeterli seviyede fiziksel aktivite düzeyine sahip olmadıklarını göstermektedir. Fiziksel aktivite düzeyinin geliştirilmesi için öncelikle aktif yaşam kültürünün geliştirilmesi gerekmektedir. Yine özellikle spor ve egzersiz faaliyetlerinin düzenli, sistemli ve bilinçli bir biçimde sürdürülmesi bu faaliyetlerin önemini kavranması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel Aktivite, Kadın, Egzersiz

ABSTRACT

Aim: In line with the technological developments experienced today, sedentary lifestyle is increasing rapidly and poses a significant risk for health problems. The aim of this study is to determine the physical activity status of women.

Materials and Methods: Women living in Çankaya district, which has the highest female population ratio in Ankara, constitute the population of the research. According to the data of

2021, the number of women living in Çankaya is approximately 494000. The sample of the study consisted of 1514 women with a 98% confidence interval and 3% margin of error.

Results: 41.8% of the participants are between the ages of 17-24, 39.3% are university students, 85.5% are middle-income, 51.8% are married, 46.3% have a child. 93.2% of the participants reported that they did not have an obstacle to doing sports. 27% of the participants stated that they spend between 1-20 hours per week caring for a child or children between the ages of 2-5. 28.2% of them reported that they spent 30-59 minutes on weekdays with kitchen work. 20.2% stated that they rarely sit in their job. 58.5% of the participants stated that they walked for 15 minutes at least twice a week, 24% of them watched TV for an average of 1 hour a day. 80.5% of the participants stated that they participated in a sport or exercise activity in the last year, 61% of them participated in this activity for a healthy life and 32.2% of them participated in this activity for 1-2 hours a week. 20.2% of the participants have never participated in sports or exercise in the last year.

Conclusion: The findings of this study show that women have not a sufficient level of physical activity. To improve the level of physical activity, it is necessary to develop an active life culture. The regular, systematic and conscious maintenance of sports and exercise activities, the importance of these activities should be understood.

Keywords: Physical Activity, Women, Exercise

1. GİRİŞ

Uluslararası bir terim olan fiziksel aktivite hareket ederek enerji harcamak şeklinde ifade edilmektedir. İskelet kasları tarafından üretilen ve bazal seviyenin üzerinde enerji harcamasıyla sonuçlanan herhangi bir vücut hareketi olarak da tanımlanmaktadır (Ekelund ve ark., 2006). Spor ve egzersiz'in fiziksel aktivite ile aynı anlama geldiği şeklinde yanlış bir yargı vardır (Tunay & Tedavi, 2008). Uzun yıllar süren karışıklığın ardından, fiziksel aktivite, egzersiz, spor, rekreasyon, mesleki aktivite ve ev işlerinin tanımları üzerinde bir fikir birliğine varılmıştır. Bu doğrultuda enerji harcamasını önemli ölçüde artıran her türlü kas aktivitesi fiziksel aktivite olarak değerlendirilmektedir (Shephard, 2003).

Fiziksel aktivitenin her bir yaş grubu için sağlığa faydaları uzun süredir bilinmektedir. Düzenli fiziksel aktivitenin sağlıklı büyüme, istenmeyen alışkanlıklardan korunma ve kurtulma, sosyalleşme, hastalıklardan korunma, sağlığın geliştirilmesi, aktif bir yaşlılık dönemi geçirme gibi yaşam kalitesini artırmaya yönelik katkıları oldukça büyüktür (Tunay & Tedavi, 2008).

Yaşadığımız çağın beraberinde getirdiği teknolojik gelişmeler ve çalışma koşullarının değişmesiyle birlikte günümüzde bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri azalmakta ve hareketsiz yaşam tarzı giderek artmaktadır (Akyol ve ark., 2008). Fiziksel aktivitenin bilinen faydalarına rağmen milyonlarca insan fiziksel olarak aktif değildir (Reichert ve ark., 2007). İnsanlar genellikle düzenli fiziksel aktivite, egzersiz ve sporla ilişkili olumlu sağlık yararlarının farkında olsalar da birçok insan fiziksel olarak aktif olma, spor yapma ve egzersiz yapma davranışını devam ettirememekte ve fiziksel aktiviteye başlayan bireylerin yüksek bir yüzdesi ilk altı ay içinde bu davranışı sürdürmeyi bırakmaktadır (Schüler & Brunner, 2012).

Bu nedenle, fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi ve fiziksel hareketsizliğin belirleyicilerinin belirlenmesine odaklanan çalışmalara ihtiyaç vardır. Çünkü bu tür araştırmaların sonuçları etkili müdahalelerin planlanmasına yardımcı olacaktır. Zaman eksikliği, gelişmiş ülkelerde en sık bildirilen engellerden biridir (Reichert ve ark., 2007).

Bu çalışmanın amacı, kadınların fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesidir. Ayrıca fiziksel aktivite yapmayı destekleyen ve engelleyen kişisel ve çevresel faktörlerin değerlendirilmesi de amaçlanmıştır.

2. GEREÇ YÖNTEM

Araştırmanın Tipi

Bu araştırma tanımlayıcı ve kesitsel araştırma deseninde gerçekleştirildi.

Çalışmanın Yeri ve Örneklem

Ankara ilinde kadın nüfus oranının en yüksek olduğu Çankaya ilçesinde yaşayan kadınlar araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu evren içinden örneklem seçimi çok aşamalı ve kümeleme usulü ile gerçekleştirilmiştir. 2021 yılı verilerine göre Çankaya’da yaşayan kadınların sayısı 494 000 civarındadır. 17 yaş üstü kadınların sayısı da yaklaşık olarak 300 000 civarındadır. %95 güven aralığı ve %5 hata payında bu evren 384 kişi ile temsil edilebilmektedir. Çalışmada hata payını düşürmek ve güven aralığını yükseltmek amacıyla 1514 kişi ile görüşülmüştür. Böylece çalışmanın hata payı %3’e düşürülmüş ve güven aralığı da %98’e çıkarılmıştır. Araştırma verileri 2020-2021 yıllarında toplanmıştır. 17 yaş ve üzerinde olup çalışmaya katılmaya gönüllü olan tüm kadınlar araştırmaya dahil edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak; araştırmacılar tarafından geliştirilen katılımcıların tanıtıcı özelliklerine ilişkin soru formu ve Fiziksel Aktivite Anketi kullanılmıştır. Verilerin toplanması kadınlarla yüz yüze görüşülerek ve ortalama 15-20 dakikalık bir sürede tamamlanmıştır.

Katılımcıların tanıtıcı özelliklerine ilişkin soru formu: Form, katılımcıların sosyo-demografik, günlük iş ve ev içindeki aktivitelerini sorgulayan maddelerden oluşmaktadır.

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA): 15-65 yaş aralığındaki katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla Craig ve ark. (2003) tarafından geliştirilmiştir. UFAA’nın Türkiye’de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Öztürk (2005) tarafından üniversite öğrencileri ile yapılmıştır. Bu anket, oturma, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktiviteler ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. Bütün aktivitelerin değerlendirilmesinde her bir aktivitenin tek seferde en az 10 dk yapıyor olması ölçüt alınmaktadır (Craig ve ark., 2003).

Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin analizi SPSS 22.00 for Windows paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Tanımlayıcı veriler ortalama standart sapma ($X \pm SS$), sayı (n) yüzde (%) ile sunulmuştur.

Araştırmanın Kısıtlılıkları

Çalışmanın tek bir bölgede yapılmış olması araştırmanın kısıtlılığdır.

3. BULGULAR

Örneklem grubunu oluşturan katılımcıların sosyodemografik özelliklerinin dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur. Örneklem grubundaki kadınların %26,2’si 25-34 yaş aralığında bulunurken, %22,8’i de 35-44 yaşları arasında bulunmaktadır. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde; üniversite öğrencisi durumunda olanların oranı %39,3 ve üniversite mezunlarının oranı %34,3’tür. Katılımcıların %35,5’ini kamu çalışanı oluşturmuş ve %85,5’i gelir düzeyini orta olarak bildirmiştir. Katılımcıların %53,7’si evli olup %46,3’ü çocuk sahibi olduğunu bildirmiştir. Katılımcıların %93,2’si spor yapmaya engel bir durumu olmadığını beyan etmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı

Özellikler	N	%	
Yaş Grupları	17-24	633	41,8
	25-34	397	26,2
	35-44	345	22,8
	45-54	127	8,4
	55- +	12	0,8
Eğitim Durumu	İlköğretim	139	9,2
	Lise	206	13,6
	Üniversite (Öğrenci)	595	39,3
	Üniversite Mezunu	520	34,3
	Lisans Üstü	54	3,6
Meslek	Kamu çalışanı	538	35,5
	Özel sektör çalışanı	153	10,1
	Serbest meslek	60	4,0
	Emekli	15	1,0
	Çalışmıyor	201	13,3
	Öğrenci	547	36,1
Gelir Düzeyi	Alt gelir düzeyi	179	11,8
	Orta gelir düzeyi	1295	85,5
	Üst gelir düzeyi	40	2,6
Medeni Durum	Evli	730	48,2
	Bekar	784	51,8
Çocuk Varlığı	Evet	701	46,3
	Hayır	813	53,7
Spor Yapmaya Engel Olan Durum	Var	103	6,8
	Yok	1411	93,2

Katılımcıların son bir yılda haftalık ve günlük olarak zaman harcadıkları aktivitelerin dağılımları ve ortalama süreleri tablo 2’de verilmiştir. Katılımcıların %22,9’u günde 30-59 dk arası çocuk/çocukları ile oynadığını, %28,2’si günde 30-59 dk arası hafta içi mutfak işleri ve %24,9’u günde 60-89 dk hafta sonu mutfak işleriyle zaman harcadığını bildirmiştir. Katılımcıların %22,7’si haftalık 1-20 saat arasında 2 yaşın altındaki çocuk veya çocuklarına baktığını, %27’si haftalık 1-20 saat 2-5 yaş arasındaki çocuk/çocuklarına baktığını ve %16,6’sı haftalık 1-20 saat arası yaşlı veya engelli birisine baktığını belirtmiştir.

Tablo 2. Son Bir Yıl İçinde Haftalık ve Günlük Olarak Zaman Harcanan Aktiviteler

Son Bir Yıl İçinde Harcanan Zamanlar (Günlük Ortalama)						
	<i>Çocuk ya da Çocuklarınızla Oyun Oynamak</i>		<i>Hafta İçi Mutfak İşleri</i>		<i>Hafta Sonu Mutfak İşleri</i>	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Günlük 0-29 dk.	813	53,7	300	19,8	239	15,8
Günlük 30-59 dk.	347	22,9	427	28,2	338	22,3
Günlük 60-89 dk.	158	10,4	379	25,0	377	24,9
Günlük 90-120 dk.	89	5,9	183	12,1	277	18,3
Günlük 120 dk.dan fazla	107	7,1	225	14,9	283	18,7
Son Bir Yıl İçinde Harcanan Zamanlar (Haftalık Ortalama)						
	<i>2 Yaşın Altındaki Çocuk veya Çocuklara Bakmak</i>		<i>2-5 Yaş Arası Çocuk veya Çocuklara Bakmak</i>		<i>Yaşlı veya Engelli Birisine Bakmak</i>	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)
Haftalık 0-60 dk.	443	63,2	400	57,1	1141	75,4
Haftalık 1-20 saat arası	159	22,7	189	27,0	251	16,6
Haftalık 20 saatten fazla	99	14,1	112	16,0	122	8,1

Katılımcıların ev ve aile aktiviteleriyle ilgili fiziksel aktivite durumlarının dağılımı tablo 3'te sunulmuştur. Katılımcıların %36,6'sı ayda bir kez evin asıl temizliğini yaptığını, %34,9'u haftada bir kez rutin ev işleri yaptığını, haftada bir kez markete gidip alışveriş yaptığını, %73,6'sı hiçbir zaman bahçe işi yapmadığını, %85,9'u hiçbir zaman ağır işler yapmadığını ve %78,2'si hiçbir zaman ev dekorasyonu veya tamiri yapmadığını bildirmiştir.

Tablo 3: Ev İşleri ve Aile Aktiviteleri ile İlgili Fiziksel Aktivite Durumu

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	M	S. D
1 Evin asıl temizliğini yapmak (halı yıkamak, yerleri ve pencereleri silmek gibi).	N	241	554	195	319	205	2,79	1,309
	%	15,9	36,6	12,9	21,1	13,5		
2 Rutin ev işlerini yapmak (toz alma, çamaşır yıkama, asma, çarşaf değiştirme gibi).	N	69	154	126	528	637	3,99	1,149
	%	4,6	10,2	8,3	34,9	42,1		
3 Markete gidip alışveriş yapmak ve alışveriş arabasını itmek.	N	166	400	257	398	293	3,16	1,308
	%	11,0	26,4	17,0	26,3	19,4		
4 Bahçe işleri yapmak (yaprakları temizlemek, ekmek-biçmek gibi).	N	1114	205	77	65	53	1,50	1,014
	%	73,6	13,5	5,1	4,3	3,5		
5 Ağır işler yapmak (odun kırmak, toprak kazmak, çapalamak, kar küremek gibi).	N	1301	116	30	29	38	1,27	0,809 4
	%	85,9	7,7	2,0	1,9	2,5		
6 Ev dekorasyonu veya tamiri yapmak (boya, badana, tamir gibi).	N	1184	215	58	20	37	1,35	0,823 9
	%	78,2	14,2	3,8	1,3	2,4		
Kısaltmalar: 1: Hiçbir zaman, 2: Ayda bir, 3: Ayda iki veya üç, 4: Haftada bir, 5: Haftada birden fazla, N: Sayı, M: Ortalama, SD: standart sapma.								

Katılımcıların işe yönelik aktivite dağılımları tablo 4’te verilmiştir. Katılımcıların %38,4’ü işten sonra sıklıkla fiziksel olarak yorgun düştüğünü, %35,7’si işte sıklıkla oturduğunu, %35,7’si işte bazen ayakta durduğunu, %30,6’sı işte sıklıkla yürüdüğünü, %46,2’si işte hiçbir zaman ağır yük kaldırmadığını, %31,2’si işte nadiren terlediğini bildirmiştir.

Tablo 4. İşe Yönelik Aktiviteler

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	N	M	S. D.
1. İşinizden sonra fiziksel olarak yorgun düşer misiniz?	N	50	174	488	589	213	1514	3,48	,97
	%	3,3	11,5	32,2	38,9	14,1			
2. Şu an ki çalıştığınız işte, oturmayı ne sıklıkla yaparsınız?	N	71	306	389	540	208	1514	3,33	1,08
	%	4,7	20,2	25,7	35,7	13,7			
3. Şu an ki çalıştığınız işte, ayakta durmayı ne sıklıkla yaparsınız?	N	59	327	541	463	124	1514	3,17	,98
	%	3,9	21,6	35,7	30,6	8,2			
4. Şu an ki çalıştığınız işte, yürümeyi ne sıklıkla yaparsınız?	N	92	290	447	463	222	1514	3,28	1,11
	%	6,1	19,2	29,5	30,6	14,7			
5. Şu an ki çalıştığınız işte, ağır yük kaldırmayı ne sıklıkla yaparsınız?	N	700	486	205	85	38	1514	1,86	1,01
	%	46,2	32,1	13,5	5,6	2,5			
6. Şu an ki çalıştığınız işte, çalışmaktan terlemeyi ne sıklıkla yaparsınız?	N	310	472	402	249	81	1514	2,55	1,14
	%	20,5	31,2	26,6	16,4	5,4			
Kısaltmalar: 1: Asla, 2: Nadiren, 3: Bazen, 4: Sıklıkla, 5: Her zaman, N: Sayı, M: Ortalama, SD: standart sapma.									

Katılımcıların aktif yaşam alışkanlıkları ile ilgili bulguların dağılımı tablo 5’te sunulmuştur. Katılımcıların %30,1’i son 1 yıl içerisinde işe, okula veya herhangi bir yere gidip gelmek için günde 15-29 dk. yürüdüğü veya bisiklete bindiğini ifade etmiştir. Katılımcıların %58,5’i son 1 yıl içinde haftada 1’den fazla en az 15 dk yürüdüğünü ve %77,7’si son 1 yıl içinde hiçbir zaman bisiklete binmediğini bildirmiştir. Son 1 içindeki televizyon seyretme sıklığına bakıldığında, katılımcıların %31,5’i günlük 1-2 saate yakın televizyon seyrettiğini bildirmiştir.

Tablo 5. Aktif Yaşam Alışkanlıkları

Son 1 yıl içerisinde işe, okula veya herhangi bir yere gidip gelmek için günde kaç dakika yürür veya bisiklet sürersiniz?			Son 1 yıl içerisinde en az 15 dakikalık yürüdüğünüz oldu mu?		
	N	%		N	%
5 dakikadan az	178	11,8	Hiçbir zaman	108	7,1
5-14 dk.	360	23,8	Ayda bir	120	7,9
15-29 dk.	456	30,1	Ayda 2-3	175	11,6
30-44 dk.	309	20,4	Haftada 1	226	14,9
45 dk. ve daha fazla	211	13,9	Haftada 1’den fazla	885	58,5
Son 1 yıl içerisinde televizyon seyretme sıklığınız nedir?			Son 1 yıl içerisinde en az 15 dakikalık bisiklet sürdüğünüz oldu mu?		

	N	%		N	%
Haftada 0-59 dk.	249	16,4	Hiçbir zaman	1176	77,7
Günlük 1 saatten az ya da 1 saate yakın	363	24,0	Ayda bir	189	12,5
Günlük 1-2 saate yakın	477	31,5	Ayda 2-3	52	3,4
Günlük 2-4 saat	314	20,7	Haftada 1	38	2,5
Günlük 4 saat veya daha fazla	111	7,3	Haftada 1'den fazla	59	3,9

Örneklem grubun başladığı spor veya egzersiz aktivitelerinin dağılımı tablo 6'da verilmiştir. Katılımcıların %19'5'i (n=295) son 1 yıl içinde herhangi bir spor veya egzersiz aktivitesine katılmadığını bildirmiştir. Son 1 yılda spor veya egzersiz aktivitesine katıldığını ifade edenlerin oranı %80,5'tir. Bu katılımcıların spor veya egzersiz aktivitelerinin haftalık yoğunlukları incelendiğinde özellikle bir veya iki saate kadarki süreler dikkat çekmektedir. Örneklem grubunun %25,9'u 1 saate kadar, %32,2'si 1-2 saat civarı, %19,9'u 2-3 saat civarı ve %9,8'i 4 saat ve biraz daha fazla süre spor veya egzersiz yaptığını belirtmiştir. Haftalık olarak ifade edilen bu süreler günlük bir saatten çok daha aza tekabül etmektedir. Ayrıca, katılımcıların toplam %53,3'ü spor veya egzersizi bir aydan az veya 1-3 ay arasında sürdürdüğünü ifade etmişlerdir. Katılımcıları %61'i bu faaliyetleri sağlıklı yaşam için gerçekleştirdiğini ifade etmiş ve %16'sı bu faaliyetlere katılımda arkadaş çevresinin etken olduğunu belirtmiştir.

Tablo 6: Son Bir Yıl İçerisinde Spor veya Egzersize Katılım Durumu

Son 1 yıl içerisinde herhangi bir spor veya egzersiz aktivitesine haftada kaç saat katıldınız?						
	Haftada -59 dk.	1-2 saat	2-3 saat	3-4 saat	4 saat ve daha fazla	Toplam
N	316	393	242	119	149	1219
%	25,9	32,2	19,9	9,8	12,2	100
Son 1 yıl içerisinde herhangi bir spor veya egzersiz aktivitesine kaç ay katıldınız?						
	1 aydan az	1-3 ay	4-6 ay	7-9 ay	9 aydan fazla	Toplam
N	324	326	233	138	198	1219
%	26,6	26,7	19,1	11,3	16,2	100
Sizi bu spor ya da egzersize iten sebep nedir?						
	Aile fertleri	Arkadaş çevresi	Okuldaki spor faaliyetleri	Sağlıklı yaşam	Diğer (eğlence, kilo vermek vb.)	Toplam
N	103	195	92	744	85	1219
%	8,4	16	7,5	61	6	100
Son 1 yıl içerisinde kendi yaşınıza yakın olanlar ile ya da hemcinslerinizle karşılaştığınızda, sizin boş zamanlarınızda yaptığımız fiziksel aktiviteler onlara nazaran nasıldır?						
	Çok daha az	Az	Benzer	Fazla	Çok fazla	Toplam
N	165	285	660	318	86	1514
(%)	10,9	18,8	43,6	21,0	5,7	100,0
Son 1 yıl içerisinde spor ya da egzersiz yapmaya ne kadar zaman harcadınız?						
	Hiç	Ayda bir	Ayda 2-3	Haftada 1	Haftada 1'den fazla	Toplam

N	306	260	166	343	439	1514
(%)	20,2	17,2	11,0	22,7	29,0	100,0
Spor veya egzersiz yaparken terlediniz mi?						
	Hiç	Ayda bir	Ayda 2-3	Haftada 1	Haftada 1'den fazla	Toplam
N	348	234	141	313	478	1514
(%)	23,0	15,5	9,3	20,7	31,6	100,0

Örneklem grubunun spor ve egzersiz faaliyetlerine katılım bağlamında kendilerini diğer kadınlarla kıyaslamaları istenmiştir. Kendilerine nazaran diğer kadınların boş zamanlarında yaptıkları fiziksel aktivitelerin az olduğunu düşünenlerin oranı %18,8, benzer olduğunu düşünenlerin oranı %43,6, fazla olduğunu düşünenlerin oranı %21'dir. Genel olarak örneklem kitle içinde bulan kadınlar kendileri ile aynı durumda olan kadınların fiziksel aktivite düzeylerinin de aynı durumda olduğunu düşünmektedirler. Örneklem grubu içerisinde son bir yılda spor veya egzersize hiç katılmayanların oranı %20,2 ve ayda bir katıldıklarını ifade edenlerin oranı %17,2 ve haftada 1'den fazla katıldığını ifade edenlerin oranı %29'dur. Katılımcılardan spor veya egzersiz yaparken terlediğini ifade edenlerin oranı ise %31,6'dır.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada kadınların fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bulguları kadınların büyük çoğunluğunun fiziksel aktivite yapmaya bir engeli olmadığını göstermektedir. Ancak kadınların yarısından fazlası son bir yıl içinde 1 ay veya 1-3 ay arasında spor veya egzersiz aktivitesine katıldığını bilmmiştir. Kadınların %20'si ise son 1 yılda hiç spor veya egzersiz aktivitesine katılmadığını belirtmiştir. Bu durumda örneklem grubunu oluşturan kadınların yaklaşık %70'nin fiziksel olarak yeterince aktif olmadığını söylemek mümkündür.

Günümüzde fiziksel aktivite ve egzersizin önemi giderek artan bir öneme sahiptir. Son yıllarda fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesi ve artırılmasına yönelik yapılan çalışmaların artışı dikkat çekicidir. Buna rağmen, birçok ülkede fiziksel aktivitenin düzenli ve yeterli bir düzeyde yapılamaması önemli bir sorundur. Bu nedenle aktif yaşam tarzının geliştirilmesi, ulusal ve uluslararası halk sağlığı önerilerinin önemli bir hedefi haline gelmiştir (Vural ve ark., 2010). Amerikan ulusal sağlık hizmetleri tarafından fiziksel aktiviteden en fazla sağlık yararının sağlanabilmesi için yetişkinlerin her hafta en az 150 ila 300 dakika tempolu yürüyüş veya hızlı dans gibi orta yoğunlukta aerobik aktivite yapması tavsiye edilmektedir. Bu süre haftanın her gününde veya çoğu gününde en az 30 dakikalık orta düzeyde şiddetli aktivite yapılması gerektiğini göstermektedir (www.health.gov).

Çalışmamızda kadınların çoğunluğunun fiziksel olarak yeterince aktif olmadığı belirlenmiştir. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda öğrencilerin büyük çoğunluğunun yeterli fiziksel aktivite düzeyine sahip olmadığı saptanmıştır (Öztürk, 2005; Savcı ve ark., 2006). Masa başı çalışanlarla yapılan bir araştırmada bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin yeterli düzeyde olmadığı bildirilmiştir (Vural ve ark., 2010). Üniversite öğrencileri ile yapılan bir diğer araştırmada ise öğrencilerin %64'ünün fiziksel aktivite düzeyinin yetersiz olduğu saptanmış olup kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre fiziksel aktivite düzeyinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (Ölçücü ve ark., 2015). 20 yaş ve üzeri 218 kadının yer aldığı bir çalışmada; kadınların %56,6'sının hafif düzeyde fiziksel aktivite yaptığı belirlenmiştir (Kitiş & Gümüş, 2015). Bu doğrultuda çalışma bulgumuz literatürde yer alan çalışmaların sonuçlarına benzerlik göstermektedir. Günümüz dünyasındaki teknolojik gelişmelerin artmasıyla birlikte televizyon, akıllı telefon gibi ekran

karşısında geçirilen zamanın artması, masa başı veya oturarak çalışma şeklinin yaygınlaşması gibi faktörlerin bireylerin fiziksel aktivite düzeyinin düşmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Kadınların fiziksel aktivite düzeylerindeki yetersizliğin nedenleri arasında kadının toplumsal ve cinsiyet rollerinin de etkili olduğu düşünülmektedir. Kadınların rutin ev işleri, mutfak işleri ve çocuk bakımı gibi işlere ayırdıkları zaman ele alındığında fiziksel aktivite yapmaya vakit ayıramaması muhtemeldir. Ayrıca günümüzde kadınlar çalışma yaşamında daha fazla yer almaya başlamıştır. Araştırmamızda kadınların yaklaşık 3'te biri işten gelince fiziksel olarak yorgun düştüğünü ifade etmiştir. Tüm bu sebepler kadınların spor veya egzersiz yapmaya zaman ayıramamasının sebepleri arasında görünmektedir. Buna karşın spor veya egzersiz yapan kadınların büyük çoğunluğunu bu aktiviteleri sağlık yaşam için yaptığını belirtmiştir. Kadınları fiziksel aktiviteye iten diğer önemli sebeplerden birinin de arkadaş çevresi olduğu çalışma bulgularımız arasında yer almaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda da kadınların fiziksel aktivitelere katılım oranların düşük olmasının sebepleri arasında geleneksel toplumlarda cinsiyet rollerinin bir gereği olarak kadınların ev işi, mutfak işi ve çocuk bakımı gibi aktivitelerle yoğun olarak ilgilenmeleri ve fiziksel aktiviteye zaman bulamamaları gösterilmektedir (Gümüş ve ark., 2017; Ölçücü ve ark., 2015).

Fiziksel aktivitenin yaşam kalitesini artırdığını ve sağlık üzerinde geniş yelpazede faydaları olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir. Ayrıca yetersiz fiziksel aktivitenin anksiyete ve depresyon belirtileri ile ilişkili olduğu (Vural ve ark., 2010; Ölçülü ve ark., 2015; Yıldırım ve ark., 2019), beden kitle artırarak uyku kalitesini olumsuz etkilediği (Aktaş ve ark., 2016) bildirilmiştir.

Sonuç olarak, bireylerde fiziksel aktivite düzeyinin geliştirilmesi için öncelikle aktif yaşam kültürünün geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Yine özellikle spor ve egzersiz faaliyetlerinin düzenli, sistemli ve bilinçli bir biçimde sürdürülmesi bu faaliyetlerin öneminin kavranması gerekmektedir. Bu bağlamda sağlıklı yaşam biçimi davranışları konusunda bireylerin bilinçlendirilmesi ve fiziksel aktiviteye katılım konusunda akran desteğinin etkili olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aktaş, H., Şaşmaz, C. T., Kılınçer, A., Mert, E., Gülbol, S., Külekçioğlu, D., ... & Demirtaş, A. (2015). Yetişkinlerde fiziksel aktivite düzeyi ve uyku kalitesi ile ilişkili faktörlerin araştırılması. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(2), 60-70.
- Akyol, A. G. A., Bilgiç, A. G. P., & Ersoy, G. (2008). Fiziksel aktivite, beslenme ve sağlıklı yaşam. *Baskı*. Ankara: Klasmat Matbaacılık.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & science in sports & exercise*, 35(8), 1381-1395.
- Ekelund, U., Sepp, H., Brage, S., Becker, W., Jakes, R., Hennings, M., & Wareham, N. J. (2006). Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish adults. *Public health nutrition*, 9(2), 258-265.
- Gümüş, H., Alay, Ö. S., & Karakılıç, M. (2017). Fiziksel aktivite için park ve rekreasyon alanlarına gelen kullanıcıların mekân seçimini ve fiziksel aktiviteye katılımını etkileyen faktörler. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(1), 31-38.
- Kitiş, Y., & Gümüş, Y. (2015). 20 Yaş ve Üzeri Kadınların Fiziksel aktivite Düzeyleri, Fiziksel aktiviteye İlişkin İnançları ve Davranış Aşamalarının Belirlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(3), 399-411.

- Ölçücü, B., Vatansever, Ş., Özcan, G., Çelik, A., & Paktaş, Y. (2015). Üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon ve anksiyete ilişkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(4), 294-303.
- Öztürk M. (2005) Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Reichert, F. F., Barros, A. J., Domingues, M. R., & Hallal, P. C. (2007). The role of perceived personal barriers to engagement in leisure-time physical activity. *American journal of public health*, 97(3), 515-519.
- Savcı, S., Öztürk, M., Arıkan, H., İnce, D.E., Tokgözoğlu, L. (2006). Üniversite Öğrencilerinin Fiziksel Aktivite Düzeyleri. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 34, 166-172
- Schüler, J., & Brunner, S. (2012). Dynamic activity-related incentives for physical activity. *Advances in Physical Education*, 2(1), 1-9.
- Shephard, R. J. (2003). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *British journal of sports medicine*, 37(3), 197-206.
- Tunay, V. B., & Tedavi, F. (2008). Yetişkinlerde fiziksel aktivite. Ankara: Klasmat Matbaacılık.
- [www.health.gov](https://www.health.gov/our-work/nutrition-physical-activity/physical-activity-guidelines/current-guidelines/top-10-things-know) Nutrition & Physical Activity (<https://www.health.gov/our-work/nutrition-physical-activity/physical-activity-guidelines/current-guidelines/top-10-things-know>)
- Vural, Ö., Eler, S., & Güzel, N. A. (2010). Masa başı çalışanlarda fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi ilişkisi. *Spor metre beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi*, 8(2), 69-75.
- Yıldırım, D. İ., Yıldırım, A., & Eryılmaz, M. A. (2019). Sağlık çalışanlarında fiziksel aktivite ile yaşam kalitesi ilişkisi. *Cukurova Medical Journal*, 44(2), 325-333.

**YENİLENEBİLİR ENERJİ EĞİTİMİ: LİSANSÜSTÜ TEZLERİN KAPSAMLI BİR
İNCELEMESİ**
RENEWABLE ENERGY EDUCATION: A COMPREHENSIVE REVIEW OF MASTER'S
THESES

Derya YARIMKAYA
Öğr. Gör., Bayburt Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0002-7082-3323

Ufuk TÖMAN
Doç. Dr., Bayburt Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0003-3545-7097

ÖZET

Dünyanın büyük bir bölümünde olduğu gibi ülkemizde de yenilenebilir enerjinin önemi her geçen gün artış göstermektedir. Bu önem doğrultusunda, yenilenebilir enerjinin ekonomik ve teknik boyutlarının yanı sıra eğitim boyutuna ilişkin de çok sayıda araştırma yürütülmektedir. Bu çalışmada, ülkemizde yenilenebilir enerjiyi konu edinen eğitim alanındaki lisansüstü tezlerin incelenmesi ve elde edilen bulguların derlenerek okuyucuya sunulması amaçlanmıştır.

Doküman analizi ve betimsel tarama yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışmada, 2010 ile 2022 yılları arasında Ulusal Tez Merkezi veri tabanında bulunan toplam 20 lisansüstü tez çalışması incelenmiştir. Çalışmalar; alan, konu, katılımcı, araştırma deseni ve sonuç kategorilerine göre analiz edilip değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde frekans ve yüzde tabloları ile içerik analizi tekniği kullanılmıştır.

Araştırmada incelenen 20 çalışmanın 18'i (%90) fen bilimleri alanında, 1'i (%5) sosyal bilgiler alanında ve 1'i (%5) eğitim yönetimi ve denetimi alanında yapılmıştır. Çalışmaların çoğunluğunda (n: 16, %80), yenilenebilir enerjiye ilişkin farkındalık, tutum, bilişsel yapı, algı ve görüş gibi konular ele alınmıştır. Çalışmalarda katılımcı olarak; ortaokul öğrencileri (n: 9, %45), lise öğrencileri (n: 2, %10), öğretmenler (n: 2, %10) ve öğretmen adayları (n: 7, %35) yer almıştır. Çalışmalarda en fazla (n: 15, %75) nicel araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışmaların sonuçlarında genel olarak; katılımcıların yenilenebilir enerjiye yönelik olumlu yönde farkındalık, tutum, algı ve görüş sahibi oldukları ancak yenilenebilir enerji hakkında yeterli düzeyde bilgilerinin olmadığı ortaya konulmuştur. Bununla birlikte, çalışmalar kapsamında uygulanan STEM etkinlikleri, güneş enerjisi aktivitesi, robot kullanımı, rüzgâr türbini materyali ve problem çözme yaklaşımı gibi yöntemlerin katılımcıların bilişsel başarı, bilişsel yaratıcılık, farkındalık ve problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Araştırmanın son bölümünde, lisansüstü tez çalışmalarından elde edilen bulgular, ilgili literatür eşliğinde değerlendirilmiş ve paydaşlara yenilenebilir enerji eğitimi ile ilgili teori ve uygulama boyutlarıyla yararlanabilecekleri bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Eğitim, Lisansüstü Tez, Derleme

ABSTRACT

The importance of renewable energy is increasing day by day in our country as in most of the world. In line with this importance, many researches are carried out on the educational dimension as well as the economic and technical dimensions of renewable energy. In this research, it is aimed to examine the postgraduate theses in the field of education on renewable energy in our country and to present the findings to the reader by compiling them.

In the study, in which document analysis and descriptive survey method were used, a total of 20 postgraduate thesis studies in the database of the National Thesis Center between 2010 and 2022 were examined. Studies were analyzed and evaluated according to the categories of field, subject, participant, research design and result. In the analysis of the data, frequency and percentage tables and content analysis technique were used.

Of the 20 studies examined in the research, 18 (90%) were conducted in the field of science, 1 (5%) in the field of social studies, and 1 (5%) in the field of educational administration and supervision. In the majority of the studies (n: 16, 80%), issues such as awareness, attitude, cognitive structure, perception and opinion regarding renewable energy were addressed. As a participant in the studies; middle school students (n: 9, 45%), high school students (n: 2, 10%), teachers (n: 2, 10%) and teacher candidates (n: 7, 35%). Quantitative research design was used the most (n: 15, 75%) in the studies. In general, the results of the studies; It has been revealed that the participants have a positive awareness, attitude, cognitive structure, perception and view towards renewable energy. In addition, it was determined that methods such as STEM activities, solar energy activity, robot use, wind turbine material and problem solving approach applied within the scope of the studies positively affected the cognitive achievement, cognitive creativity, awareness and problem solving skills of the participants.

In the last part of the research, the findings obtained from the master's thesis studies were evaluated in the light of the relevant literature and some suggestions were made that the stakeholders related to renewable energy education could benefit from in terms of theory and practice.

Keywords: Renewable Energy, Education, Master's Thesis, Review

1. GİRİŞ

Hızlı nüfus artışları, sanayileşme, teknoloji alanındaki gelişmeler ve kalkınma hamleleri neticesinde ülkelerin enerji ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Dünya genelinde birçok ülke artan enerji ihtiyaçları paralelinde fosil yakıtlar olarak ifade edilen yenilenemeyen enerji kaynakları arama çalışmalarının yanı sıra sahip oldukları enerji çeşitliliğini arttırmak için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik arayışlarda da bulunmaktadır (Yarımkaya, 2021a).

Yenilenebilir enerji; çevreye zararı olmayan, temiz, güvenilir, doğada kendiliğinden bulunan ve rezervleri yenilenebilen sürdürülebilir bir enerji kaynağıdır (Uluatam, 2010). Yenilenebilir enerji, ülkeler için fosil yakıtlara olan bağımlılığı ve enerji fiyatlarındaki dalgalanmaları azaltma noktasında önemli bir destektir (Krewitt vd., 2009).

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının kısıtlı rezervleri ve doğaya verdikleri zararlar dikkate alındığında yenilenebilir enerji alanındaki yatırımlar dünya genelinde olduğu gibi her geçen gün enerji ihtiyacının arttığı ülkemizde de önem kazanmaya başlamıştır (Çanka-Kılıç, 2011; Yılmaz, 2012). Bu önem doğrultusunda, yenilenebilir enerjinin ekonomik ve teknik boyutlarının yanı sıra eğitim boyutuna ilişkin ülkemizde çok sayıda araştırma yürütülmeye

başlanmıştır. Yapılan literatür taramasında, son yıllarda sayıları hızlı bir şekilde artan ve yenilenebilir enerjiyi konu edinen eğitim alanında lisansüstü tez çalışmaları olduğu görülmektedir. Ancak, söz konusu çalışmaların değerlendirilmesi ve ilgili literatür eşliğinde tartışılarak okuyucuya önerilerde bulunulmasını içeren bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu durum mevcut araştırmanın çıkış noktasını oluşturmuş ve bu araştırmada, ülkemizde yenilenebilir enerjiyi konu edinen eğitim alanındaki lisansüstü tezlerin incelenmesi ve elde edilen bulguların derlenerek okuyucuya sunulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, 2010 ile 2022 yılları arasında Ulusal Tez Merkezi veri tabanında bulunan toplam 20 lisansüstü tez çalışması; alan, konu, katılımcı, araştırma deseni ve sonuç kategorilerine göre analiz edilip değerlendirilmiştir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma deseni

Bu araştırmada betimsel tarama ve doküman analizi yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma, eğitim alanındaki lisansüstü tez çalışmalarının alan, konu, katılımcı, araştırma deseni ve sonuçlar açısından var olan özelliklerini olduğu gibi raporladığı için betimsel bir araştırma niteliğindedir. Betimsel araştırma, geçmişte ya da halen var olan bir olay, birey ya da nesneyi, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2005). Aynı zamanda lisansüstü tezlerin bir derlemesi olan bu araştırmada, lisansüstü tez çalışmalarının kapsamlı bir şekilde incelenmesi için doküman analizi yöntemine başvurulmuştur. Doküman analizi, tek başına bir araştırmada kullanılabildiği gibi diğer araştırma yöntemlerinin tamamlayıcısı olarakta kullanılabilen ve basılı ya da elektronik belgelerin gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesini sağlayan sistematik bir süreçtir (Bowen, 2009).

2.2. Verilerin toplanması

Araştırma verilerinin toplanması süreci iki aşamada gerçekleşmiştir. İlk aşamaya, 12 Ocak 2022 tarihinde YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yer alan lisansüstü tez çalışmaları taranması ile başlanmıştır. Veri tabanında konu alanı eğitim ve öğretim olarak sınırlandırılmış ve “yenilenebilir enerji” ile “alternatif enerji” anahtar sözcükleri kullanılarak 2010-2022 yılları arasındaki lisansüstü tez çalışmaları taranmıştır. Bu doğrultuda, 21 lisansüstü tez çalışması bulunmuştur. Ancak yapılan gözden geçirmelerde 1 çalışmanın her ne kadar eğitim ve öğretim konusunda yapılmış olduğu gözükse de iş sağlığı ve güvenliği alanında yapıldığı belirlenmiş ve bu çalışma elenmiştir. Bu elemanın ardından sonuç olarak mevcut araştırmada toplam 20 lisansüstü tez çalışması incelenmiştir.

Araştırmanın ikinci aşamasında, çalışmalar içerik bakımından kapsamlı bir şekilde iki araştırmacı tarafından ele alınmıştır. Araştırmacılar bir araya gelerek çalışmaların hangi kategoriler altında inceleneceğine ilişkin tartışmıştır. Bu aşamada araştırmacılar tümünden gelim yaklaşımını belirlemiş ve araştırmanın amaçları doğrultusunda 5 kategori oluşturulmasında uzlaşa sağlanmıştır. Bu kategoriler: *alan, konu, katılımcı, araştırma deseni ve sonuç* kategorileridir.

2.3. Verilerin analizi

Araştırma verileri, betimsel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Veriler araştırmacılar tarafından tümünden gelim yaklaşımına uygun olarak araştırma amaçları doğrultusunda oluşturulan kategoriler altında kodlanmıştır. Kodlar yardımıyla kategoriler yardımıyla sınıflandırılmış, istatistikleri çıkarılmış ve betimsel verilere dönüştürülmüştür. Betimsel analiz, veriler önceden belirlenmiş kategorilere göre özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren bir nitel veri analizi yöntemidir. Bu yöntemde veriler önce anlaşılır ve mantıklı bir şekilde betimlenir. Daha sonra betimlemeler yorumlanarak neden sonuç ilişkileri ortaya

çkarılmaya çalışılır ve son aşamada birtakım sonuçlar elde edilir (Yıldırım & Şimşek, 2006). Verilerin analizi aşamasında kod ve kategorilerin oluşturulmasında güvenilirliğin sağlanması amacıyla araştırmada incelenen 20 çalışmadan 10 çalışma seçilmiş ve bu çalışmalar Doç. Dr. düzeyinde bir araştırmacı tarafından ayrıca incelenmiştir. Araştırmacılar arası güvenilirliğin hesaplanması için Miles ve Huberman (1994) güvenilirlik formülü (Görüş birliği sayısı / (Ortak görüş sayısı + Farklı görüş sayısı)) kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucu araştırmacılar arası güvenilirlik katsayısı 0,90 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar arasından veri analizi sürecinde tutarlık olması amacıyla süreç boyunca araştırmacılar fikir alışverişinde bulunmuştur.

3. BULGULAR

Bu bölümde, lisansüstü tezlerin alan, konu, katılımcı, araştırma deseni, sonuç ve öneri kategorilerine göre incelenmesine ilişkin bulgular sunulmaktadır.

Tablo 1. Alan dağılımlarına göre lisansüstü tezler

Alan	Çalışma	Frekans	Yüzde
Fen bilgisi	Akgün, 2021; Bebek, 2021; Baysal, 2021; Demirbağ, 2019; Mertoğlu, 2019; Elmas, 2018; Bıyıklı, 2018; Çelik, 2017; Emlik, 2017; Yıldırım, 2016; Mutlu, 2016; Karakaya-Cirit, 2016; Eraslan-Güney, 2015; Çakırlar, 2015; Aslan, 2015; Şahintürk, 2014; Tiftikçi, 2014	17	%85
Sosyal bilgiler	Sarıkaya, 2019	1	%5
Fizik	Yıldırım, 2017	1	%5
Eğitim yönetimi ve denetimi	Ergin, 2010	1	%5

Tablo 1 incelendiğinde, lisansüstü tezlerin 18'inin (%90) fen bilimleri alanında, 1'inin (%5) sosyal bilgiler alanında ve 1'inin (%5) eğitim yönetimi ve denetimi alanında yapıldığı görülmektedir.

Tablo 2. Konu dağılımlarına göre lisansüstü tezler

Konu	Çalışma	Frekans	Yüzde
Farkındalık-tutum-niyet-algı-görüş, bilişsel yapı	Akgün, 2021; Baysal, 2021; Demirbağ, 2019; Sarıkaya, 2019; Mertoğlu, 2019; Bıyıklı, 2018; Elmas, 2018; Çelik, 2017; Emlik, 2017; Yıldırım, 2017; Yıldırım, 2016; Mutlu, 2016; Aslan, 2015; Çakırlar, 2015; Şahintürk, 2014; Tiftikçi, 2014	16	%80
Bilimsel yaratıcılık, bilişsel başarı ve eleştirel düşünme	Bebek, 2021	1	%5
Teknolojik pedagojik alan bilgisi	Karakaya-Cirit, 2016	1	%5
Öğretimde robotların kullanımı	Eraslan-Güney, 2015	1	%5
Ders kazanımları	Aslan, 2015	1	%5
İçerik bilgisi gelişimi	Şahintürk, 2014	1	%5
Problem çözme ve başarı	Ergin, 2010	1	%5

Tablo 2’de görüldüğü üzere, lisansüstü tezlerin çoğunluğunda (n: 16, %80), yenilenebilir enerjiye ilişkin farkındalık-tutum-niyet-algı-görüş, bilişsel yapı gibi konular ele alınmıştır. Bunun yanı sıra, lisansüstü tezlerde bilimsel yaratıcılık, bilişsel başarı ve eleştirel düşünme (n: 1, %5), teknolojik pedagojik alan bilgisi (n: 1, %5), öğretimde robotların kullanımı (n: 1, %5), içerik bilgisi gelişimi (n: 1, %5) ile problem çözme ve başarı (n: 1, %5) konularına da yer verilmiştir.

Tablo 3. Katılımcı dağılımlarına göre lisansüstü tezler

Katılımcı	Çalışma	Frekans	Yüzde
Ortaokul öğrencileri	Akgün, 2021; Demirbağ, 2019; Elmas, 2018; Ergin, 2010; Yıldırım, 2016; Eraslan-Güney, 2015; Aslan, 2015; Şahintürk, 2014; Bebek, 2021	9	%45
Lise öğrencileri	Yıldırım, 2017; Çakırlar, 2015	2	%10
Öğretmenler	Baysal, 2021; Sarıkaya, 2019	2	%10
Öğretmen adayları	Mertoğlu, 2019; Bıyıklı, 2018; Çelik, 2017; Emlik, 2017; Mutlu, 2016; Karakaya-Cirit, 2016; Tiftikçi, 2014	7	%35

Tablo 3 incelendiğinde, lisansüstü tezlerde katılımcı olarak; ortaokul öğrencileri (n: 9, %45), lise öğrencileri (n: 2, %10), öğretmenler (n: 2, %10) ve öğretmen adaylarının (n: 7, %35) yer aldığı belirlenmiştir.

Tablo 4. Araştırma desenine göre lisansüstü tezler

Araştırma deseni	Çalışma	Frekans	Yüzde
Nicel araştırma yaklaşımı	Tarama modeli Baysal 2021; Sarıkaya 2019; Mertoğlu 2019; Bıyıklı 2018; Emlik 2017; Karakaya-Cirit 2016; Tiftikçi 2014; Demirbağ 2019; Çelik 2017; Mutlu 2016 Ön test – son test deneysel model Bebek 2021; Yıldırım 2017; Aslan 2015; Eraslan-Güney 2015; Ergin 2010	15	%75
Nitel araştırma yaklaşımı	Fenomonoloji çalışması Akgün 2021; Yıldırım 2016 Durum çalışması Bebek 2021	3	%15
Karma araştırma yaklaşımı	Elmas 2018; Çakırlar 2015; Şahintürk 2014	3	%15
Tasarım tabanlı araştırma yaklaşımı	Bebek 2021	1	%5

Tablo 4’te görüldüğü üzere, lisansüstü tezlerde en fazla (n: 15, %75) nicel araştırma deseni tercih edilmiştir. Bunun yanı sıra, lisansüstü tezlerde nitel araştırma yaklaşımı (n: 3, %15), karma araştırma yaklaşımı (n: 3, %15) ve tasarım tabanlı araştırma yaklaşımı da (n: 1, %5) kullanılmıştır.

Tablo 5. Sonuçlarına göre lisansüstü tezlerin incelenmesi

Çalışma	Sonuç
Akgün, 2021	Öğrencilerin sürdürülebilirlik ve yenilenebilir enerjiye kaynaklarına yönelik bilgi sahibi oldukları fakat bu kavramlara yönelik ilişkilendirme yaparken sürdürülebilirlik bağlamında yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini ortaya koyamadıkları tespit edilmiştir.
Bebek, 2021	Özel yetenekli öğrencilere yönelik tasarlanan STEM etkinliğinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ve bilişsel başarı düzeyi üzerinde anlamlı farklılık meydana getirdiği eleştirel düşünme becerisi üzerinde ise anlamlı farklılık yaratacak etkiye sahip olmadığı ortaya konulmuştur.
Baysal, 2021	Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenebilir enerji farkındalık düzeylerinin iyi seviyede olduğu belirlenmiştir.
Demirbağ, 2019	Öğrencilerin yenilenebilir enerji kullanımına yönelik tutumları arttıkça bu enerji türünü kullanmaya yönelik niyetlerinin de arttığı saptanmıştır.
Sarıkaya, 2019	Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarının olumlu yönde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 1. ve 4. Sınıfların yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.
Mertoğlu, 2019	Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalıklarının orta düzeyde olduğu bulunmuştur.
Elmas, 2018	Öğrencilerin genel olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik kazanımlarının iyi düzeyde olduğu, yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini vurgulama konusundaki kazanımlarının orta düzeyde kaldığı, enerji dönüşümlerini bilme konusunda ise beklenenin altında bir düzeyde oldukları tespit edilmiştir.
Bıyıklı, 2018	Katılımcıların yenilenebilir enerji kaynakları ve kullanımları hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir.
Çelik, 2017	Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji ve kaynakları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir.
Emlik, 2017	Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutumları ile enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıklarının orta düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıklarının öğrenim görülen sınıf değişkenine göre anlamlı farklılaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutumları ile enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıkları arasında anlamlı, orta düzeyde, doğrusal ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yıldırım, 2017	Aktiviteye katılan öğrencilerin fizik kavramlarına bakış açılarında ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarında ilerleme gözlemlenmiştir. Çalışma boyunca, araştırmacı bu süreçle ilgili tecrübelerini ve değerlendirmelerini paylaşmış ve pratik deneyim içeren bir aktivitenin sınıf ortamına nasıl entegre edileceği ile ilgili beceriler kazanmıştır.

Tablo 5 (devamı). Sonuçlarına göre lisansüstü tezlerin incelenmesi

Çalışma	Sonuç
Yıldırım, 2016	Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye etkisinin çoğunluk tarafından hava kirliliği olarak algılandığı, yenilenebilir enerji kaynaklarının ise çevreyi kirletmeyen kaynaklar olarak algılandığı görülmüştür.
Mutlu, 2016	Lisans eğitimi boyunca yenilenebilir enerji ile ilgili ders almanın ya da almamanın farkındalık üzerindeki etkisi yine t-testi ile analiz edilmiş ve lisans döneminde yenilenebilir enerji ile ilgili ders ya da kurs alan öğretmen adaylarının daha yüksek farkındalık seviyesine sahip oldukları bulunmuştur.
Karakaya-Cirit, 2016	Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir.
Eraslan-Güney, 2015	Geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı bir şekilde etkilediği fakat yaratıcılık düzeylerinde anlamlı bir etki ortaya çıkarmadığı tespit edilmiştir.
Çakırlar, 2015	Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın nitel kısmından elde edilen bulgulara ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgi düzeylerinin çok düşük olduğu ve bu kaynaklara ilişkin örnekler vermede zorlandıkları tespit edilmiştir. Ortaöğretim öğrencilerinin kullanımı giderek artacak yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajlarından bihaber oldukları görülmüştür.
Aslan, 2015	Yapılan çalışmada rüzgâr türbini materyalinin öğrencilerin derse karşı olan ilgilerini ve akademik başarılarını olumlu etkilediği belirlenmiştir
Şahintürk 201,	Sosyo-bilimsel tartışma destekli fen etkinlikleri ile ders işlenmesi öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki içerik bilgilerini yapılandırmacı yaklaşım ve sunuş yönteminden daha çok artırmıştır. Sosyo-bilimsel tartışma destekli fen etkinlikleri uygulanan grubun sosyo-bilimsel tartışmaya ilişkin görüşleri olumlu gelişim göstermiştir.
Tiftikçi, 2014	Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin diğer bölümlere göre yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin farkındalık düzeyinin anlamlı derecede daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
Ergin, 2010	Uygulanan alternatif enerji kaynakları eğitim programının öğrencilerin başarı düzeyleri ve problem çözme becerilerini arttırdığı saptanmıştır.

Tablo 5 incelendiğinde, lisansüstü tezlerde genel olarak; katılımcıların yenilenebilir enerjiye yönelik olumlu yönde farkındalık, tutum, algı ve görüş sahibi oldukları ancak yenilenebilir enerji hakkında yeterli düzeyde bilgilerinin olmadığı ortaya konulmuştur. Bununla birlikte, çalışmalar kapsamında uygulanan STEM etkinlikleri, güneş enerjisi aktivitesi, robot kullanımı, rüzgâr türbini materyali ve problem çözme yaklaşımı gibi yöntemlerin katılımcıların bilişsel başarı, bilişsel yaratıcılık, farkındalık ve problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, ülkemizde yenilenebilir enerjiyi konu edinen eğitim alanındaki lisansüstü tezlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma bulguları, incelenen çalışmaların çoğunlukla fen bilimleri alanında, fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adayları üzerinde yürütüldüğünü göstermektedir. Her ne kadar yenilenebilir enerji konusu doğrudan fen bilimleri alanını ilgilendirse de yenilenebilir enerji eğitiminin erken yaşta başlayabilmesi ve yenilenebilir enerji farkındalığına sahip çevreye duyarlı nesiller yetiştirilmesi için okul öncesi ve ilköğretimi kapsayacak şekilde temel eğitim alanında da yenilenebilir enerji araştırmaları yapılması gerektiği değerlendirilmektedir.

Araştırmada incelenen çalışmaların çoğunluğunda yenilenebilir enerjiye ilişkin farkındalık, tutum, bilişsel yapı, algı ve görüş gibi betimsel verilerin ele alındığı ve katılımcıların genel olarak yenilenebilir enerjiye ilişkin farkındalık, tutum, bilişsel yapı, algı ve görüşlerinin olumlu yönde olduğu görülmüştür. Planlı davranışlar teorisine göre, bir bireyin bir konu hakkındaki farkındalık, tutum veya görüşleri onun konuyu öğrenme veya öğretmeye yönelik niyetlerini etkilemektedir (Ajzen, 1991). Bu bağlamda, incelenen çalışmalara katılan öğrenci ve öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynaklarını öğretme niyetinde oldukları öne sürülebilir. Bu yenilenebilir enerji eğitimi açısından olumlu bir durum olmasına karşın henüz ülkemizde öğretmenlerin yenilenebilir enerji konusunu öğretimine yönelik öz yeterliliklerini inceleyen bir lisansüstü tez çalışması yapılmamıştır. Bunun yanı sıra, incelenen çalışmalarda öğrencilerin yenilenebilir enerji eğitimiye yönelik olumlu yöndeki farkındalık ve tutumlarına rağmen yenilenebilir enerji hakkındaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu öne sürülmüştür. Bu bağlamda, ileriki araştırmalarda yenilenebilir enerjiye yönelik öğrencilerin neden yetersiz düzeyde bilgi sahibi olduklarının araştırılmasının yanı sıra öğretmenlerin yenilenebilir enerji eğitimiye ilişkin öz yeterlilikleri incelenebilir.

Araştırma bulguları, incelenen çalışmaların genellikle yukarıda bahsedildiği üzere betimsel verilere odaklanmış ve betimsel tarama modelini içeren nicel araştırma yaklaşımında desenlenmiştir. Çok az çalışmada yenilenebilir enerji eğitiminde kullanılacak bazı yöntemlerin etkililiğinin sınanması amacıyla ön test – son test deneysel modeli içeren nicel yaklaşımdan yararlanmıştır. Söz konusu deneysel çalışmalarda STEM etkinlikleri, güneş enerjisi aktivitesi, robot kullanımı, rüzgâr türbini materyali ve problem çözme yaklaşımı gibi yöntemlerin katılımcıların bilişsel başarı, bilişsel yaratıcılık, farkındalık ve problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu doğrultuda, ileriki çalışmalarda öğretmenlerin yenilenebilir enerji öğretiminde kullandıkları mevcut yöntemlerin farklı yöntem ve tekniklerin yenilenebilir enerji eğitimi üzerindeki etkinliği değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, ülkemizde yenilenebilir enerji eğitimi ile ilgili sınırlı sayıda lisansüstü tez çalışmasının olduğu, çalışmaların genellikle benzer konular etrafında ve fen bilimleri alanında şekillendirildiği, katılımcılar arasında temel eğitim öğrencileri ve öğretmenlerinin yer almadığı, çok az çalışmada yenilenebilir enerji eğitiminde kullanılacak alternatif yöntem veya tekniklerin etkililiğinin değerlendirildiği ortaya konulmuştur.

KAYNAKÇA

1. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 79-211
2. Akgün, S. (2021). 8.sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ve sürdürülebilirlik kavramına yönelik algılarının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
3. Aslan, F. (2015). Yenilenebilir enerji kaynaklarının fen eğitimi açısından önemi ve bu bağlamda geliştirilen rüzgar türbini materyalinin fen ve teknoloji dersi kazanımları üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
4. Baysal, H. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
5. Bebek, G. (2021). 8 Özel yetenekli öğrencilere yönelik tasarlanan STEM etkinliğinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık, bilişsel başarı ve eleştirel düşünme becerisine etkisi: Yenilenebilir enerji kaynakları konusu örneği. Doktora tezi, Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
6. Bıyıklı, D. (2018). Öğretmen ve öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik görüşlerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
7. Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40
8. Çakırlar, E. (2015). Ortaöğretim öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
9. Çanka-Kılıç, F. (2011). Biyogaz, önemi, genel durumu ve Türkiye'deki yeri. *Mühendis ve Makine*, 52(617), 94-106.
10. Çelik, E. (2017). Yenilenebilir enerji kaynaklarının fen eğitimindeki önemi. Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
11. Demirbağ, G. (2019). Ortaokul öğrencilerinin yenilenebilir enerji kullanımına yönelik niyetlerinin planlı davranış teorisi bağlamında incelenmesi: Bir yapısal eşitlik modellemesi araştırması. Yüksek lisans tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
12. Elmas, Ö. G. (2018). 6. sınıf öğrencilerinin 'Yenilenebilir enerji' konusundaki bilişsel yapılarının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
13. Emlik, H. (2017). Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutumları ile enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
14. Eraslan-Güney, T. (2015). Yenilenebilir enerji kaynaklarının öğretiminde robotların kullanılması. Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
15. Ergin, A. (2010). Alternatif enerji kaynakları eğitim programının ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ve başarı düzeylerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
16. Karakaya-Cirit, D. (2016). Farklı sınıf seviyelerindeki fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji konusunda teknolojik pedagojik bağlam bilgisi ve öğelerinin araştırılması. Doktora tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
17. Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
18. Krewitt, W., Teske, S., Simon, S., Pregger, T., Graus, W., Blomen, E., Schmid, S. ve Schafer, O. (2009). Energy [r]evolution 2008-a sustainable world energy perspective. *Energy Policy*, 37(12), 5764-5775.

19. Mertoğlu, Ç. (2019). *Üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
20. Miles, M, B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
21. Mutlu, O. (2016). *Fen dersleri (fizik, kimya ve biyoloji) öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji farkındalık düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
22. Sarıkaya, Ö. A. (2019). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları: Betimsel bir çalışma*. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
23. Şahintürk, G. Y. (2014). *Sosyo-bilimsel tartışma destekli fen etkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalıkları ve içerik bilgisi gelişimine etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
24. Tiftikçi, H. İ. (2014). *Farklı bölümlerde öğrenim görmekte olan son sınıf üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
25. Uluatam, E. (2010). *Yenilenebilir enerji teşvikleri*. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Ekonomik Form Dergisi, Ekim-2010, 34-41. <https://www.tobb.org.tr/ekonomikforum/Sayfalar/Ekim2010.php>
26. Yarımkaaya, D. (2021). *Alternatif enerji kaynakları*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
27. Yıldırım, T. (2016). *8. sınıf öğrencilerinin enerji sorunları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin algılarının bilim karikatürleri aracılığıyla incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
28. Yıldırım, T. (2017). *Öğrencilerin fizik kavramları hakkındaki anlayışlarını ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarını geliştirme amaçlı, sınıf içine uyarlanmış, pratik deneyim içeren bir güneş enerjisi aktivitesinin eylem araştırması*. Yüksek lisans tezi, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Ankara.
29. Yılmaz, M. (2012). Türkiye'nin enerji potansiyeli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi açısından önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 33-54.

**TÜRKİYE’DE BÜYÜK ŞEHİR STATÜSÜNE SAHİP İLLERİN SAĞLIK
PERFORMANSININ TOPSİS YÖNTEMİ İLE ANALİZİ¹**
ANALYSIS OF HEALTH PERFORMANCE OF PROVINCES WITH METROPOLITAN
STATUS IN TURKEY USING THE TOPSIS METHOD

Dilan PEHLİVAN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık
Yönetimi Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0001-7878-5993

Doç. Dr. Arzu YİĞİT

Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Isparta, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-5777-3405

ÖZET

Her geçen gün artan nüfusla birlikte insanların daha kaliteli ve sağlıklı yaşam arzuları sağlık hizmetlerine olan talebi artırmaktadır. Sağlık sisteminin bu artan talebi karşılayabilecek düzeyde olması istenmektedir. Ancak sağlık hizmetlerinin hem sunumunda hem finansmanında kullanılacak kaynakların kıt oluşu tüm ülkelerin en başta gelen sorunu niteliğindedir. Ülkeler kıt kaynaklar ile bu beklentiler arasında denge kurmaya çalışmaktadır. Günümüzde kalkınma göstergelerine sağlık göstergeleri de eklenmiştir. Bir ülkenin gelişmiş seviyesini gösteren faktörlerde biri sağlık hizmetlerinin arzıdır. Ülkenin gelişmesi o ülkenin illerinin gelişmesine bağlıdır. Bu çalışma ile gerek nüfus yoğunluğu gerekse genel bütçe vergi gelirlerinden daha fazla pay almaları nedeniyle Türkiye’de büyükşehir statüsüne sahip illerin sağlık performansının çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSİS Yöntemi ile analiz edilerek iller arasındaki farklılıkları tespit etmek ve illerin sağlık performansını iyileştirmek için önerilerde bulunmak amaçlanmıştır.

Kesitsel tipte planlanan araştırmada veriler 2019 yılına ait sağlık istatistiklik yıllığından derlenmiştir.

Araştırmada 30 büyük şehrin performans değerlendirme kriteri olarak; hastane sayısı, 10.000 kişiye düşen yatak sayısı (nitelikli yatak sayısı dâhil), 10.000 kişiye düşen hekim sayısı, 10.000 kişiye düşen sağlık personeli sayısı, kişi başı sağlık kuruluşuna müracaat sayısı (ikinci ve üçüncü basamak dahil), yatan hasta oranı, ameliyat oranı, ve kaba ölüm hızından (hastane) oluşan 8 kriter belirlenmiştir. Bu kriterlerin seçiminde uzman görüşleri ve literatür taraması referans alınmıştır. Araştırmada TOPSİS yöntemi kullanılarak illerin performansı tek bir puana çevrilmiş ve iller performans düzeylerine göre sıralanmıştır.

Araştırma verilerinden elde edilen bulgulara göre en yüksek puana sahip ilin 0,8671 performans puanı ile Şanlıurfa ardından 0,8620 performans puanıyla Mardin ve 0,8508 performans puanıyla Van olduğu saptanırken en düşük puana sahip ilin ise 0,2235 performans puanı ile İstanbul ardından sırasıyla 0,5702, 0,6636 performans puanlarıyla Ankara ve İzmir olduğu saptanmıştır. Bu çalışmanın üst sıralarda yer alan illerin son sıralardaki illere rehber olması ve karar vericilere iller arasındaki fırsat eşitsizliklerinin daha net ve karşılaştırmalı

¹ Bu çalışma “Türkiye’de Büyük Şehir Statüsüne Sahip İllerin Sağlık Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Analizi” isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

olarak göstererek, kaynak dağılımının daha etkin ve planlı yapılması açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Büyük Şehir, Performans, Sağlık Göstergeleri, TOPSİS Yöntemi

ABSTRACT

With the increasing population, people's desire for a better quality and healthy life increases the demand for health services. The health system is required to be at a level that can meet this increasing demand. However, the scarcity of resources to be used in both the delivery and financing of health services is the leading problem of all countries. Countries try to balance between scarce resources and these expectations. Today, health indicators have been added to development indicators. One of the factors showing the developed level of a country is the supply of health services. The development of the country depends on the development of the provinces of that country. With this study, it is aimed to give suggestions to determine the differences between the provinces and to make suggestions to improve the health performance of the provinces by analyzing the health performance of the provinces with metropolitan status in Turkey, due to their population density and their higher share of the general budget tax revenues, with the TOPSIS Method, which is one of the multi-criteria Decision Making methods. In the cross-sectional study planned, the data were compiled from the health statistical year book of 2019. In the research, as the performance evaluation criteria of 30 big cities, the number of hospitals, the number of beds per 10.000 people (including the number of qualified beds), the number of physicians per 10.000 people, the number of health personnel per 10.000 people, the number of applications to a health institution per capita (including secondary and tertiary care), the rate of surgery and 8 criteria consisting of crude death rate (hospitals) were determined. Expert opinion and literature Review were taken as reference in the selection of these criteria. In the study, the performance of the provinces was converted into a single score by using the TOPSIS method and the provinces were ranked according to their performance levels.

According to the findings obtained from the search data, it was determined that the provinces with the highest score was Şanlıurfa with a performance score of 0.8671, followed by Mardin with a performance score of 0.8620 and Van with a performance score of 0.8508 while the province with the lowest score was after Istanbul with a performance score of 0.2235 Ankara and İzmir were found to be 0.5702, 0.6636 performance points. It is thought that this study will be beneficial in terms of being a guide for the provinces in the top ranks and making their source allocation more effective and planned by showing the inequalities of opportunity between the provinces more clearly and comparatively to the decision makers.

Keywords: Big City, Performance, Health Indicators, TOPSİS Method

1. GİRİŞ

Performans, çok boyutlu ve dinamik bir kavramdır bu nedenle standart bir tanımının yapılmasında zorluk yaşanmaktadır (Sonnentag ve Frese, 2005). Performans kelimesinin dilsel biçimini düşünecek olursak, bir şeyin ne kadar iyi veya ne kadar kötü çalıştığını kabul eder, aynı zamanda bir görevi yerine getirme eylemi veya süreci olarak tanımlanır. Performans kelimesi çok boyutlu olduğundan tek tip tanımlanamamaktadır fakat tüm performans tanımlarının tümü bu iki kavramla alakalıdır: etkinlik ve verimlilik; etkinlik, hedefe ne kadar ulaşıldığının göstergesi, verimlilik ise hedefe ulaşılırken harcanan kaynakların göstergesi şeklinde ifade edilebilir (Ghalem vd., 2016). Kaynakların en iyi şekilde kullanılması gayesi performans değerlendirmesinde etkinlik kavramının geliştirilmesine katkı sağlamıştır.

Kaynak planlama, kaynakların ne denli etkin kullanıldığının tespit edilmesi ile gerçekleştirilebilmektedir. Kaynakların planlanabilmesi için hangi alanda hangi kaynağın gerekli ve yeterli olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Böylece kaynaklardan elde edilen azami fayda ile maksimum çıktı üretimi sağlanarak atıl kapasiteler kullanılabilir hal alacaktır (Çalışkan Balkan, 2021). Doğrudan ölçümün zor olduğu zamanlarda performans göstergeleri çıktı ve performans hakkında bazı bilgiler sağlar. (Yörüker vd, 2003). Göstergelere dayalı ulusal ve bölgeler arası karşılaştırmalar yoluyla, sağlık durumunun iyileştirilmesindeki ilerleme ölçülebilir ve farklı nüfus gruplarının sağlık durumu arasındaki farklılıklar gösterilebilir (Altıntaş, 2012). Her il nüfus sayısına, gelişmişlik düzeyine ve sosyo-ekonomik yapısına göre hastane, eczane ve sağlık çalışanı sayıları değişmektedir. Böylece bu değişkenlere göre illerin sağlık göstergeleri farklılaşmaktadır (Çelik, 2013). Büyük şehirler gerek nüfus yoğunluğu gerekse genel bütçe vergi gelirlerinden daha fazla pay almaları sebebiyle birbirlerine benzemektedir. Bir ülkenin gelişmesi illerin gelişmesine bağlıdır.

İllerin sağlık göstergeleri bakımından aralarındaki farkların belirlenmesi, noksanlıkların, mevcut talebin bilinmesi ve mukayese edilmesi, toplumun sağlık sorunlarının ortaya konması ve bunlara çözüm bulunabilmesi için Türkiye’de bulunan illerin sağlık göstergelerinin mukayese edilmesi, birbirlerine göre hangi konumda olduklarının tespit edilmesi gerekmektedir. (Sığırlı vd., 2006). Yapılan çalışmaların sıklıkla iller ve bölgeler arasındaki eşitsizlikler net bir şekilde ortaya konacaktır. Bu sayede sağlık hizmeti yöneticileri ve yetkilileri daha etkili programlar hazırlama imkânı bulacak, doğru sonuçlara ulaşılabilecektir (Tekin, 2015).

2. ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de büyükşehir statüsüne sahip illerin sağlık performansının tespit edilmesidir. Kesitsel tipteki bu çalışmada Türkiye’de büyükşehir statüsüne sahip illerin sağlık performansının analizinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSİS kullanılmıştır.

Son yıllarda hastanelerin performanslarının değerlendirilmesinde çok kriterli karar verme süreçleri kullanılabilen, bu da alternatifler arasından en uygun olanın seçilmesine olanak sağlamaktadır. TOPSİS çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir ve karar vericiye çeşitli değerlendirme alternatifleri sunar (Yiğit, 2019). TOPSİS yönteminin temel ilkesi çeşitli kriterlere göre seçilecek olan en iyi alternatifin pozitif ideal çözüme en yakın mesafede ve negatif ideal çözüme en uzak mesafede olmasıdır (Chen, 2000; Wang ve Elhag, 2006). TOPSİS Yöntemi 6 adımdan oluşmaktadır (Olson, 2004; Ertuğrul ve Özçil, 2014; Li ve Wang vd., 2011; Devi et al., 2009; Wang ve Lee, 2009; Karami ve Johansson, 2014).

- Karar Matrisinin Belirlenmesi
- Standartizasyon İşleminin Yapılması

- Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Yapılması
- İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Belirlenmesi
- Negatif İdeal ve Pozitif İdeal Uzaklık Ölçüsü Geliştirilmesi
- İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması (Negatif İdeal Uzaklık Ölçüsü / İdeal Uzaklık Ölçüsü + Negatif İdeal Uzaklık Ölçüsü)

Araştırmanın evrenini Türkiye’de bulunan 30 büyükşehir oluştururken araştırmada örneklem seçilmemiş olup tüm evren araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmada kullanılan verilere sağlık istatistik yıllığı 2019 raporundan ulaşılmıştır. Araştırma verileri Microsoft Excel programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada performans değerlendirme kriteri olarak aşağıda yer alan sekiz kriter belirlenmiştir;

- 1:Hastane sayısı,
- 2: On bin kişiye düşen yatak sayısı,
- 3: On bin kişiye düşen hekim sayısı,
- 4: On bin kişiye düşen sağlık personeli sayısı,
- 5: Kişi başı sağlık kuruluşuna müracaat sayısı,
- 6: Yatan hasta oranı (%),
- 7: Ameliyat oranı(%)
- 8: Kaba ölüm hızı (Hastane) alınmıştır.

3. BULGULAR

TOPSIS yöntemi uygulama adımları kullanılarak illerin sağlık performans değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu yöntem ile illerin sağlık performans değerlendirmesinde ilk aşama karar matrisi oluşturulmasıdır. Araştırmada karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen 30 büyükşehir, sütunlarında ise 8 performans kriteri olan değerlendirme faktörleri yer almaktadır.

Tablo 1. Karar Matrisi

S. No.	İller	Hastane Sayısı	10.000 Kişiye Düşen Yatak Sayısı	10.000 Kişiye Düşen Hekim Sayısı	10.000 Kişiye Düşen Sağlık Personeli Sayısı	Kişi Başı İkinci ve Üçüncü Basamak Müracaat Sayısı	Yatan Hasta Oranı (%)	Ameliyat Oranı (%)	Kaba Ölüm Hızı (Hastane)
1	Adana	32	38,2	14,2	57,8	7,1	2,9	39,4	18
2	Ankara	83	39,3	26,3	67,3	7,4	2,2	48,1	18,9
3	Antalya	47	34,1	16	59,8	7,2	2,6	39,1	17,6
4	Aydın	24	33,1	13,4	58,8	7,8	2,7	31,7	20,5
5	Balıkesir	25	31,1	9,4	61,7	7,1	2,1	39,8	29,1
6	Bursa	42	30,5	12,1	50,4	6,5	2,5	37,8	22,2

7	Denizli	23	36,4	13,7	65	7,1	3,1	39,7	18,1
8	Diyarbakır	27	32,9	10,1	50,3	5,8	2,9	32,9	9,5
9	Erzurum	23	53	14,7	68,8	7,3	2,9	38,8	14,2
10	Eskişehir	15	45,4	17,5	78,4	7,6	2,8	40,7	20,2
11	Gaziantep	31	37,5	9,6	47,1	7,5	3	31,4	15,7
12	Hatay	25	31,1	8,7	50	6,9	3	35,7	20,7
13	Mersin	27	30,9	10,7	57,6	6,2	2,6	37,7	19,1
14	İstanbul	235	31,1	17,9	49,3	6,9	2	46,6	20,3
15	İzmir	60	32,4	20,2	55,5	7,6	2	49,9	24,5
16	Kayseri	27	38,7	14,5	65,1	7	3,1	33	18,5
17	Kocaeli	28	28,1	11,3	50,6	7,3	2	43,6	22,4
18	Konya	45	39,5	14	58,8	7,1	2,8	40,4	16,1
19	Malatya	18	44,4	15,1	73,2	7,6	3,1	29,9	12,3
20	Manisa	29	37,8	11,8	57,6	7,5	2,2	32,6	23,7
21	Kahramanmaraş	18	31,9	9,2	56,9	7,2	2,3	36,5	13,5
22	Mardin	12	20,8	5,4	44,3	6,1	2	32,5	13,1
23	Muğla	21	23,6	11,3	57,8	6,2	2,3	33,3	16,1
24	Ordu	17	34,1	8,2	61,1	6,9	3,1	26,9	15,5
25	Sakarya	19	21,9	10,2	45,9	6,7	1,9	37,8	17,4
26	Samsun	26	42,3	15,5	69,5	8,3	2,4	39,7	25,2
27	Tekirdağ	19	31,3	9,8	44,6	6,6	2,5	32,8	20,4
28	Trabzon	21	44,9	17	80,7	8,1	2,9	36,4	17,9
29	Şanlıurfa	19	24,1	6,2	36,2	6,9	2,2	29,3	10,7
30	Van	14	31,5	8,1	47,5	5,9	2,6	29,5	11

Çalışmada yer alan kriterlerin eşit öneme sahip olduğu varsayıldığından ($1/8=0,125$) normalize edilmiş karar matrisindeki her bir değer 0,125 ile çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi elde edilmiştir.

Araştırmada yukarıda belirtilen adımlar takip edilerek oluşturulan büyükşehir kapsamındaki illerin performans sıralaması Tablo 2’de verilmiştir. Bu yöntemle göre C_i^+ değerinde 1’e yakın olan değer en iyi performansa sahip ili temsil eder iken 0 değerine yakın puanlar ise en kötü performansa sahip ili temsil etmektedir. Araştırma verilerinden elde edilen bulgulara göre illerin ortalama performans puanı 0,7648 olarak tespit edilmiştir. En yüksek 0,8671 performans puanı ile büyükşehirler sıralamasında Şanlıurfa en iyi performansa sahip il olurken onu 0,8620 puan ile Mardin ve 0,8508 puan ile Van takip etmektedir. Araştırmada en kötü performansa sahip illerin 0,2235, 0,5702 ve 0,6636 performans puanlarıyla sırasıyla İstanbul, Ankara ve İzmir olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Sıralanması

Sıra No.	İl Adı	Si+	Si-	Ci*	Rank
1	Adana	0,0258	0,0925	0,7819	16
2	Ankara	0,0519	0,0688	0,5702	29
3	Antalya	0,0297	0,0859	0,7430	24
4	Aydın	0,0261	0,0957	0,7858	15
5	Balıkesir	0,0306	0,0965	0,7590	22
6	Bursa	0,0270	0,0892	0,7674	18
7	Denizli	0,0247	0,0964	0,7960	14
8	Diyarbakır	0,0194	0,0987	0,8360	6
9	Erzurum	0,0310	0,0960	0,7559	23
10	Eskişehir	0,0342	0,0974	0,7404	25
11	Gaziantep	0,0211	0,0958	0,8192	11
12	Hatay	0,0205	0,0982	0,8273	7
13	Mersin	0,0223	0,0960	0,8119	12
14	İstanbul	0,1001	0,0288	0,2235	30
15	İzmir	0,0403	0,0794	0,6636	28
16	Kayseri	0,0281	0,0939	0,7697	17
17	Kocaeli	0,0241	0,0957	0,7992	13
18	Konya	0,0277	0,0875	0,7599	21
19	Malatya	0,0298	0,0984	0,7673	19

20	Manisa	0,0292	0,0934	0,7618	20
21	Kahramanmaraş	0,0180	0,1012	0,8493	4
22	Mardin	0,0172	0,1072	0,8620	2
23	Muğla	0,0215	0,0992	0,8219	9
24	Ordu	0,0216	0,1017	0,8246	8
25	Sakarya	0,0197	0,1011	0,8369	5
26	Samsun	0,0338	0,0930	0,7332	27
27	Tekirdağ	0,0217	0,0998	0,8211	10
28	Trabzon	0,0336	0,0954	0,7393	26
29	Şanlıurfa	0,0161	0,1047	0,8671	1
30	Van	0,0183	0,1042	0,8508	3

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir ülkenin kalkınması o ülkenin illerinin kalkınmasına bağlıdır. Kalkınma göstergeleri arasında artık sağlık göstergeleri de yer almaktadır. Büyük şehirler nüfusun yoğunlaştığı ve sağlık kaynaklarından daha fazla pay verilen yerlerdir. Bu nedenle kaynak dağılımının daha hakkaniyetli yapılması önem arz etmektedir.

Etkili karar verme sürecinde birçok yöntem kullanılmakla birlikte, son yıllarda çok kriterli karar verme yöntemlerinden de yararlanılmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSİS yöntemi ile Büyük şehirlerin sıralanması sonucunda 0,8671 performans puanı ile Şanlıurfa ilk sırada yer alırken, 0,2235 performans puanıyla İstanbul sonda yer almaktadır. İlk sırada yer alan iller son sırada yer alan illere örnek teşkil etmektedir. Bu ve benzeri çalışmalar iller arasındaki fırsat eşitsizliklerini daha net ve karşılaştırmalı olarak göstererek, kaynak dağılımını daha etkin ve planlı yapılmasına yol açmaktadır. İllerin etkin ve verimli sağlık hizmeti sunması için mutlaka düzenli aralıklar ile performans ölçümü yapılmaları gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Altıntaş, T. (2012), Türkiye Ve Avrupa Birliği'ne Üye Ülkelerin Sağlık Göstergeleri Açısından Çok Değişkenli İstatistik Yöntemlerle Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Chen, C. (2000), Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment, Fuzzy Sets and Systems, 114, 1–9.
- Çalışkan Balkan, S. (2021), Türkiye' Deki Hastanelerin Performanslarının Değerlendirilmesi: Etkinlik Ve Maliyet Etkinlik Analizi, Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

- Çelik, Ş. (2013), Kümeleme Analizine ile Sağlık Sektörlerine Göre Türkiye'deki İllerin Sınıflandırılması, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 14 (2), 175-194.
- Dereköy, F. (2003), Hastane İşletmelerinde Performans Ölçümü ve Muhasebe Bilgi Sistemi ile İlişkilendirilmesi Temelinde Bir Uygulama, Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Devi, K., Yadav, S. ve Kumar, S. (2009), Extension of Fuzzy TOPSIS Method Based on Vague Sets, *International Journal Of Computational Cognition*, 7(4), 58-62.
- Ertuğrul, İ. ve Özçil, A. (2014), Çok Kriterli Karar Vermede TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Klima Seçimi, *Çankırı Karatekin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4 (1), 267-282.
- Ghalem, A., Okar, C., Chroqui, R. ve Semma, E. (2016), Performance : A concept to define, *May*, 1-12.
- Karami, A. ve Johansson, R. (2014), Utilization of Multi Attribute Decision Making Techniques to Integrate Automatic and Manual Ranking of Options, *Journal Of Information Science And Engineering*, 30, 519-534.
- Li, X., Wang, K., Liu, L., Xin, J., Yang, H. ve Gao, C. (2011), *Procedia Engineering Application of the Entropy Weight and TOPSIS Method in Safety Evaluation of Coal Mines*, *Procedia Engineering*, 26, 2085 – 2091.
- Olson, D.L. (2004). Comparison Of Weights In TOPSIS Models. *Mathematical and Computer Modelling* 40, 721-727.
- Sığırlı, D., Ediz, B., Cangür, Ş., Ercan, İ. Ve Kan, İ. (2006), Türkiye ve Avrupa Birliği'ne Üye Ülkelerin Sağlık Düzeyi Ölçütlerinin Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile İncelenmesi, *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 13(2), 81-85.
- Sonnentag, S. ve Frese, M. (2005), 'Performance Concepts and Performance Theory', *Psychological Management of Individual Performance*, January, 1-25.
- Tekin, B. (2015), Temel Sağlık Göstergeleri Açısından Türkiye'deki İllerin Gruplandırılması: Bir Kümeleme Analizi Uygulaması, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 389-416.
- Wang, Y. ve Elhag, T. (2006), Fuzzy TOPSIS method based on alpha level sets with an Application to bridge risk assessment, *Expert Systems with Applications*, 31, 309–319.
- Wang, T. ve Lee, H. (2009), Expert Systems with Applications Developing a fuzzy TOPSIS approach based on subjective Weights and objective weights, *Expert Systems with Applications*, 36, 8980–8985.
- Yiğit, A. (2019), Türkiye'de Eğitim ve Araştırma Hastaneleri Performansının TOPSIS Yöntemi İle Analizi, *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 72-85.

**BURSA İLİNDEKİ TÜKETİCİLERİN SU ÜRÜNLERİ TÜKETİM
ALİŞKANLIKLARI**
RESEARCH OF SEAFOOD CONSUMPTION HABITS OF CONSUMERS IN BURSA
REGION

Dilek BORA BALABAN

ORCID: 0000-0002-9147-7861

Bursa Uludağ Üniversitesi Üniversite, Ziraat Fakültesi,
Tarım Ekonomisi Bölümü

Şule TURHAN

ORCID: 0000-0001-9155-8170

Bursa Uludağ Üniversitesi Üniversite, Ziraat Fakültesi,
Tarım Ekonomisi Bölümü

ÖZET

Gıda tercihleri; ürün özellikleri, çevresel faktörler ve tüketicinin özellikleri gibi birbiriyle ilişkili birçok faktörden etkilenmektedir. Tüm bu faktörler içerisinde kişisel faktörler merkezi bir rol oynamakta ve bireylerin psikolojik ve fizyolojik özelliklerinden kaynaklanan belirgin ihtiyaçlarını ve tercihlerini yansıtmaktadır. Türkiye’de kişi başına su ürünleri tüketimi 2020 yılında 6,8 kg iken bu rakam dünyada 20,5 kg’dır.(FAO, 2021). Yıllar içerisinde azalan bir eğilim gösteren ortalama su ürünleri tüketimimiz dünya ortalamasının çok gerisindedir. Tüketim Türkiye’de bölgeler arasında farklılık göstermekte olup, kıyı bölgelerde kişi başı 25 kg/yıl iken, İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde 1 kg/yıl’a kadar azaldığı yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır.(Şahin,2011). Bursa İli’nde su ürünleri tüketim alışkanlıklarının üzerine bir çalışma yapılmamış olmasına rağmen balık tüketiminin ülke ortalamasının altında (yaklaşık 3 kg) olduğu tahmin edilmektedir. Bu çalışmada da balık tüketim miktarının oldukça düşük olduğu Bursa İli’nde, balık tüketimine etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 372 kişi ile yapılan anket çalışmasında evli olanların bekâr olanlara göre daha fazla su ürünleri tükettiği ve aile birey sayısı arttıkça tüketim miktarının azaldığı belirlenmiştir. Bursa halkı balığı genellikle semt ve mahalle pazarından almayı tercih ederken, balığın tazeliğini anlamak için birincil olarak solungaçlarının kırmızı olmasına, ikincil olarak da gözlerinin canlılığına baktıklarını belirtmişlerdir. Satın alınan balığın, derin dondurucu veya buzdolabında bekletmeden hemen tüketildiği de yapılan ankette belirlenmiştir. Bursa İli’nde, en fazla tercih edilen balığın, deniz balığı olduğu, balık türünün ise hamsi olduğu sonucuna varılmıştır. Hamsinin yanında mezgit, istavrit, çipura, somon da tüketilen balıklar arasındadır. Bursa İli’nde balık tüketiminde genellikle geleneksel pişirme yöntemlerinden kızartma, tercih edilse de son zamanlarda balık konservesi şeklinde de tüketimi yapılmaktadır. Ankete katılanların çok yüksek bir oranı balığı evde yemeği tercih ettiğini belirtmiştir. Bursa İli’nde balık tüketim miktarının artırılması için, erken çocukluk döneminden itibaren, balığın sağlık ve beslenme açısından faydaları anlatılmaları ayrıca tüketicilerin her mevsim uygun fiyatlı balık tüketebilmeleri sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Su Ürünleri ,Tüketim,Balıkçılık, Bursa

ABSTRACT

Food preferences; It is affected by many interrelated factors such as product characteristics, environmental factors and consumer characteristics. Among all these factors, personal factors play a central role and reflect the distinct needs and preferences of individuals arising from their psychological and physiological characteristics.

While per capita aquaculture consumption in Turkey is 6.8 kg in 2020, this figure is 20.5 kg in the World (FAO, 2021). Our average aquaculture consumption, which has shown a decreasing trend over the years, is far behind the world average. Consumption varies between regions in Turkey, while it is 25 kg/year per person in coastal regions, it has been proven in studies that it decreases to 1 kg/year in Central, Eastern and Southeastern Anatolia Regions. Although no study has been done on the consumption habits of fisheries in Bursa, it is estimated that fish meat consumption is below the country average (approximately 3 kg). In this study, it was aimed to determine the factors affecting fish consumption in Bursa, where the amount of fish consumption is very low.

In this study, it was aimed to determine the factors affecting fish consumption in Bursa, where the amount of fish consumption is very low. In the survey conducted with 372 people in the study, it was determined that the married people consumed more seafood than the single ones, and the amount of consumption decreased as the number of family members increased. While the people of Bursa generally prefer to buy fish from the district and neighborhood market, they stated that they primarily look at the redness of the gills and secondarily the liveliness of the eyes in order to understand the freshness of the fish. It was also determined in the survey that the purchased fish was consumed immediately without keeping it in the deep freezer or refrigerator. It has been concluded that the most preferred fish in Bursa is sea fish, and anchovy is the type of fish. Besides anchovy, haddock, horse mackerel, seabream and salmon are among the fish consumed. Although frying, which is one of the traditional cooking methods, is preferred in fish consumption in Bursa Province, it is also consumed in the form of canned fish recently. A very high percentage of respondents stated that they prefer to eat fish at home. In order to increase the amount of fish consumption in Bursa, the health and nutritional benefits of fish should be explained from early childhood, and consumers should be able to consume affordable fish in all seasons.

Keywords: Aquatic Products, Aquaculture, Consumption, Fishing, Bursa

1. GİRİŞ

Dünyada su ürünleri tüketim miktarı 2021 FAO kayıtlarına göre 20,5 kg'dır. Türkiye'de kişi başına su ürünleri tüketimi 2020 yılında 6,8 kg olarak kaydedilmiştir. (FAO, 2021). Yıllar içerisinde azalan bir eğilim gösteren ortalama su ürünleri tüketimimiz dünya ortalamasının çok gerisindedir. Tüketim Türkiye'de bölgeler arasında farklılık göstermekte olup, kıyı bölgelerde kişi başı 25 kg/yıl iken, İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde 1 kg/yıl'a kadar azaldığı yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır. (1)

Üç tarafı denizlerle çevrili bir yarımada konumunda olan Türkiye'nin 8.333 km'lik kıyı şeridi ve 177.714 km uzunluğunda nehirleri bulunmaktadır. Deniz ve içsu kaynaklarımızın toplam yüzey alanı 25 milyon hektardır; bu rakam Türkiye'deki toplam tarım alanlarına yakındır. Bu nedenle balıkçılık kaynaklarının etkin kullanımı büyük önem taşımaktadır. Balıkçılık sektörü 47 bin kişiye doğrudan istihdam sağlamaktadır. Ancak, balıkçılık sektörünün GSYH'ye sağladığı katkı yüzde 0,4 oranındadır. Karadeniz'de 247, Marmara Denizi'nde 200, Ege

Denizi'nde 300 ve Akdeniz'de 500 civarında balık türüne rastlanmakta olup, bunların 100 tanesi ekonomik değere sahiptir.(1)

Türkiye'de kişi başına su ürünleri tüketimi 2018 yılında 6,1 kg iken, 2019'da 6,3 kg'a, 2020 yılında ise 6,8 kg'a yükselmiştir.(4) Dünya'da kişi başı su ürünleri tüketimi 16,3 kg/yıl olarak gerçekleşmekte olup, bu oran gelişmiş ülkelerde 23,8 kg/yıl iken gelişmekte olan ülkelerde 14,3 kg/ yıldır. (2) Türkiye İstatistik Kurumu'nun verilerine göre Türkiye'deki su ürünlerinin % 75 kadarı insan gıdası olarak tüketilmekte, geriye kalanı ise balık unu ve yağı ile diğer amaçlar için kullanılmaktadır.(3)

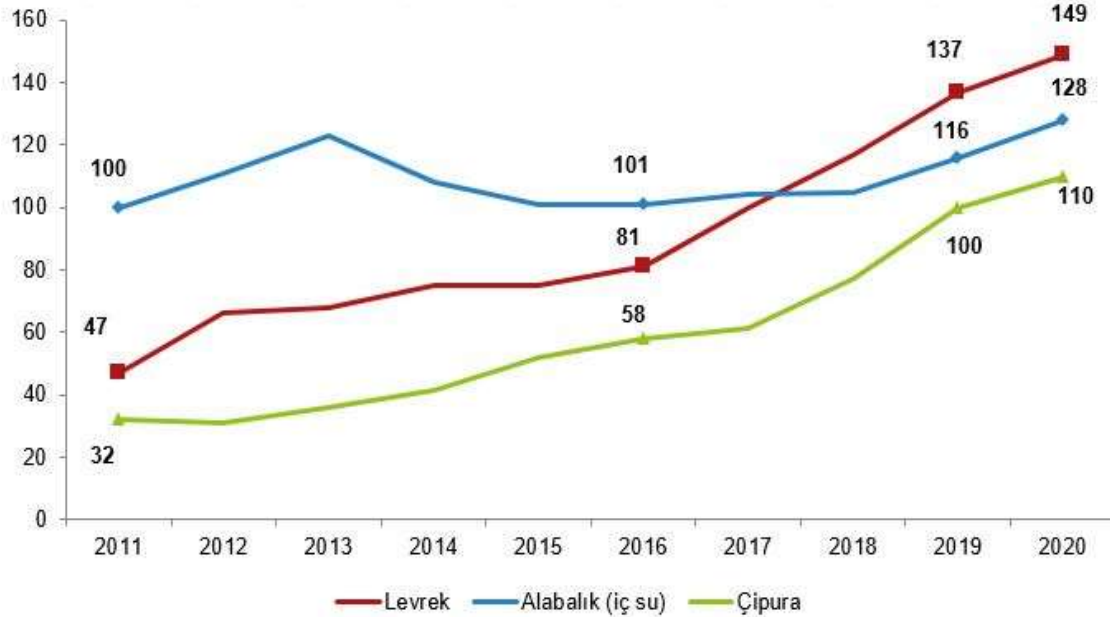
Çalışmanın ilk bölümünde su ürünleri üretiminin mevcut durumu üzerinde durulmuş üretim tüketim ve dış ticaret verileri değerlendirilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde ise Bursa İlinde yapılan anket çalışmasının sonuçlarına yer verilmiştir.

2.Kuramsal Temeller ve Kaynak Araştırması

2.1. Türkiye'de Su Ürünleri Üretiminin Mevcut Durumu

Türkiye'de su ürünleri yetiştiriciliğine dair 1985 yılından önce istatistiklere girmiş veriler bulunmamakla birlikte yetiştiricilik çalışmalarının 1960'lı yılların sonuna doğru gökkuşuğu alabalığı ve sazan ile başladığı, 1980'li yıllardan itibaren çipura ve levrek yetiştiriciliği çalışmaları ile devam ettiği bilinmektedir.(5) Ülkemizde su ürünleri üretiminin 2010 yılından 2016 yılına doğru azalma gösterdiği, yetiştiricilik yolu ile elde edilen üretimin ise sürekli olarak artış gösterdiği gözlenmektedir (Grafik 1)

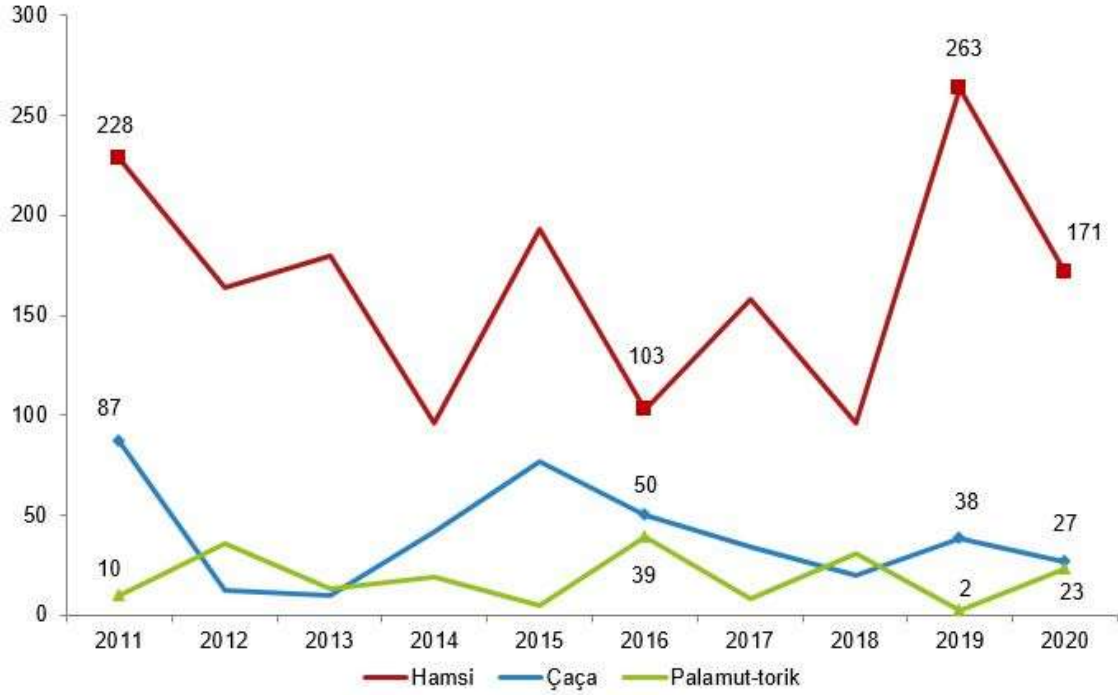
Grafik 1:En çok yetiştiriciliği yapılan balıklar, 2011-2020 (Bin Ton)



Kaynak: TUIK, Erişim tarihi: 01.06.2021

Yetiştiricilik yoluyla yapılan üretimin 2020 yılında 293 bin 175 tonu denizlerde, 128 bin 236 tonu iç sularda gerçekleşmiştir. Yetiştirilen en önemli balık türü iç sularda 127 bin 905 ton ile alabalık, denizlerde ise 148 bin 907 ton ile levrek ve 109 bin 749 ton ile çipura oldu.

Grafik 2: En çok avlaması yapılan balıklar,2011-2020 (Bin Ton)



Kaynak: TUIK, Erişim tarihi: 01.06.2021

Avlanan deniz balıkları miktarı 291 bin 910 ton olarak gerçekleşti. Avlanan deniz balıklarının türlerine göre dağılımı incelendiğinde, hamsi balığı 171 bin 253 ton ile en yüksek miktarda avlanan balık oldu. Hamsi balığını 26 bin 804 ton ile çaçı ve 22 bin 743 ton ile palamut-torik takip etti.

2.1.1. Üretim ve Tüketim

Türkiye'de şehirleşme ve sanayileşme ile kentsel yerleşimin gelir düzeyinin artması sonucu işlenmiş gıda sektörü de sürekli olarak gelişmektedir. İç pazar satışlarının artmasına ek olarak yüksek ve modern teknolojilerin kullanılmasıyla ihracat olanakları da sürekli olarak gelişmektedir. Kentleşmeyle beraber sosyoekonomik gelişmelerin sonucu olan gelir ve tüketim alışkanlıklarının değişmesine paralel olarak su ürünleri tüketim düzeyi de artmaktadır. Ancak bu artış bugünkü düzeyi ile de henüz istenilen seviyede değildir.(6)

Türkiye'de kişi başına su ürünleri tüketimi yıllık 6,8 kg iken dünya ortalaması 22 kg'dır. Tüketim miktarı, tüketim alışkanlığı, su ürünlerinin üretim miktarı ve fiyatına, tüketici alım gücü gibi faktörlerle ilişkilidir. Türkiye'de su ürünleri tüketimi bölgelere göre farklılık göstermekle birlikte, 2019 yılında kişi başı yıllık su ürünleri tüketimi 6,8 kg olarak belirlenmiştir(Çizelge 1)(3).

Çizelge 1: Kişi başı yıllık su ürünleri tüketim miktarı

Yıllar	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tüketim(ton)	655.789	519.181	572.490	546.737	514.640	563.982
Kişi başı Tüketim (kg)	6,2	5,5	5,5	6,1	6,3	6,8

Kaynak: TUIK (Erişim Tarihi 01.06.2021)

Su ürünleri işleme sanayimizin gelişmesi ve ürünlerin raf ömrünün uzamasına yönelik uygulamalar halkımızın balık ve diğer su ürünlerini istedikleri mevsimde tüketebilmesini

sağlamıştır. Buna ek olarak yetiştiricilik de bir alternatif arz kaynağı olarak ortaya çıkmış ve halkımızın su ürünleri ihtiyacının giderilebilmesine katkıda bulunmuştur.(7)

2.1.2.Dış Ticaret

Türkiye, su ürünleri dış ticaretinde net ihracatçı durumdadır. Son yıllarda su ürünleri yetiştiriciliği üretimi ve işleme teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak Türkiye'nin su ürünleri ihracatında da önemli bir artış görülmüştür. 2020 yılındaki ihracat-ithalat verileri incelendiğinde, ihracatın, ithalattan miktar olarak 112 bin ton, değer olarak 893 milyon dolar daha fazla olduğu görülmektedir. TÜİK verilerine göre, Türkiye su ürünleri üretiminde 2020 yılında son beş yıla göre en büyük artışı göstermiş olup, ithalatta ise %11,2 oranında azalış kaydedilmiştir. 2020 yılında gerçekleşen 1 milyar 20 milyon dolarlık su ürünleri ihracatı 96 ülkeye yapılmış olup, bu ülkelerin %75'i Avrupa Birliği ülkeleridir.(4)

2.1.3.Pazarlama

Günümüz koşullarında önemli olan bir ürünün üretilmesi veya üretiminin artırılmasından çok bu ürünün gereksinim duyulan yer, zaman ve şekilde tüketiciye ulaştırılmasıdır. Üretici ile tüketici arasındaki mal ve hizmet hareketleriyle ilgili bu tür faaliyetlerin tümünü ifade eden pazarlama, üretim kadar hatta ondan da daha büyük önem taşıyan olaylar zinciridir. Üretimin sürekliliği, geliştirilmesi ve artırılması her şeyden önce pazarlamanın başarısına bağlıdır. Çünkü ürünler tüketilmedikçe veya gerektiği şekilde tüketiciye ulaştırılmadığı süreçte ekonomik anlamda mal olma niteliğini kaybedebileceği gibi üretimine de devam edilmeyecektir. (8)

Üretilmiş olan ürünler son tüketiciye ulaşmaya kadar çeşitli yollar izlerler, çeşitli araçlar ile karşılaşılır ve değişik şekillerde işlenirler. Ürünlerin üretimlerinden itibaren içinden aktıkları ve işleme, depolama, paketleme, elden ele geçme gibi değişik olaylar ile karşılaştıkları bu yollar ve yerler toplu olarak “pazarlama kanalları” olarak adlandırılırlar.(9)

Su ürünlerinde birincil amaç ürünlerin bozulmadan tazeliğini yitirmeden üreticilerin kullanımına sunmak olduğundan su ürünleri pazarlamasında dağıtım zincirinin iyi organize edilmiş olması gerekmektedir.(10)

3.Materyal ve Yöntem

3.1.Materyal

Bu araştırmanın materyalini Bursa İli sınırları içerisinde su ürünleri tüketimi yapan (taze, pişirilmiş, konserve) kişilerden yüz yüze soru cevap yoluyla alınan anket verileri oluşturmuştur.

Ayrıca Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü'nün kayıtları ile Türkiye İstatistik Kurumunun konuyla ilgili istatistik verilerinden faydalanılmıştır.

Bunun yanı sıra daha önce konuyla ilgili yapılmış olan çalışmalarda incelenmiştir. Araştırmada kullanılan ana materyali, balık lokantalarına gelen tüketiciler, mahalle ve semt pazarından balık satın alan tüketiciler, olta balıkçılığı yapan tüketicilerle yüz yüze yapılan görüşmeler sonucu doldurulan anket formlarından elde edilen birincil veriler oluşturmuştur.

3.2.Yöntem

Bu çalışmada da balık tüketim miktarının oldukça düşük olduğu Bursa İli'nde, balık tüketimine etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bursa İli'nde su ürünleri tüketimi ile ilgili olarak yapılan anket çalışmasında Araştırmada 372 kişi ile yüz yüze anket çalışması yapılmış ve 360 kişinin anket çalışması değerlendirmeye alınmıştır.

Araştırmada tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Anket, farklı eğitim seviyesi, gelir düzeyi ve yaş gruplarından belirli sayıda tüketiciye uygulanarak, gerekli veriler toplanmıştır. Örneklem büyüklüğüne aşağıdaki formülden yararlanılarak karar verilmiştir (11).

$$n = N \cdot t^2 \cdot pq / d^2 (N-1) + t^2 \cdot pq$$

N: Hedef kitledeki birey sayısı

n: Örnekleme alınacak birey sayısı

p: İncelenen olayın gerçekleşme olasılığı

q: İncelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı

t: Belirli bir anlamlılık düzeyinde, t tablosuna göre bulunan teorik değer

d: Olayın görülüş sıklığına göre kabul edilen örnekleme hatasıdır.

Anket yoluyla toplanan verilerin değerlendirilmesi ve analizinde SPSS 22.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Anketteki tüm sorulara verilen cevapların seçenekler arasındaki dağılımlarının incelenmesinde frekans ve yüzde dağılımlarından yararlanılmıştır.

4.Bursa İli'nde Su Ürünleri Üretiminin Mevcut Durumu

Bursa İli 2021 yılı raporuna göre Bursa ilinde 18 tesiste 212,9 ton/yıl kapasite ile üretim yapılmaktadır. Bu işletmelerin dağılımı ise 1 adet yayın balığı, 4 adet midye, 12 adet alabalık, 1 adet sazan balığı işletmesi şeklindedir. Ayrıca Bursa Büyükşehir Belediyesinin iştiraklerinden olan Tarım A.Ş bünyesinde bulunan Su Ürünleri Hali, Türkiye'nin en işlevsel ve donanımlı bir su ürünleri halidir. Bünyesinde 20 adet balıkçı firması bulunmaktadır.

4.1.Bursa İli'nde Üretim ve Tüketim

Bursa İli özelinde yapılan çalışma balık lokantaları, balık satışının olduğu semt ve mahalle pazarlarında yapılmıştır. Ankete katılanların büyük bir çoğunluğunun erkektir (%60,7) (Çizelge2).

Çizelge 2:Katılımcıların cinsiyet dağılımı

	Frekans	%
	360	100
Cinsiyet		
Kadın	141	39.3
Erkek	219	60.7

Ankete katılan kişilerin yaş dağılım frekansı Çizelge 3'de gösterilmiştir. 18-25 yaş arasındaki kişiler ile 65 yaş üzeri kişilerin, ankete katılım oranları % 10 altındadır. Bu yaş aralığındaki kişilerin balık satın almada etkin olmadığı düşünülmektedir.

Çizelge 3: Katılımcıların yaş dağılımı

	Frekans	%
	360	100
Yaş		
18-25	35	9.7
26-36	97	26.9

36-45	112	31.2
45-65	88	24.4
65 yaş üzeri	28	7.8

Ankete katılan kişilerin eğitim durumlarına yönelik yapılan değerlendirmede ise 4 yıllık lisans mezunu olan kişi sayısının %38'lik bir oranla en yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4: Katılımcıların eğitim durumu dağılımı

	Frekans	%
	360	100
Eğitim		
İlköğretim	77	21.4
Lise	103	28.7
Lisans	137	38.0
Lisansüstü	43	11.9

Ankette yer alan demografik sorulardan bir diğeri ise, ortalama aylık hane geliri ile balık tüketim arasındaki ilişkiye yöneliktir (Çizelge 5). Ankete katılanların %31.1'inin aylık hane geliri 10.000 TL üstü olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5: Katılımcıların ortalama hane gelir durumu

	Frekans	%
	360	100
Ortalama Aylık Hane Geliri		
2.500 TL altı	30	8.3
3.500-4.250 TL	35	9.7
4.250-8.000 TL	106	29.4
8.000-10.000 TL	77	21.4
10.000 TL üstü	112	31.1

4.2 Dış Ticaret

Bursa İli'nde faaliyet gösteren AB ve Ortadoğu ülkelerine ihracat faaliyetlerinde bulunan 3 adet su ürünleri işleme firması bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi TR 16-0028 ihracat kodlu Kerevitaş Gıda Sanayi Ve Tic. A.S. - (Bursa şubesi) firmasıdır. Bu firma ton balığını işleyip, konserve şeklinde ihracatını yapmaktadır.

Bursa İli'nde ihracat yapan bir diğer firma TR 16-0083 kodlu Bal-Pi Gıda San. Tic. Ltd. Şti 'dir. Bu firma, taze soğutulmuş, dondurulmuş ve fileto şeklinde ürünlerinin ihracatını yapmaktadır. İhracatı yapılan su ürünleri hamsi, istavrit, karides, kalamar, ahtapot, palamut, çinokop, lüfer, dülger, göl gümüşü, mezgit, levrek, papalina, çipura, tekir, barbunya, alabalık, mırmır, midye, sardalya gibi türlerdir.

Ayrıca Ortadoğu ülkelerine satış yapan Balık Dünyası (Orhangazi şubesi) , Bursa İli'nde su ürünleri işleme alanında faaliyet göstermektedir. İhracatı yapılan ürünler, paketli dondurulmuş ürünler, kaplanmış ürünler, donuk bütün ve fileto ürünler, fümelenmiş ürünler, kabuklu deniz ürünleri, yumuşakçalar ve marine edilmiş deniz ürünleri şeklindedir.

4.3.Pazarlama

Bursa İli'nde faaliyet gösteren su ürünleri üretim ve işleme tesisleri farklı satış için farklı pazarlama kanallarını kullanmaktadır. Üretim tesisleri gel- al şeklinde olarak satış yaparken, Bursa İli'nde bulunan 3 adet su ürünleri işleme tesisi ise, bayi ve perakende satış olarak hizmet vermektedir.

5.Sonuç

Yapılan çalışmada ankete katılanların cinsiyet, yaş dağılımı, eğitim durumu, ortalama hane geliri gibi demografik verilerin elde edilmesi için kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Anketteki tüm sorulara verilen cevapların seçenekler arasındaki dağılımlarının incelenmesi için de frekans ve yüzde dağılımlarından yararlanılmıştır. İlgili verilerin sonuçları çizelgeler ile açıklanmıştır.

Anket çalışmasında yer alan diğer sorulara göre elde edilen veriler ise,

Bursa halkı balığı genellikle semt ve mahalle pazarından almayı tercih ederken, balığın tazeliğini anlamak için birincil olarak solungaçlarının kırmızı olmasına, ikincil olarak da gözlerinin canlılığına baktıklarını belirtmişlerdir.

Bursa İli'nde, en fazla tercih edilen balığın, deniz balığı olduğu, balık türünün ise hamsi olduğu sonucuna varılmıştır. Hamsinin yanında mezigit, istavrit, çipura, somon da tüketilen balıklar arasındadır. Bursa İli'nde balık tüketiminde genellikle geleneksel pişirme yöntemlerinden kızartma, tercih edilse de son zamanlarda balık konservesi şeklinde de tüketimi yapılmaktadır. Anket katılanların çok yüksek bir oranı balığı evde yemeği tercih ettiğini belirtmiştir. Yapılan çalışmada Bursa İli'nde yıllık su ürünleri tüketim miktarı ortalama 3-4 kg olarak belirlenmiştir. Bu oran Türkiye ortalamasının da çok altındadır.

Anket katılanların çok yüksek bir oranı balığı evde yemeği tercih ettiğini belirtmiştir. Yapılan çalışmada Bursa ilinde yıllık su ürünleri tüketim miktarı ortalama 3-4 kg olarak belirlenmiştir. Bu oran Türkiye ortalamasının da çok altındadır. Eğitim ve gelir durumlarının yüksek olması, balık tüketim alışkanlıklarının artmasında olumlu katkı sağlamamıştır. Bunun en temel nedeni, erken çocukluk döneminde balık tüketiminin az olması, bu sayede kişinin balık tüketim alışkanlığını geç kazanması ya da yeteri düzeyde kazanamamasıdır.

Bursa İli'nde balık tüketim miktarının artırılması için, erken çocukluk döneminden itibaren, balığın sağlık ve beslenme açısından faydaları anlatılmaları ayrıca tüketicilerin her mevsim uygun fiyatlı balık tüketebilmeleri sağlanmalıdır.

Kaynaklar

1. Şahin, Y. (2011). AB ve iş dünyası: Balıkçılık sektörü. İKV Değerlendirme Notu(38)
2. Anonim, 2012. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı (BAKA) Sektör Raporu, <http://www.baka.org.tr/uploads/1357649435SUURUNLERi-RAPORU-17ARALiK.pdf>
- 3 TUIK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu, internet sitesi, [http://www.tuik.gov.tr/fishery statistics](http://www.tuik.gov.tr/fishery_statistics) TUIK, Erişim tarihi: 15.03.2021
4. Su Ürünleri Ürün Raporu TARIMSAL EKONOMİ VE POLİTİKA GELİŞTİRME ENSTİTÜSÜ TEPGE. Su Ürünleri Ürün Raporu 2020
5. Demir, O. (2008). Türkiye Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Yem Sektörüne Genel Bakış. Journal of Fisheries Sciences 2(5): 704- 710.
6. DOĞAN, K., 1997. Su Ürünleri Sektörü Türk Ekonomisinin Neresinde. Su Ürünleri Mühendisleri Yayın Organı. İstanbul.
7. DAĞTEKİN M. ve AK O., 2007. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Su Ürünleri Tüketimi, İhracat ve İthalat Potansiyeli, SUMAE Yunus Araştırma Bülteni,7:3

8. KARATAŞ, G., 1995. Adana İli Karataş İlçesinde Su Ürünleri Üretimi ve Pazarlama Yapısı. Çukurova Üniv., F.B.E., Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. Adana
 9. GÜNEŞ, T., 1996. “Tarımsal Pazarlama”, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1467, Ankara.
 10. DOĞAN, K., 2002a. Su Ürünleri Sektörünün Tarım Sektörü İçindeki Yeri ve Önemi. TKB İstanbul İl Müdürlüğü Yayın Organı. 80:8-12
 11. Vural, H., 2012. Tarım ve Gıda Ekonomisi İstatistiği, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders notları No:107, Bursa, 115.
- Grafik 1:En çok yetiştiriciliği yapılan balıklar, 2011-2020 (Bin Ton)
Grafik 2: En çok avlaması yapılan balıklar,2011-2020 (Bin Ton)
Çizelge 1: Kişi başı yıllık su ürünleri tüketim miktarı
Çizelge 2:Katılımcıların cinsiyet dağılımı
Çizelge 3: Katılımcıların yaş dağılımı
Çizelge 4: Katılımcıların eğitim durumu dağılımı
Çizelge 5:Katılımcıların ortalama hane gelir durumu

DOES THE RECENT INCREASE IN SCREEN VIEWING TIME IMPACT LEARNER COGNITION?–A MINOR STUDY

Dr. Chandrasekharan Praveen

Faculty, Christ Nagar College of Education, Thiruvallam, Trivandrum, Kerala, India

ABSTRACT

With the spread of the Covid-19 pandemic, there was a paradigmatic shift to online learning and a pronounced increase in screen viewing time. The investigator noticed that for students, the reception of knowledge during online learning was mainly through digital texts, images and videos. Recent brain-based studies have found that visual input, particularly images and videos rather than printed or digital texts require a different kind of coding/decoding and learner engagement which impacts thinking patterns.

The main objective of the study was to find out the effect of online learning and increase in screen viewing time. The specific objective was to list down changes identified if any by teachers in the thinking pattern of learners following the reception of knowledge predominantly through digital texts and videos.

This empirical analytical study commences with data collected through informal interviews with teachers regarding learner performance both during and after online learning. This data was then cross checked with findings of recent studies on Neuroscience on the effect of receiving information predominantly through the digital mode and its effect on thinking. The study found a distinct change in thinking patterns in learners which can be directly related to the compelled shift to online learning during the spread of the Corona virus pandemic. Perhaps the time has come to redesign course books and activities for learners to ensure proper development of their brain. It is hoped that the findings of this study would prompt Neuroscientists to explore the real impact of learning in the new paradigm. Such studies can then inform design of curriculum and course books.

Key words: Brain-based studies, Learners, Information processing, Online learning, thinking pattern

* * * * *

With millions of students learning at home, developing a biliterate brain – one adapted to both digital and traditional print literacy – has never been more important.

-Maryanne Wolf in The Guardian

Introduction

The current generation of learners has a vast array of electronic devices at their fingertips. The realization that excessive viewings of digital devices result in children displaying a lack of interest in academics have prompted many conscientious parents to limit the time spent viewing and learning from the screen. This restriction was consciously imposed by parents even though they fully knew that modern digital technologies can provide endless hours of information, educational content and of course entertainment.

Background to the study

An unprecedented impact of the Covid-19 pandemic was the forced lock down and stay-at-home orders. When stuck at home and feeling lonely, there was a pronounced increase in usage of digital devices. The prolongation in screen time along with a complete absence of physical activity was a toxic recipe for rise in psychological problems. In fact, as early as 2016, the negative consequence of digital use which is impulsive, compulsive, unregulated or addictive have been reported by Kuss & Lopez-Fernandez.

When educational institutions were compelled to remain closed during the spread of the Corona virus pandemic, in many resource poor environments, schools were forced to offer instruction through all available means- radio, Television and Internet (Online teaching). Prior to the onslaught of the Covid pandemic, in many households, particularly in Kerala, India, Television was the sole mode of entertainment for the family. But when schools started offering online classes during the Covid pandemic, to continue education many parents either purchased a computer or gave children smart phones both for attending online classes and also for downloading resources from the Internet to complete assignments. Once the parents left for work many children had an unlimited freedom to learn from digital devices, communicate with peers and friends and of course watch videos online. This basically meant a pronounced increase in screen viewing time. The only difference in using digital devices between now and Pre-Covid is that, earlier parents used to consciously restrict the use of digital devices, but now, there was no serious restriction and many children had unlimited freedom to use them.

The problem

Children we know are not mature enough to grasp the negative impact of an excessive use of digital devices or the ill effects of becoming addicted to them. The seriousness of the problem was highlighted in a recent *Hechinger Report*. It observed that one of the greatest casualty of the Covid-19 pandemic is not just the physical illness but that children will suffer a lifelong compromise of cognitive function and mental health. Moreover, studies drawing on Neuroscience research have cautioned the negative effect of increase in screen time and learning from digital texts.

Objectives of the study

The main objective of the study was to find out the impact of increase in screen time in learners. The specific objective was to find out whether learning by continuously watching digital texts on screen in any way affects the thinking pattern of learners.

Methodology

This empirical analytical study was conducted by the investigator, a practicing teacher educator. Data for the study was drawn from own students and through interviews with teachers in schools and colleges in Kerala State, India. The data thus collected was then cross checked with findings of recent research on Neuroscience.

Brief review of studies

What follows is a brief review of studies focusing on reading, an explanation of screen time and the effect of prolonged viewing of screen for entertainment, communication and for academic purposes which is increasingly becoming the norm since the spread of the Corona virus pandemic.

On reading

Concluding a fairly comprehensive essay on reading, Cull (2011) observed that with regard to reading, everything depends on time- the time to digest words, time to read between the lines, to reflect on ideas and the time to think beyond self in the pursuit of one's knowledge. So Cull underscores the need to remain committed to motivating students to take the time required for in-depth reading in the time of a evolving powerful online culture. According to Ong (2002) besides rewiring our brain, literacy makes one more analytical, introspective and abstract thinkers.

Reading from screen

Those who have studied the brain have found that elaborate coding occurs for images than for words (Paivio, 1971; Nelson, 1979) and neuroimaging experiments using verbal or non-verbal materials as stimuli have found qualitative difference in the way in which the brain processes words and pictures.(Grady et al., 1998)

Jabr (2013) quoting a survey conducted by Liu of San Jose State University pointed out that those who read print articles read a document once and once only. On the contrary, those who read on screen tend to take shortcuts, and spend time browsing, scanning and even hunting for key words. Lauterman & Ackerman (2014) found that screen learning was consistently accompanied by overconfidence. Firth et al. (2019) in a special article on the 'Online brain' observed that as per available evidence, the Internet can produce both acute and sustained alterations in attentional capacities, memory processes and social cognition.

Screen time

This refers not just to the amount of time spent engaging with visual screen-based technologies like Television, computers, tablets and smart phones but also the diverse activities one performs online by making use of digital devices. Data Reportal (2020) These could include the use of Internet, social media, texting and in recent times attending classes online and using digital tools for completing assignments.

A meta-analyses study in 2019, found that discrepant positive and negative effects of screen time is contingent on what kind of the digital activity one is engaged in.(Hancock et al.).A study by the Ministry of Human Resource Development (2020) reported a growth of 8.8 hours of screen time among younger adults and 5.2 hours among those above 65 years of age.

Screen viewing and the mind

It has been found that from a developmental neurobiology perspective, excessive screen time may be detrimental to young people as screen time stimulates neurobiological systems such as the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis (Brunetti et al.,2016) and dopaminergic circuitries.(Giedd,2012)

Pandika (2016) quoting the American Academy of Pediatrics Studies reported that screen time may be affecting the normal development of fundamental learning, language, and emotional skills of kids 'swimming in the screen'. Medline Plus in 'Screen time and children', reported that too much screen time can raise the child's risk for attention problems, anxiety and depression as watching TV or using the screen is a sedentary activity with no physical activity.

Ruder (2019) quoting Rich of the Harvard T.H. Chan School of Public Health observed that digital media use plays an active role in building of neural connections of the growing brain. But much of what happens on screen provides only an impoverished stimulation of the

developing brain and affirms that children need a diverse menu of offline and online experiences.

Wong et al.(2021) found that increased access to and adoption of and dependence on digital devices could have long- term negative impact on childhood development.

Increased screen viewing time and mind

A post in the website Active Health cautioned readers about the effect of excessive screen viewing time. It pointed out that it can affect the very structure of the brain leading to shrinking of the grey matter which is responsible for cognitive processes. It also cautioned that children are the ones who are most likely to be affected and that it will be reflected in poorer concentration, slower processing of information and weaker memory.

Findings

*The study found that there has been an excessive increase in viewing the screen not just for academics but also for own communication and entertainment.

*In many cases there was very little restriction from parents in the use of smart phones or laptops or even the television for the obvious reason that many educational institutions carried on teaching (in the absence of face-to-face instruction) using digital devices including telecasting and streaming videos on the Internet.

*Being confined to homes, particularly during the Covid-19 pandemic, to connect with friends and relatives many learners were found to use smart phones most of the time they were free. And some teenagers were found by their parents to be texting friends actively on social media for almost an hour prior to going to sleep.

*When students returned to school after almost one year of online instruction they were found to display a lack of concentration, be attentive and stay focused for longer duration during classroom sessions.

*Prior to the Covid onslaught, during face to face instruction, students used to quickly form groups and actively participate in collaborative tasks. But on returning to school after online instruction for over an year, there was a complete lack of enthusiasm in engaging in group tasks.

*When reading based-tasks were given to students when they returned to school, many were found to take more time than the usual for reading printed texts.

*A lowering of ability to answer questions based on reading texts which required higher order thinking skills was evident.

*Commonly followed strategies such as reading between the lines, predicting etc. once adept at while reading printed texts was found to be missing in some learners when they returned to school after almost an year of online instruction.

*During face-to-face teaching sessions, the students showed a complete lack of interest if the teaching content presented by the teacher did not include videos. Usually digital texts supplementing lectures in colleges projected on screen would prompt learners to quickly engage in note taking. But on return to college, after learning online for almost a year, many learners were found to be passive, lacking any enthusiasm to listen to long lectures or meticulously take down notes.

*In lower classes, teachers noted that some children who once used to write assignments in legible handwriting submitting assignments which were shabbily written. When inquired they were found to prefer submitting digital assignments which they can quickly type using the laptop or computer.

*During written exams teachers noticed a general tendency among learners to perform poorly for questions that required application of higher order thinking skills.

Limitations

A main limitation of the study is that data was collected from a small sample and the duration of the study was very short. The teachers from whom the investigator collected data were mostly teachers in schools and colleges in Kerala State, India. The performance of learners and changes in thinking pattern identified by teachers are based on their perception and experience and is likely to be challenged. Further, the socio-economic background of the learners and issues related to accessibility and affordability with regard to prolonged use of Internet and sophisticated digital devices have not been looked into. This too is likely to affect the generalization of findings for the obvious reason that those learners from well-to do family backgrounds who from a very early age had been accustomed to a profuse use of digital resources were found to adapt quickly to the paradigmatic shift to online instruction following the shutdown of educational institutions during the pandemic.

Further research

The study has rung the alarm bell for teachers, parents and educationists regarding the negative effect of an excessive increase in screen based reading and learning. Recent studies in Neuroscience have also highlighted how the developments of the brain, particularly of children are being affected. The time has come for educationists and neuroscientists to join hands and work together to find the best way to ensure proper learning using digital devices which is fast becoming the norm. Further, curriculum designers need to explore ways of making reading from printed texts an essential learning experience while developing courses particularly for the early years of schooling.

Summing up

This study has painted a rather grim picture of the current state of affairs in educational establishments which are pushing students towards digital reading, despite several drawbacks identified by researchers. The investigator would like to affirm that definite conclusions in this regard should be based on sufficient published scientific research. Perhaps, as Ross et al.(2017) suggested, the time has come for educational institutions to train both their staff and students on ways of approaching digital texts for a better learning outcome.

References

- Active Health. What are the negative side effects of too much screen time?
<https://www.activehealth.sg/read/screen-time/what-are-the-negative-side-effects-of-too-much-screen-time>
- Brunetti VC, O’Loughlin EK, O’Loughlin J, Constantin E, PigeonE’. Screen and nonscreen sedentary behavior and sleep in adolescents. *Sleep Health*. 2016; 2(4):335–40.
<https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.09.004> PMID: 29073392

- Cull, Barry W.(2011) Reading revolutions: Online digital texts and implications for reading in academe.
https://www.academia.edu/38156373/Reading_Revolutions_Online_Digital_Text_and_Implications_for_Reading_in_Academe
- Data Reportal (2020). Digital: 2020 Global Digital Overview [Internet]. Available at: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>
- Doidge, N. (2007). The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of brain science. Viking.
- Firth, J., Torous, J., Stubbs, B., Firth, J. A., Steiner, G. Z., Smith, L. Sarris, J. (2019). The "online brain": how the Internet may be changing our cognition. *WORLD PSYCHIATRY*, 18(2), pp. 119-129. doi:10.1002/wps.20617
- Giedd JN. The Digital Revolution and Adolescent Brain Evolution. *Journal of Adolescent Health*. 2012; 51(2):101–5. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.06.002> PMID: 22824439
- Grady CL, McIntosh AR, Rajah MN, Craik FI. Neural correlates of the episodic encoding of pictures and words. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1998 Mar 3;95(5):2703-8. doi: 10.1073/pnas.95.5.2703. PMID: 9482951; PMCID: PMC19469.
- Hancock, J. T., Liu, X., French, M., Luo, M., and Mieczkowski, H. (2019). “Social media Use and Psychological Well-Being: A Meta-Analysis,” in International Communication Association Conference, Washington, DC.
- Hechinger Report. Opinion: why policy makers and school leaders can’t ignore how the pandemic hurts childhood brain development
<https://hechingerreport.org/opinion-why-policymakers-and-school-leaders-cant-ignore-how-the-pandemic-hurts-childhood-brain-development/>
- Jabr, Ferris. *Scientific American*. Nov 2013, Vol. 309 Issue 5, p48-53. 6p. 2 Color Photographs.
<https://linguistics.ucla.edu/people/hayes/Teaching/papers/PaperIsBetterScientificAmerican2013.pdf>
- Kuss, D. J., and Lopez-Fernandez, O. (2016). Internet Addiction and Problematic Internet use: A Systematic Review of Clinical Research. *World J Psychiatry*. 6 (1), 143. doi:10.5498/wjp.v6.i1.143
- Lauterman, Tirza & Ackerman, Rakefet (2014) Overcoming screen inferiority in learning and calibration, *Computers in Human Behavior*, 35(4) pp455-463
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.046>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563214001149>)
- Medline Plus .Screen time and children.
<https://medlineplus.gov/ency/patientinstructions/000355.htm>
- Ministry of Human Resource Development (2020). The New Education Policy 2020. https://www.mhrd.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf.
- Nelson, DL, (1979). Levels of Processing in Human Memory , eds LS Cermak, F I M Craik, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ pp 45-46.
- Ong, W. (2002). *Orality and literacy: The technologizing of the word* (2nd ed.). New York: Routledge.
- Pandika, Melissa. The unexpected effects of all that screen time. *Rally Health*. September 26, 2016.
<https://www.rallyhealth.com/health/unexpected-effects-screen-time>
- Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Processes*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Ross B., Pechenkina E., Aeschliman C., & Chase A.-M. (2017). Print versus digital texts: understanding the experimental research and challenging the dichotomies. *Research in Learning Technology*, 25. <https://doi.org/10.25304/rlt.v25.1976>

Ruder, Debra Bradley. Screen Time and the Brain. Harvard Medical School. News and Research. June 19,2019.

<https://hms.harvard.edu/news/screen-time-brain>

Wolf, Maryanne. Screen-based online learning will change kids' brains. Are we ready for that?.The Guardian August 2020.

<https://www.theguardian.com/profile/maryanne-wolf>

Wong CW, Tsai A, Jonas JB, Ohno-Matsui K, Chen J, Ang M, Ting DSW. Digital Screen Time During the COVID-19 Pandemic: Risk for a Further Myopia Boom? Am J Ophthalmol. 2021 Mar;223:333-337. doi: 10.1016/j.ajo.2020.07.034. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32738229; PMCID: PMC7390728.

EFFECT OF ALTERNATE NOSTRIL BREATHING EXERCISE ON SPIROMETRY VARIABLES AND SIX MINUTES' WALK TEST IN ASYMPTOMATIC ADULTS- PILOT, QUASI-EXPERIMENTAL STUDY

Dr. Shilpasree Saha (PT)¹

Dr. Hina Vaish (PT)

1. Assistant Professor, Nopany Institute of Healthcare Studies, Kolkata, India

2. Assistant Professor, Department of Physiotherapy, School of Health Sciences, CSJM University, Kanpur, India

ABSTRACT

Objectives: Alternate nostril breathing (ANB) is a breathing technique that is performed by individual for physiological benefits. The purpose of the study was to assess the efficacy of alternate nostril breathing on pulmonary function and physical functional capacity in asymptomatic adults.

Methods: 12 subjects (age ranges between 20-50 years) were participated in the study. Pre and post test data of pulmonary function (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, PIFR, and PEFR) and 6MWD were assessed. ANB was practiced by the participants 15 minutes daily for 4 weeks. Shapiro-wilk test was done for normality. The data was not normally distributed. Within group comparison was done by Wilcoxon signed rank test.

Results: Statistically significant improvement was observed in FEV₁ (p = 0.002), FVC (p = 0.015), PEFR (p = 0.002), PIFR (p = 0.034), and 6MWD (p = 0.003).

Conclusions: The findings of this study suggest that ANB helps to enhance pulmonary function and functional capacity.

Keyword: Adults, Breathing exercise, Physical fitness, Pulmonary function.

Background:

Over the last few years, the lifestyle of individual has changed drastically. Not only the Indians but also the major part of global population, are under physical and psychological stress due to their habit of poor lifestyle. These ultimately result in major rise in cardio-pulmonary dysfunctions.(1) Moreover, aging leads to decrement in physical and physiological functions. It has been reported that performance of respiratory muscle is reduced by the age-related decrement in lung compliance, increase in functional residual capacity and the structural changes of thoracic cage.(2) Decrease in respiratory muscle function results in abnormal findings in spirometry variables, which ultimately has a negative impact on physical capacity of individual.(3) Physical capacity is the individual's ability to perform a task.(4) Six minutes' walk test is a valid procedure to evaluate one's functional capacity.(5)

In practice of physiotherapy, breathing exercises are known to improve lung function as well as other physical and psychological parameters.(6) Kuppasamy M et al. in their study reported that practicing bhramari Pranayama 5 days/week for 12 weeks help to improve lung function in healthy adolescents.(7) Comparison of the effect of fast and slow breathing technique suggests improvement in both pulmonary function and 6MWD with the fast breathing, whereas, improvement has only occurred in 6MWD with slow deep breathing.(8) Alternate nostril breathing is a kind of slow, deep voluntary breath regulation technique that uses both

the nostril alternately.(9) Dhungel KU et al. had observed that peak expiratory flow rate and pulse pressure has been increased significantly and pulse rate, respiratory rate and diastolic blood pressure reduced significantly in healthy young participants after practicing ANB for 4 weeks.(10) Limited evidences were found that assessed the effect of alternate nostril breathing practice on spirometry variables and 6MWD in asymptomatic adults of a larger age group. The objective of this study was to investigate the effects of 4 weeks of alternate breathing practice on spirometry variables and 6MWD among asymptomatic adults.

Methods:

In this pretest posttest, pilot, quasi-experimental study, asymptomatic participants of 20-50 years of age with body mass index 18.5-24.9 kg/m², and stable vitals were recruited from Haryana, India. The participants were not under any medications, and their lifestyle were sedentary. Any limitation from the response of “PAR-Q and You” questionnaire excludes the participants from the study. Prior to the intervention, all participants were asked to sign the informed consent. Confidentiality of participants was ensured.

12 participants are taken for the pilot study, using the flat rule of thumb recommended by Julious (11). 15 subjects were assessed for eligibility. But among them, 2 subjects were excluded because of mismatched subject selection criteria and one of them was declined to participate. After completion of complete assessment and measurement of baseline, the intervention was conducted. Participants had performed alternate nostril breathing exercise for 15 minutes daily morning for 4 weeks (6 days/week). Fig. 1, denotes the flow chart of the pilot study.

The participants were allowed to sit upright with closed eyes and crossed leg in a calm and quite room. Closing the right nostril with the thumb of right hand, the participants inhaled air through the left nostril slowly and deeply for 6 second, followed by blocking of both the nostril with the help of ring finger and thumb for 6 seconds. After that they opened the right nostril and exhaled through it for 6 seconds. Inhalation, breath holding and exhalation ratio was 1:1:1. Inhaled again through the right nostril followed the same for 15 minutes.

RMS Helios Spirometer were used to assess the variables of spirometry (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, PIFR, PEFr) and 6MWD was measured by calculating the distance covered during six minutes in a 30 meters track. All outcomes were assessed at baseline and 4 weeks after the intervention.

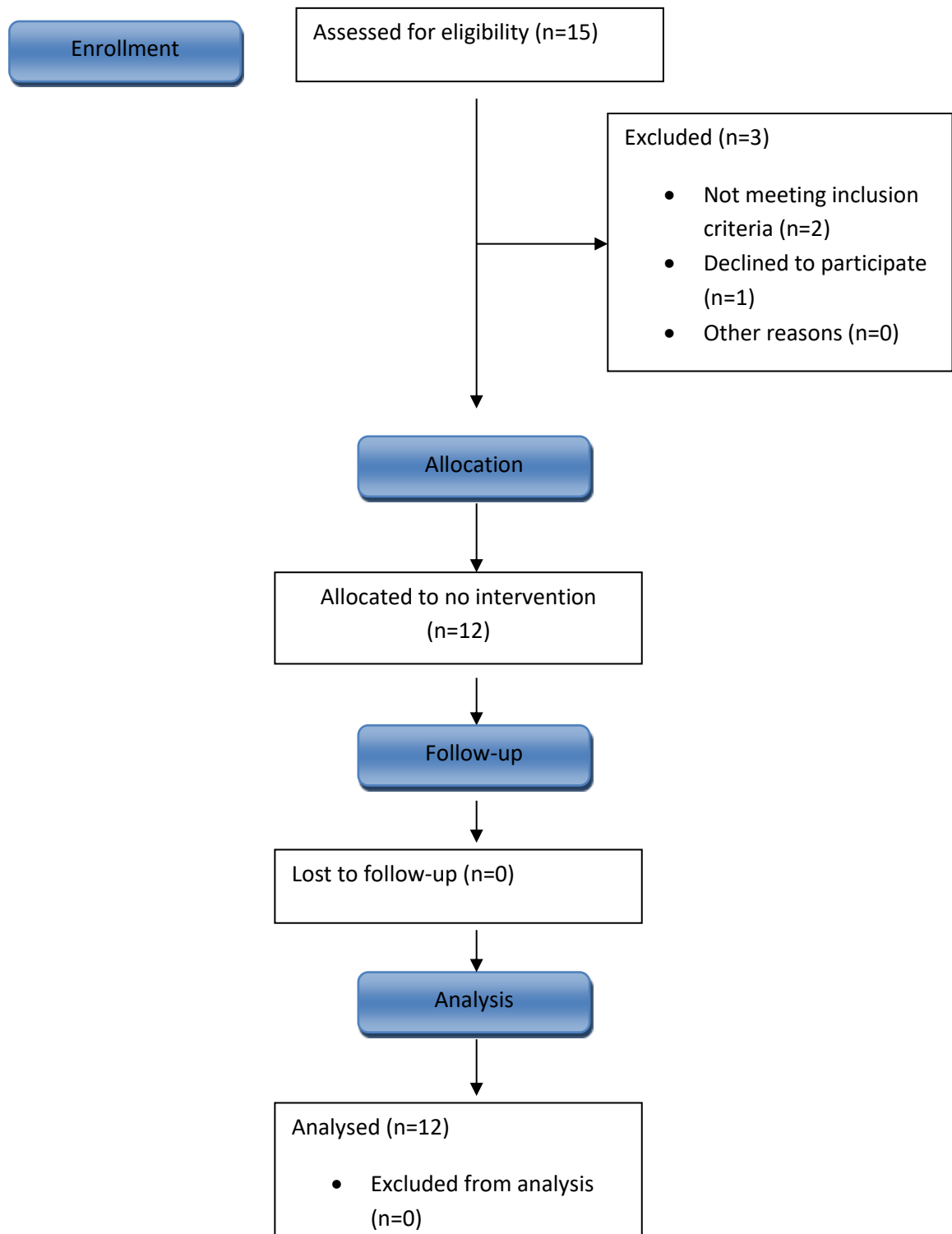


Fig 1: Schematic flow chart of Subjects' recruitment.

Baseline measurements:

Baseline characteristics of all the participants were determined. Demographic profile (age, gender, height, weight and BMI) is represented in table 1. Socioeconomic status, educational qualification, personal habits (smoking, alcohol consumption), history of present illness, surgical history, any self-reported or documented disease condition were evaluated.

Statistical analysis

All data were collected and analyzed by the primary researcher. Baseline characteristics of eligible participants were presented as descriptive statistics. Normality of the collected data was established using the Shapiro-wilk test. As the data were not normally distributed, descriptive statistics were expressed as median and intra-quartile range. Within-group comparisons were conducted using Wilcoxon signed rank test. The level of significance was set at <0.05 for all analyses. Statistical analysis was performed using the IBM SPSS statistical software version 21.0. (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

Results:

12 participants were eligible to participate in the study. Table 1 shows the anthropometry parameters of participants expressed in median (Interquartile range). Within group comparison shows significant difference in all the parameters of experimental group, except FEV₁/FVC (Table 2).

Table-1: Demographic characteristic of participants

Variables	Experimental group (n=12)
Gender (M/F)	5/7
Age (Years)	30 (22-44)
Height (meter)	1.61 (1.54-1.68)
Weight (Kg)	60.5 (56-65)
BMI (Kg/m ²)	24.2 (23.20-24.60)

BMI= Body mass index. Gender is represented as frequency of male and female. Other data are represented in median and interquartile range.

Table 2: Within group comparison of outcomes

Variables	Pre test Median (IQR)	Post test Median (IQR)	z-value	p-value	Effect size	Power
FEV ₁ (liter)	2.31 (1.93-2.69)	2.63 (2.27-3.14)	-3.059	0.002*	0.64	0.66
FVC (liter)	2.45 (2.10-2.86)	2.71 (2.42-3.37)	-2.434	0.015*	0.41	0.37
FEV ₁ /FVC (%)	95.18 (92.02-98.88)	92.67 (88.76-96.65)	-1.867	0.062	-0.42	0.38
PEFR (liter)	4.95 (4.65-6.36)	6.12 (5.58-7.49)	-3.059	0.002*	0.66	0.69
PIFR (liter)	3.35 (2.67-4.55)	4.18 (3.37-4.62)	-2.118	0.034*	0.23	0.18
6MWD (meter)	436.22 (422.57-444.22)	437.50 (423.50-447.00)	-2.981	0.003*	0.10	0.09

IQR: Interquartile range

Data are represented in the median (Interquartile range).

*: p-value ≤ 0.05 is considered as significant. Significant difference is observed in FEV₁, FVC, PEFr, PIFr and 6MWD.

Discussion:

Practicing alternate nostril breathing regularly stimulates the lung's stretch receptors and smooth muscles relaxation of laryngeal wall and bronchial tree. This helps in modulation of the airways caliber and reduce airway resistance.(10) Improvement in the value of FEV₁ may be because of less resistance of airways after practicing alternate nostril breathing exercise. Secondly, ANB exercise utilize the use of respiratory muscles, which helps in strengthening of these muscles that may help to improve the elastic property of lung.(12) Improvement of FVC depends upon the lung's elastic property and strength of respiratory muscles. (12) Nonsignificant changes were found within group comparison of FEV₁/FVC. Some of the studies reported that use of various voluntary breath regulation techniques shows improvement in FEV₁, FVC, but no significant change is found in FEV₁/FVC. (13) The recent study is also in line with that study. Another finding of this study was statistically significant improvement in PEFr. Slow deep breathing exercises effectively expand the lungs, causes increase lung surface area.(14) ANB is one of the voluntary, slow, and deep breathing exercises that may increase the depth of respiration by using the lung spaces.(15) So the improvement in PEFr may be the result of proper expansion of lung surface and use of peripheral airways. Result of the study shows significant improvement was observed within PIFr. Result of a previous study also showed significant improvement in PIFr after 12 weeks practice of breathing exercise for 20 minutes daily.(16).

Increased 6MWD might be due to improve pulmonary system compliance. Compliance of lung is correlated with 6MWD.(17) The current study goes in line with a previous study that shows significant improvement in 6MWD after practicing pranayama for 12 weeks. (17)

This is the first study that evaluates the efficacy of ANB on spirometry variables on people of a larger age group. But the study is limited by various factors like we are not being able to evaluate the effect of ANB on other important lung function parameters like slow vital capacity (SVC) and maximum voluntary ventilation (MVV). Future research may be possible with large sample size.

Conclusion:

The study concluded that ANB exercise can be used as a technique to improve lung functions.

Conflict Of Interest:

No conflict of interest.

References:

1. Chail R, Anjusha IB. Effect of the short-term practice of pranayama on the autonomic functions in 1 st -year MBBS students. 2019;9(2):150–154.
2. Janssens JP, Pache JC, Nicod LP. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. Eur Respir J. 1999;13(1):197–205.
3. Khandelwal MK, Maheshwari VD, Garg S, Kumar K, Gupta R, Khandelwal S. Six minute walk distance: Correlation with spirometric & clinical parameters in chronic obstructive pulmonary disease. Int J Healthc Biomed Res. 2013;1(3):217-26..
4. Chen JJ. Functional capacity evaluation & disability. Iowa Orthop J. 2007;27:121–7.

5. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111–117
6. Telles S, Sharma S.K, Balkrishna A. Blood Pressure and Heart Rate Variability during Yoga-Based Alternate Nostril Breathing Practice and Breath Awareness. *Med Sci Monit Basic Res.* 2014;20(10):184–93.
7. Kuppusamy M, Dilara K, Ravishankar P, Julius A. Effect of Bhrāmarī Prāṇāyāma Practice on Pulmonary Function in Healthy Adolescents: A Randomized Control Study. *Anc Sci Life.* 2017;36(4):196–9.
8. Leelarungrayub J, Puntumetakul R, Sriboonreung T, Pothasak Y, Klaphajone J. Preliminary study: Comparative effects of lung volume therapy between slow and fast deep-breathing techniques on pulmonary function, respiratory muscle strength, oxidative stress, cytokines, 6-minute walking distance, and quality of life in persons with C. *Int J COPD.* 2018;13:3909–21.
9. Srivastava RD, Jain N, Singhal A, Nagar SR. Influence of Alternate nostril breathing on cardiorespiratory & autonomic functions in healthy adults. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2005;49(4):475–83.
10. Dhungel KU, Malhotra V, Sarkar D, Prajapati R. Effect of alternate nostril breathing exercise on cardiorespiratory functions. *Nepal Med Coll J.* 2008;10(1):25–7.
11. Whitehead AL, Julious SA, Cooper CL, Campbell MJ. Estimating the sample size for a pilot randomised trial to minimise the overall trial sample size for the external pilot and main trial for a continuous outcome variable. *Stat Methods Med Res.* 2015;25(3):1057–73.
12. Budhi RB, Payghan S DS. Changes in Lung Function Measures Following Bhastrika Pranayama (Bellows Breath) and Running in Healthy Individuals. *Int J Yoga.* 2019;12(3):233-239.
13. Benavides-Pinzón WF, Torres JL. Effects of yoga (Pranayama) on lung function and lactate kinetics in sedentary adults at intermediate altitude. *Rev Fac Med.* 2017;65(3):467–72.
14. Singh S, Soni R, Singh KP, Tandon OP. Effect of yoga practices on pulmonary function tests including transfer factor of lung for carbon monoxide (TLCO) in asthma patients. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2012;56(1):63–8.
15. Garg S, Chandla S. Effect of Nadi Shodhan Pranayama on Pulmonary Functions. *Int J Heal Sci Res.* 2016;6(April):192–6.
16. Chethan K, Devaraju MR. A study on effect of nadi-shodhana pranayama on respiratory parameters. *Indian J basic Appl Med Res.* 2017;6(June):371–4.
17. Kaminsky DA, Guntupalli KK, Lippmann J, Burns SM, Brock MA, Skelly J, et al. Effect of yoga breathing (Pranayama) on exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized, controlled trial. *J Altern Complement Med.* 2017;23(9):696–704.

PLASTİK ENJEKSİYONDA YABANCI LEKE HATASININ İNCELENMESİ VE İYİLEŞTİRİLMESİ
ASSESSMENT AND IMPROVEMENT OF THE SPOT DEFECT IN PLASTIC INJECTION

Duygu Dönmez
M. Alper Sofuoğlu

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, Türkiye

ÖZET

Plastik enjeksiyon işlemi, hızlı üretim ve düşük maliyet gibi pek çok avantajlarından dolayı endüstride sıkça kullanılan bir imalat yöntemidir. Plastik enjeksiyonda kaliteli ürün, müşteri memnuniyeti ve güveni işletmeler açısından en önemli faktörlerdendir. Üretici için tüketici istek ve memnuniyeti doğrultusuna göre optimum performansının sağlanması için enjeksiyon parametrelerinin kontrol edilmesi gerekmektedir. İşletmenin temel amaçları düşük maliyet ve kaliteli ürün olmalıdır. Bu çalışmada bir ticari firmada plastik enjeksiyon yöntemiyle üretilen Dondurucu Alt Kapak plastik parçasının imalat sürecinde ortaya çıkan hataların incelenip en çok karşılaşılan sorunun tespit edilmesi ve sorunun kaynağının bulunup çözülmesidir. Bu kapsamda yapılan çalışma sonucunda birçok hata türü araştırılmıştır. Atölyede bu hata türleri kıyaslandığında yabancı leke hatasının daha fazla olduğu gözlenerek bu hata üzerinde çalışılmıştır. 4 farklı öneri getirilerek çözüm sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Plastik enjeksiyon makinesi, yabancı leke, kalıp tasarımı.

ASSESSMENT AND IMPROVEMENT OF THE SPOT DEFECT IN PLASTIC INJECTION

ABSTRACT

Plastic injection is a common manufacturing method in the industry due to its numerous advantages such as fast production and low cost. Plastic injection businesses are most concerned with quality products, customer satisfaction, and trust. To ensure optimum performance for the consumer, injection parameters must be controlled by the manufacturer. The business should focus on low costs and high-quality products. The purpose of this study is to determine the most common manufacturing defect of the Freezer Bottom Cover plastic part manufactured by injection molding in a commercial company, find its cause, and then resolve it. In the study carried out in this context, many types of defects were investigated. In the workshop, these types of errors were compared and it was discovered that spot marks were greater. Four suggestions were presented as solutions.

Keywords: Plastic injection machine, foreign stain, mold design.

1. GİRİŞ

Plastik enjeksiyon yöntemi, hızlı üretim ve düşük maliyet gibi avantajları nedeniyle endüstride kullanılan bir üretim yöntemidir. Üretici için tüketici istek ve memnuniyeti doğrultusuna göre optimum performansının sağlanması için enjeksiyon parametrelerinin

kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda plastik enjeksiyon hatalarından kaçınmak gerekir. Plastik enjeksiyon hataları konusunda daha önceki yıllarda yapılan plastik enjeksiyon yöntemiyle imalatta hataların tespiti ve proses şartlarının optimizasyon uygulamasına yönelik çalışmada plastik enjeksiyon prosesinde imalat hataları bölümünde yanık izleri, birleşme izleri, eksik ürün hatalarından ve oluşma sebeplerinden bahsedilmiştir. Daha sonraki bölüm olan proses şartlarının optimizasyonu ve uygulamasında ise en iyi giriş bölgesi analizi ve soğutma – doldurma – ütüleme – çarpılma analizi yapılmıştır Plastik enjeksiyon hatalarının deneysel çalışmalarında kaynak çizgisi oluşması, hava boşluğu oluşması, çökme oluşumu, çarpılma oluşumu; kaynak çizgisi oluşumu, hare oluşumu ve parçanın mukavemetinin artırılmasına yönelik çalışılmıştır Plastik ürünün tasarımından üretimine olan süreçte faktörlerin birbirleriyle etkileşimlerine dikkat edilmelidir. Ürün kalitesinde uygun değer değer elde edilmesi ve minimum maliyet için süreç içerisinde ortaya çıkabilecek problemlerin önceden tespit edilmesi için hata nedenlerinin bilinmesi ve alınabilecek önlemler hakkında tecrübeli olmak gerekmektedir [1-4].

Bu çalışmada tasarımdan, kalıp imalatından ve enjeksiyon prosesinden oluşan plastik enjeksiyon hataları Dondurucu Alt Kapak adı verilen parça üretim sürecinde incelenmiştir (Şekil 1). Parçada ortaya çıkan yabancı leke hatasına odaklanılarak bu hatanın giderilmesi için çözüm önerilerinde bulunulmuştur.



Şekil 1. Müşteri için üretilen Dondurucu Alt Kapak

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Plastik Enjeksiyon Makinesi

İncelenen parçanın üretiminde Haitan firmasına ait MA4700 II S/3200 makinesi kullanılmıştır (Şekil 2). Enjeksiyon makinesi 3 kısımdan oluşur: Kapama ünitesi (Mengene), enjeksiyon ünitesi ve kalıp. Plastik enjeksiyonda imalatı yapılırken kapama ünitesi ilk olarak tercih edilmektedir. Kalıbı belirli basınç altında tutmaya yarayan makine ve enjeksiyon kalıbını birleştiren kısma kapama ünitesi denir. Enjeksiyon ünitesi ise malzemenin döküldüğü yer olarak adlandırılmaktadır. Plastik malzeme bu kısma aktarılarak burada üretim gerçekleşir. Malzeme ısıtıcılar ile kalıp içinde erimesi sağlanır. Kalıplama işlemi sırasında katı malzeme oluşana kadar plastik madde kalıp içerisinde bekletilmektedir. Kalıp açılarak plastik ürün çıkarımı sağlanmaktadır.



Şekil 2. MA4700 II S/3200 Enjeksiyon Makinesi [5]

2.2. Plastik Enjeksiyon Parametreleri

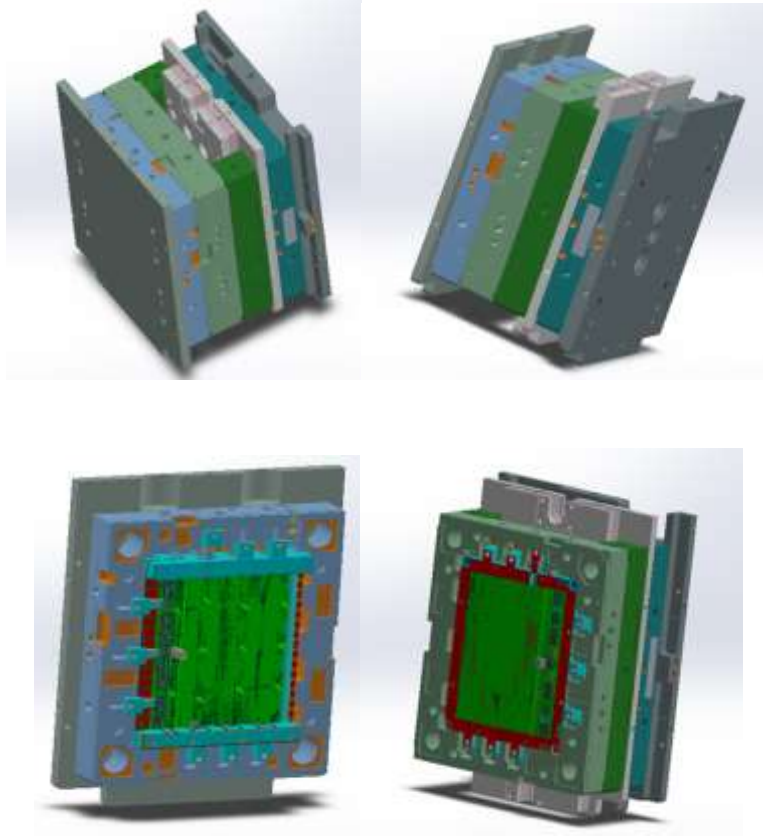
Enjeksiyon parametrelerini en uygun hale getirilebilmek için ilk olarak hangi değişkenin, parça kalitesini nasıl etkileyeceğini araştırmak gerekmektedir. Belirlenen değerlere göre bu parametrelerin optimum değerlere ulaşmasını sağlamak parça kalitesini etkileyen en önemli etkidir. Enjeksiyon sürecinin ve tezgahının parametrelerini ayarlayan ünite kontrol ünitesidir [6]. Kontrol ünitesinde ana enjeksiyon parametresi grubunun (Sıcaklıklar, Basınçlar, Hızlar ve Zamanlar) doğrudan ya da dolaylı olarak kontrol edildiği 15-30 adet parametre değeri bulunur.

2.3. Kalıp Tasarımı

Makine tasarımı içerisinde yer alan kalıp tasarımı, özel bilgi, beceri ve tecrübe birikimi yanında kendine has bazı kuralları olan bir alandır. Kalıp tasarımına göre plastik enjeksiyonun kalitesi büyük ölçüde belirlenir. Kötü yapılan tasarımın kalıpta doğuracağı sonuçlara örnek olarak çarpıklıklar, hava tuzakları, iç gerilmeler, uygun olmayan akış modeli ve kaba toleranslar verilebilir. Tasarımlarda ise uygun akış modeli oluşturma, az çarpıklık veya bunların hiç olmaması, çok sıkı toleranslar, malzeme tasarrufu vb. örnek verilebilir.

Kalıp tasarımında kullanılan programda çekme payı girilmesi, analiz sonuçlarıyla kalıp ayırım hat ve yüzeylerinin çıkarılması, yolluk yerinin seçimi oldukça önemlidir. İncelediğimiz parçanın kalıp tasarımında Siemens-NX programı kullanılmıştır (Şekil 3). Bu uygulamada kalıpta özel bir durum olan ters kalıp kullanılmıştır. Dişi kalıbın enjeksiyon makinesinin sabit tarafına; erkek kalıbın ise iticilerin makinenin hareketli tarafına yerleştirilerek çalıştırılması yerine erkek kalıbın ve itici sisteminin enjeksiyon makinesinin enjeksiyon tarafına yerleştirilerek çalışması prensibine dayanan kalıp dizaynı yapılmıştır. Bu tasarımda iticiler mekanik olarak çalıştırılmak yerine hidrolik, pnömatik sistemler veya yaylar yardımıyla çalıştırılır. Bu uygulamalar parça tasarımlarından kaynaklıdır [6].

İncelediğimiz parça dondurucu kapağı olduğundan görsellik açısından müşteri tarafından parçanın görünen yüzeyinde hiçbir iz (yolluk izi, itici izi, çalışan maça izleri vs.) istenmemiştir. Bu durum sonucunda kalıbı ters olarak tasarlama gereksinimi duyulmuştur. Bu yöntem zor ve maliyetli bir yöntem olup özel durumlarda uygulanır.



Şekil 3. Parçaya Ait Ters Kalıp Tasarımı

2.4. Parçada En Çok Karşılaşılan Plastik Enjeksiyon Hataları

Üretim yapılırken makineler, kalıplar ya da sürecin işleyişinde yapılan hatalardan dolayı kaynaklanan bazı sorunlar plastik enjeksiyon teknolojisini olumsuz etkilemektedir. Bu sorunları incelediğimizde parçada en çok karşılaşılan problemlerden biri olan yabancı leke hatası açıklanmıştır.

2.4.1. Yabancı leke

Siyah noktalar/lekeler polimerde enjeksiyon kalıplama parçasının yüzeyinde veya şeffaf plastik enjeksiyon kalıplama parçasının içinde görünür hale gelen koyu kapanımlara neden olan safsızlıklar veya termal hasardır (Şekil 4). Yabancı leke hatasının nedenleri eriyik sıcaklığı çok yüksek olması, eriyikte veya sıcak yollukta eriyiğin kalma süresinin çok uzun olması ve malzeme plastikleştirme ünitesindeki veya sıcak yolluktaki ölü noktalarda bozunabilmesidir. Kovan temizliğine, yolluk tipi ve girişine dikkat edilmeli, filtre kontrol edilmelidir [7].

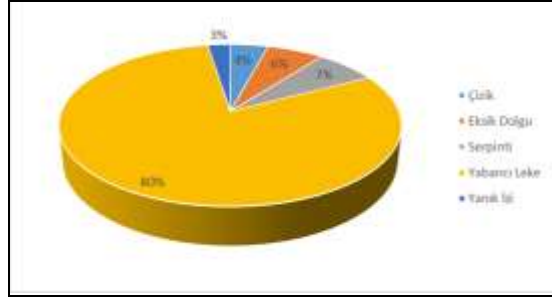


Şekil 4. Yabancı Leke Hatası

2.5. Problemin Tanımı

Enjeksiyon makinesinde 01.11.2021-16.11.2021 ve 12.12.2021-28.12.2021 tarihleri arasında üretilen parçaların fire analizi sonuçları gözlemlenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda parçada oluşan hatalar: yabancı leke, serpinti, eksik dolgu, çatlak-kırık ve yanık izidir.

01.11.2021-16.11.2021 tarihlerinde parçada oluşan sağlam ürün ve hurda oranları grafiği şekildeki gibidir (Şekil 5). Bu şekle göre %80 oranında yabancı lekenin oluştuğu görülmektedir ve bu durum diğer hata türlerine göre oldukça fazladır. 12.12.2021-28.12.2021 tarihlerinde parçada oluşan sağlam ürün ve hurda oranları incelendiğinde hataların tamamının yabancı lekeden kaynaklandığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre Dondurucu Alt Kapak parçasının üretimi sırasında en çok karşılaşılan hata yabancı leke olarak tespit edilmiştir.



Şekil 5. Hurda Ürünlerin Dağılımı

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Dondurucu Alt Kapak parçasının üretimi esnasında oluşan yabancı leke hatasının hangi şartlarda kabul olacağı Şekil 6'da gösterilmiştir. Siyah noktanın Şekil 6'da 1 numarada gösterildiği gibi 1 mm'den küçük boyutlardaysa onay, 2 numarada gösterildiği gibi 1 mm'den büyük boyutlardaysa ret verilmelidir. 8 taneye kadar olan 1 mm' den küçük boyutlardaki siyah noktalar da kabul edilmektedir.



Şekil 6. Dondurucu Alt Kapak Parçasındaki Yabancı Leke Hatası

Yabancı leke hatası için enjeksiyon makinesi ve enjeksiyon parametre ayarları kontrol edilmiştir. Kalıp tasarımı ve hammadde incelenmiştir. Eriyik sıcaklığı eriyikte veya sıcak yollukta eriyiğin kalma süresi, kovanın temizliği, kalıp tasarımında ölü köşeleri olan yolluk olup olmadığı kontrol edilmiştir. Hammaddede kullanılan geri dönüşümden gelen malzemenin katılma oranı firma tarafından maksimum %50 oranında belirlenmiş olup firma tarafından sadece %20 oranında kullanıldığı tespit edilmiştir.

3.1. Kırıcı Makinelerin Kullanılması

Kırıcı makineler elektrik enerjisinin mekanik enerjiye dönüştüren makinelerdir. Döner ya da sabit bıçaklar kullanarak plastik malzemenin doğru bir şekilde kırılmasını sağlar. Ürünler sahip oldukları niteliklere göre ayrılarak plastik kırma makinesi sayesinde geri dönüştürülür [8]. Üretilen parçanın hammaddesinin kalitesinde temiz kırıcı diye adlandırılan kırma süreci oldukça önemlidir. Temiz kırma süreci için hammaddelere göre ayrı ayrı kırıcı makineleri kullanılması gerekir. HIPS hammaddesinden üretilen parça için kullanılan kırıcı makinesi Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7. HIPS Hammaddesi İçin Kırıcı Makinesi

Kırıcı makinelerin kalitesini belirleyen bazı faktörler vardır. Döner bıçak-sabit bıçak arası mesafenin 0,15 mm olması gerekmektedir. PET (Polietilen tereftalat), PVC (Polivinil klorür) gibi hammaddeler kırılınca sürtünme sebebiyle rotorlarda sıkışma oluşur. Kırıcı makinede kullanılan bıçakların körelmesi de kırıcı kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu hususta rotor temizliği ve bıçakların düzenli olarak bakımın yapılması oldukça önemlidir. Firmada bulunan kırıcı makineleri için düzenli bakım-onarım takip çizelgesi oluşturulması önerisi getirilmiştir. Son aşamada kırıcıdan gelen geri dönüştürülmüş hammaddelerin, hangi hammaddelere hangi oranlarda katılabileceği müşteri firma ve üretici firma tarafından belirlenmelidir.

3.2. Ürünlerin Niteliklere Göre Ayrılması

Üretim esnasında oluşan defolu ürünlerin, hurda plastik maddelerin fire kasalarına üretildiği hammadde cinsine göre konulması oldukça önemlidir. Ürünlerin yağ lekesi, yabancı leke hatası gibi ürünün üzerinde farklı bir renk oluşumuna sebep açan hatalar mevcut olduğunda fire kasasına ayrı bir şekilde poşetlenerek konulması gerekir. Firmada en çok kullanılan hammaddelerin geri dönüşüm süreçleri birbirini etkilemesi açısından incelediğimiz parçanın hammaddesinin geri dönüşümü ile birlikte ele alınmıştır.

3.2.1. ABS (Akrilonitril Bütadiyen Stiren) hammaddesi

ABS esnek tasarımı, darbe dayanımı ve yüzey kalitesi açısından oldukça yaygın kullanılır. İşlenmemiş ABS pahalı bir malzeme olduğundan, ABS'in geri dönüştürülmesi ekonomik olarak oldukça önemlidir. Düşük maliyetli, yüksek kaliteli ürünler elde edilmesi açısından geri dönüştürülmüş ABS, işlenmemiş malzemeyle harmanlanır. ABS ilk olarak kullanılmış plastiklerin ufalanması ve ufalanmış plastik üretilmesi yoluyla geri dönüştürülür. İşlenmemiş ABS ile geri dönüştürülen ABS belirlenen oranlarda karıştırılarak geri dönüştürülmüş ABS elde edilir [9]. Üretimden geri dönüşüme yollanan ABS maddesinin boyalı ya da renksiz oluşuna dikkat edilmelidir. Boyalı ABS ve renksiz ABS farklı kırıcılarda geri dönüştürülmelidir. Aksi halde granül içinde oluşacak renk farklılığı yabancı leke hatasına sebep olacaktır.

3.2.2. HIPS (High Impact Polystyrene) hammaddesi

Polistiren, stirenin polimerizasyonu ile üretilen bir polimerdir. Piyasada “Antişok” adıyla bilinmektedir [10]. İncelediğimiz Dondurucu Alt Kapak parçasının üretiminde sert, su absorpsyonu düşük ve kokusuz olmasından dolayı HIPS hammaddesi tercih edilmiştir. HIPS

ve ABS geri dönüşüm sırasında birbirine asla karıştırılmamalıdır. En küçük partikül karışımı bile kilolarca hammaddenin renginin bozulmasına dolayısıyla yabancı leke hatasına yol açmaktadır.

3.3. Hammadde Saklama Koşullarının Değerlendirilmesi

İncelediğimiz Dondurucu Alt Kapak parçasının üretiminde kullanılan HIPS hammaddesi kuru bir depoda ateşten ve doğrudan güneş ışığından uzakta saklanmalıdır. Saklama koşulları hammaddenin içine toz ve yabancı madde girmemesi açısından olumsuz şartlar sebebiyle hammaddenin bozunumundan kaçınılması açısından oldukça önemlidir. Açılmamış hammadde için depoda saklanma koşulları Şekil 8’de gösterildiği gibidir.



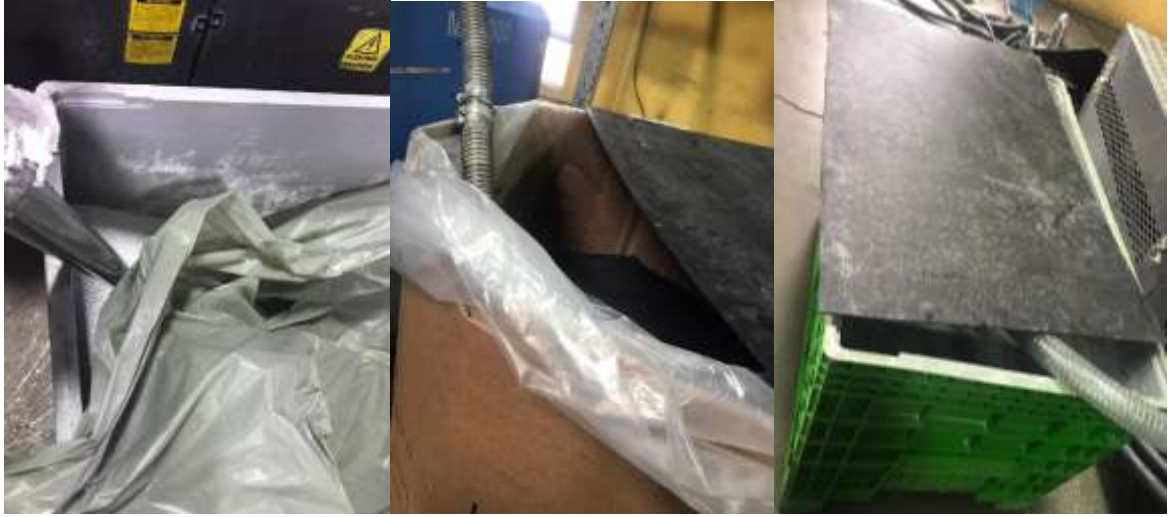
15
Şekil 8. Açılmamış HIPS Hammaddesinin Depoda Saklanma Koşulları

Açılmış hammaddenin ise tekrar kullanıma kadar saklanma koşulları Şekil 9’da gösterildiği gibidir. Açılmış hammaddeler kullanıma kadar kesinlikle torba ağzı büzülü, üstü poşetlenmiş ve altında palet olarak bekletilmelidir.



Şekil 9. Açılmış HIPS Hammaddesi Saklama Koşulları

Hammadde emici tarafından hammadde vakumlanırken ise yabancı madde ve toz karışmasını önlemek amacıyla Şekil 10’da gösterildiği gibi yanlış kullanımdan kaçınılarak Şekil 11’deki saklama koşulu çözüm önerisi olarak getirilmiştir.



Şekil 10. Hammadde Emici Kullanımında Yanlış Malzeme Saklamaya Örnek



Şekil 11. Hammadde Emici Kullanımında Doğru Malzeme Saklamaya Örnek

3.4. Fire Kasası ve Fire Sayılarının Yeniden Değerlendirilmesi

Fire oranının yüksek olması maliyetin artmasına, hammadde kaybı yaşanmasına sebep olur. Fire oranlarının takip edilmesi için firmada fire analiz programı kullanılmaktadır. Operatör fire kasasına attığı her ürün için ekrana fire girmektedir. Bu hususta en çok karşılaşılan problem fire kasalarının fazla dolmasına karşın fire sayısının az olarak girilmesidir. Bu problemin kaynağı operatör hatası olarak değerlendirilmektedir. Bu problemi çözmek için fire kasasına seviye kontrolü uygulaması ve fire kasalarının takip listesi doğrultusunda toplanması önerisi getirilmiştir. Böylece fire kasalarının en üst seviyeye kadar dolduktan sonra boşaltılması değil sorunun en başında müdahale edilmesi amaçlanmıştır.

Yapılan uygulamada fire kasasında 3 renk vardır (Şekil 12). Yeşil alan güvenli, sarı alan kontrol edilebilir, kırmızı alan ise tehlikeli fire kabul edilmektedir. Yeşil alanda olduğunda firenin girilmesi ve gözle takip edilmesi yeterlidir. Sarı alana gelindiğinde operatör bir aksiyon alması gerekeceğini bilecek ve bunu gerçekleştirecektir. Operatör girilen firelerin sebeplerinin aynı olması durumunda amirine haber verecektir. Kırmızı alana gelmesi durumunda ise amirlerle birlikte üretim ekibine de haber verilmelidir. Sorun çözülmediğinden

mi yoksa oluşan başka bir problemden dolayı mı fire seviyesinin arttığı tespit edilmeli ve müdahale edilmelidir.

Bu uygulama sonucunda operatörün fire sayılarını doğru girmesi, “konunun aslında çok da önemli olmadığı” şeklinde düşünmesi yanılıgına kapılmaması amaçlanmaktadır. Bu çalışma ile birlikte sorunların çözümünde eksik veri girişleri, hedeflerden sapma durumunda bile aksiyon alınmamış ya da alınan aksiyon kayıt edilmemiş vb. problemlerinde önüne geçilmiş hattın operatörüyle birlikte bir üst kademe yöneticinin ya da başka bir ekiple bu problemin çözümü için çalışması sağlanmıştır.



Şekil 12. Fire Kasası Uygulaması

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı bir ticari firmada plastik enjeksiyon yöntemiyle üretilen Dondurucu Alt Kapak plastik parçasının imalat sürecinde ortaya çıkan hataların incelenip en çok karşılaşılan sorunun tespit edilmesi ve sorunun kaynağının bulunup çözülmesidir. Bu kapsamda yapılan çalışma sonucunda birçok hata tespit edilerek yabancı leke sorunu dikkate alınmıştır. Kırıcı makinesinin kullanımı, ürünlerin niteliklere göre ayrılması, hammadde saklama koşullarının değerlendirilmesi ve fire kasası/fire sayılarının yeniden değerlendirilmesi ile bu sorunun düzeleceği öngörülmüştür. İlerleyen çalışmalarda diğer hata türleri üzerinde çalışılacaktır.

TEŞEKKÜR

Yazarlar BOYPLAST firmasına verdiği destekten dolayı teşekkür eder.

5. KAYNAKÇA

- [1] Engin Pınar, 2010. Plastik enjeksiyon yöntemiyle imalatta hataların tespiti ve proses şartlarının optimizasyon uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Makine Mühendisliği, İstanbul.
- [2] Şeyma Önal, 2021. Taguchi Metodu Kullanılarak Plastik Enjeksiyon Kalıplama Tekniğiyle Üretilen Parçadaki Çekme Probleminde Etkili Parametrelerin Optimizasyonu, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara.
- [3] Canan Tugaytimur, 2016. Plastik enjeksiyon kalıp tasarım kurallarının analizi ve uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- [4] Engin Köse, 2006. Plastik enjeksiyonda proses ve kalıp kaynaklı sorunların giderilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [5] <https://www.appliedmachinery.com/machinery/haitian-ma4700>
- [6] <https://www.makinaegitimi.com/plastik-enjeksiyon-kaliplama/>
- [7] <http://ncbplastik.com/enjeksiyon/hatalari>
- [8] www.inanplastics.com/plastik-kirma-makinasi-nasil-calisir
- [9] <https://pagev.org/abs>
- [10] <https://www.petg.com.tr/pet-polietilen>

GIYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERİN ARAŞTIRILMASI RESEARCHING WEARABLE TECHNOLOGIES

Damlanur BÜYÜKŞEN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği
Bölümü

Zümrüt BAHADIR ÜNAL

Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü

Eda ACAR

Arş. Gör. Dr., Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Giyim sektörü, günümüz dijital çağından etkilenen sektörlerden bir tanesidir. Giyilebilir teknolojiler, kullanıcılar tarafından farklı şekillerde giysilere entegre olabilen veya giyilebilen teknolojik ürünler olup gündelik yaşantının bir parçası haline gelmeye başlamıştır. Bu giysiler, kullanıcı verisini kesintisiz bir şekilde, gerçek zamanlı takip etmek, gözlemek, hissetmek, tanımak ve kaydetmek amacıyla hayatı kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Artan yenilik ve teknoloji talebiyle birlikte sağlık, askeri, eğlence, spor, eğitim, ulaşım, finans, oyun, müzik, moda ve ev tekstili gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

Bu giysilerden hem bir tekstil ürününden talep edilenleri karşılaması hem de teknoloji ürünü olarak görevini yerine getirmesi beklenmektedir. Modaya uyumu, işlevselliğin yanında konfor özellikleri, kullanım rahatlığı ve tüketicilerin kişisel beklenti ve beğenilerine hitap etmesi giyilebilir teknolojilerin beklenen özellikleri haline gelmiştir. Bu ürünlerin ölçümlerde doğru sonuçlar vermesi, kolay şarj edilebilmesi, uzun batarya ömrüne sahip olması, bilgi güvenliğinin sağlanması, temizlenebilir olması, göze hitap etmesi ve rahat bir kullanım konfor sunması oldukça önemlidir. Gün geçtikçe pazarda daha büyük paya sahip olan giyilebilir teknolojilerle ilgili bir çok alanda çalışmalar mevcuttur. Yapılan çalışmalar farklı disiplinlere ait uzmanlık bilgisi içermesi nedeniyle multidisipliner bir çalışma yöntemi gerektirmektedir. Dolayısıyla çeşitli alanlarda uzman araştırmacıların birlikte çalışabilecekleri bu alan, gelişmeye ve geliştirmeye açık bir ortam oluşturmaktadır.

Bu çalışmada sağlık, askeri, spor ve eğlence alanlarında giyilebilir teknolojilerle ilgili son yıllardaki gelişmeler araştırılarak, giysilerin sahip olması gereken özellikler değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Giyilebilir teknoloji, Akıllı giysiler, Giysi konforu, Hasta Takibi.

ABSTRACT

The clothing industry is one of the industries affected by today's digital age. Wearable technologies are technological products that can be integrated or worn by users in different ways and have begun to become a part of daily life. These garments aim to make life easier in order to follow, observe, feel, recognize and record user data in real time without interruption. With the increasing innovation and technology demand, it can be used in many areas such as health, military, entertainment, sports, education, transportation, finance, games, music, fashion and home textiles.

These garments are expected to both meet the demands of a textile product and fulfill its duty as a technology product. Adaptation to fashion, comfort features as well as functionality, ease of use and appealing to the personal expectations and tastes of consumers have become the expected features of wearable technologies. It is very important for these products to give accurate results in measurements, to be easily charged, to have a long battery life, to ensure information security, to be cleanable, to appeal to the eye and to offer a comfortable use. There are studies in many areas related to wearable technologies, which have a larger share in the market day by day. The studies carried out require a multidisciplinary study method, as they contain specialized knowledge of different disciplines. Therefore, this field, where experts in various fields can work together, creates an environment open to development and improvement.

In this study, the latest developments in wearable technologies in the fields of health, military, sports and entertainment were investigated and the features that the clothes should have were evaluated.

Keywords: Wearable technology, Smart clothing, Clothing comfort, Patient monitoring

1.GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birlikte ağ bağlantısı ve hesaplama yeteneğine sahip cihazlar hızla yaygınlaşmaktadır. Yenilikçi ve yaratıcı ürünler pek çok alanda olduğu gibi giyim sektöründe de kullanım alanı bulmuştur. Giyilebilir teknolojiler, kullanıcılar tarafından farklı şekillerde giysilere entegre olabilen veya giyilebilen teknolojik ürünlerdir. Giyilebilir teknolojiler, birçok durumda kablosuz olarak uzun süreli veri takibi sağlamak için bir bilgisayara ya da akıllı telefona senkronize edilmiş izleme cihazlarıdır [1]. Bu cihazlar, çeşitli elektronik aygıtlarla, sensörlerle ya da iletken ipliklerle yüzey oluşturularak elde edilebilmekte ve fiziksel parametrelerin ölçümü ve bilgisayara, akıllı telefona veri aktarımı mümkün olmaktadır. Bu kavram, giyilebilen nesnelere hayatı kolaylaştıracak teknolojilere sahip olması şeklinde tanımlanmaktadır. Giyilebilir teknolojiler, sağlık, egzersiz, eğitim, ulaşım finans, oyun ve müzik gibi alanlarda kullanılmaktadır. Akıllı saatler, bileklikler, yüzük-kolye gibi sensörlü aksesuarlar, sanal gerçeklik gözlükleri, Google Glass projesi ve türevi akıllı gözlükler, bununla birlikte akıllı optik lensler ve kulaklıklara kadar pek çok şey giyilebilir teknolojiler arasında gösterilebilir. Giyilebilir teknolojiler, kullanıcıların hareketlerini, fiziksel veri, konum veya durumlarını, alışkanlıklarını, psikolojik verilerini tespit ederek kayıt altına almaktadır [2].

Giyilebilir teknoloji ürünleri, işletme ve tüketici açısından oldukça hızlı bir şekilde gelişme göstermektedir. İşletmeler için büyük bir pazar potansiyelinin olması, yenilikçi ve yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasında ve uygulamaya geçmesinde önemlidir. Tüketici açısından yaşamı kolaylaştıran ve kalitesini arttıran ürünlerin piyasaya çıkması umut verici bir gelişmedir. İşletmelerin değişen ve gelişen teknolojiye kendilerini adapte etme yarışı sağlık, tekstil, eğitim, eğlence ve turizm gibi sektörlerde giyilebilir teknoloji ürünlerinin entegre edilmesini büyük oranda etkilemektedir [1].

Bu çalışmada giyilebilir teknolojiler, kullanım alanlarına göre araştırılarak bu alanda yapılmış olan çalışmalar özetlenmiştir. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ve üretilen ürünler incelenerek gelecek çalışmalara ışık tutmak hedeflenmiştir.

2. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERİN KULLANIM ALANLARI

2.1. SAĞLIK ALANINDA GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

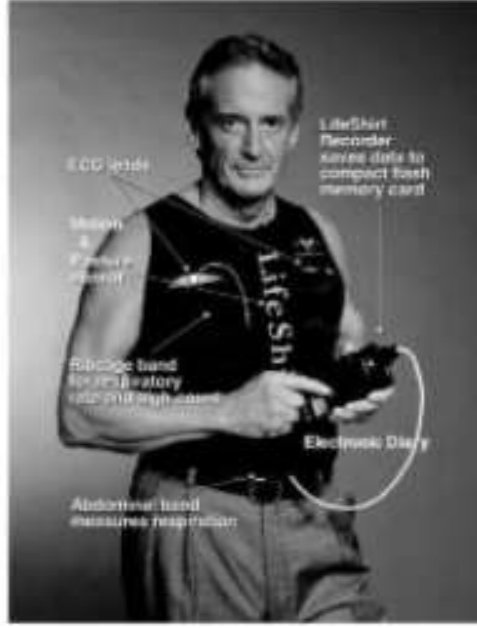
Yüzyıllar boyunca hastaların hastanelerde tedavi görmesinden sonra gelişmiş ülkeler, hastaları evde ya da bakımevlerinde tedavi etmeye yönelmişlerdir. Böylece hastaların sağlık durumlarına göre erken müdahale etmek mümkün olacaktır. Bu da hasta bakım maliyetlerin azalmasını ve sağlık hizmetlerinin hastaların tedavisinden çok sağlıklarını korumaya ve hastalanmalarını önlemeye yönelik hale gelmesini sağlamıştır. Giyilebilir sağlık teknolojileri; hasta bireyleri hastane dışındayken de destekleyen akıllı, giyilebilir teknolojilerdir. Günümüzde adımları, kalp atış hızını, yakılan kaloriyi, solunumu, vücut ısısını ve şeker hastaları için kan şekeri düzeyi gibi daha birçok önemli bilgiyi takip eden giyilebilir ürünler mevcuttur.

Şekil 1'de görülen; 2000 yılında Ring Sensor adı verilen bir yüzükle hastaların kan akışının 24 saat takibi mümkün olmuştur. Yüzük, kandaki oksijen yoğunluğunu ve nabız ölçen bir dedektöre sahiptir. Ölçülen veriler, dijital kablosuz iletişim bağlantısı aracılığıyla bir bilgisayara iletilerek hastanın sağlık durumu sürekli ve uzaktan analiz edilebilmektedir [3].



Şekil 1. Ring sensör [3]

Şekil 2'de görüldüğü gibi; 2004 yılında ise bir giysi, veri kaydedici ve bilgisayar tabanlı analiz yazılımından oluşan, LifeShirt adı verilmiş, sürekli olarak solunum ve kalp hızı ölçen bir yelek tasarlanmıştır [4].



Şekil 2. Lifeshirt [4]

Özellikle bebekler rahatsızlık ve sağlık şikâyetleriyle ilgili geri bildirimde bulunamadıkları için günlük koşullarda objektif veri toplanması çok önemlidir. Ayrıca yeni doğan yoğun bakım ünitesine kabul edilen bebekler için sağlık parametrelerinin sürekli izlenmesi, optimal tedavi ve sonuçları için kritik öneme sahiptir. Bunun için önce 2006 yılında geliştirilen duyuşal bebek yeleşğiyle klinik ve ev koşullarında bebeklerin sürekli izlenmesi ve aşırı terleme, solunum, kalp atış hızı, sıcaklık ve nem parametrelerini ölçmek için tam entegresensörler içeren bir yeşek tasarlanmıştır. Yeşek sistemiyle yaşamı tehdit eden durumların erken tespiti ve hastalıkların gelişim aşamalarının takibi amaçlanmıştır [5].

2020 yılında yapılan başka bir çalışmada ise yeni doğan izleme için esnek malzeme tabanlı non-invaziv sensörlerle entegre giyilebilir bir sistem önerilmiştir. Sistem, güvenilir yaşamsal belirtilerin izlenmesinin yanı sıra yeni doğanlar için rahat klinik ortamlar sağlamayı amaçlamıştır. Sistem, akıllı bir yeşek ve bulut platformundan oluşmaktadır [15].

Şekil 3 ve 4'te görülen giyilebilir akıllı cihazlar, günümüzde bebeklerin konforunun ve sağlık durumunun her an kontrol edilmesini sağlamaktadır.

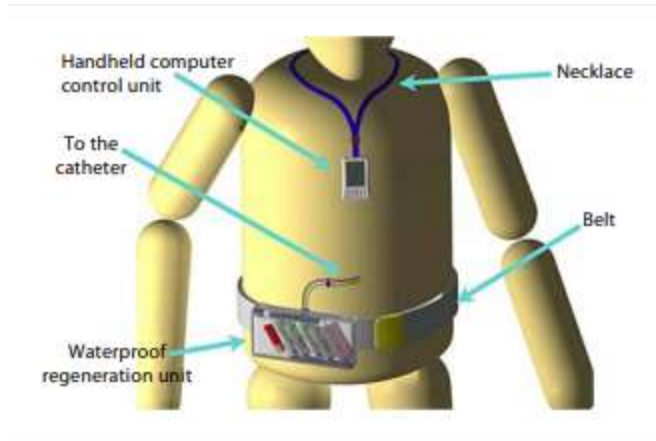


Şekil 3. Duyuşal bebek yeleşği [5]



Şekil 4. Bebekler için giyilebilir cihaz [6]

Şekil 5’te görülen giyilebilir sistem, kronik böbrek hastalarının periton diyalizi (SAPD) için, 2007 yılında geliştirilmiştir. VİWAK (Vicenza Wearable Artificial Kidney) adı verilen bu sistem, hastanın diyaliz sırasında günlük işlerine devam etmesini amaçlamaktadır. Cihazın kumandasında bulunan ekranda ölçülen veriler ve gerektiğinde müdahale edilmesi için butonlar bulunmaktadır [7].



Şekil 5. Giyilebilir diyaliz cihazı şablonu [7]

Parkinson hastalarında aşırı motor sistemi değişimlerini evden izlemek için giyilebilir teknolojilerin yararlı olup olmayacağı üzerine 2009 yılında bir araştırma yapılmıştır. Giyilebilir EKG, solunum ve hareket sensörleri kullanarak bu sensörlerden elde edilen verileri hastanenin merkez ağına gönderebilmek için web tabanlı bir cep telefonu uygulaması kullanılmıştır. Oluşturulan sistemle elde edilen veriler, sorumlu hekimin bilgisayarına ulaşmaktadır. Bu sistemin motor sistemdeki değişimler sonucu meydana gelen komplikasyonları ve semptomların şiddetini değerlendirmek için Parkinson hastalarından veri toplamada kullanılması amaçlanmıştır [8].

Arkansas Üniversitesi'nde cerrahlar, mühendisler ve bilgisayar bilimcilerinden oluşan bir ekip, 2011 yılında e-Nanoflex nano yapıli sensörlere dayalı kişisel bir kalp monitörü geliştirmişlerdir. Sensörler diğer giysiler gibi giyilip yıkanabilen giysilere yerleştirilebilmektedir. E-Nanoflex ayrıca ameliyat, tıbbi uyum ve nörolojik rahatsızlıkların izlenmesinde veya sporcuların antrenman rutinlerinin optimize edilmesinde yardımcı

olabilmektedir. Geliştirilen bu nano yapıları sensörler, taşınabilir, giyilebilir elektrokardiyograf (EKG) sistemi görevi görmektedir[9].

Akıllı tekstillerin fonksiyonel özelliklerinin yanı sıra kullanım rahatlığı da önemlidir. Örneğin, geleneksel 12 kurşunlu EKG ölçümü yapabilen giyilebilir teknolojilerin dezavantajı, uzun süreli uygulama sırasında rahatsızlık veren ve hatta cilt tahrişlerine ve alerjik reaksiyonlara neden olabilen yapışkan jel elektrotlardan oluşmaktadır. Aktif elektrotlarla uzun süreli ve çok kanallı EKG izleme için taşınabilir, kayıt yapabilen bir EKG tişörtü 2016 yılında tasarlanmıştır. Yapışkan jel elektrotlarını değiştirmek için EKG tişörtüne iletken tekstil yamaları entegre edilmiştir. Sinyal bozulmasını önlemek ve kuru elektrotların sinyal kalitesini daha da iyileştirmek için tişörtün dışına aktif devreler eklenmiştir. Son olarak, EKG tişörtü uzanma, oturma ve yürüme aşamalarında sağlıklı gönüllülerle test edilmiştir [10].

Son yıllarda artan ilgiyle beraber giyilebilir teknoloji alanındaki gelişmeler, ülkemizde de araştırma konusu olmuştur. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi (KSÜ) Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Suat Çetiner danışmanlığında (2017) hazırlanan “Elektrokardiyografi (EKG) Görüntüleyen Akıllı Giysi Tasarımı” başlıklı proje ile kalbin ritmini kumaşın özel tasarlanmış dokusu sayesinde algılayıp bluetooth bağlantısıyla akıllı telefonlara aktaran akıllı bir giysi geliştirilmiştir [11].

Sadece sağlık verilerinin ölçülmesi değil, aynı zamanda tedavi ve rehabilitasyon amacıyla da giyilebilir teknolojilere başvurulmaktadır. Örneğin inme geçiren hastaların rehabilitasyon eğitiminde kullanılmak üzere 2018 yılında bir akıllı giysi geliştirilmiştir. Şangay'daki üç hastanede inme geçiren 17 kişi üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Eylemsizlik sensörleriyle bir tablet üzerinde yönlendirmeli geri bildirim ile hastalara rehabilitasyon yapılmıştır. Denekler, terapistlerle yapılan eğitime kıyasla teknoloji destekli eğitimin daha güvenilir hissettirdiğini söyleyerek çalışmayı desteklemişlerdir [12].Çin'de bir hastanede 2019 yılında yapılan bir çalışmada ise 60 genç ağız ve çene cerrahisi hastasıyla gerçekleştirilen deneyde hastaların yaşamsal belirtisi olan kulak ısısı, nabızı, kan basıncı hem geleneksel hem de giyilebilir tıbbi cihazlarla ölçülmüştür. Sonuçlar kıyaslandığında giyilebilir tıbbi cihazların tüm ölçüm sürecinde ve veri transkripsiyonunda diğer tıbbi cihazlara göre çok daha az zaman gerektirdiği tespit edilmiştir [13]. Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid 19 salgınının yayılmasını kontrol etmek ve virüs bulaşmış bireyleri büyük ölçüde tespit edebilmek için giyilebilir elektroniklerden faydalanma üzerine 2020 yılında bir çalışma yapılmış ve sürekli değişken olan belirtilerin iki dakikada bir genel tarama ile anlık ölçümleri kaydedilmiştir. Fiziksel aktivite, kardiyolojik fonksiyonu ve öksürük sesi ile ilgili verileri takip etmek için vücuda uyumlu, yumuşak, giyilebilir yeni bir sensör kullanılmıştır [14].

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olan bireyler için özel olarak hazırlanmış ve eğitim kurumu için geliştirilmiş bir stres izleme sistemi (2020) sunulmuştur. Otonom giyilebilir cihaz (bileklik) içeren stres izleme sistemi, hem elektronik hem de mekanik kısım ve ayrıca veri analizi için yazılım uygulaması içermektedir. Giyilebilir cihaz; kalp atış hızı, cilt direnci, sıcaklık ve vücut hareketini ölçmek için tasarlanmıştır [16].

Duruş bozukluğuyla ilgili de giyilebilir teknoloji alanında son yıllarda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Örneğin 2020 yılında gerçek zamanlı ergonomik risk değerlendirmesi için yenilikçi bir akıllı giysinin tasarımı ve geliştirilmesi üzerine bir çalışma yapılmıştır. Sistem, atalet sensörlerine dayanmaktadır ve kullanıcıyı tehlikeli duruşlar hakkında uyararak için haptik uyarıcı kullanan bir biyolojik geri bildirim stratejisi uygulayarak daha ergonomik duruşlar sağlamaktadır. Sonuçlar, konuya gerçek zamanlı biyolojik geri bildirim sağlamanın duruş farkındalığını geliştirdiğini ve ergonomik riski azaltmada önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir [17]. Giyilebilir elektronik cihazlara güç sağlamak için kullanılan enerji

kaynakları üzerine de çalışmalar mevcuttur. Kullanılan batarya ve pillerin düşük maliyetli, hafif, küçük boyutlu, yüksek performanslı özelliklere sahip olmaları beklenmektedir [18].

Kumaş bazlı esnek piller de güç kaynağı olarak kullanılabilir. Yapılan çalışmalar sonucu geliştirilen düşük maliyetli, esnek tekstil pili, bir kapsülleme işleminin ardından, standart bir dokuma tekstile kolayca entegre edilip sağlam, hafif ve esnek bir güç kaynağı sağlayabilmektedir [19].

Tekstil yüzeyleri tipik olarak gözeneklidir ve giyilebilir teknolojilerde bu nedenle elektronik devrelerin imalatı, başlangıçta ısı transfer polimeri (HTP) gibi gözeneksiz bir substrat üzerine basılmış olan ısı transferiyle yapılır. Bununla birlikte, geliştirilen akıllı giysilerin bazıları yıkandığında zarar görebilmektedir. Bu nedenle su daldırma ve mekanik gerilme/eğilme gibi yıkamanın baskı devrelerine olan etkisi üzerine bir araştırma yapılmıştır. Sonuçlar suya daldırmanın etkisinin önemli olduğunu göstermiştir [20].

2.2. ASKERİ ALANDA GIYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

Askerlerin koordinasyonu, eğitimi ve sağlığına yönelik artan ihtiyaç, şüpheli jeopolitik çatışmalar ve askerlerin modernizasyon programları, askeri giyilebilir pazarın büyümesini hızlandıran faktörlerdir. Askeri alanda giyilebilir teknolojiler; görev sırasında askerlerin fiziksel durumunu izlemeye, birlikler ve askeri karakollar arasındaki iletişimi iyileştirmeye ve durum hakkında kapsamlı bir bilgi sağlamaya yardımcı olmaktadır. Giyilebilir teknolojiler, bir komuta kontrol biriminin askerleri daha doğru bir şekilde izlemesine olanak sağlamakta, bu da yüksek alarm operasyonları sırasında askerlerin güvenliğini izlemeyi kolaylaştırıp hata riskini azaltmaktadır. Ordu için giyilebilir cihazlar kara kuvvetleri, deniz kuvvetleri ve hava kuvvetleri olarak sınıflandırılmıştır. Askerlerin savaş yeteneklerini geliştirmek için dünya çapında birçok ülke, giyilebilir bilgi işlem cihazlarının kullanımını artırmıştır [21]. Acil durumlarda askerlerin konumlarının karargah tarafından tam tespiti için berelerine yer bildiren antenler yerleştirilmiştir. Radyo frekansıyla çalışan bu antenler yardımıyla iletişimin sağlanması amaçlanmıştır [22].

Giyilebilir teknolojilerden beklenen hafif ve taşınabilir olmalarıdır. Özellikle askerler için savaş alanında donanım ağırlığı büyük önem taşımaktadır. Giyilebilir enerji toplama teknolojisi, askerin elektronik cihazlarına enerji sağlamak ve askere ekstra yük olan taşınabilir pillerin sayısını azaltmak için en uygun çözümdür. Enerji hasat sistemleri, hafif, kinetik, ısı veya titreşim olarak az miktarda boşa harcanan enerjiyi toplar. Bu yüzden ayak seslerinin ürettiği enerjiyi yakalamak için askeri ayakkabılarda lehimin çizme tabanlarına gömülü piezoelektrik dönüştürücü kullanan bir giyilebilir enerji toplama sistemi tasarlanmıştır [23].

Askeri bölge içindeki insan hareketini izlemek için giyilebilir sensör cihazları kullanılmaktadır. Bu sensörlerin amacı askeri ağdaki tüm askerler arasında izinsiz giriş yapanların (çelişkili eylem/davranış) izlenmesi ve tespit edilmesidir [24]. Ayrıca askeri ağlar ve bir görev sırasında askerlerin ve saha personelinin sağlığına ilişkin belirli sensörlere dayalı sistemler geliştirilmekte ve test edilmektedir. Solunum, kan basıncı, nabız, vücut ısısı, terleme, oksijen tüketimi, hareket izleme gibi birçok fiziksel parametrenin ölçümü yapılmaktadır. Bu sistemlerde askerlerin parametreleri sürekli olarak ölçülmekte ve kablosuz olarak gerekli yerlere iletilmektedir [25, 26].

Bir askerin belirli bir zamanda görevle ilgili duruma uyum derecesini belirlemek için askerin psikolojik profiline ilişkin verilerin tespiti önem taşımaktadır. Bu amaçla geliştirilen bir sistemde giyilebilir sensörlerle askerin vücudunun verdiği fiziksel tepkiler ölçülerek, görevleri yerine getirirken fizyolojik ve psikolojik yeteneklerini aşan çevresel uyaranların tahmin edilmesi hedeflenmiştir [27].

Sanal gerçeklik (VR) tabanlı müdahaleler, giyilebilir teknoloji, askeri ve ruh sağlığı koşullarının teşhis ve tedavi edilme şeklini geliştirmek için kullanılmaktadır. Zihinsel sağlık durumlarının saptanması ve tedaviye devam etme motivasyonunu artırma için de giyilebilir teknolojilerden yararlanılmaktadır. Bilgisayar animasyonlu bir sanal ajan, tedaviye uyumu artırmak için travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) hastaları için kendi evlerinde çevrimiçi koçluk sağlamaktadır. Başa takılan bir ekran yardımıyla TSSB hastalarının geçmiş deneyimlerini yeniden yaşamaları ve yeni anlamlarla ilişkilendirmeleri mümkün olmaktadır[28].

2015 yılında ASELSAN tarafından CENKER projesi geliştirilmiştir. Cenker sistemi, 2 kg ağırlığında ve göze, kulağa, kola takılan ürünlerden oluşmaktadır. İçerisindeki yazılım sayesinde askerin sağlık durumu ve mühimmat takibi en hızlı şekilde yapılabilmektedir. Askerlerin üzerinde: giyilebilir bilgisayar, akıllı muharebe sahası gözlüğü, akıllı saat, nabız ölçer, komuta bilgisayarı, dayanıklı batarya seti, hassas konuşmaya açık dış ortam sesinden arındırılan gırtlak mikrofonu, canlı görüntü aktarım kamerası, yazılım tabanlı telsiz ve silaha monte komuta birimi bulunmaktadır [29].

2.3. SPOR ALANINDA GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

Giyilebilir teknolojiler birçok alanda kullanıldığı gibi spor aktivitelerinin izlenmesi ve performans değerlendirmesinde de kullanılmaktadır. İnsan hareketinin incelenmesi, anatomik bölümlerin kinematiklerini ve dinamiklerini tanımlayan değişkenlere, yani yer değiştirmeler, hızlar ve ivmeler üzerine kuruludur. Sporcuların dinamik özelliklerinin ölçümü, genellikle biyomekanik ve fizyolojinin titiz testlerinin yapılabileceği bir laboratuvar ortamında yapılmaktadır. Bununla birlikte, bazı dezavantajlar göz önünde bulundurulmalıdır, örneğin kontrollü ortam, doğal eğitim ortamından farklıdır ve pahalı ve zor taşınabilir ölçüm araçlarının kullanılması gerekmektedir. Son zamanlarda sensörlerin son derece küçük boyutları ve düşük güçlü kablosuz iletişim teknolojileri, sporcuların antrenman programları sırasında kolayca giyebilecekleri ve hatta spor ekipmanlarına ve kıyafetlerine entegre edebilecekleri taşınabilir cihazlara dönüştürülmüştür[30].

Tekstilleri mikroelektronik ile birleştiren giyilebilir bir yaşamsal belirti izleme sistemi geliştirilmiştir. Üniversite laboratuvarlarındaki gelişim süreci sırasında kardiyoloji ve spor amaçlı kullanım özelliklerine odaklanılmıştır ve boyutu ceketten tişörtlü küçültülmüştür [31].

Video tabanlı analiz, sporda insan hareketlerini analiz etmek için yaygın bir yöntemdir. Bu nedenle geliştirilen bir sistemle bir spor hareketini algılamak ve hareketin görüntü dizilerini otomatik olarak sağlamak için giyilebilir sensörler ve video kameralar kullanılmaktadır. Sistem, örnek uygulama olarak bir futbol vuruşu analiz sistemi uygulanarak değerlendirilmiştir [32].

Giyilebilir sensör cihazları, antrenman sırasında sporculara, antrenörlere veya terapi sırasında hastalara ve sağlık uzmanlarına değerli ek bilgiler sunmaktadır. Gerçek zamanlı biofeedback sistemleri, eğitim veya terapinin verimliliğini artırabilmektedir. Sensörler, aktüatörler ve kablosuz teknolojiler, özelliklerine göre çok çeşitlidir. Yapılan bir araştırmada; spor ve rehabilitasyondaki biofeedback sistemlerinin uygulanabilirlikleri ve kullanımları incelenmiştir [33].

Etkinlik tanıma ve performansı artırma, giyilebilir teknoloji cihazlarının karşılaştığı başlıca sorunlardır. Bu nedenle, spor için aktivite tanıma analizi için giyilebilir teknoloji ile ilgili güncel konuları incelemek ve değerlendirmek için bir araştırma yapılmıştır. Çalışma, etkin teknolojiyi kullanmayı amaçlayan giyilebilir teknolojiye dayalı doğrulanmış taksonomiye kullanmıştır. Ham ve işlenmiş veriler farklı kaynaklardan toplanmıştır [34].

Bir günde farklı egzersizlerin yakılan kalorilerini kaydetmek ve analiz etmek kolay değildir. Bunun için yürüyüş, koşu, hulahop, mekik ve şınav olmak üzere beş normal spor davranışını analiz edip kaydedebilen giyilebilir cihaz tabanlı bir ev sporu kayıt sistemi geliştirilmiştir [35].

2.4. EĞLENCE İÇİN GIYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

Sanal, Artırılmış ve Karma Gerçeklik (VAMR) teknolojisindeki gelişmeler, oyun, eğlence ve medya teknolojileri dahil olmak üzere birçok uygulama alanında önemlidir. Bilgisayar ve video oyunları için geleneksel etkileşimli kontrol cihazları arasında klavye, fare ve oyun pedi bulunur. Bugün, teknoloji odaklı oyun araştırmalarının en büyük alanı, yeni girdi tekniklerinin geliştirilmesidir. Artırılmış gerçeklikle, sanal nesnelere birleştiren ve verileri gerçek dünyayla birleştiren, insanlar arasındaki etkileşimi ve işbirliğini daha da teşvik eden ara yüzler oluşturulabilmektedir. Buna örnek olarak 2010 yılında ayakların ve kalçaların duruşundaki değişikliği algılamak için, içinde kubbe şeklindeki sensörler bulunan, bir bilgisayarla iletişim kuran ve kullanıcıların dans oyununu oynamak için iki çorap ve bir çift pantolon giydiği bir karma gerçeklik oyunu sağlayan bir giyilebilir eğlence sistemi tasarlanmıştır [36].

Sonraki yıllarda tasarlanan bir başka örnek de, giyilebilir atalet sensörleri aracılığıyla çalışan tam vücut sensörü tabanlı bir hareket izleme sisteminin geliştirilmesidir. Sistem, toplam on giyilebilir sensörden oluşmakta ve oyuncunun hareketlerini gerçek zamanlı olarak ekrandaki bir karaktere eşlemektedir. Oyuncuların bir el kumandasına ihtiyaç duymadan sanal dünyada gezinmelerine ve etkileşim kurmalarına olanak tanıyan hiyerarşik bir iskelet modeli uygulanmıştır. Giyilebilir bir sistem olarak, kullanıcıların bir kamera sistemine bağlı olmadan veya kapalı mekanlarda zorlanmadan faaliyetlerde bulunabilmeleri, mobil eğlence, artırılmış gerçeklik ve vücudu önemli bir girdi biçimi olarak kullanan etkileşimli sistemler amaçlanmıştır [37].

Oyunların yanı sıra sanal gerçeklik için kullanılan giyilebilir teknolojilerden bir diğeri iseturistlerin kültürel miras deneyimini geliştirmek için benmerkezci bir vizyon sistemidir. Bu çalışmada giyilebilir bir tahta ve cama monte edilmiş bir kameradan yararlanan ziyaretçi, gözlemediği tarihi yapının mimari detaylarını görebilmektedir. [38].

İşitme engellilerin eğlence deneyimini arttırmak için 2015 yılında bir çalışma yapılmıştır. Çalışma; genellikle müzik aracılığıyla duymayanlara duyguları iletmenin yeni yollarını keşfetmeye odaklanmakta ve film müziğinin hareketli görüntülerdeki rolünü keşfetmenin yanı sıra sesin duygusal içeriğini titreşimler yoluyla iletmektedir. Amaç, normal işitenlerin yanı sıra işitme engellilerin de film izlerken duygusal deneyimlerini zenginleştirerek, giyilebilir teknolojinin sunduğu dokunsal geri bildirimlerle izleyicinin müziğin uyandırdığı duygularla karşılaşmasını sağlamaktır. Sistem, filmde müziğin uyandırdığı duyguları titreşimlere dönüştüren, işitme engelli izleyicilerin duygusal içeriği anlamalarını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir [39].

El hareketlerini kullanarak yapılabilecek potansiyel işlemlerle ilgili birçok olasılık mevcuttur. Bu bağlamda el takibine yönelik içgüdüsel yaklaşımlardan biri, kamera sistemleri ile görsel izlemedir. Ancak kamera ile izleme birçok kullanım durumunda etkili olsa da, çoğu zaman pratik değildir. Bu nedenle 2018 yılında giyilebilir, sensörlü bir akıllı veri yakalama eldiveni geliştirilmiştir [40].

3. GIYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERİN AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

PwC's HealthResearch Enstitüsü'nün 2016 yılının Mart ayında bin kişi üzerinde yaptığı bir araştırmaya göre, sağlık için giyilebilir teknolojileri satın alma ve kullanma oranı ilk sıradadır. Araştırmaya katılanların %60'ı giyilebilir cihazların obeziteyi azaltabileceğini ve %70'i de yaşam süresinde bir artış sağlayabileceğini söylemiştir [41]. Giyilebilir teknolojiler, tam

zamanında geri bildirimlerle sağlık bilincini artırarak farkındalık inşa etme potansiyeline sahiptir. Fizyolojik verilerin uzun süre izlenmesi kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, diyabet ve obezite gibi rahatsızlıkların/hastalıkların teşhis ve tedavi edilmesi önemli derecede kolaylaşabilir ya da rahatsızlıklar/hastalıklar daha meydana gelmeden önlenmesi sağlanabilir [42].

Giyilebilir teknolojiler, akıllı tekstiller, geleceğin teknolojisidir ve pazardaki payı her gün biraz daha artmaktadır. Başta sağlık olmak üzere güvenlik, spor ve eğlence gibi birçok alandakullanılabilmektedir. Ancak verilen örneklerde de görüldüğü üzere büyük ilgi uyandıran giyilebilir teknolojilerin kullanıldığı uygulamalarda bilgi güvenliğinin önemi son derece büyüktür. Karşılaşılabilecek güvenlik tehditlerinin iyi bir şekilde irdelenip gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir [43]. Giyilebilir teknolojilerin bağlı oldukları ana cihazlarla eşleştirilip veri aktarımında bazı bilgilerin kullanıcıların bilgisi dışında kopyalanıp yedeklenebilmesi risk oluşturabilmektedir [44]. Ayrıca sürekli şarj etme ihtiyacı, verilerin düzenli kaydedilmesinin önemi gibi sorunlar ve sensörler her gün biraz daha ufalıp maliyetler azaltılmaya çalışılsa da giyim konforu açısından sorunlar mevcuttur.

4. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERDEN BEKLENEN ÖZELLİKLER

Kullanım açısından giyilebilir elektroniklerden beklenen özellikler; rahat ve esnek bir yapıya sahip olması, kolay yıkanabilir, temizlenebilir olması, kolay şarj edilebilmesi, tasarım çeşitliliği ve özgünlüğüdür [45]. Tasarım açısından günlük hayata karışabilmeyi mümkün kılan, rahatlığın yanı sıra şıklığından ödün vermeyen, giyen kişiyi psikolojik açıdan da konforlu hissettirecek şekilde üretim sağlanmalıdır.

Tekstil ürünlerini geleneksel baskılı devre levhalarına göre nispeten daha ucuz üretmek mümkündür. Ana veri yolları veya iletişim yolları kumaşın entegre bir parçasıdır. Tekstil ürünleri, son derece geniş elyaf, iplik, kumaş ve üretim teknikleri (dokuma, örme, dokunmamış mamuller ve baskı gibi) sayesinde sistemde en üst düzeyde esneklik sunmaktadır [46]. Doğru lif ve kumaş seçimiyle, uygun bitim işlemleri uygulandığında konfor ve maliyetaçısından geliştirme çalışmaları devam etmektedir.

5. SONUÇ

Giyilebilir teknolojiler, her geçen gün gelişerek hayatın bir parçası haline gelmektedir. Teknolojideki hızlı gelişmeyle birlikte sensör boyutların küçülmesi, istenen devrelerin giysiye entegrasyonu ile giyilebilir ürünler, gündelik yaşamda kullanılan cihaz ve eşyalarla bütünleşmiş duruma geçmiştir. Sağlık alanında, askeriyede, eğlence sektöründe ve spor alanında yaşamı kolaylaştıran örnekleri mevcuttur. Giyilebilir elektroniklerin pazardaki payı artmaya devam etmekte ve artan gelişmeler, yenilikler umut vaat etmektedir. Modaya uyumu, işlevselliğin yanında konfor özellikleri, kullanım rahatlığı ve tüketicilerin kişisel beklenti ve beğenilerine hitap etmesi; giyilebilir teknolojilerin beklenen özellikleri haline gelmiştir.

Giyilebilir teknolojiler, tekstil ve modanın bir araya gelmesiyle ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla hem bir tekstil ürününden talep edilenleri karşılaması hem de teknoloji ürünü olarak görevini yerine getirmesi beklenmektedir. Bu da birçok farklı alanda uzmanlık bilgisi gerektirmektedir. Bu nedenle bu alanda yapılan tüm çalışmalar, multidisipliner çalışma olmak zorundadır. Dolayısıyla çeşitli alanlarda uzman araştırmacıların birlikte çalışabilecekleri bu alan, gelişmeye ve geliştirmeye açık bir ortam oluşturmaktadır. Bu durum, sıradan ürünler yerine daha komplike, ancak bazı sorunları çözmeye yönelik çok daha özel ürünlerin geliştirilmesine zemin hazırlamaktadır.

Bu ürünlerin ölçümlerde doğru sonuçlar vermesi, kolay şarj edilebilmesi, uzun batarya ömrüne sahip olması, bilgi güvenliğinin sağlanması, temizlenebilir olması, göze hitap etmesi ve rahat bir konfor sunması oldukça önemlidir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte sağlık ve askeri alan başta olmak üzere birçok alanda giyilebilir elektroniklere rastlamak mümkündür. Bu alandaki çalışmalarla geliştirilen ürünler, spor giyim, çocuk giyimi gibi daha birçok alanda yeni ürünlerle kullanıcıları tanıştırmaya devam etmektedir. Bu entegre giysiler, insanların iş yükünü azaltarak bazı verilere çok daha pratik bir şekilde ulaşmayı amaçlamaktadır.

TEŞEKKÜR: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje Numarası: 22787)

KAYNAKÇA

1. Özgüner Kılıç, H.(2017), “Giyilebilir Teknoloji Ürünleri Pazarı ve Kullanım Alanları”, Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(4):99-112.
2. Sezgin, S. (2016), “Eğitimde Giyilebilir Teknolojiler: Fırsatlar ve Eğilimler”, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(40):405-418.
3. Yang, B., H., Rhee, S. (2000), “Development of the ring sensor for health care automation.”, *Robotics and Autonomous Systems*, 30(3):273-281.
4. Grossman, P. (2004) “The Life Shirt: a multifunction ambulatory system monitoring health, disease, and medical intervention in the real world.” *Stud Health Technol Inform*, Germany, 108:133-141.
5. Linti, C., Holter, H., Osterreicher, P., Planck, H. (2006) “Sensory baby vest for the monitoring of infants,” *Wearable and Implantable Body Sensor Networks, (BSN'06)*, 3:137.
6. URL1. [https://www.amazon.com/Owlet-Baby-Monitor-Current-Version/dp/B013PY7FJQ/ref=pd_sim_75_\(ErişimTarihi:13Temmuz2021\)](https://www.amazon.com/Owlet-Baby-Monitor-Current-Version/dp/B013PY7FJQ/ref=pd_sim_75_(ErişimTarihi:13Temmuz2021))
7. Ronco, C., Fecondini, L. (2007) “The Vicenza Wearable Artificial Kidney for Peritoneal Dialysis (ViWAK PD)” *Blood Purif*, 25:383–388.
8. Patel, S., Lorinez, K., Hughes, R., Huggins, N., Growdon, J., Standaert, D., et al., (2009), “Monitoring Motor Fluctuations in Patients With Parkinson’s Disease Using Wearable Sensors,” *Ieee Transactions on Information Technology In Biomedicine*, 13(6):864-873.
9. Varadan, V.K. (2011), "An EKG in your Underwear." *ASME. Mechanical Engineering*, 133(10):34–37.
10. Boehm, A., Yu, X., Neu, W., Leonhardt, S., Teichmann, D. (2016), “A Novel 12-Lead ECG T-Shirt with Active Electrodes”, *Electronics*, 5(4):75.
11. URL 2. [ksu.edu.tr:https://www.ksu.edu.tr/default.aspx?DIId=32369\(ErişimTarihi:13Temmuz2021\)](https://www.ksu.edu.tr/default.aspx?DIId=32369(ErişimTarihi:13Temmuz2021))
12. Wang, Q., Timmerman, A., Chen, W., Jia, J., Ding, L., Xiong, L., Rong, J., Markopoulos, P. (2018), “Stroke Patients’ Acceptance of a Smart Garment for Supporting Upper Extremity Rehabilitation”, *IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*, 6:1-9.
13. Fan, Y., Xu, P., Jin, H., Ma, J., Qin, L. (2019), “Vital Sign Measurement in Telemedicine Rehabilitation Based on Intelligent WMDs”, *IEEE Open Access Journal*, 7:54819- 54823.
14. Lonini, L., Shawen, N., Botonis, O., Fanton, M., Jayaraman, C., MummidiSETTY C.K., Shin, Y.S., Rushin, C., Jenz, S., Xu, S., Roger, J. A., Jayaraman, A. (2020), “Rapid Screening of Physiological Changes Associated With COVID-19”, *IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*, 9:1-11.
15. Chen, H., Bao, S., Lu, C., Wang, L., Ma, J., Wang, P., Lu, H., Shu, F., Oetomo, S., B., Chen, W. (2020), “Design of an Integrated Wearable Multi-Sensor Platform Based on Flexible Materials”, *IEEE Open Access Journal*, 8:23732-23746.

16. Tomczak, M., T., Wojcikowski, M., Pankiewicz, B., Lubinski, J., Majchrowicz, J., Majchrowicz, D., Walasiewicz, A., Kilinski, T., Szczerska, M.(2020),“Stress Monitoring System for Individuals With ASD”, *IEEE Open Access Journal*, 8:228236- 228243.
17. Cerqueira, S.M., Silva, A., F., Santos, C.P. (2020), “Smart Vest for Real-Time Postural Biofeedback and Ergonomic Risk Assessment”, *IEEE Open Access Journal*, 8:107583-107591.
18. Wahba, M.A., Ashour, A.S., Ghannam, R. (2020), “Prediction of Harvestable Energy for Self-Powered Wearable Healthcare Devices: Filling a Gap”, *IEEE Open Access Journal*, 8:170336- 170352.
19. Li, Y., Yong, S., Hillier, N., Arumugam, S., Beeby, S. (2020), *Screen Printed Flexible Water Activated Battery*, *IEEE Open Access Journal*, 8:206958- 206964.
20. Salam, B., Soo, G.C.Y., Shan, X.C., Lok, B.K., (2020),“Washability of Flexible Printed Circuitry for Wearable Electronics Applications”,2020 IEEE 22nd Electronics Packaging Technology Conference (EPTC), 2-4 December.
21. Sharma, P.K., Parki, J., Parki, J.H., Cho, K.(2020),“Wearable Computing for Defence Automation: Opportunities and Challenges in 5G Network”, *IEEE Open Access Journal*, 8:65993 – 66002.
22. Lee, H., Tak, J., Choi, J. (2017),“Wearable Antenna Integrated in to Military Berets for Indoor/Outdoor Positioning System”,*IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters*, 16:1919 – 1922.
23. Othman, A. (2017), “Modeling of piezoelectric energy harvesting system embedded in soldier's boot using Matlab/Simulink”, *2017 International Conference on Military Technologies*, 31 May-2 June.
24. Gopal, R., Parthasarathy, V. (2014), “HBSIDS: Human body sensor based in trusion detection system in a cooperative network”, *2014 International Conference on Science Engineering and Management Research (ICSEMR)*, 27-29 November.
25. Kang, J.J., Yang, W., Dermody, G., Ghasemian, M., Adibi, S., Dowland, P.H. (2020), “No Soldiers Left Behind: An IoT-Based Low-Power Military Mobile Health System Design”, *IEEE Open Access Journal*, 8:201498 – 201515.
26. URL 3. Georgia Tech Wearable Motherboard <http://www.gtwm.gatech.edu> (Erişim Tarihi: 13 Temmuz 2021).
27. Rożanowski, K., Sondej, T., Lewandowski, J. (2015), “First approach for design of an autonomous measurement system to aid determination of the psychological profile of soldiers”, *2015 22nd International Conference Mixed Design of Integrated Circuits & Systems (MIXDES)*, 25-27 June.
28. Vermetten, E., Tielman, M.L., Dort, E.V., Binsch, O., Li, X., Rozendaal, M.C., Veldkamp, B., Wynn, G., Jetly, R. (2020), “Using VR-based interventions, wearable technology, and text mining to improve military and Veteran mental health,” *Journal of Military, Veteran and Family Health*, 6:26-35.
29. URL 4. <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/komuta-kontrol-haberlesme-ve-bilgisayar-c4i-sistemleri/modern-asker-sistemleri/askeri-yuruyus-asistansi> (Erişim Tarihi: 13 Temmuz 2021).
30. Iervolino, R., Bonavolonta, F., Cavallari, A. (2017), “A wearable device for sport performance analysis and monitoring”,2017 IEEE International Workshop on Measurement and Networking (M&N), 27-29 September.
31. Cunha, J.P.S., Cunha, B., Pereira, A.S., Xavier, W., Ferreira, N., Meireles, L. (2010), “Vital-Jacket®: A wearable wireless vital signs monitor for patients' mobility in cardiology and sports”, 2010 4th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare, 22-25 March.

32. Kim, W., Kim, M. (2017), "Sports motion analysis system using wearable sensors and video cameras", 2017 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC), 18-20 October.
33. Kos, A. (2019), "Biofeedback in Sport and Rehabilitation", 8th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO), 10-14 June.
34. Sharma, A., Al-Dala'in, T., Alsadoon, G., Alwan, A. (2020), "Use of Wearable Technologies for Analysis of Activity recognition for sports", 5th International Conference on Innovative Technologies in Intelligent Systems and Industrial Applications (CITISIA), 25-27 November.
35. Chang, W., Hsu, C., Chen, L., Su, J., Chen, M. (2020), "A Wearable Devices-Based Home Sports Recording System for Health Management", IEEE International Conference on Consumer Electronics - Taiwan (ICCE-Taiwan), 28-30 September.
36. Yang, C., Chou, C., Yang, T., Hung, S., Cheng, J., Wang, C., Hu, J., Sun, K., Huang, Y. (2010), "Dancing game by digital textile sensor", 2nd International IEEE Consumer Electronics Society's Games Innovations Conference, 21-23 December.
37. Arsenault, D., Whitehead, A. (2015), "Wearable sensor networks for motion capture", 2015 7th International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment (INTETAIN), 10-12 June.
38. Alletto, S., Abati, D., Serra, G., Cucchiara, R., 2015, "Wearable vision for retrieving architectural details in augmented tourist experiences", 2015 7th International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment (INTETAIN), 10-12 June.
39. Mazzoni, A., Bryan-Kinns, N., 2015, "How does it feel like? An exploratory study of a prototype system to convey emotion through haptic wearable devices", 2015 7th International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment (INTETAIN), 10-12 June.
40. Wilk, M.P., Torres-Sanchez, J., Tedesco, S., O'Flynn, B. (2018), "Wearable Human Computer Interface for Control Within Immersive VAMR Gaming Environments Using Data Glove and Hand Gestures", 2018 IEEE Games, Entertainment, Media Conference (GEM), 15-17 Aug.
41. URL 5. PWC Health Research Institute (2016). "The Wearable Life 2.0 Connected Living in a Wearable World". <https://www.pwc.com/ee/et/publications/pub/pwc-cis-wearables.pdf> (Erişim Tarihi. 13 Temmuz 2021)
42. Demirci, Ş, (2018), "Giyilebilir Teknolojilerin Sağlık Hizmetlerine ve Sağlık Hizmet Kullanıcılarına Etkileri", *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(6):985-992.
43. Bostancı, E., (2015), "Medikal Alanda Kullanılan Giyilebilir Teknolojiler; Uygulamalar, Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri," Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, 549-552.
44. Lee, Y., Yang, W., Kwon, T. (2018), "Data Transfusion: Pairing Wearable Devices and Its Implication on Security for Internet of Things", *IEEE Open Access Journal*, 6:2169-3536.
45. Öymen, G. (2017), "Giyilebilir Teknolojilerin Moda Endüstrisi Üzerindeki Etkileri", 1. Uluslararası İletişimde Yeni Yönelimler Konferansı, İstanbul, 4 Mayıs.
46. Öksüz, E. (2018), "Giyilebilir Sağlık Teknolojileri", *Popüler Sağlık Dergisi*, 26(4):35-41.

DÜNYA YATIRIM RAPORLARI: 1996-2021
WORLD INVESTMEN REPORTS: 1996-2021

Filiz ELMAS SARAÇ

Prof. Dr, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat
Bölümü

ORCID: 0000-0003-1891-0865

ÖZET

Birleşmiş Milletler (BM) bünyesinde 1964 yılında faaliyete geçen Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansının (UNCTAD) temel amacı, gelişmekte olan ülkelerin (GOÜ) kalkınma ve büyüme sorunlarının çözümü amacıyla bir tartışma platformu yaratmaktır. Bu bağlamda UNCTAD, GOÜ açısından önemli bir finansman kaynağı olan çok uluslu şirketler (ÇUŞ) ve dolaysız yabancı sermaye yatırımları (DYY) konusunda BM Sekreterliği içinde hizmet veren bir organizasyondur. BM bünyesindeki söz konusu birim daha önce Ulus Ötesi Şirketler Programı, Birleşmiş Milletler Ulus Ötesi Şirketler Merkezi (1975-1992) ve Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal Kalkınma Departmanı'nın Ulus Ötesi Şirketler ve Yönetim Bölümü (1992-1993) tarafından yürütülmüştür. Program 1993 yılında UNCTAD'a devredildi. UNCTAD, Ulus Ötesi Şirket-ÇUŞ'ların kalkınmaya katkılarını artırmak ve uluslararası yatırımların gelişimi için uygun ortamı yaratmayı amaçlamaktadır. Bu amaç kapsamında kuruluş, Dünya Yatırım Raporlarını (World Investment Report-WIR) yayınlamaktadır.

WIR serisi yıllık olarak yayınlanmakta ve ÇUŞ-DYY konusunda ayrıntılı bilgiler sunmaktadır. WIR her yıl dünya konjonktüründeki değişime bağlı olarak ÇUŞ ve DYY'yi ilgilendiren bir perspektif içinde ele alınmaktadır. Bu anlamda her yıl yayınlanan raporların bir ana teması bulunmaktadır.

WIR raporları temel olarak iki bölümde ele alınabilir. Yıllık raporlarda öncelikle DYY'nin global trendleri hakkında istatistiki bilgi ve yorumlar yapılmaktadır. Bu anlamda dünya bazında DYY'nin bölgesel, sektörel dağılımı ve gelecek projeksiyonları ele alınır. Söz konusu bölümde ayrıca GOÜ, dönüşüm ekonomileri ve gelişmiş ülkeler (GÜ) için ayrı bölümler tahsis edilmiş ve her bir grup için ayrıntılı analizlere yer verilmiştir. WIR raporlarında yer alan ikinci bölüm ise daha önce değinildiği gibi dünya ekonomisindeki gelişime bağlı olarak belirlenen ana temanın analizidir.

Bu çalışmanın amacı 1996-2021 döneminde yayınlanan WIR serisinin yıllık analizini yaparak söz konusu dönem için ÇUŞ ve DYY gelişimini incelemektir. Bu bağlamda çalışmada her yıl belirlenen ana tema dikkate alınarak inceleme yapılacak ve WIR serisi bazında dünya coğrafyasında ÇUŞ ve DYY gelişiminin bir haritası çıkarılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dünya Yatırım Raporu, UNCTAD, DYY

ABSTRACT

The main purpose of the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), which was established in 1964 within the United Nations (UN), is to create a discussion platform for the solution of the development and growth problems of developing countries. UNCTAD serves as the focal point within the United Nations Secretariat for all matters related to foreign direct investment and transnational corporations (MNC). In the past, the Program on Transnational Corporations was carried out by the United Nations Centre on

Transnational Corporations (1975-1992) and the Transnational Corporations and Management Division of the United Nations Department of Economic and Social Development (1992-1993). In 1993, the Programme was transferred to the United Nations Conference on Trade and Development. For this purpose, UNCTAD annually publishes the World Investment Report (WIR).

WIR series provides information about MNC and FDI. WIR reports can be divided into two parts. First of all, statistical information and comments about the global trends of FDI are made in the reports. In this sense, sectoral and regional distribution of FDI and future projections are included. In addition, separate sections are included for developing countries, transition economies and developed countries. In the second part, the main theme determined depending on the developments in the world economy in the context of MNC and FDI is analyzed.

The aim of this purpose is to analyze the WIR series in the period 1996-2021. In this context, a detailed examination will be made by taking into account the main theme and statistical information determined every year in the study

Keywords: World Investment Report, UNCTAD, FDI.

1. GİRİŞ

BM bünyesinde 1964 yılında faaliyete geçen UNCTAD'ın temel amacı, GOÜ'lerin kalkınma ve büyüme sorunlarının çözümü amacıyla bir tartışma platformu yaratmaktır. Bu bağlamda UNCTAD, GOÜ açısından önemli bir finansman kaynağı olan ÇUŞ ve DYY konusunda BM Sekreterliği içinde hizmet veren bir organizasyondur. UNCTAD, Ulus Ötesi Şirket-ÇUŞ'ların kalkınmaya katkılarını artırmak ve uluslararası yatırımların gelişimi için uygun ortamı yaratmayı amaçlamaktadır. Bu amaç kapsamında kuruluş, Dünya Yatırım Raporlarını (World Investment Report-WIR) yayınlamaktır.

Bu çalışmanın amacı 1996-2021 döneminde yayınlanan WIR serisinin yıllık analizini yaparak söz konusu dönem için ÇUŞ ve DYY gelişimini incelemektir. Bu bağlamda çalışmada her yıl belirlenen ana tema dikkate alınarak inceleme yapılacak ve WIR serisi dikkate alınarak dünya coğrafyasında ÇUŞ ve DYY gelişiminin haritası çıkarılacaktır.

2. 1996-2021 DÖNEMİNDE WIR SERİSİ

WIR-1996 Yatırım, Ticaret ve Uluslararası Anlaşmalar başlığını taşımaktadır. Çalışmanın bu başlığı almasının nedeni, söz konusu dönemde DYY'nin dünya ticaretinden daha hızlı artış göstermesidir. Bu gelişimde ÇUŞ'ların dünya piyasalarında değişen stratejileri önemlidir. DTÖ kuruluşunu sağlayan Uruguay Round bağlamında yapılan müzakereler sonucunda oluşan uluslararası yatırım düzenlemeleri DYY artışına neden olmuş ve bu gelişim de ülkelerin ulusal yatırım politikalarını etkilemiştir. Dünya Yatırım Raporu, bu bağlamda DYY'nin GOÜ ekonomik büyüme ve refahına olan etkisini incelemektedir.

WIR-1997'nin ana teması Ulus Ötesi Şirketler, Pazar Yapısı ve Rekabet Politikası olarak belirlenmiştir. Ülkelerin DYY konusunda uyguladıkları liberal politikalar, bu yatırımların ev sahibi ülkede piyasa yapısını etkilemekte, yerli-yabancı şirketlerin rekabet ilişkisini değiştirmektedir. GOÜ'lerin dışa açık ve piyasa dostu politikaları DYY'nin önündeki engelleri azaltmakta ve DYY'ye yönelik uluslararası standartların sağlanması da ÇUŞ'ların sınır ötesi yatırım faaliyetlerini artırmaktadır. Kısaca gelişen süreç içinde ev sahibi ülke konumunda olan GOÜ'lerin piyasa yapısını korumak önem taşıyan bir konu haline gelmiştir.

Trendler ve Belirleyiciler başlığını taşıyan *WIR-1998* ekonomi yazınında küreselleşme ve etkilerinin tartışıldığı dönemde yayınlanmıştır. Bu bağlamda küreselleşme ile ortaya çıkan GOÜ ekonomilerinin bulaşıcılık etkisi finansal krizlerin yaygınlaşmasına neden olmaktadır. *WIR 1998* kalkınmanın finansmanı için tekrar gündeme gelen DYY'lerin özellikle de Asya ekonomilerindeki etkisini ele almaktadır.

Kalkınmanın Zorlukları ve DYY konusunu ele alan *WIR-1999*, BM'in temel görevinin ekonomik kalkınmanın teşvik edilmesi ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi olduğunu hatırlatıyor. GÜ-GOÜ ve zengin-fakir kesim arasındaki uçurum devam ediyor. Raporda BM'in sürdürülebilir ve adil kalkınma amacını yerine getirmek konusunda DYY önemli bir rol oynayacağı bildiriliyor. DYY'ler bu anlamda finansal kaynakların artırılması, teknolojik yeniliklerin gerçekleşmesi, ihracatta rekabet gücünün sağlanması ve istihdam yaratılması anlamında görev üstlenebilir. Raporda DYY'nin ulusal ekonomiye olan olumsuz etkileri de vurgulanarak bu anlamda yerel hükümet düzenlemelerinin önemli olduğu ifade edilmektedir.

WIR- 2000, Sınır Ötesi Birleşmeler, Satın alımlar ve Kalkınma başlığını taşımaktadır. Raporda DYY'nin ülkeye geliş biçimleri ve ev sahibi ülke ekonomisine etkileri ele alınmaktadır. DYY ya yeni bir yatırım ya da mevcut bir girişimin genişlemesi şeklinde gerçekleşebilir. Şirket birleşmesi veya satın alımı niteliğindeki DYY'nin ev sahibi ülke ekonomisine reel etkileri ekonomi yazınında tartışma konusudur. Raporda şirket birleşme ve satın alımlarının arttırdığı ve bu sürecin de DYY'nin kalkınma odaklı etkilerini azalttığı ifade edilmektedir.

Bağlantıların Teşvik Edilmesi başlığı ile yayınlanan *WIR 2001*'de temel nokta, tasarruf açığını giderme ve kalkınma sürecinde DYY çekme kapasitesinin yani ülkelerin yabancı yatırımlar ile olan bağlantılarının artırılmasıdır. DYY çekme kapasitesi için ülkenin gerekli altyapı yatırımlarına sahip ve iç pazarının yeterli büyüklükte olması gerekir. Bu da uluslararası üretim ağlarının ülkeyi ne ölçüde kapsadığı ile ilintilidir.

Ulusötesi Şirketlerin ihracat rekabet gücü ile olan bağlantısı *WIR-2002*'de ele alınmaktadır. Raporda GOÜ'lerin kalkınmasında ihracatın önemi vurgulanmakta ve DYY'lerin ihracat bağlantısı incelenmektedir. Ulusötesi şirketler DYY ile ek finansman ve teknoloji sağlamakta, yeni pazarlara ulaşımı kolaylaştırmakta ve eğitim-sağlık sektöründeki yatırımlar ile beşeri sermaye oluşumunu sağlamaktadır. Raporda ÇUŞ'ların uluslararası üretim ağlarına ulaşımı ve Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşma konusundaki işbirlikleri vurgulanmaktadır.

WIR-2003 kalkınmayı sağlamak amacıyla ulusal ve uluslararası perspektifte gerçekleştirilecek DYY politikalarına ayrılmıştır. GOÜ'lerin uzun vadeli ekonomik kalkınma hedeflerini gerçekleştirmek için DYY'ler istihdam yaratma, verimliliği artırma, ihracatı geliştirme ve teknoloji transferi sağlama konusunda olumlu katkılar yapmaktadır. Raporda yabancı yatırımlarda görülen düşüşün Yeni Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşma açısından taşıdığı olumsuzluğa vurgu yapılarak, DYY akışlarında iyileşme için belirlenecek ulusal ve uluslararası politikalar ele alınmaktadır.

WIR-2004, DYY'lerdeki sektörel değişimi temel alarak, hizmetler sektörünün artan önemine vurgu yapmaktadır. Hizmet sektöründe özellikle de telekomünikasyon, enerji ve finansal hizmetler alanında DYY yatırımlarında görülen artış, GOÜ'lerin küresel pazarlara entegrasyonunu sağlamaktadır. Ancak bu süreçte olumsuz etkileri azaltmak için yabancı yatırımların, ekonomik verimliliğini göz önünde bulundurarak teşvik edilmesi gerekir.

ÇUŞ'lar tarafından yapılan araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin uluslararası boyuta taşınmasına odaklanan *WIR- 2005*, sermaye ve teknoloji alanında ihracatçı olan GÜ ve ithalatçı olan GOÜ'lerin değişen işbölümünü inceliyor. Rapor, GOÜ kaynaklı DYY'lerin teknoloji yoğun yatırımlara yöneldiğini vurguluyor. Otomobil, elektronik, biyo-teknoloji ve

ilaç sektörlerinde faaliyet gösteren ÇUŞ'lar, GOÜ'lerin beşeri sermaye potansiyelinden faydalanmak için bu ülkelerde teknoloji yoğun yatırımlar gerçekleştiriyor.

WIR-2006 GOÜ ve geçiş ekonomilerine ait DYY'lerin kalkınma üzerindeki etkilerini incelemektedir. Raporda GOÜ ve geçiş ekonomilerinin uluslararası üretim sürecinde artan rolleri üzerinde durulmakta ve bu ülkelere ait olan ÇUŞ'ların en az gelişmiş ülkelere yatırım yaptığı söylenmektedir. UNCTAD bu bağlamda kalkınmanın finansmanında yeni bir Güney-Güney işbirliğine işaret etmektedir.

ÇUŞ'ların madencilik sektörüne yaptıkları yatırımlar ve kalkınma ilişkisi başlığı ile yayınlanan *WIR- 2007*, GOÜ'lere yönelik DYY'lerin sektördeki fiyat artışları nedeniyle, zengin doğal kaynaklara sahip ülkelerde yoğunlaştığını bildiriyor. Fiyat artışları sonucunda Asya'da çeşitli doğal kaynaklara yönelen DYY'ler kalkınma için finansman ihtiyacını karşılayabilir. Ancak ev sahibi ülkeler yatırımların verimli alanlarda ve çevre dostu olarak gerçekleştirilmesini sağlamak ve DYY'lerin yoksulluğun azaltılmasına, kalkınmanın hızlandırılmasına katkı yapacak biçimde oluşturmalarıdır.

WIR- 2008, küresel kriz nedeniyle düşmesi beklenen DYY'lerin beklenen aksine özellikle de GOÜ ve geçiş ekonomilerine yönelik olarak arttığını ifade etmektedir. Bu gelişimde krizin daha çok GÜ ekonomilerini etkilemesi önemlidir. DYY'lerin Yeni Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşılmasını için su, elektrik gibi altyapı ihtiyacını karşılayacak biçimde yönlendirilmesi önerilmektedir. Bu bağlamda raporun ana teması Ulusötesi Şirketler ve Altyapı Zorlukları olarak belirlenmiştir.

WIR- 2009 Küresel Kriz'i izleyen yıllardaki sayısal değişimi inceledikten sonra DYY'leri tarımsal üretim ve kalkınma açısından ele almaktadır. Bu başlıkta yaşanan gıda krizi ve buna bağlı olarak ortaya çıkan gıda güvenliği konusu incelenir. Kuzey-Güney ve Güney-Güney DYY'lerinde gıda sektörünün payı artmaktadır. Ev sahibi ülkeler yabancı yatırımlar bazında tarımsal üretkenliği artırma, tarımsal arazilerin verimli kullanımını sağlama ve olumsuz çevresel etkilerin azaltılması konusuna dikkat etmelidir.

Kriz sonrasında dünya ekonomisindeki toparlanma sürecinde tüm ülkeler liberal politikalar izleyerek yabancı yatırımları teşvik ettiler. Bu süreçte yayınlanan *WIR-2010* ÇUŞ'ların bu süreçteki rolüne ve özellikle de iklim değişikliğine odaklanıyor. DYY sürecinde ÇUŞ'ların, sera gazı emisyonlarını azaltma ve düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş için küresel anlamda rol üstlenmesi gerekiyor.

ÇUŞ'ların dış kaynak kullanımı, franchising ve lisanslama gibi yeni yatırım modellerine odaklanan *WIR-2011*, bu yeni yatırım alanları sayesinde GOÜ ve geçiş ekonomilerinin küresel ekonomiye daha kolay entegre olabileceğini belirtiyor.

WIR-2012 Yeni Nesil Yatırım Politikalarına Doğru başlığı ile yayınlanmıştır. Raporda vurgulanan temel konu kapsayıcı ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri için geliştirilebilecek yatırım politikalarıdır Bu amaçla ulusal düzeydeki yatırım politikalarının kalkınma stratejisine entegre edilmesi ve sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle birleştirilmesi gerekir. Uluslararası düzeyde ise yatırım anlaşmalarının güçlendirilmesi, standardize edilmesi ve yatırımcıların hak ve yükümlülüklerinin dengelenmesi gerekir.

WIR-2013'de DYY hedeflerini belirlerken politika yapımcılarının küresel değer zincirleriyle ilişkili fayda maksimizasyonu ya da risk minimizasyonu yapma zorunluluğunu vurguluyor. 2013 yılı raporu bu bağlamda küresel değer zincirleri ve DYY ilişkisini ele alıyor

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Yatırım: Bir Eylem Planı başlığına sahip olan *WIR-2014* yabancı yatırımları sürdürülebilir kalkınmanın finansal kaynakları açısından ele alıyor. UNCTAD, ÇUŞ'ların istihdam ve ihracatı artıran, çevre dostu yatırımlar yapabileceğini ve

adil vergileme ve yerel yatırımları teşvik ederek kalkınmayı sağlayabileceğini ifade etmektedir.

WIR-2014 Üçüncü Uluslararası Kalkınmanın Finansmanı Konferansı bağlamında uluslararası yatırımların yönetimi konusuna odaklanmaktadır. Bu bağlamda temel sorunlar ev sahibi ülkenin yatırımları düzenleme hakkı, yatırımcılar ve ev sahibi ülke hükümetleri arasındaki anlaşmazlıklarının çözümü ve yatırımcıların sorumluluğudur. Mali konularda temel vurgu vergi kaçakçılığı ve mali sızıntıdır. Sorunların çözümü standart ve işlevsel bir uluslararası yatırım anlaşmasını sağlamak için yapılacak reform ve yeniliklerdir.

WIR-2015 raporunda UNCTAD, ulusal ve uluslararası platformda yatırımlar için temel oluşturacak ve 2015 yılında belirtilen Yatırım Politikası Çerçevesi ve Uluslararası Yatırım Anlaşmalarının Reformu için Yol Haritasının uygulandığı ülkeler özelinde bir inceleme yapmaktadır.

WIR-2016 temel olarak GOÜ'lerin kalkınmasında önemli olan dijital ekonomi konusunu ve dijital ekonominin küresel yatırım kalıpları üzerindeki etkisini ele alıyor. Firmalar yeni süreçte farklı ülkelerde mal ve hizmet üretme ve pazarlama biçimlerini de değiştirmektedir. Böylece dijital ekonomi artık sadece teknoloji sektörü ile ilgili değil aynı zamanda giderek küresel ekonominin tüm sektörlerinde ve tüm firmalarda tedarik zincirlerinin dijitalleşmesiyle GOÜ'lere etki etmektedir.

Yatırımlar ve Yeni Sanayi Politikaları başlığına sahip *WIR-2017* dijital ekonomi ve yeni sanayi devrimi ile birlikte geliştirilen yeni tür sanayi politikalarına ve bu anlamda da söz konusu süreçte DYY'lere vurgu yapmaktadır. Yeni ekonomide ucuz ulaşım ve iletişim olanağı GOÜ'lerin küresel değer zincirlerine daha kolay bağlanmasını sağlamaktadır. Bu nedenle mevcut yatırım politikalarında revizyonlar yapılması zorunludur.

WIR-2018 DYY artışları konusunda ülkelerin uyguladıkları yeni politikalara yer verilmiştir. Yatırım ve Yeni Endüstri Politikaları adını taşıyan Rapora göre 2017 yılında 65 ülke, 126 adet yatırım politikası izlemiş, bu politikaların % 84'ü yatırımları artırıcı etki göstermiştir. Politikaların temel içeriği enerji, imalat ve ulaştırma sektörlerinde DYY'nin piyasaya giriş koşullarının kolaylaştırılmasıdır.

WIR-2019 kamunun mali teşvikler ve altyapı kolaylıkları ile sanayi üretimini artırmayı amaçladığı serbest bölgelere ayrılmıştır. Rapor bu alanlar özel ekonomik bölgeler (SEZs) olarak adlandırılır. SEZs'ler düşük maliyetle üretim olanağı ve rekabet üstünlüğü sağladığı için yabancı yatırımcılar için tercih nedenidir. Dönüşüm ekonomileri bu uygulamalar ile 1990'larda DYY konusunda başarı sağlamıştır.

WIR-2020 Pandeminin Ardından Uluslararası Üretim başlığını taşımakta Covid-19 sürecinde DYY'lere değinmektedir. Raporda pandeminin DYY üzerindeki etkileri çok kısa dönem, kısa dönem, orta dönem ve uzun dönem açısından incelenmektedir.

WIR-2021 pandemi sonrasında yatırım ortamının iyileştirilmesi sürecine ayrılmıştır ve başlığı Yatırımlarda Sürdürülebilir İyileşmedir. Raporda Covid-19 salgınından sonra DYY hakkındaki öngörülere yer verilmiştir. Bu bağlamda uygulanacak yatırım paketlerinin etkisi incelenmekte sağlık sektörü açısından uluslararası bir eylem planı önerilmektedir.

3. SONUÇ

Temel amacı GOÜ'lerin kalkınma ve büyüme sorunlarının çözümü olan UNCTAD Ulus Ötesi Şirket-ÇUŞ'ların kalkınmaya katkılarını artırmak ve uluslararası yatırımların gelişimi için uygun ortamı yaratmayı amaçlamaktadır. Bu amaç kapsamında kuruluş her yıl WIR raporu yayınlamaktadır.

Çalışma kapsamında 1996-2021 döneminde yayınlanan WIR serisinin yıllık analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda ulaşılan temel bulgular kısaca şöyle özetlenebilir:

- a. UNCTAD her yıl DYY konusunda genel çerçeveyi belirlemek amacıyla WIR raporlarında bölge, ülke ve sektör bazında ayrıntılı sayısal analiz yapmakta ve bir ana tema belirlemektedir.
- b. WIR serilerindeki ana temalar incelendiğinde belirlenen temel başlıkların ilki dünya ekonomisinde yaşanan önemli gelişimler olduğu görülmektedir. Örneğin: DTÖ ve Uruguay Round, 2008 küresel krizi ve pandemi dönemi gibi
- c. WIR serilerindeki ana temalar incelendiğinde belirlenen ikinci temel başlık hem GÜ hem de GOÜ'ler için sektörel gelişim trendleri olduğu söylenebilir. Örneğin: Hizmetler sektörünün yükselen önemi, doğal kaynaklarda görülen fiyat artışı, tarım sektörü ve teknoloji yoğun malların üretimindeki artış gibi.
- d. Raporlarda DYY bağlamında belirlenen ana temaların genellikle GOÜ ekonomileri için önem taşıyan konular ekseninde olduğu görülmektedir. Örneğin: rekabet gücü, ihracat potansiyeli ve iç pazar yapısının durumu gibi.
- e. WIR aracılığıyla UNCTAD tarafından özel olarak vurgulanan iki temel konu bulunmaktadır. Bunlardan birincisi DYY'lerin GOÜ ve geçiş ekonomilerinin kalkınmasına yönelik olarak kullanılması zorunluluğu, ikinci ise GOÜ ve geçiş ekonomilerinde hükümetlerin DYY'lerin kalkınma amaçlı kullanımı için geliştirebilecekleri politika önerileridir.

KAYNAKÇA

UNCTAD (1996), World Investment Report 1996: Investment, Trade and International Policy Arrangements, New York

UNCTAD (1997), World Investment Report 1997: Transnational Corporations, Market Structure and Competition Policy, New York

UNCTAD (1998), World Investment Report 1998: Trends and Determinants, New York

UNCTAD (1999), World Investment Report 1999: Foreign Direct Investment and the Challenge of Development, New York

UNCTAD (2000), World Investment Report 2000: Cross-border Mergers and Acquisitions and Development, New York

UNCTAD (2001), World Investment Report 2001: Promoting Linkages, New York

UNCTAD (2002), World Investment Report 2002: Transnational Corporations and Export Competitiveness, New York

UNCTAD (2003), World Investment Report 2003: FDI Policies for Development: National and International Perspective, New York

UNCTAD (2004), World Investment Report 2004: The Shift towards Service, New York

UNCTAD (2005), World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D, New York

UNCTAD (2006), World Investment Report 2006: FDI from Developing and Transition Economies: Implications for Development, New York

UNCTAD (2007), World Investment Report 2007: Transnational Corporations, Extractive Industries and Development, New York

UNCTAD (2008), World Investment Report 2008: Transnational Corporations, and the Infrastructure Challenge, New York

UNCTAD (2009), World Investment Report 2009: Transnational Corporations, Agricultural Production and Development, New York

- UNCTAD (2010), World Investment Report 2010: Investing in a Low-Carbon Economy, New York
- UNCTAD (2011), World Investment Report 2011: Non-Equity Modes of International Production and Development, New York
- UNCTAD (2012), World Investment Report 2012: Towards A New Generation of Investment Policies, New York
- UNCTAD (2013), World Investment Report 2013: Global Value Chains: Investment And Trade for Development, New York
- UNCTAD (2014), World Investment Report 2014: Investing in the SDGs: An Action Plan, New York
- UNCTAD (2015), World Investment Report 2015: Reforming International Investment Governance, New York
- UNCTAD (2016), World Investment Report 2016: Investor Nationality: Policy Challenges, New York
- UNCTAD (2017), World Investment Report 2017: Investment and the Digital Economy, New York
- UNCTAD (2018), World Investment Report 2018: Investment and New Industrial Policies, New York
- UNCTAD (2019), World Investment Report 2019: Special Economic Zones, New York
- UNCTAD (2020), World Investment Report 2020: International Production Beyond The Pandemic, New York
- UNCTAD (2021), World Investment Report 2021: Investing In Sustainable Recovery, New York

**THE SOLIDARITY ROLE OF THE “FEARLESS CITIES” INITIATIVE:
A LESSON ON THE MALAYSIAN E-HAILING SECTOR¹**

Yosuke Uchiyama

Department of East Asian Studies, Faculty of Arts and Social Sciences, University of Malaya,
50603, Malaysia

Fumitaka Furuoka

Asia-Europe Institute, University of Malaya, Kuala Lumpur 50603, Malaysia

Beatrice Lim

Khairul Hanim Pazim

Faculty of Business, Economics & Accountancy, Universiti Malaysia Sabah, 88400, Kota
Kinabalu, Sabah, Malaysia

Elayaraja A/L Aruchunan

Institute of Mathematical Sciences, Faculty of Science, University of Malaya, 50603,
Malaysia

Rohayati Binti Paidi

Department of East Asian Studies, Faculty of Arts and Social Sciences, University of Malaya,
50603, Malaysia

Larisa Nikitina

Department of Asian & European Languages, Faculty of Languages & Linguistics, University
of Malaya, 50603, Malaysia

Siti Aminah Binti Omar

Department of East Asian Studies, Faculty of Arts and Social Sciences, University of Malaya,
50603, Malaysia

ABSTRACT

Penyatuan Pemain Industri Pengangkutan Darat Malaysia (PPDM), a group of people involved in the Malaysian land transport sector requested the Malaysian Government to create a government-led e-hailing platform to improve the firm-centred industry ecosystem. However, the Malaysian Government has not given a clear response to their requests. Existing platform capitalism looks exploitative for workers whilst generating a lot of profit for platform firms. In order to transform the existing ecosystem into a sustainable and equitable one, this article looked at the potential of managing it at the city level from the national scale management of the sector. Through the systematic literature review on the Fearless Cities

¹ Authors gratefully acknowledge financial support from the Fundamental Research Grant Scheme (FRGS) from Ministry of Higher Education, Malaysia (Project No. FP026-2021: Project code: FRGS/1/2021/SS0/UM/02/12).

Initiative, a new municipalism movement that has been successful in cities such as Barcelona, this article proposes a conceptual framework and suggests new findings on the adaptability of the e-hailing sector in Malaysia to Fearless Cities governance. Specifically, this article developed a conceptual framework for the efficient management of fearless cities using progressive fluid solidarity and transversal solidarity. If this mobility is reflected in grassroots-level situation inputs from citizens and co-operatives through taxi groups such as PPDM and e-hailing drivers, it could be extended to platform parties and municipal administrations and be applied to the operation of a city driven e-hailing commons. As the Fearless Cities movement was transmitted from Barcelona to other cities and countries, it may be also able to expand in scale and intensity to other cities in Malaysia in a fluid and transversal manner.

Keywords: Fearless Cities, E-hailing, Malaysia, Barcelona, Fluid Solidarity, Transversal Solidarity, Gig Economy, Sharing Economy, Commons

INTRODUCTION

The growth of information and communications technologies (ICTs) and concerns about the social environment have encouraged the development of sharing economy activities (Hamari et al., 2016). The sharing economy streamlines the temporary access to tangible and intangible assets by mediating the market entry of suppliers and the use of them by consumers through peer-to-peer (P2P) platform applications. In Malaysia, the e-hailing industry particularly has benefited from the sharing economy. Since the e-hailing service was legalised in July 2017 in Malaysia, this new industry has been expanding the market scale with the growth of several e-hailing applications such as Grab, GOJO, and AirAsia Ride.

Whilst platform firms continue to expand under platform capitalism, the ambiguity of legal status for workers engaged in e-hailing services is unequally affecting their social security and benefits (Minter, 2017). In order to temporarily complement the ambiguity in labour law, the Malaysian Government has provided minimal compensation to e-hailing gig workers recognised as independent contractors, but support from the platform firms' side is still insufficient. In other words, the exploitative business model continues, with security left to government agencies and platform firms maintaining informal employment and generating further profits (Zahiid, 2021). Furthermore, the rise of e-hailing has certainly disadvantaged existing taxi drivers in terms of competitiveness and financial resources.

Penyatuan Pemain Industri Pengangkutan Darat Malaysia (PPDM) that is consisted of leaders, drivers, and operators in the Malaysian land transport sector has called for the development of a government-led application that can be used throughout Malaysia to replace private sector-owned e-hailing applications (paultan.org, 2022). In essence, the PPDM intends that

the establishment of e-hailing applications at the government level will act as a counterbalance to platform firms that are disrupting the industry ecosystem and will lead to returns for the entire taxi industry. However, the Malaysian government has not given a reply to their request.

From this sequence of events, the PPDM have come up with a specific new challenge to distinguish the economic practice of e-hailing from the platform capitalism and to transform it into a sustainable and equitable system. It may be possible to change the perspective from the demand to build e-hailing applications on a national (government) scale through a social movement approach and explore the possibility of owning them on a city scale. Specifically, the suggestion that the PPDM could be introduced into the political process by working with citizens and city parties that support their demands. Whereas this movement appears to be very complex at first glance, as it uses the power of social movements and new political parties to counter the existing capitalist economic system in order to redress existing inequalities, there are benchmarks that are challenging its potential. For instance, in Barcelona, Spain, with a new municipalism called Fearless Cities, an urban platform party is fighting traditional politics to develop an economy with digital citizen platforms, an autonomous federation of co-ops, and an urban parliament to replace the state. (Thompson, 2021). The autonomist movement has spread to mainly Western cities such as Warsaw in Poland, Amsterdam in the Netherlands, New York in the US, as well as Hong Kong in Asia. The common denominator of this social movement includes a commitment to social forces, aiming for an economic strategic urban politics in solidarity with the commons (Russell, 2019). Municipalism movements claiming the right to the city through the city have the huge potential to create new commons that can respond to various enclosure policies to new institutions of active democratic participation through effective thinking that radically transforms indigenous institutions (Turhan & Armiero, 2019).

However, as fearless cities emphasise practice over theory, there is a lack of research on the theoretical possibilities of how this could be adapted to sharing activities such as e-hailing, as there is no clear theoretical approach to support this movement. Furthermore, there is a difference in scale between the focus on the potential of urban governance as a response to environmental and refugee issues, as addressed by the Fearless Cities initiative in Barcelona, and the management by cities of the e-hailing sector in Malaysia. Therefore, it is necessary to explore what solidarity is essential in incorporating different scales into a strategic and challenging urban political economy at the city scale. Given these research gaps, this article proposes a conceptual framework for solidarity fearless city development mechanism and aims to apply it to the e-hailing sector in Malaysia.

This article is conceived from the divergence between the provisional PPDM proposal and the government's view in Malaysia and provides a new conceptual perspective. Concretely, it draws on the Fearless City Initiative, a new municipalism movement that has been successful in cities such as Barcelona, where solidarity has ultimately provided new academic insights into the urban management potential of the e-hailing sector in Malaysia. Moreover, this article practically proposes the possibility of coexistence with a way of new cities that enables creative and sustainable development for workers and policymakers entrenched in a corporate-centred platform democracy. Furthermore, the article considers that the fluid and transversal (García Agustín & Jørgensen, 2021) "solidarity" of each of these mechanisms, with the scale and intensity they generate, plays an important role in the management of the modern commons-like items such as e-hailing.

In this article, the main method is a systematic literature review to develop a conceptual framework. Based on the proposed conceptual framework, this article applies it to the Malaysian taxi industry, including e-hailing activities as a lesson. Finally, the conclusion is presented.

THE FEARLESS CITIES

Since the first International Fearless Cities Summit organised by Barcelona un Comú in June 2017, the phenomenon has spread to major cities around the world, marking a new direction of municipalism (Russell, 2019). Whilst Fearless Cities initiatives offer diverse perspectives of practice, including socio-economic and political movements, clear theories such as socialism, anarchism and reformism are still not conceptualised (Russell, 2019). In other words, it is taking a stance of deepening the sharing of theories through diverse practices. On the other hand, this new movement can also be described as an interventionist risk-taking entrepreneurial municipalism standpoint (Thompson et al., 2020). Fearless Cities participants see the movement as an important opportunity to choose local authorities and explore what they can strategically bring to the table under the leadership of the citizen-managed platform.

The concept of the fearless cities started from a larger scale. Whereas the borders of the world are integrating under modern capitalism, nation-states are losing control to deal with severe climate change and migration issues (García Agustín & Jørgensen, 2021). As a new strategy to overcome such a situation, belonging to cities has emerged as an option. Through proper system construction, cities can functionalise as mobile commons and have the potential to adequately address climate change and migration issues with egalitarian urban citizenship. This radical thinking has proceeded to the development of fearless cities based on municipalism, led by civic platforms. This city-led, city-built democratic power movement based on challenges to traditional political-economic governance provides a radically renewed space to address any enclosure based on authoritarian policies (Elander et al., 2021; Thompson, 2021; Turhan & Armiero, 2019).

From a theoretical perspective, (García Agustín & Jørgensen, 2021)'s work provided a significant inspiration on solidarity in the fearless cities. They considered the trajectory of fearless cities initiative in Barcelona from three transversal solidarities consisting of autonomous solidarity, civic solidarity and institutional solidarity (Figure 1).

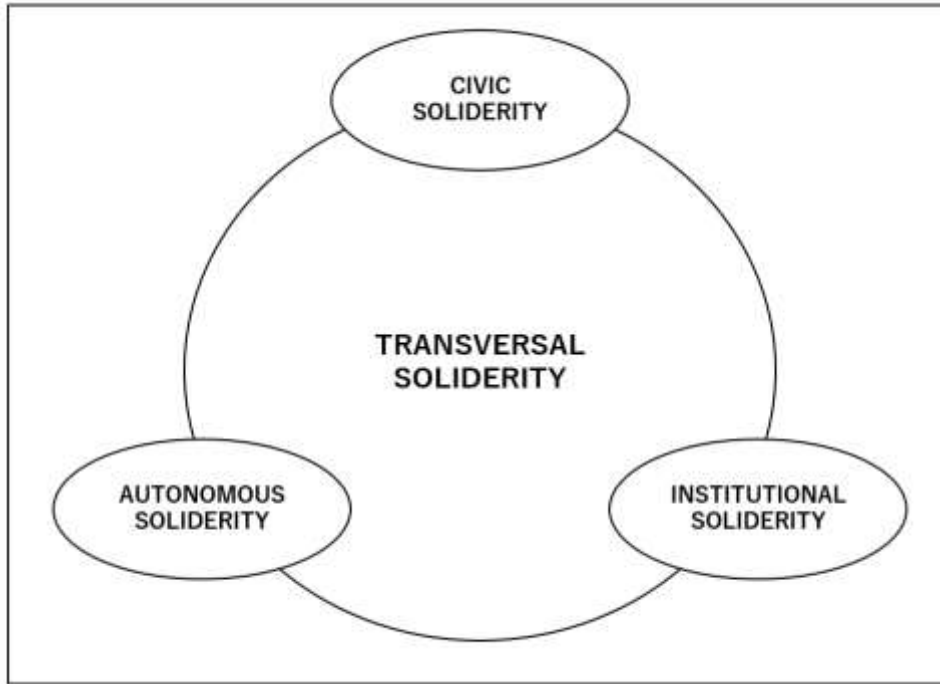


Figure 1: Three forms of transversal solidarity provided by Fearless Cities

Autonomous solidarity indicates relationships and practices produced in self-organised urban spaces. As an escape strategy from existing power, people challenge power through direct democracy and assembly. Self-organisation is actually a social institutional infrastructure as equal and horizontal autonomous solidarity replaces existing institutions. Although this does not deny the negative aspects of contemporary autonomous authoritarianism, intends the birth of new communities that deviate from it (Agustín & Jørgensen, 2019a). Civic solidarity implies the organisation of what is generated by civil society activities (García Agustín & Jørgensen, 2021). It can be said the achievement of transversal solidarity by citizen actors, including individuals and communities, through the co-ordination of identities. Under the solidarity, non-State civil society actors aiming to protect individual interests and extend rights whilst maintaining harmony between the internalities and externalities of society. In the refugee crisis, there is a reconstruction of supportive institutions created by new collective identities as a new alternative to international or state practices. This solidarity suggests the

possibility of a new democracy as an alternative to hegemony, which is completely separate from political action originating from civil society actors. Therefore, there is no emphasis on the creation of political space as symbolised by autonomous forms of solidarity. Institutional solidarity is considered as the solidarity that links institutional policies and civil society. More specifically, it is the closeness of the link to civil society through institution-building. The ability to develop infrastructure to maintain and grow links with civil society is crucial to the success of institutional solidarity. Furthermore, institutional solidarity plays an important role as a transnational alternative by promoting localism in partnership with civil society and institutions and challenging state power through municipalism practices. The rise of municipalism in cities is part of the vitality towards local communities and other political parties in response to concerns about the legitimacy of traditional state parties. Policy-making through municipalities may offer an opportunity for cities to practise a re-autonomy of the commons (García Agustín & Jørgensen, 2021).

In particular, Barcelona has sought to extend its urban governance-based solidarity to a larger scope by taking international refugee issues as a starting point for urban municipalism (Agustín & Jørgensen, 2019a). By taking a solidarity-based co-governance of urban space and extending the scope of institutional adaptation of citizens' social activities, city councils are trying to create a new municipalism that reclaims the city as a political space on a global scale as a counterbalance to neoliberalism. However, this municipalism is one of the ways of dialogue to return the balance of power to citizens, and not one that essentially generates a dichotomy with the current framework (García Agustín & Jørgensen, 2021).

In reality, there are cases of tension between municipalities and state power. According to (Barak & Mualam, 2022), in the conflict between municipalities and the Israeli central government regarding the management of tower blocks in Aviv Jaffa, Israel, the overwhelming leadership of the municipality and its own regulations effectively gave it de facto autonomy exercise. This case definitely arises the difficulty and complexity of new autonomous management from the top-down approach of the state to scaling down to a single city and then spilling over to a larger scale (Agustín & Jørgensen, 2019a, 2019b; García Agustín & Jørgensen, 2021). In order to compensate for the challenges through alternative means, Fearless Cities organise their own platforms and regional forums for joint cooperation between participants, including mayors and councillors as well as activists (Thompson, 2021). The digital commons sharpened by intra-city mapping maybe treated as common property of this city (Ela, 2016). So far, discussions of fearless cities currently tend to focus mainly on refugee and migrant issues, but it has the large potential to transform various commons-sharing practices and new democratic ways of being through practice whilst building on local solidarities (Agustín & Jørgensen, 2019a). As (Agustín & Jørgensen, 2019a) highlighted, Barcelona has succeeded in turning itself into urban commons, a mechanism for addressing the global refugee problem in a progressivist way, with urban creativity and

solidarity. Is this not adaptable to all matters, regardless of the refugee problem? In terms of sharing activities, (Spencer, 2017) stated that the commons-like idea of gig workers owning and managing platforms on behalf of online platform firms is the only way for society as a whole to enjoy the benefits of digital technologies.

CONCEPTUAL FRAMEWORK

Based on the literature review, it was found that three transversal solidarities within Fearless Cities support new municipalism activities to deal with refugees in cities such as Barcelona. Fearless cities are expected to function as cities of practice for new economic and political movements, enabling the management of the commons and the platform cooperativism that governs it. Fearless cities willing to take risks and intervene in municipal politics are essentially controlled by platform parties that reflect the views of their citizens. Under the concept of municipalism encompassing cooperativism, the existence of fearless cities positively suggests the possibility of an alternative to existing city-state politics and a mandate to manage political and economic activities at the city level. In order to counter the status quo under contemporary platform capitalism and democratic politics, large forces such as fearless cities, which can interact with great solidarity are necessary. This section treats these refugees as generalised commons-like items and develops a conceptual framework in the adaptive and spill-over structures of various solidaristic collaborations that enable their management.

This study describes co-operatives with a platform co-operative philosophy and the management of the commons at the city level with citizens at the centre. As has already been done in Barcelona, urban platform parties and related organisations operate in practice under three transversal solidarities consisting of autonomous solidarity, civic solidarity and institutional solidarity. However, for fearless cities to succeed with regard to the sharing economy and other corporate-centred asset holdings, it will be necessary to consider the horizontal intensity of transversal solidarity as well as the vertical scale of fluidly managing it in a new municipalism way. Figure 2 shows the new conceptual mechanism between transversal solidarity (García Agustín & Jørgensen, 2021) and fluid solidarity.

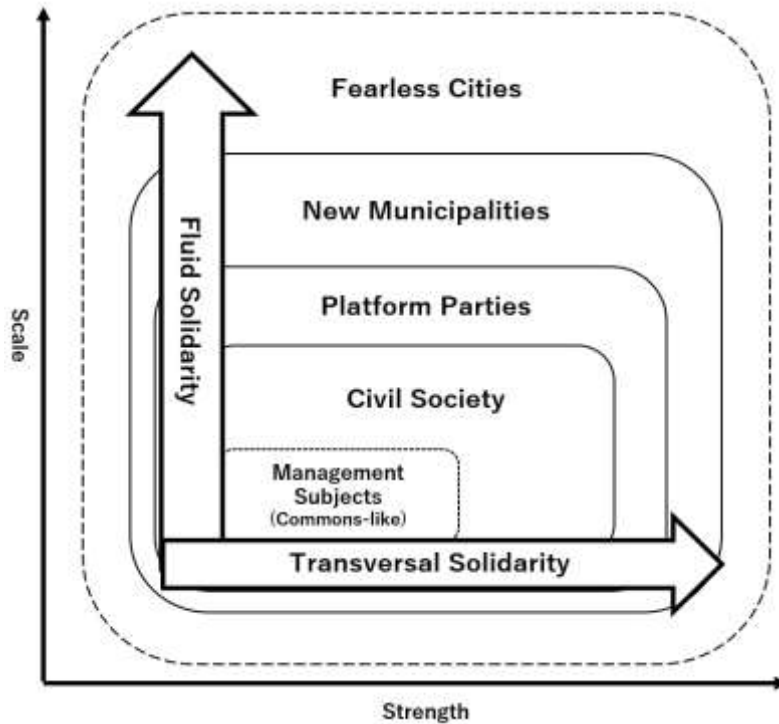


Figure 2: Conceptual Framework: The mechanism between the transversal solidarity and the fluid solidarity in the fearless cities

Whilst the horizontal axis illustrates the horizontal intensity of achieving transversal solidarity from modern commons to fearless cities, the vertical axis shows the scale in the composition of rational and fluid fearless cities. It is clearly shown that vertical and horizontal solidarity is essential for how people connected with the management objects work with other actors such as civil society, platform parties and new municipalities to achieve co-management of the objects within the larger framework of fearless cities. The objective of commons-like management encourages a fluid expansion and transition of the objects that manage and protect them through the linkages. This collaboration will facilitate new activities in the political and economic centres, such as the municipal administration, including the transformation of traditional internal politics, the activation of civic activities and the emergence of platform-supported political parties. One significant aspect of this process is the breakthrough of platform parties through the active participation of citizens in the movement. This is because such platform parties are able to build bold systems that reflect the voices of those involved in commons-like management objects in municipal politics (Saito, 2020). Ultimately, they may even break away from the corporate profit-seeking business model and create mutual aid commons managed by co-ops and urban citizens. According to (Saito, 2020),

a civic participatory society in collaboration with co-ops of workers in industries related to management subjects can be adapted in any commons.

On the other hand, transversal solidarity embodies the strength of actors functioning within urban space through autonomous solidarity, civic solidarity and institutional solidarity. Autonomous solidarity demonstrates grassroots self-organisation of social institutional infrastructures through practice. (García Agustín & Jørgensen, 2021) state that autonomous solidarity can be seen in the direct response to the border currency agreements between EU countries and Turkey. The Hotel City Plaza in Athens was challenged by the lack of responsibility of the EU and the Greek state in dealing with the issue of temporary protection of Greek transit migrants (Agustín & Jørgensen, 2019b). As an alternative and practical response, the local community offered various support structures, including accommodation. Mutual supportive egalitarian activities for refugees, consisting of Greek and foreign volunteers, revealed the alternative possibilities of an autonomous solidarity infrastructure for the refugee crisis caused by Europe. The commons-like management object of the City Plaza is made possible by the cross-sectoral solidarity of the volunteers who manage it and the political support of the local authorities. Through equal management, the object is made a common property in the city and a departure from existing infrastructure and services. This phenomenon is observed as a means of making visible and depoliticising a kind of political violence in the state (Dadusc & Mudu, 2020). Civic solidarity aims to organise actors by emphasising the identities created by civil society activities. The collective identity of municipalities, including individual citizens and urban communities, and the platform parties and new municipalism that politicise it, play a pivotal role in strengthening the foundations for the management of commons-like objects. Institutional solidarity is one of the solidarities to keep pace with institutional policies in cities and civil society. It implies a departure from the institutional design of traditional state parties and an institutional extension for civic action by city councils within Fearless Cities. As a result, the adequate collaboration between the transversal solidarity and the fluid solidarity may lead to a spill-over to further cities, with cities representing the global challenge of the appropriate use of citizens' voices and assets to sustain the ground in contemporary capitalism.

A LESSON FOR MALAYSIAN E-HAILING INDUSTRY

Through the development of the conceptual framework in the previous section, solidarity towards fearless urban functions and items for them were developed. Although the new conceptual mechanism is applicable to the requirements of the PPDM, its adaptation requires some adjustments. Table 1 summarises the current requirements from the PPDM to the Malaysian Government and potential proposals based on the framework.

Demands by the PPDM	Proposals
New government-led ride-hailing service available nationwide	New ride-hailing service available nationwide as commons protected by the cities
Improving the taxi industry ecosystem. Unifying both industries in commercial categories (eliminating double standards in taxi and ride-hailing services) Consistent fares and regulation between the two industries	Building a new ecosystem through fluid and transversal solidarity in the cities

Table 1: Demands by the PPDM and the Proposals

- *Managing the e-hailing sector at city level*

The PPDM has repeatedly requested the Malaysian Government, including the Prime Minister's Office and the Ministry of Transport, to develop e-hailing services as commons managed at the national level, but has not received a formal response. This article proposes the possibility for the management of the commons at the city level as an alternative idea to the management of government agencies. In other words, it may be possible to manage and apply the e-hailing application at city and state level without the need for a major force such as the government.

- *Building a new taxi industrial eco-system at city scale*

This article recommends managing the industry at the city scale to change the existing discordant taxi industry ecosystem. By considering new political economy practices active cities (Fearless Cities), this study proposes that the efficient management of management entities in cities requires the articulation of transversal solidarity and fluid solidarity. Transversal solidarity, comprising autonomous solidarity, civic solidarity and institutional solidarity, can increase the internal strength of fearless cities. Autonomous solidarity can replace existing institutional infrastructures, such as firm-provided assets, with new self-organised commons-like management entities operating through the active practice of new taxi industry management communities, such as platform co-ops and e-hailing associations. Specifically, it is a departure from existing corporate shared platforms through the creation and practice of shared platforms managed by the communities themselves, such as PPDMs in Malaysia. Moreover, the co-operation of civic society is essential for their co-management, and this civic solidarity may play a pivotal role in a fearless urban order.

Consequently, new management communities will be able to counter various externalities by building management infrastructures that respect their collective identity. Institutional solidarity, which provides openness to the space and institutional scale of civil society in a fearless city, will ultimately give city councils and co-operatives the potential to take bold practical action across local and global boundaries. This may seem far removed from the demands of PPDM in the Malaysian government, but the strength in this transversal solidarity is not the tension between city and government, but rather the valid dialogical ideas that lead to community and individual empowerment such as PPDM.

On the other hand, it is integral that organisations such as PPDMs use fluid solidarity and spill over their community influence into civil society. If this mobility is reflected in grassroots-level input by taxi industry parties to citizens and co-operatives, there would be potential for this influence to extend to platform parties and into municipal politics. As a result, it could be applied to the operation of city-led, mutually supportive commons-like management entities that move away from the profit-seeking business model of platform firms.

Furthermore, the management of city-centred e-hailing applications has the potential to expand the sphere of activity of those involved. New profit cycles within the taxi industry through Fearless Cities will also benefit the families of taxi industry workers in the cities. This has the potential to improve benefits, such as the introduction of an insurance scheme for all taxi drivers, as well as guaranteeing educational scholarships for workers' children and financial security for their heirs.

CONCLUSION

The study stems from the PPDM's request to the Malaysian Government to establish a government-led e-hailing platform to replace existing platform companies. Existing platform capitalism is exploitative for workers while generating a lot of profit for platforms. In order to change this existing system to one that is sustainable and equitable, this study focuses on a new, proactive form of municipalism called Fearless City, as practised in Barcelona and elsewhere. The practice of the fearless cities initiative to appropriate this concept from the existing political economy to municipal and city government has given a new perspective on urban governance. Furthermore, the conceptual framework of this study shows that fluid solidarity in scale and cross-sectional solidarity in intensity within the Fearless Cities has important implications for the management entity's operations. The gradual strengthening of the operational scale of the management entity in cooperation with civil society through fluid solidarity strengthens the ties of the municipal community and encourages the growth of platform political parties that support it. The creation by that party of an appropriate urban platform for the city council may lead to citizen co-management of the taxi sector. On the other hand, transversal solidarity, consisting of autonomous solidarity, civic solidarity and

institutional solidarity, could act to strengthen fearless cities from within. Through practices under autonomous solidarity, self-organising social infrastructures such as the e-hailing sector could take root as a new taxi industry within urban space. Sharing a collective identity within the community in order to properly operate a management entity under citizen solidarity provides a stronger basis for management organisation. Institutional solidarity enables the management of commons-like management entities in an institutional sense, through institutional extensions for civic action by city councils within the city. The proper coordination of vertical fluid solidarity and horizontal solidarity therefore has the potential to enable the autonomy of commons management entities within the city without having to rely on the government. On the other hand, these debates are still in their infancy and platform corporations remain sovereign and profitable in the sharing economy. Future research should also consider the formation of platform co-ops to support stronger management entities and the existence of modern commons that diverge sharing assets from companies. The potential of the commons as a micro-scale counterbalance to the platform capital economy and the urban economies that support it may lead to innovative solutions to larger and more complex problems.

ACKNOWLEDGEMENT

Authors gratefully acknowledge financial support from the Fundamental Research Grant Scheme (FRGS) from Ministry of Higher Education, Malaysia (Project No. FP026-2021: Project code: FRGS/1/2021/SS0/UM/02/12)

REFERENCES

- Agustín, Ó. G., & Jørgensen, M. B. (2019a). Solidarity Cities and Cosmopolitanism from Below: Barcelona as a Refugee City. *Social Inclusion*, 7(2), 198-207. <https://doi.org/10.17645/si.v7i2.2063>
- Agustín, Ó. G., & Jørgensen, M. B. (2019b). Autonomous Solidarity: Hotel City Plaza. In *Solidarity and the 'Refugee Crisis' in Europe* (pp. 49-72). Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-91848-8_3
- Barak, N., & Mualam, N. (2022). How do cities foster autonomous planning practices despite top-down control? *Cities*, 123, 103576. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103576>
- Dadusc, D., & Mudu, P. (2020). Care without Control: The Humanitarian Industrial Complex and the Criminalisation of Solidarity. *Geopolitics*, 1-26. <https://doi.org/10.1080/14650045.2020.1749839>
- Ela, N. (2016). Urban Commons as Property Experiment: Mapping Chicago's Farms and Gardens. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2744294>

- Elander, I., Granberg, M., & Montin, S. (2021). Governance and planning in a ‘perfect storm’: Securitising climate change, migration and Covid-19 in Sweden. *Progress in Planning*, 100634. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.progress.2021.100634>
- García Agustín, Ó., & Jørgensen, M. B. (2021). On Transversal Solidarity: An Approach to Migration and Multi-Scalar Solidarities. *Critical Sociology*, 47(6), 857-873. <https://doi.org/10.1177/0896920520980053>
- Hamari, J., Sjöklint, M., & Ukkonen, A. (2016). The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption [Article]. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(9), 2047-2059. <https://doi.org/10.1002/asi.23552>
- Minter, K. (2017). Negotiating labour standards in the gig economy: Airtasker and Unions New South Wales. *Economic and Labour Relations Review*, 28(3), 438-454. <https://doi.org/10.1177/1035304617724305>
- paultan.org. (2022, February 3). Malaysian taxi drivers want gov’t to launch its own nationwide e-hailing platform to replace private apps. <https://paultan.org/2022/02/03/malaysian-taxi-drivers-want-govt-to-launch-its-own-nationwide-e-hailing-platform-to-replace-private-apps/>
- Russell, B. (2019). Beyond the Local Trap: New Municipalism and the Rise of the Fearless Cities. *Antipode*, 51(3), 989-1010. <https://doi.org/10.1111/anti.12520>
- Saito, K. (2020). *Jinshinse no shihonron [Capital in the Anthropocene]*.
- Spencer, D. (2017). Work in and beyond the Second Machine Age: the politics of production and digital technologies. *Work Employment and Society*, 31(1), 142-152. <https://doi.org/10.1177/0950017016645716>
- Thompson, M. (2021). What's so new about New Municipalism? *Progress in Human Geography*, 45(2), 317-342, Article 0309132520909480. <https://doi.org/10.1177/0309132520909480>
- Thompson, M., Nowak, V., Southern, A., Davies, J., & Furmedge, P. (2020). Re-grounding the city with Polanyi: From urban entrepreneurialism to entrepreneurial municipalism. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52(6), 1171-1194. <https://doi.org/10.1177/0308518x19899698>
- Turhan, E., & Armiero, M. (2019). Of (not) being neighbors: cities, citizens and climate change in an age of migrations. *Mobilities*, 14(3), 363-374. <https://doi.org/10.1080/17450101.2019.1600913>
- Zahiid, S. J. (2021, July 23). Critics again call out gig work’s exploitative model after Socso announces subsidy for Grab, Foodpanda riders. *Malay Mail*. <https://www.malaymail.com/news/malaysia/2021/07/23/critics-again-call-out-gig-works-exploitative-model-after-socso-announces-s/1991905>

ATLANTİC X 101 MELEZ KOMBİNASYONUNA AİT BAZI PATATES KLONLARININ VERİM KOMPONENTLERİ VE ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Doç. Dr. Gülsüm ÖZTÜRK

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-8701-790X

ÖZET

Çalışmada melezleme ile elde edilen Atlantic x 101 kombinasyonuna ait 15 patates klonu mini yumruları kullanılmıştır. Bu kombinasyona ait mini yumrular 2021 yılında Ege Üniversitesi Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlasında Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 2 tekerrürlü tarla denemesine alınmıştır.

Patates klonları arasında verim komponentleri bakımından istatistiksel olarak fark bulunmuştur. Sonuçlar değerlendirildiğinde; bitki boyu bakımından Klon 4-171 (40.5 cm) en yüksek ortalamayı vermiştir. Sap sayısı bakımından Klon 4-8 (5.0) ve Klon 4-98 (4.8) en yüksek ortalamayı vermiştir. Dal sayısı bakımından Klon 4-62 7.5 ile en yüksek bulunmuştur. Yumru sayısı bakımından en yüksek ortalama 9.0 ile Klon 4-119'dan elde edilmiştir. Tek yumru ağırlığı bakımından Klon 4-98 (60.5 gr) ve Klon 4-62 (59.4 g) en yüksek bulunmuştur. Klon 4-98 (485.0 g), Klon 4-95 (442.5 g) ve Klon 4-119 (430.5 g) ocak verimi bakımından yüksek bulunmuştur. Ocak verimi ile yumru sayısı ($r=0.75$) ve tek yumru ağırlığı ($r=0.62$); sap sayısı ile bitki boyu ($r=0.70$) ve dal sayısı ($r=0.60$) arasında olumlu ilişki bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Patates klon, *Solanum tuberosum* L., verim komponentleri, korelasyon

CORRELATIONS AND THE YIELD COMPONENTS OF SOME POTATO CLONES OF THE ATLANTIC X 101 CROSS COMBINATION

ABSTRACT

Mini tubers of 15 potato clones of Atlantic x 101 combination obtained by crossing were used in the study. The mini tubers of this combination were taken in field trial with two replications in the Randomized Complete Block Design (RCBD) in the Ege University Menemen Research, Application and Production Farm trial in 2021.

There were significant differences between yield components. When the results were evaluated; The highest mean for plant height was obtained Clone 4-171 as 40.5 cm. Clone 4-8 and Clone 4-98 had the highest means in terms of stem number 5.0-4.8 respectively. Clone 4-62 had the highest mean for branch number with 7.5. Clone 4-119 had highest mean in terms of tuber number (9.0). Clone 4-98 (60.5 g) and Clone 4-62 (59.4 g) had highest means for single tuber weight. Clone 4-98 (485.0 g), Clone 4-95 (442.5 g) and Clone 4-119 (430.5 g) had the highest means for plant yield. Positive correlation was found between tuber number ($r=0.75$) and single tuber weight ($r=0.62$) for plant and the number of stems and plant height ($r=0.70$) and the branch number ($r=0.60$).

Keywords: Potato clones, *Solanum tuberosum* L., yield components, correlations

GİRİŞ

Ülkemizin hemen her bölgesinde üretimi yapılan patates insan beslenmesinin yanında hayvan beslenmesi, ispirto, alkol ve tutkal gibi endüstriyel hammadde kaynağı olarak da kullanılmaktadır (Yıldırım ve Yıldırım, 2002). Vitamin C, thiamin, pryidoksin ve niacin gibi B vitamini, mineral maddeler ve amino asitler içeriğine sahiptir (Kolasa,1993). Patatesin çok yönlü kullanımı beraberinde yeni çeşit geliştirmeyi de zorunlu kılmaktadır. Özellikle değişen iklim koşullarına uygun çeşit geliştirmek büyük önem arz etmektedir. Patates ıslah çalışmaları generatif olarak başlayıp vegetatif olarak sürdürülmekte ve seleksiyon için daha büyük denemeler önerilmektedir (Silva et al., 2019). Patates ıslahında birinci generasyonda yumru şekli, yumru göz derinliği gibi özellikler bakımından negatif seleksiyon; sonraki generasyonlar daha çok tekrarlı denemeler ile pozitif seleksiyonun uygun olacağı vurgulanmaktadır (Gopal et al., 1992; Bradshaw and Mackay, 1994).

Patates klonlarının morfolojik ve verim özellikleri arasındaki ilişkilerin patates ıslahında verim kapasitesini belirlemede erken generasyon testleri için uygun olduğu görülmektedir (Yıldırım ve ark., 1999; Mehmet, 2021). Patates ıslahında ele alınan bu özellikler arasında bir ilişki olabilir yada olmayabilir. Özellikler arasında bir ilişki yoksa bunlar birbirinden bağımsız olup; her bir özellik için ayrı ayrı seçim yapılabilir. Bunun yanında özellikler arasında pozitif bir ilişki varsa bir özellik için yapılacak seçim diğerinin de gelişmesine yardımcı olmaktadır. Eğer özellikler arasında negatif bir ilişki varsa bu durumda ele alınan özelliklerin her ikisi için aynı anda dengeli bir seleksiyon yapmak gerekmektedir (Eraslan, 1988). İki özellik arasındaki ilişkinin derecesini belirlemede kullanılan en yaygın yöntem basit korelasyon katsayılarıdır. Çeşitli araştırmacılar patatesta sap sayısı, yumru ağırlığı gibi özellikler ile verim arasında yüksek korelasyon; bitki boyu, bitki başı yumru sayısı arasında; tek yumru ağırlığı ile yumru sayısı arasında negatif korelasyon olabileceğini bildirmiştir (Bean, 1978; Pandita and Sidhu, 1980). Özellikler arasında saptanan korelasyon katsayıları sadece iki özellik arasındaki bağlantıyı belirler. İki özellik arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısından türetilen determinasyon katsayısı (r^2) ise bize kabaca iki özellikten bağımlı olarak kabul edebileceğimiz birisindeki değişkenliğin % ne kadarının diğerine bağlı olabileceğini gösterir (Mehmet, 2021).

Bu çalışma ile patatesta melezleme ile elde edilen Atlantic x 101 melez kombinasyonuna ait klonların verim özelliklerinin ve verim komponentleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Böylece erken generasyon aşamalarında seçim için bir fikir oluşturulacaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlasında 2021 yılında yürütülmüştür. Atlantic x 101 melezlemesi ile elde edilen sera ve fidelik yetiştirmeleri sonucu seçilen 15 klon, laboratuvarda apikal meristemleri kültüre alınmış (Ozturk ve Yıldırım, 2014; Ozturk and Yildirim, 2020) ve buradan çoğaltılan elit kademe mini yumrular kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan patates klonları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Menemen lokasyonu tarla denemesine alınan patates klonları

Sıra No	Pedigri (♀ x ♂)	Patates Klon No
1	Atlantic x 101	4-8
2	Atlantic x 101	4-35
3	Atlantic x 101	4-62
4	Atlantic x 101	4-95
5	Atlantic x 101	4-98

6	Atlantic x 101	4-116
7	Atlantic x 101	4-119
8	Atlantic x 101	4-122
9	Atlantic x 101	4-127
10	Atlantic x 101	4-128
11	Atlantic x 101	4-134
12	Atlantic x 101	4-156
13	Atlantic x 101	4-165
14	Atlantic x 101	4-170
15	Atlantic x 101	4-171

Klonlara ait mini yumrular Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlasında Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 2 tekerrürlü tarla denemesine alınmıştır. Her bir klona ait mini yumrular 3m boyundaki tek sıralara 30 x 70 cm olacak şekilde dikilmiş ve gerekli tüm bakım işlemleri yapılmıştır. Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlası toprak ve iklim özellikleri Çizelge 2 ve Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 2. Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlası Toprak Özellikleri

Toprak Özellikleri	Toprak Katındaki değerler (cm)
Fiziksel Özellikleri	
Tekstür	Kumlu-Tınlı
Kum (%)	66.4
Mil (%)	26
Kil (%)	7.6
Kimyasal Özellikleri	
Ph	7.64
Kireç (% CaCO ₃)	4.1
Organik madde (%)	2.3
Toplam Tuz (%)	0.018

Çizelge 3. 2021 yılı Menemen İlçesi İklim Verileri*

Aylar	Menemen	
	Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)
2021 yılı		
Ocak	10.5	164.2
Şubat	10.7	62.6
Mart	10.3	129.6
Nisan	15.7	33.2
Mayıs	21.6	0.2
Haziran	24.8	16.8
Temmuz	29.3	0.0

*: Meteoroloji 2. Bölge Müdürlüğü

Gerekli bakım işlemleri yapılan patates klonlarında çiçeklenme ile birlikte bitki boyu, sap sayısı, dal sayısı gözlemleri yapılmıştır. Hasat sonrası yumru sayısı, tek yumru ağırlığı, ocak verimi gözlemleri yapılmıştır. Sonuçlar Totemstat (Açıkgöz ve ark., 2004) paket programı kullanılarak analiz edilmiş, klonlar Steel ve Torrie (1980)’ye göre Asgari Önemli Fark (AÖF)

testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Varyans analizi ile elde edilen ortalamalar kullanılarak özellikler arası korelasyon katsayıları saptanmış ve aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir (Dewey and Lu, 1959).

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Atlantic x 101 kombinasyonuna ait 15 patates klonunun Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği deneme tarlasında elde edilen bitki boyu, sap sayısı, dal sayısı, yumru sayısı, tek yumru ağırlığı ve ocak verimi özelliklerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4’de verilmiştir. Verim özellikleri arasındaki basit (Pearson) korelasyon katsayıları ise Çizelge 5’de sunulmuştur.

Çizelge 4. Atlantic x 101 patates klonlarının Menemen lokasyonu 2021 yılı tarla denemesi verim komponentlerine ait varyans analizi sonuçları

Klon No	Bitki boyu (cm)	Sap sayısı	Dal Sayısı	Yumru Sayısı	Tek yumru ağırlığı (g)	Ocak verimi (g)
4-8	39.5	5.0	3.5	7.5	33.7	253.5
4-35	23.5	1.0	1.5	3.0	22.9	68.5
4-62	37.5	4.3	7.5	3.0	59.4	178.0
4-95	23.5	2.0	2.0	8.0	54.0	442.5
4-98	31.5	4.8	4.0	8.0	60.5	485.0
4-116	26.5	2.0	2.0	6.0	34.8	209.0
4-119	21.5	1.5	5.5	9.0	48.2	430.5
4-122	28.0	1.5	4.0	2.0	57.5	109.5
4-127	28.5	1.5	2.0	5.5	54.2	295.0
4-128	24.5	3.5	5.0	6.5	53.1	346.0
4-134	36.0	3.5	5.5	3.5	38.6	137.5
4-156	21.0	1.0	1.5	3.0	25.2	75.5
4-165	19.0	1.5	2.5	6.5	21.8	140.0
4-170	31.0	3.0	4.5	7.5	15.0	113.0
4-171	40.5	3.5	5.5	3.0	44.2	132.5
LSD_{0.05}	8.627	1.028	1.548	1.118	13.858	62.773
F	6.022**	16.389**	14.361**	40.123**	11.144**	46.040**

** : $\alpha = 0.01$ düzeyinde önemli

Çizelge 4’de varyans analizi sonucu patates klonlarının bitki boyu, sap sayısı, dal sayısı, yumru sayısı, tek yumru ağırlığı ve ocak verimi özellikleri için $p < 0.01$ düzeyinde önemli varyasyonlar olduğu görülmektedir. Bitki boyu bakımından Klon 4-171 40.5 cm ile en yüksek ortalamayı vermiştir. Bitki boyu bakımından en düşük ortalama Klon 4-165 19 cm olarak elde edilmiştir. Sap sayısı bakımından en yüksek ortalama Klon 4-8 (5.0 adet) ve Klon 4-98’den (4.8 adet) elde edilmiştir. Dal sayısı bakımından 7.5 adet ile Klon 4-62 en yüksek ortalamayı vermiş ve ilk sırada yer almıştır. Yumru sayısı bakımından Klon 4-119 9.0 adet; tek yumru ağırlığı bakımından Klon 4-98 (60.5 g) ve Klon 4-62 (59.4 g); ocak verimi bakımından Klon 4-98 (485.0 g), Klon 4-95 Klon (442.5 g), Klon 4-119 (430.5 g) en yüksek bulunmuştur. Patates klonlarının özellikler arası korelasyon katsayıları Çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. 15 patates klonunun bitki boyu, sap sayısı, dal sayısı, yumru sayısı, tek yumru ağırlığı, ocak verimi özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları

	Bitki boyu (cm)	Sap sayısı	Dal sayısı	Yumru sayısı	Tek yumru ağırlığı (g)	Ocak verimi (g)
Bitki boyu (cm)	1.0	0.70**	0.50**	-0.21ns	0.22ns	-0.09ns
Sap sayısı		1.0	0.60**	0.19ns	0.29ns	0.26ns
Dal sayısı			1.0	-0.06ns	0.35ns	0.07ns
Yumru sayısı				1.0	0.01ns	0.75**
Tek yumru ağırlığı (g)					1.0	0.62**
Ocak verimi (g)						1.0

ns = Önemsiz

** = Önemli (p<0.01)

15 patates klonunun 6 özelliğe ait ortalamaları kullanarak yapılan korelasyon analizi sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde bitki boyu ile sap sayısı (0.70), dal sayısı (0.50); sap sayısı ile dal sayısı (0.60); yumru sayısı ile ocak verimi (0,78); tek yumru ağırlığı ile ocak verimi (0.62) arasında önemli korelasyon katsayıları dikkati çekmektedir. Bitki boyu ile tek yumru ağırlığı (0.22) düşük düzeyde önemsiz ilişki ve yine bitki boyu ile yumru sayısı (-0.21) ve ocak verimi (-0.09) arasında düşük düzeyde negatif önemsiz ilişki bulunmuştur. Sap sayısı bakımından yumru sayısı (0.19), tek yumru ağırlığı (0.29) ve ocak verimi (0.26) arasında önemsiz ilişki bulunmuştur. Pandita ve Sidhu (1980) sap sayısı ve ortalama yumru ağırlığının yumru verimi arasında yüksek korelasyon, bitki boyu ile bitki başına yumru sayısı arasında negatif korelasyon bulmuştur. Yıldırım ve ark. (1999) bitki boyunun artması ile bitki başına yumru verimi arasında önemli pozitif korelasyon bildirmişlerdir. Mehmet (2021) bitki boyu ile yumru sayısı, ocak verimi, parsel verimi arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Bizim bulgularımız bu araştırmacılarla kısmen uyumlu bulunmuştur. Sap sayısı ile bitki boyu ve yaprak sayısı arasında olumlu ilişki bildirilmiştir (Özkaynak ve ark., 2003). Bu sonuç bizim bulgularımızla uyumlu bulunmuştur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Patates klonlarının verim komponentleri değerlendirildiğinde bitki boyu bakımından Klon 4-171; sap sayısı bakımından Klon 4-8 ve Klon 4-98; dal sayısı bakımından Klon 4-62; yumru sayısı bakımından Klon 4-119; tek yumru ağırlığı bakımından Klon 4-98 ve Klon 4-62; ocak verimi bakımından Klon 4-98, Klon 4-95 ve Klon 4-119 en yüksek bulunmuştur. Özellikler arası korelasyon katsayıları değerlendirildiğinde bitki boyu ile sap sayısı (0.70) ve dal sayısı (0.50); sap sayısı ile dal sayısı (0.60); yumru sayısı ile ocak verimi (0.78); tek yumru ağırlığı ile ocak verimi (0.62) arasında önemli korelasyon katsayıları bulunmuştur. Bu da araştırılan patates klonları arasında morfolojik özellikler yanında yumru sayısı, tek yumru ağırlığı ve

ocak veriminin bir seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini ve bu özellikleri taşıyan patates klonlarının seçilmesi ile seleksiyonun başarılı olacağı fikrini önermektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışma Ege Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi tarafından FGA-2019-20749 no'lu proje kodu ile desteklenmiştir. Sağladığı maddi olanaklar nedeniyle Ege Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimine teşekkürlerimi arz ederim.

KAYNAKLAR

- Acikgoz, N., Ilker, E., Gokcol, A., 2004. Evaluation of biological research in computer. E.U. TOTEM, Publication No:2, Izmir (in Turkish).
- Bean, J.N., 1978. Density studies with early potato varieties, PhD thesis , University College of Wales,pp.301.
- Bradshaw, J.E., Mackay, G.R., 1994. Breeding strategies for clonally propagated potatoes. In: Bradshaw JE, Mackay GR (eds) Potato genetics. CAB Int, Wallingford, UK, pp 467-497.
- Dewey, D.R. and Lu, K.H., 1959. A Correlation and Path-Coefficient Analysis of Components of Crested, Wheatgrass Seed Production. Agronomy Journal, 51: 515-518
- Eraslan, M., 1988. Patateste çeşitli tarımsal ve fizyolojik özelliklerin kalıtımı ve bunlar arasındaki ilişkiler, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Bornova-İzmir.
- Gopal, J., Gaur, P. C., & Rana, M. S., 1992. Early generation selection for agronomic characters in a potato breeding programme. Theoretical and Applied Genetics, 84(5-6), 709-713.
- Kolasa, K.M., 1993. The Potato and Human Nutrition, American Potato Journal, 1993, Vol.70, Pp 375-384.
- Mehmet, M., 2021. Patateste bazı tarımsal özellikler arası ilişkiler, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir.
- Özkaynak, E., Samancı, B. and Çetin, M.D., 2003. Correlation and Coefficient Analysis of Yield Components in Potato (*Solnum tubersum* L.), Turk J. of Field Crops 8: 51-56.
- Ozturk, G., Yildirim, Z., 2014. Comparison of Old and New Clones of Potato Nuclear Seed Stocks for Tuber Uniformity in The Greenhouse, Turkish Journal of Field Crops, 19 (1): 90-95.
- Ozturk, G., Yildirim, Z., 2020. Tuber Characteristics of Disease Free Meristem Clones of Some Potato Genotypes, Turkish Journal of Field Crops, 25: 174-180.
- Öztürk, G., 2022. Patateste melezleme yoluyla ege bölgesine uygun erkenci ve verimli çeşitlerin geliştirilmesi, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar FGA-2019-20749 no'lu proje Sonuç Raporu, Bornova-İzmir.
- Pandita, M.L., Sidhu, A.S., 1980. Correlation and path analysis of some economic characters in potato, Haryana J. OF Hor. Sci. 9: 62-65.
- Silva, G. O. D., Pereira, A. D. S., Azevedo, F. Q., de Carvalho, A. D., & Pinheiro, J. B., 2019. Selection of Canadian potato clones for agronomic and frying quality traits. Horticultura Brasileira, 37, 423-428.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics, McGraw-Hill Book Company, Inc. N.Y.
- Yıldırım, M.B., Yıldırım, Z., 1984. Meristem kültürü yoluyla virüssüz patates tohumluğu elde edilmesi üzerine araştırmalar, E.Ü.Z.F. Dergisi 21:45-50.
- Yıldırım, Z., 1995. Patates fidelerinden mini yumru çoğaltımı, E.Ü.Z.F. Dergisi, 32: 91-97.

- Yıldırım, M.B., Çalışkan, C., Yıldırım Z. ve Çaylak Ö., 1999. Değişik Olumlu Bazı Patates Çeşitlerinde Hasat İndeksi ile Yumru Verimi e Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler, 2. Ulusal Patates Kongresi, 18-20 Haziran, Erzurum, 258-262s.
- Yıldırım, Z., Yıldırım M.B., Çaylak Ö., Çalışkan, C., 1999. Ana ürün olarak dikimi yapılan patates genotiplerinin verim komponentleri, verim ve kalite arasındaki ilişkiler, 2. Ulusal Patates Kongresi, 18-20 Haziran, Erzurum, 375-383s.
- Yıldırım, M.B. ve Yıldırım, Z., 2002. Patates Tarımı, Patates Islahı, s.1-26

TECHNOLOGY INTEGRATION IN EDUCATION: COMPARISON OF PERSPECTIVES OF TEACHERS AND SCHOOL ADMINISTRATORS

Assoc. Prof. Dr. Hasan Yücel ERTEM
ORCID: 0000-0001-9058-641X
Zonguldak Bülent Ecevit University

ABSTRACT

Technological development in the 21st century has caused many changes in the society. Therefore, the society needs to be adaptive and interactive to deal with these changes. The school is expected to provide skills and behavior to students in line with these changing demands of the community. Children of this age are in touch with much more complex and multifaceted interactions than children of past years since internet use is becoming more and more common. The greatest concerns of education systems in recent years are to provide their students with the skills they need to survive in this complex and changing world. Approaches of teachers and school administrators on technology gain significance to respond these expectations. In this respect, the current study aimed to analyze technology integration studies which were conducted from the lenses of teachers and administrators. To achieve this purpose, systematic review was performed. For the last five years, 70 studies were identified. Content analysis technique was run to investigate conceptual and methodological trends in educational technology field. The analysis showed the most studied topic was technology usage in classroom from the perspective of teachers while the most studied topic was technological leadership from the perspective of administrators. Most of the studies were performed through quantitative methodologies. It was concluded that technology integration in schools may be interpreted in more accurate way by including all educational stakeholders.

Keywords: Leadership, Information and Communication Technology, Educational Technology, Technology Integration

1. INTRODUCTION

Technological developments require a holistic view of education systems all over the world and cause innovation and constant change in the national education policies of countries. In addition, technological developments necessitate increased investments in education, while also increasing expectations from the school. With the technological development that emerged in the twenty-first century and the resulting social change, societies were born to keep up with the ever-changing and evolving conditions of the information age and to be more engaged and communicating than ever before (MoNE, 2017). In this process, the expected qualities of individuals also differed. While some cognitive skills, which we call twenty-first century skills, gain importance, individuals are expected to have these skills. Thus, educational institutions are expected to train individuals with these skills.

The school is expected to provide skills and behavior to students in line with these changing demands of the community. Children of this age are in touch with much more complex and multifaceted interactions than children of previous ages such that internet use is becoming more common. The greatest concerns of education systems in recent days are to provide their students with the skills they need to survive in this complex and changing world (OECD,

2020). In these aspects, technology integration skills of school administrators and teachers gain significance.

Competitive environment and new approaches to education make it mandatory for school administrators to increase their qualifications and responsibilities. The continued increase of expectations from the school has gained importance in the quality and so technological competence of school administrators who can lead more effective learning environments, technological infrastructure, and knowledge and equipment. In addition, teachers who will gain these skills to students should be able to speak the same language in communication with students and meet their expectations. The fact that some of the methods and techniques used before have decreased functionality on today's children and that new methods and techniques have to be learned for children, which we call generation z, has become a fact that every teacher must accept today. From this point, the professional qualifications of the teachers have changed shape and gained a different dimension.

Meeting the technological requirements of education stakeholders and leading them to keep up with the current era has become a situation that school administrators should prioritize. In other words, it has become important for school administrators to acquire the skills necessary for technology and to lead the active use of technology in education and training. The administration of technology in education and training has emerged as a requirement of the leadership of the school administrator (Bostancı, 2010, p. 1). When important international organizations such as ISTE, UNESCO, AECT in the world are investigated by considering their updates on teacher-student qualifications and performance indicators; it is concluded that topics such as having knowledge of technology, using technology, producing and disseminating technology stand out (Alakurt et al., 2019:131). In this context, the ability of teachers to recognize, use, and integrate information communication technologies into their curriculum is a step that needs to be taken to ensure the quality and continuity of education.

The technology integration of school administrators and teachers can not be evaluated separately. Teachers who take the most active role in the use of technology in schools need a technological environment where they can demonstrate their knowledge, even though they are technologically equipped. Therefore, school administrators need to create a suitable school environment where teachers can meet their technological requirements. In addition, due to the conscious use of technology in schools, it requires school administrators to keep up with the times and take an active role in the schools in which they are assigned (Ertuğrul, 2014). Likewise, the most important reference source for determining the technology leadership indicator of school administrators is teachers because they are in close contact with the administrator, under the influence of the manager's actions, and are at the forefront of the adaptation of technology to these stages in the teaching learning stages (Deniz & Teke, 2020). Therefore, it is extremely important how much school administrators motivate teachers in the field of technology through the role of technological leadership. Because the teacher is a very valuable resource that shapes human resources. The main purpose of motivational efforts is to direct and rehabilitate human behavior. The level of fulfillment of a motivated teacher with a sense of satisfaction and success will increase and successfully fulfill their responsibilities in schools.

It is only possible for societies to keep up with the ever-evolving and changing world by training young people who are the architects of the future in accordance with the requirements of the age. Therefore, educational institutions play important roles in the development of society. These purposes can only be achieved by using technology effectively in educational activities carried out in educational institutions. In other words, the high quality and effective execution of educational activities is possible by providing a modern educational environment where technological opportunities can be utilize at the maximum level (Sincar & Battal,

2011). According to Benedetto (2006), school administrators should use technology effectively and guide their stakeholders to use it. In addition, teachers should learn new technologies and adapt them to their students. In these aspects, the current study aimed to analyze technology integration studies which were conducted from the lenses of teachers and administrators. The research questions of the study are as below:

- What is the conceptual trend in technology integration field from both school administrators and teachers?
- What is the methodological distribution of technology integration studies on perspectives of school administrators and teachers?

2. METHOD

2.1. Design of the Study

In this research, document analysis model which is a qualitative data analysis method, was used. Document analysis is a qualitative research method used to meticulously and systematically analyze the content of written documents (Wach, 2013:3). Document analysis is a method that systematically examines and evaluates all documents containing printed and electronic materials. Document analysis, which is a qualitative research method, examines and interprets data to make sense like other qualitative methods, to create an understanding of the relevant subject, to develop empirical information (Corbin & Strauss, 2008). This study was carried out with a pattern of content analysis based on systematic review. Content analysis is a method that filters and synthesizes data provided by tools such as books, thesis and articles (Cohen, Manion & Morrison, 2007). Additionally, Yıldırım and Şimşek (2016) describes content analysis as a conceptualization for linking to data and terms. Therefore, the main element in content analysis can be explained as conceptualization.

2.2. Data Sources

In selection of data sources, systematic review steps of Petticrew & Robert (2006) were carried out. Dergipark, Google Academic and YÖK thesis center databases were selected and literature was scanned through the keyword combinations of "technology integration, ICT, school administrator, principal, and teacher". In addition, a limitation for the last five year's studies was put. A total of 70 studies were identified. The 24 of them were relevant to school administrators while 46 studies on teachers were detected.

2.2. Data Collection and Analysis

The 70 studies included in the content analysis were synthesized according to the concepts and method criteria. Publication classification form developed by Sözbilir, Kutu, and Yasar (2012) is used. In the concept criteria, concepts which were related to technology integration were considered. For the method criteria, design, school level of sampling, data collection tool, and data analyses were considered. Studies were analyzed synthesized in terms of these criteria. The publication classification form created for the study was entered in the SPSS file for data analysis such that content analysis was carried out. In this analysis, descriptive and frequency analysis indicators were run. These indicators point to specific findings and inferences and are shared in the results and conclusion section.

3. RESULTS AND CONCLUSION

By considering perspectives of schools administrators, there are studies related to technology leadership (n = 17), leadership and management (n = 5) and technology education (n = 2). The reason of this conceptual trend on leadership related topics may be the field of educational administration. By considering perspectives of teachers, there are studies related to ICT usage (n = 20), FATİH project (n = 18), and web 2.0 tools (n = 8). The attractive point of trend is

the fact that classroom activities are more dominants for teachers. Information about the conceptual trend of studies on technology integration exhibited by administrators and teachers in schools is presented in Table 1.

Table 1. Conceptual Trends of Studies on School Administrators and Teachers

Stakeholders	Related	Frequency
School administrators	Technology leadership	17
	Leadership and management	5
	Technology education	2
	TOTAL	24
Teachers	ICT usage	20
	FATIH project	18
	Web 2.0 tools	8
	TOTAL	46

By considering perspectives of school administrators, design of the study was listed as quantitative (n = 20); mixed (n = 3), and qualitative (n = 1). Further, school level of sample was listed as all levels (n = 14), primary school level (n = 7), and secondary school level (n = 3). In addition, data collection tools were sorted scale (n = 23) and interview form (n = 2). Finally, data analysis technique was sorted as variance analysis (n=18), correlation analysis (n = 5), and content analysis (n = 2). On the other side, perspectives of teachers were considered. Design of the study was listed as quantitative (n = 23); mixed (n = 5), and qualitative (n = 18). Moreover, school level of sample was listed as all levels (n = 16), primary school level (n = 25), and secondary school level (n = 5). Furthermore, data collection tools were sorted scale (n = 28) and interview form (n = 23). Finally, data analysis technique was sorted as variance analysis (n=13), correlation analysis (n = 8), content analysis (n = 12), descriptive analysis (n = 13), non-parametric tests (n = 2), and other tests (n = 3). When all types of method were examined, most of the studies were conducted as qualitative design, collected data in primary schools, collected data by scales, and analyzed data within variance analysis. Table 2 shows information about methodical distribution.

Table 2. Methodological Distribution of the Studies

Method variable	Sub-method	School administrator frequency	Teacher frequency	Total Frequency
Design	Quantitative	20	23	43
	Qualitative	1	18	19
	Mixed	3	5	8
Sampling level	Primary	7	25	32
	Secondary	3	5	8
	All levels	14	16	30
Data collection tool	Scale	23	28	51
	Interview form	2	23	25
Data analysis	Variance analysis	18	13	31
	Correlation analysis	5	8	13

Content analysis	2	12	14
Descriptive analysis	-	13	13
Non-parametric test	-	2	2
Other tests	-	3	3

These results of the current study were consistent with the other studies in the literature. Evaluating the leadership of school administrators from a technological point of view has been the starting point of the studies. In addition, it is seen that the researches carried out in different fields, especially within the scope of self-efficacy, are integrated with educational psychology. Technology leadership scope to increase quality in education and training, educational programs and information technology courses as a field related to computer use also cover other fields of study. The fact that studies on the subject in these areas is carried out is because the leadership is very wide-ranging (Reddin, 1977). This is because it is considered a situation caused by the integration of technology with a lot of fields. Baydaş (2013) compared teachers' use of information technologies to 2005-2011 and concluded that from 2005 to 2011, teachers made limited progress in integrating with IT courses. With the FATİH project, smart board applications gained intensity in schools and teachers were able to use smart board applications in classroom environments by providing internet access to each classroom, and the use of audiovisual video etc. materials in lessons through interactive books and EBA became widespread (Dursun et al. 2013). Considering methodological distribution of the studies, Ertem (2020) found similar results such that quantitative methods, sample from primary schools, and scales were more dominant.

By considering the results of the current study, the researcher of the current study offered some recommendations as follow:

- The fact that a majority of the studies were carried out by quantitative method according to different factors also causes limited results. Therefore, it may be recommended that the new studies be carried out by mixed method, which allows both quantitative and qualitative methods to be used together.
- Multidimensional and holistic studies are recommended, where primary and empirical data sources are collected from larger samples
- It has not been found whether there has been any known applied research on the technology leadership of education managers and it may be recommended to conduct research on this subject.
- In order to make it easier and more efficient to use technology that has become an indispensable part of education in schools, internet infrastructures of schools can be improved and access barriers to most websites can be removed. MEB textbooks can be made suitable for technological use with square code application. In addition, applications that promote the use of Web 2 tools in training can be developed.
- In-service seminars and courses can be organized to improve information communication skills within the scope of teachers' professional development. Professional development activities planned for teachers can be organized in the form of certificate programs that contain practical knowledge rather than theoretical knowledge, where new information communication technologies can be actively applied.

REFERENCES

- Alakurt, Öztürk, Karademir ve Yılmaz Burcu (2019). Mesleki gelişim bağlamında bilişim teknolojileri öğretmenlerinin öğrenme durumlarının incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 9(1), 127-153.
- Baydaş, Ö. (2013). Öğretmenlerin bilişim teknolojileri kullanımı: 2005-2011 yıllarının karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 41-54.
- Benedetto, R. (2006). *How do independent school leaders build the educational technology leadership capacity of the school?* Unpublished Doctoral Dissertation, Drexel University, the United States.
- Bostancı, H. (2010). *Okul yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlilikleri açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- Cohen, J., Manion, L., & Marrison, K. (2007). *Research Method in Education*, Francais and Taylor Group.
- Corbin, J. & Strauss, A.(2008); *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage Publication.
- Deniz, L. & Teke, S. (2020). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği rollerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 351-373.
- Dursun, Ö. Ö., Kuzu, A., Kurt, A. A., Güllüoğlu, F., & Gültekin, M. (2013). Okul yöneticilerinin FATİH Projesinin pilot uygulama sürecine ilişkin görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 100-113.
- Ertem, H. Y. (2020). Okullarda gözlenen örgütsel davranışlar: bir içerik analizi çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 802-817.
- Ertuğrul, E. (2014). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin görüşlerine göre yöneticilerin teknoloji liderlik düzeyi ile yönetici etkililiği arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Ministry of National Education, MoNE. (2017); *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri, Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- OECD (2020). PISA 2018 results. Retrieved from <https://doi.org/10.1787/d5f68679-en>.
- Petticrew, M & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing.
- Reddin, W. J. (1977). An integration of leader-behavior typologies. *Group & Organization Studies*, 2(3), 282-295.
- Sincar, M. & Battal, A. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin okul yöneticilerinin teknoloji liderliği rollerine ilişkin görüşleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 571-595.
- Sözbilir, M., Kutu, H. & Yaşar M., D. (2012). *Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published*. In J. Dillon & D. Jorde (Eds). *The World of Science Education: Handbook of Research in Europe*. 341-374.
- Wach, E. (2013). Learning about qualitative document analysis, *ILT Brief 13*.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. İstanbul: Seçkin Yayıncılık.

**SINIF ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMININ ÖĞRETMEN ADAYLARINA GÖRE
DEĞERLENDİRİLMESİ**
EVALUATION OF CLASSROOM TEACHER UNDERGRADUATE PROGRAM
ACCORDING TO TEACHER CANDIDATES

Hüseyin ÇAM

Doktora Öğrencisi, Fırat Üniversitesi Eğitimi Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve
Öğretim Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0002-8274-4625

Doç. Dr. İbrahim Yaşar KAZU

Fırat Üniversitesi Eğitimi Fakültesi

ORCID: 0000-0002-1039-0482

ÖZET

Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler toplumların gereksinimlerinin farklılaşmasına neden olurken insanların sahip olması gereken becerilerin de farklılaştığı söylenebilir. Dolayısı ile eğitsel olguların hızlı bir biçimde yenilenmesinden eğitim-öğretim faaliyetleri etkilenirken öğretim programlarının güncellenmesi de zorunluluk haline gelmektedir. Walsh'a (2016) göre programlarda, eğitim sisteminin belirli aralıklarla çağa uyumu veya uygulanan programın eksik yönlerini tamamlamak için güncellemeler yapılmaktadır. Bunun yanında toplumun eğitim sisteminden beklentisi, ekonomik gelişmeler, din olgusu, uluslararası ilişkiler gibi birçok durumun eğitim-öğretim sistemi ve eğitim programı üzerinde etkisi vardır. Nitelikli öğretmen yetiştirmek amacıyla Türkiye'de 1982 yılında öğretmen yetiştirme görevi YÖK'e devredilmiştir. Daha sonra sırasıyla 1997, 2006 ve 2018 yıllarında çeşitli ihtiyaçlar gerekçe gösterilerek öğretmen yetiştirme programlarında güncelleme çalışmaları yapılmıştır. Araştırma kapsamında Türkiye'de 2018 yılında güncellenen sınıf öğretmenliği lisans programının sınıf öğretmeni adaylarına göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada veri toplama sürecinde nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Fenomenoloji araştırmalarında, katılımcıların bireysel algılarını nasıl oluşturdukları ortaya konulur. Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye'de yedi coğrafi bölgeden belirlenen illerde sınıf öğretmenliği bölümü dördüncü sınıfta okuyan öğretmen adayları oluşturmuştur. Veri toplamak için görüşme tekniğine başvurulmuştur. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme soruları veri doyumuna ulaşıncaya kadar, araştırmaya gönüllü olarak katılan çalışma grubundaki ilgili kişilere sorulmuştur. Katılımcılardan yedi öğretmen adayı ile görüşmeler yapılmış, görüşmelerin ses kayıtları içerik çözümleme tekniğiyle çözümlenmiştir. Görüşmeler sonucu sınıf öğretmenliği lisans programına ilişkin yeterlikler, beklentiler ve öneriler belirlenmiştir. Bu yeterlik, beklenti ve öneriler çerçevesinde alanyazın dikkate alınarak sınıf öğretmenliği lisans programı için bir değerlendirme oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Yetiştirme, Sınıf Öğretmenliği, Eğitim Programı

ABSTRACT

It can be stated that whereas the developments in science and technology are the reasons of societies to differ, the skills that people should have become different. Thus, since while educational activities are affected by the rapid renewal of educational facts, updating the curriculum becomes a necessity as well. According to Walsh (2016), such changes carried out in the curricula at regular intervals to adapt the education system to the times or to complete the deficiencies of the applied program. Additionally, the situations such as the expectations of the society from the education system, economic developments, the phenomenon of religion, international relations have an impact on the program. Later, in 1997, 2006 and 2018, respectively, updates were made in teacher training programs by showing some reasons. Within the scope of the research, it was aimed to evaluate the primary school teaching undergraduate program, which was updated in 2018 in Turkey, according to primary school teacher candidates.

The phenomenology design, one of the qualitative research methods, was used in the data collection process in the research. How participants form their individual perceptions is revealed in phenomenology studies. The study group of the research consisted of teacher candidates who study in the fourth grade of the primary school teaching department in the provinces determined from seven geographical regions in Turkey. Interview technique was used to collect data. Furthermore a semi-structured interview form was used as a data collection tool. The interview questions were asked to the relevant people in the study group, who voluntarily participated in the research, until the data saturation was reached. Interviews were held with seven teacher candidates, and the audio recordings of the interviews were analyzed by content analysis technique. As a consequence of the interviews, the competencies, expectations and suggestions regarding the primary school teaching undergraduate program were determined. Considering these competencies, expectations and suggestions, an evaluation was made for the primary school teaching undergraduate program.

Keywords: Teacher Training, Classroom Teacher, Education Program.

1. GİRİŞ

Bireylerin farklı sosyal ve kültürel gereksinimleri ve giderek çeşitlenen bir yaşam sürdüğü günümüzde, yaşanan gelişmeler nedeniyle eğitim ve öğretimin önemi artmıştır. Dünyada yaşanan değişimler karşısında toplumlar açısından, kendi öz kültürünü koruyabilmek ve daha çok geliştirmek için en önemli faktör eğitimidir. Günümüzde yaşanan gelişmelere bireyin uyum sağlayabilmesi için eğitime ve dolayısıyla eğitim sistemlerine verilen önem de artmaktadır. Eğitim sisteminin başarılı olması nitelikli öğretmen yetiştirme ile sağlanabilir (Kazu ve Çam, 2019).

Türk eğitim tarihi incelendiğinde önceden beri öğretmen yetiştirme konusu üzerinde önemle durulmaktadır. Cumhuriyet ilan edildikten sonra da eğitim sistemi ve eğitimde başarı konusu hükümetler tarafından öncelikli konularından biri olmuştur. Özellikle temel eğitimde ilkokullara sınıf öğretmeni yetiştirme üzerinde durulan en önemli eğitim alanı olmuştur.

Osmanlı döneminde ilköğretim kurumları olarak sıbyan mektepleri bulunmaktadır. Bu okullarının belli bir yönetmeliği veya programı mevcut değildi. Başlangıçta sıbyan okullarına öğretmen olabilmek için medreseden diploma almak yeterliyken daha sonraları ise cami imamı veya müezzini öğretmen olabilmıştır (Koçer, 1992). Öğretmen yetiştirme çalışmaları ülkemizde daha öncelere uzansa da bugünkü anlamda ilk öğretmen okulu olan

Darülmualimin'in açılması ile 1848'de başlamıştır (Akyüz, 2014). Darülmualimin okulu modern eğitimin ilk modeli olan Rüştiye mekteplerine öğretmen yetiştirmek amacıyla kurulmuştur (Ünal, 2014).

Tanzimat'tan Cumhuriyet'e kadar olan dönemde öğretmenlerin modern anlayışa uygun yöntem ve tekniklerle eğitim verebilecek nicelik ve nitelikte yetiştirilmesi için açılan okullar ve kurslar ülkenin içinde bulunduğu savaş ortamı nedeniyle istenilen başarıya ulaşamamıştır (Öztürk, 2005). Eğitim hizmetlerinin yaygınlaştırılabilmesi amacıyla ilkokullara öğretmen yetiştirme sorunu üzerinde önemle durulan bir konu olmuştur. Cumhuriyetin ilanı ile birlikte 1924 yılından itibaren Darülmualimin adı Muallim Mektebi olarak değiştirilmiştir. Daha sonra ise 1935 yılında Öğretmen Okulu adını almıştır (Akyüz, 2014). 1927'de köyler için ilk defa köy muallim mektepleri açılmıştır. 1932'de köy muallim mekteplerinin kapatılmasının ardından köy öğretmeni ihtiyacını karşılamak amacıyla 1936'da köy eğitim kursu açılmıştır. Bu kurslarda yetişen öğretmenler üç yıl süre ile okullarda eğitim vermişlerdir (Öztürk, 2005). Daha sonra 17 Nisan 1940'ta köy öğretmen okulları "Köy Enstitüsü" adını almıştır (Altunya, 2009). Siyasi iktidarın değişmesi ile 1950 yılında köy enstitüleri kapatılmıştır (Arıbaş ve Koçer, 2008). İlköğretmen okulları açıldıkları dönemden 1970'lere kadar eğitim öğretim sürecinde varlığını sürdürmüştür. Yetiştirilecek öğretmenlerin daha nitelikli olması açısından 1973 yılında yayımlanan Milli Eğitim Temel Kanunuyla birlikte öğretmen okulları öğretmen lisesine dönüştürülmüştür. 1974 yılında ise öğretmen liselerine dayalı iki yıllık eğitim enstitüleri kurulmuştur. İlkokullara öğretmen yetiştirmek amacıyla açılan bu enstitüler 1979 yılında yayımlanan yönetmelikle birlikte "Sınıf Öğretmeni Yetiştiren Eğitim Enstitüleri" adını almıştır (Öztürk, 2005).

Ülkemizde 1982 yılından itibaren üniversiteler bünyesinde eğitim fakülteleri açılması ile birlikte Eğitim Enstitüleri Eğitim Yüksekokullarına dönüştürülmüştür. Bu kurumların öğrenim süresi iki yıl olarak devam etmiştir. Daha sonra 1989-1990 öğretim yılından itibaren programın süresi dört yıl olarak belirlenmiştir (Kavak, Aydın ve Altun, 2007). Türkiye'de öğretmen yetiştirme görevi üniversitelere devredildikten sonra nitelikli öğretmen yetiştirme amacıyla program yapısında düzenlemeler yapılmıştır. Eğitim fakültelerine bağlı olan sınıf öğretmenliği lisans programında önce 1997 daha sonra 2006 yılında yeni yapılanmalarla birlikte düzenlemeler yapılmıştır. Sınıf öğretmenliği programındaki dersler alan bilgisi, meslek bilgisi ve genel kültür dersleridir. 2006 yılında programdaki derslerde yaklaşık %25 oranında fakültelelere ders belirleme yetkisi verilmiştir (YÖK, 2007). Bunun sonucunda her fakültenin belirlediği seçmeli derslerde farklılıklar olması sebebiyle uygulamada programlar arasında farklılık olmuştur.

Öğretmen yetiştirmenin tarihi incelendiğinde yapılan çalışmalarla öğretmen yetiştirmede en iyi programı geliştirmek amaçlandığı savunulabilir. Program geliştirme sürecinin istenilen biçimde ilerlemesi için program değerlendirme en önemli ihtiyaç olmuştur. Posavac ve Carey (2007) program değerlendirmeyi, ihtiyaç duyulan hizmet ve bu hizmetin iyi olup olmadığı, belirlenen karşılanmamış ihtiyaçları karşılamak için bu hizmetin yeterince uygun ve planlı olarak sunulup sunulmadığını belirleme için gerekli modellerin toplamı olarak tanımlamıştır. Program değerlendirmenin temel amacı, eğitim programının hedeflenen genel ve özel amaçlara ulaşip ulaşılmadığını saptamaktır (Oliva, 2012).

Öğretmen yetiştirme lisans programları, alanyazında bulunan önceki çalışmalar ve eleştiriler dikkate alınarak 2018 yılında YÖK tarafından güncellenmiştir (Özyurt, Bahar ve Nartgün, 2017). Öte yandan MEB tarafından yayınlanan Öğretmenlik Strateji Belgesi (2017), Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri (2017) ve 2023 Vizyon Belgesinin (2018) amaçlarında 21. yüzyıl becerilerine sahip nitelikli öğretmen yetiştirmek vardır (MEB, 2018).

İlgili alanyazın incelendiğinde 2018 yılında güncellenen sınıf öğretmenliği lisans programına yönelik bazı araştırmalar olduğu görülmektedir. Bu araştırmaların doküman incelemesi (Çalışıcı, 2019; Yılmaz, Yener ve Yılmaz, 2021; Yurdakal, 2018), öğretim elemanlarının görüşlerinin değerlendirilmesi (Abide, 2020; Çetin, Ünsal ve Hekimoğlu, 2021; Susar Kırmızı ve Yurdakal, 2019) ve öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi (Çelik, 2020; Öner ve Karadağ Yılmaz, 2019) şeklinde olduğu görülmektedir. Önceki çalışmalarda katılımcıların farklı üniversitelerden öğretmen adayları ile yapılan bir araştırmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu araştırmanın alanyazında var olan bir boşluğu doldurmaya yönelik olduğu düşünülmektedir.

2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışmada Türkiye’de 2018 yılında öğretim programlarında yapılan güncelleme kapsamında sınıf öğretmenliği lisans programının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırma amacı çerçevesinde programın öğretmen adayları görüşleri çerçevesinde değerlendirilmesidir. Bunun yanında aşağıda belirtilen alt problemlere yanıtlar aranacaktır:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür derslerine ilişkin görüşleri nelerdir?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının nitelikli sınıf öğretmeni yetiştirilmesine ilişkin görüşleri nelerdir?

Güncellenen sınıf öğretmenliği programına yönelik öğretmen adayları görüşlerinin, alanyazın açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmayla birlikte sınıf öğretmenliği lisans programında var olan olumlu ve olumsuz durumlar öğrenci görüşleri doğrultusunda belirlenerek program hakkında değerlendirme yapılmıştır. Araştırma sonuçlarının alanyazına ve alanda karşılaşılan sorunların çözümüne katkıda bulunulabileceği düşünülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenemenoloji) deseninde yapılmıştır. Olgu bilim deseninde, farkında olunan ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olunmayan olgulara odaklanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmada 2018 yılında güncellenen sınıf öğretmenliği lisans programına yönelik sorular sorulmuş verilen cevaplar sonucunda programın değerlendirilmesi yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmada sınıf öğretmenliği lisans programının değerlendirilmesi amacıyla kümeleme örnekleme yöntemiyle Türkiye’de yedi coğrafi bölgeden yedi üniversite belirlenmiştir. Ayrıca kolay ulaşılabilirlik ve zaman tasarrufu nedeniyle bu örnekleme türü tercih edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu belirlenen üniversitelerde sınıf öğretmenliği bölümü dördüncü sınıfta öğrenim gören yedi öğretmen adayı oluşturmuştur. Katılımcılara ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara İlişkin Bilgiler

Kod	Öğrenim Durumu	Üniversite
ÖA1	4.Sınıf	Sütçü İmam Üniversitesi
ÖA2	4.Sınıf	Fırat Üniversitesi
ÖA3	4.Sınıf	Pamukkale Üniversitesi
ÖA4	4.Sınıf	Gaziantep Üniversitesi
ÖA5	4.Sınıf	Cunhuriyet Üniversitesi
ÖA6	4.Sınıf	Trabzon Üniversitesi
ÖA7	4.Sınıf	Uludağ Üniversitesi

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi çalışmada yer alan katılımcılar Türkiye’de yedi farklı coğrafi bölgede bulunan üniversitelerde öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarından oluşmaktadır. Burada araştırmacılar tarafından farklı üniversitelerde öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarından geniş bir açı yakalayıp sınıf öğretmenliği lisans programına ilişkin ayrıntılı betimlemeye ulaşmak amaçlanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarıyla yapılan görüşmelerde araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunun hazırlanması aşamasında öncelikle alanyazın incelenmiş ve taslak form oluşturulmuştur. Program geliştirme alanında iki uzman görüşü alınarak soru formuna son şekli verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde araştırmada yanıtı aranılan sorular önceden hazırlanır ve ilgili kişilerden veri toplanır (Ekiz, 2009).

Verilerin Çözümlemesi

Verilerin analiz edilmesinde nitel araştırma tekniklerinden betimsel analiz ve içerik analizi kullanılmıştır. Verilerin betimsel analizinde katılımcı görüşleri önceden belirlenen temalar bağlamında doğrudan aktarılmıştır. İçerik analizinde ise araştırmanın amacı çerçevesinde görüşme metinleri içindeki kavram ve kavram setleri belirlenmiş, bunlardan anlamlı bir bütün oluşturacak şekilde kodlar oluşturulmuş, oluşturulan kodlar araştırma amacı doğrultusunda alt temalara ayrılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmanın birinci alt problemi “Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür derslerinin yeterlikleri hakkında görüşleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu çerçevede katılımcılara üç sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının lisans programında bulunan alan eğitimi derslerinin yeterliğine ilişkin verdikleri yanıtlara göre oluşturulan tema ve alt temalar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Alan Eğitimi Derslerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Katılımcı Kodu	Frekans
Alan eğitimi derslerinin yeterliği	Yeterli olduğunu düşünüyorum	ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA7	4
	Kısmen yeterli olduğunu düşünüyorum	ÖA4, ÖA6	2
	Yeterli olmadığını düşünüyorum	ÖA3	1

Sınıf öğretmeni adaylarının alan eğitimi dersleri yeterliğine ilişkin olarak bazı görüşleri aşağıda verilmiştir.

ÖA1: Evet, derslerin ilgili öğretim üyeleri tarafından doğru yöntem ve tekniklerle anlattığı için yeterli olduğunu düşünüyorum. Bizim açımızdan öğrenme kolay gerçekleşiyor

ÖA3: Yeterli olduğunu düşünmüyorum çünkü bizler bu derslerin çoğunu önceki eğitim dönemlerimizde gördük. Bu derslerin aktarımında farklı değişikliklere gidilseydi daha iyi olurdu bizim için.

ÖA4: Yeterli olduğunu düşünüyorum. Çünkü diğer dersler öğretmenlikte yapabileceklerimizi bize sunarken alan eğitimi dersleri bize hem kendimizi öğretmen olarak hem de bir birey olarak geliştirmemizi sağlar. Bu derslere farklı dersler de eklenmelidir.

ÖA5: Yeterli olduğunu düşünüyorum. Çünkü bizim hitap edeceğimiz kişiler çocuk, hayal dünyaları oldukça geniş bize karşı yönelttikleri soruları cevapsız bırakmamalıyız, bizim için öğrendiğimiz her bilgi bizim lehimize olur, doğruyu yanlış en etkili şekilde nasıl anlatacağımızı görüyoruz.

ÖA6: Alan bilgisi derslerini etkili şekilde aldığımızı düşünüyorum. Fakat derslerde uygulama yapma imkanının çok kısıtlı olduğunu düşünüyorum.

Sınıf öğretmeni adaylarının lisans programında bulunan meslek bilgisi derslerinin yeterliğine ilişkin verdikleri yanıtlara göre oluşturulan tema ve alt temalar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Meslek Bilgisi Derslerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Katılımcı Kodu	Frekans
Meslek bilgisi derslerinin yeterliği	Yeterli olduğunu düşünüyorum	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6 ÖA7	7
	Kısmen yeterli olduğunu düşünüyorum	-	-
	Yeterli olmadığını düşünüyorum	-	-

Sınıf öğretmeni adaylarının meslek bilgisi dersleri yeterliğine ilişkin olarak bazı görüşleri aşağıda verilmiştir.

ÖA2: Etkili olduğunu düşünüyorum. Çünkü bir öğretmen adayı için yararlı bilgilere sahip dersleri barındırıyor içerisinde.

ÖA4: Etkili olduğunu düşünüyorum. Çünkü bu dersler sayesinde öğretmenliğimde yapacağım etkinlikleri ve öğrencilere nasıl yaklaşacağını nasıl daha iyi eğitim verebileceğimi öğrenmiş oluyorum.

ÖA5: Evet çünkü bu konuda eğitim alıyoruz. Evet ben genel anlamda eğitim derslerini çok faydalı buluyorum. Çünkü gerçekten o derslerde bir öğretmen adayının öğrenmesi gereken fazlaca kavram, konu var. Benim en etkili bulduğum eğitim psikolojisi ve sosyolojisi oldu. Bunun yanında meslek bilgisi seçmeli derslerinin de bazılarının verilmesi oldukça mantıklı geliyor program geliştirme bunlardan biri çünkü KPSS’de soru çıkıyor.

ÖA7: Evet çünkü öğretmen olarak bir çocuğun sorununu çözme noktasında meslek bilgisi derslerinde öğrenilen bilgilerle daha iyi görmeyi, sorunlarıyla daha iyi ilgilenmeyi sağlayacaktır.

Sınıf öğretmeni adaylarının lisans programında bulunan genel kültür derslerinin yeterliğine ilişkin verdikleri yanıtlara göre oluşturulan tema ve alt temalar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Genel Kültür Derslerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Katılımcı Kodu	Frekans
Genel kültür derslerinin yeterliği	Yeterli olduğunu düşünüyorum	ÖA1, ÖA2, ÖA16, ÖA27, ÖA30, ÖA34	6
	Kısmen yeterli olduğunu düşünüyorum	ÖA13	1
	Yeterli olmadığını düşünüyorum	-	-

Tablo 4’e göre görüşme yapılan katılımcılardan altı kişi programda yer alan genel kültür derslerinin yeterli olduğunu belirtmiştir. Buna karşın bir katılımcı programın kısmen yeterli olduğuna yönelik görüş bildirmiştir. Bununla birlikte katılımcılardan hiçbiri genel kültür derslerinin yeterli olmadığına yönelik görüş ifade etmemiştir. Araştırmada katılımcıların genelde programa yönelik olumsuz görüşleri olduğu ve özellikle uygulama yönünden programın olumsuz olduğunu düşünmektedir. Katılımcılara ait bazı görüşler aşağıda verilmiştir.

ÖA1: Evet, derslerin ilgili öğretim üyesi doğru yöntem ve tekniklerle anlattığı için ders etkili oluyor. Öğrenme kolay gerçekleşiyor.

ÖA2: Yeterli olduğunu düşünüyorum. Çünkü bu dersler bünyesinde önemli konuları barındırıyor. Bununla birlikte aslında bazı dersler olmasa da olur.

ÖA3: Bu derslerin öbür derslere göre daha etkili olduğunu düşünmekle birlikte bu derslerin aktarımında uygulamaya ağırlık verilmesi ve uygulamalarda bizlerin de aktif bir şekilde yer alması sonucu kalıcılığının ve faydasının da arttığının kanısındayım.

ÖA6: Genel kültür seçmeli derslerinin bazılarını etkili buluyorum. Örneğin kariyer planlama ve sanat tarihi derslerini iyi ki almışım diyorum. Nedeni ise farklı konularda bilgi birikiminin olması benim için önemli.

ÖA7: Evet çünkü bende var olan bilginin ileriki meslek hayatımda öğrencilerime nasıl aktarılacağı konusunda uygulamalı olarak deneyimler yoluyla bilgi sahibi olmamı sağlıyor.

Sınıf öğretmeni adaylarının nitelikli sınıf öğretmeni yetiştirmesine ilişkin verdikleri yanıtlara göre oluşturulan temalar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Nitelikli Sınıf Öğretmeni Yetiştirmeye İlişkin Görüşleri

Tema	Katılımcı Kodu	Frekans
Programın yeterli olduğunu düşünüyorum	ÖA3	1
Programın yeterli olmadığını düşünüyorum	ÖA4, ÖA7	2
Program uygulama yönünden geliştirilmeli	ÖA1, ÖA2	2
Ders içeriği zenginleştirilmeli	ÖA6	1
Öğrenci seviyesi yüksek olmalı	ÖA5	1

Tablo 5'e göre görüşme yapılan katılımcılardan biri programın nitelikli sınıf öğretmeni yetiştirme konusunda yeterli olduğunu belirtmiştir. Buna karşın iki katılımcı programın yetersiz olduğuna yönelik görüş bildirmiştir. Ayrıca bir katılımcı programın içerik yönünden daha çok bilgi içermesi gerektiğini ifade ederken, 2 katılımcı ise programda yer alan derslerde uygulama becerisi kazandırılmadığı için nitelikli sınıf öğretmeni yetiştirilemediğini belirtmiştir. Bununla birlikte bir katılımcı ise öğrenci yapısından kaynaklı bir şekilde programın nitelikli sınıf öğretmeni yetiştirmede eksik kaldığını ifade etmiştir. Araştırmada katılımcıların genelde programa yönelik olumsuz görüşleri olduğu ve özellikle uygulama yönünden programın olumsuz olduğunu düşünmektedir. Katılımcılara ait bazı görüşler aşağıda verilmiştir.

ÖA1: Öğrencilerin biraz daha aktif ve uygulamaya yönelik yetiştirilmesinin gerekli olduğunu düşünmekteyim.

ÖA2: Bazı konularda yetersiz olduğunu düşünüyorum. Bence bu bölümde teoriden çok uygulamaya ağırlık verilmelidir fakat tam tersi yapılmaktadır.

ÖA4: İyi bir program ancak yeterli değil. Mesleğimiz çoğunlukla yaparken öğrenilen bir ders bu yüzden staj programlarının daha da çoğaltılması gerektiğini düşünüyorum.

ÖA6: Eğer toplumun gelişmesini istiyorsak geleceğin bireyleri olacak çocukların eğitimine özen göstermeliyiz. Burada da en önemli meslek grubu öğretmenlerdir. Yeni nesil bizlerin eseri olacağına eğer öğretmenleri yetiştirirken çok da özen göstermeli her alanda geliştirmeliyiz. Daha etkili hayatın içinden olan derslerin ağırlıkları artırılmalıdır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Türkiye’de 2018 yılında öğretim programlarında yapılan güncelleme kapsamında sınıf öğretmenliği lisans programının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Alanyazında öğretmen yetiştirme programlarında 2018 yılında güncelleme yapıldıktan sonra sınıf öğretmenliği lisans programına ilişkin olarak (Yurdakal, 2018) (Çetin, Ünsal ve Hekimoğlu, 2021; Abide, 2020; Susar Kırmızı ve Yurdakal, 2020), (Çelik, 2020) (Kılıç Özmen, 2019) değerlendirme yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca alanyazında 2018 yılı öğretmen yetiştirme programlarının güncellenmesinin değerlendirildiği farklı öğretmen yetiştirme programlarına (Ağçam ve Babanoğlu, 2020; Aykaç ve Stebler, 2019; Dağtekin ve Zorluoğlu, 2019; Demir, Akbaş ve Gök, 2021; Tican Başaran ve Aykaç, 2020; Tokcan ve Tangülü 2019) yönelik araştırmalar yapıldığı görülmüştür.

Araştırmada öncelikle sınıf öğretmeni adaylarının alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür derslerine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının çoğunluğu alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür derslerinin ders saati ve içerik yönünden yeterli olduğunu ifade etmiştir. Katılımcılardan alan eğitiminde, meslek bilgisinde ve genel kültürde bu derslerin yeterli olmadığını düşünenlerin sayısı oldukça azdır. Kılıç ve Acat’ın (2007) sınıf öğretmeni adayları ile yaptığı araştırma sonucuna göre meslek bilgisi derslerinin gerekli görüldüğü genel kültür ve alan eğitimi derslerinin ise kısmen gerekli düşünülmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun için öğretmen yetiştiren okulların programları, dinamik toplumun koşulları gereği ihtiyacı karşılayacak şekilde sürekli düzenlenmelidir. Atik Kara ve Sağlam (2014) tarafından meslek bilgisi derslerinin öğrenme-öğretme sürecine yönelik yeterlikleri kazandırması yönünden değerlendirmesinde meslek bilgisi derslerinin genel anlamda performans göstergelerini karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada elde edilen bulguların aksine Şahin ve Kartal (2013) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmeni adayları bazı alan eğitimi derslerinin içerik yönünden yeterli olmadığını belirtmişlerdir.

Fırat-Durdukoca ve Ege’nin (2016) sınıf öğretmenliği lisans programını değerlendirdiği araştırma sonucunda öğretmen adaylarının alan eğitimi dersleri içeriğinin bilgi, beceri ve donanım sağlamada yeterli olmadığı, meslek bilgisi derslerinin eğitsel problemlerin çözümünde yeterli olmadığı, teori ve uygulama dersleri bakımından yeterli dağılım olmadığı, genel kültür derslerinin ise içerik olarak iletişim becerisi kazandırmada olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şahin ve Kartal (2013) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin meslek bilgisi derslerine ilişkin uygulama yönünden yeterli olmadığı ve dersler yönünden eksiklikler olduğu bulgusu ile örtüşmektedir. Bayındır’a (2015) göre öğretmen adayları programdaki lisans derslerinin kısmen yeterli olduğu ve öğretmen adaylarına yetersiz düzeyde etkili öğretmenlik becerileri kazandırıldığı ifade edilmiştir.

Araştırmanın ikinci kısmında sınıf öğretmeni adaylarının aldıkları lisans eğitim programı hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Sınıf öğretmeni adayları nitelikli olarak yetiştirilme konusunda programı genel anlamda yeterli görmekte ve programın yetersiz olduğunu savunanların sayısı oldukça düşüktür. Ayrıca programın uygulama yönünden geliştirilmesi gerektiğini ifade eden katılımcılar bulunmaktadır. Bu bağlamda programın daha yeterli hale gelmesi konusunda uygulama saatleri ile öğretmenlik uygulaması sürelerinin artırılması yoğunlukla önerilmiştir. Yine programa öğrenci seçiminde belirli kriterler olması gerektiği, nitelikli öğretim elemanı olması gerektiği ve KPSS sınavının var olması programın yeterli olmasını etkileyen etmenler olarak görülmektedir.

Alanyazın incelendiğinde Araç (2018) sınıf öğretmeni adayları nitelik açısından derslerin meslek hayatına dönük olması gerektiğini ve öğretmen adaylarının niteliğinin zayıf ve orta

düzeyde olduğundan, düşük puanla öğretmen adayı alındığından öğretmen adayının niteliğini etkilediğini belirtmiştir. Fırat-Durdukoca ve Ege'ye (2016) göre öğretmen adaylarının çoğunluğu sınıf öğretmenliği lisans programında yer alan derslerin teori ve uygulama dengesi yönünden yeterli bulmamaktadır. Öğretmen adaylarının görüş bildirdiği farklı araştırmalarda ise programların uygulamaya dayalı olması ve günümüz ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde düzenlenmesi açısından bu çalışma ile benzerlik göstermektedir (Kaya, Polat ve Karamüftüoğlu, 2014; Şahin ve Kartal, 2013). Araştırmaya benzer olarak Alparslan'ın (2014) çalışmasında, öğrenci kalitesi noktasında kısmen bir memnuniyetsizlik söz konusudur. Alanyazın incelendiğinde öğretmen adayları, fakültede görev yapan bazı öğretim elemanlarının yeterli akademik bilgi düzeyine sahip olmadığına dair (Baştürk, 2015; Öner ve Karadağ Yılmaz, 2019) araştırmalara rastlanmaktadır. Nicelik bakımından yeterli öğretim elemanı bulunmaması, derslere uzmanlık alanı farklı kişilerin girmesine yol açıyor ve öğretim elemanlarının yetersiz olduğu düşüncesine yol açmaktadır.

Sınıf öğretmenlerinin nitelikli yetiştirilmesi geçmişten beri üzerinde önemle durulan bir konudur. Sonuç olarak 2018 yılında öğretmen yetiştirme programlarında yapılan düzenlemelerle eğitim sisteminin başarısı artırılmaya çalışılmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının genel anlamda alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür derslerinin yeterli olduğunu düşünmektedir. Bununla birlikte daha nitelikli sınıf öğretmeni yetiştirilmesi amacıyla derslerde mesleğe yönelik uygulama eğitimi verilebilir. Programda yer alan seçmeli dersler öğrencilerin ilgi ve istekleri doğrultusunda alanında uzman öğretim elemanları ile verilirse daha faydalı olabilir.

KAYNAKLAR

- Abide, Ö. F. (2020). *Türkiye'de öğretmen yetiştirme politikalarının öğretmen yetiştirme programlarına ve istihdamına yansımaları (Sınıf öğretmenliği örneği)*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ağçam, R. & Babanoğlu, M. P. (2020). A SWOT analysis of English language teacher training curriculum. Harun Şahin (Ed.), In *educational sciences: Theory, current researches and new trends*, 209-221.
- Alparslan, A. M. (2014). Öğretim elemanlarının işlerinden tatmin, üniversitelerinden memnun ve gönüllü olmalarındaki öncülleri: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 82-101.
- Altunya, N. (2009). *Köy enstitüsü sistemine toplu bir bakış*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları.
- Akyüz, Y. (2014). *Türk eğitim tarihi M.Ö. 1000 – M.S. 2014*. Ankara: Pegem Akademi.
- Arıbaş, S. ve Koçer, M. (2008). *Türk Eğitim Tarihi*. İstanbul: Arı Matbaacılık
- Atik Kara, D. ve Sağlam, M. (2014). Öğretmenlik meslek bilgisi derslerinin öğrenme-öğretme sürecine yönelik yeterliklerinin kazandırılması yönünden değerlendirilmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(3), 28-86. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.2c3s2m>.
- Baştürk, S. (2015). Öğretmen adaylarının görüşleri bağlamında sınıf öğretmenliği programı. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2, 34-51.
- Çalışıcı, B. (2019). *2006-2018 yılları arasında Türkiye'de öğretmen yetiştirme politikalarına ilişkin bir değerlendirme*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Çelik, Y. (2020). Mezunlarının görüşlerine göre sınıf öğretmenliği programlarının değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(3), 329-349. <https://doi.org/10.7822/omuefd.658115>
- Çetin, A., Ünsal, S. ve Hekimoğlu E. (2021). 2018-2019 öğretim yılında güncellenen öğretmen yetiştirme lisans programının incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52, 337-358.
- Dağtekin, A. ve Zorluoğlu, S. L. (2019). Güncellenen fen bilgisi öğretmenliği lisans programı hakkındaki akademisyenlerin görüşleri. *International Journal of Educational Studies*, 6(1), 31-35. <https://doi.org/10.33710/sduijes.538114>
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Fırat Durdukoca, Ş. ve Ege, İ. (2016). Sınıf öğretmenliği lisans öğretim programının aday öğretmenlerin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Turkish Studies*. 11(3), 131-148. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.9264>
- Kavak, Y., Aydın, A. & Altun, S. (2007). *Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri 1980 – 2007 (öğretmenin üniversitede yetiştirilmesinin değerlendirilmesi)*. Ankara: Yükseköğretim Kurulu.
- Kaya, V. H., Polat, D. ve Karamüftüoğlu, H. (2014). Öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 30, 569-584.
- Kazu, İ.Y. ve Çam, H. (2019). Öğretmen yeterliği ve niteliği üzerine yapılmış lisansüstü çalışmaların incelenmesi: Bir içerik analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (71), 1349-1367. <https://doi.org/10.17755/esosder.516910>
- Kılıç, A. ve Acat, B. (2007). Öğretmen adaylarının algılarına göre öğretmen yetiştirme programlarındaki derslerin gereklilik ve dışa vuruluk düzeyi. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17, 21-37.
- Kılıç Özmen, Z. (2019). 2018 sınıf öğretmenliği lisans programının değerlendirilmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 521-548. <https://doi.org/10.18039/ajesi.577387>
- Koçer, H. (1992). *Türkiye’de modern eğitimin doğuşu ve gelişimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). Uygulama öğrencilerinin Millî Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim öğretim kurumlarında yapacakları öğretmenlik uygulamasına ilişkin yönerge, <https://oygm.meb.gov.tr/www/uygulama-ogrencilerinin-mill-egitim-bakanligina-bagli-egitimogretim-kurumlarinda-yapacaklari-ogretmenlik-uygulamasina-iliskin-yonerge/icerik/668>, web adresinden 09 Mart 2021 tarihinde erişilmiştir.
- Oliva, P. F. (2012). *Developing the curriculum*. Pearson Higher.
- Öner, M. ve Karadağ Yılmaz, R. (2019). Sınıf öğretmenliği eğitiminin niteliğinin artırılmasına yönelik öğretmen adayları ve öğretim elemanı görüşleri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9 (4), 847-868. <https://doi.org/10.24315/tred.533604>
- Öztürk, C. (2005). *Türkiye’de dünden bugüne öğretmen yetiştiren kurumlar*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Özyurt, Y., Bahar, M. ve Nartgün, Z. (2017). Fen bilgisi öğretmenliği lisans dersleri öğrenme çıktılarının özel alan yeterlikleriyle örtüşme düzeyi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi*

Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(4), 2096-2116.
<https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.32772-363999>

- Posavac, E.J. & Carey, R.G. (2007). *Program evaluation-methods and case studies (7th ed.)*. New Jersey: Pearson education.
- Stebler, M. Z. ve Aykaç, N. (2019). Evaluation of the 2018 undergraduate curriculum of the Turkish teaching program on the basis of the opinions of faculty members, *Journal of Language Education and Research*, 5(2), 116-138.
- Susar Kırmızı, F. ve Yurdakal, İ. (2019). Sınıf öğretmenlerinin 2018 Türkçe dersi öğretim programına ilişkin görüşleri. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 64-76.
- Şahin, Ç. ve Kartal, O.Y. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının sınıf öğretmeni yetiştirme programı hakkındaki görüşleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 164-190.
- Tican Başaran, S. & Aykaç, N. (2020). Evaluation of 2018 Turkish early childhood teacher education curriculum. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 10(3), 889-928. <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2020.028>
- Tokcan, H. ve Tangülü, Z. (2019). 2006 ve 2018 sosyal bilgiler öğretmenliği lisans programı üzerine karşılaştırmalı bir analiz çalışması, *Turkish Journal of Social Research*, 23, 97-119. <https://doi.org/10.33905/bseusbed.558321>
- Ünal, F. (2014). Öğretmen yetiştirme. Firdevs Güneş (Ed.), *Eğitim bilimine giriş içinde* (s. 286-298). Ankara: Pegem akademi.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınevi.
- Yılmaz, M., Yener, Y. ve Yılmaz, B. (2021). 2007 ve 2018 sınıf öğretmeni yetiştirme programlarının karşılaştırılması ve yeni programa öneriler. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 918-932. <https://doi.org/10.33206/mjss.816433>
- YÖK (2007). *Eğitim Fakültesi öğretmen yetiştirme lisans programları*. Ankara.
- Yurdakal, İ. H. (2018). Değişen sınıf öğretmenliği lisans program içeriğinin incelenmesi. *Ulakbilge*, 6(29), 1483-1499. <https://doi.org/10.7816/ulakbilge-06-29-10>
- Walsh, T. (2016). 100 years of primary curriculum development and implementation in Ireland: a tale of a swinging pendulum, *Irish Educational Studies*, 1-16. <https://10.1080/03323315.2016.1147975>

THE EFFECT OF INTERNET RESOURCES ON STUDENTS OF TERTIARY EDUCATION

Moses Adeolu AGOI

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria

Oluwadamilola Peace AGOI

Federal University of Agriculture Abeokuta, Ogun Nigeria

ABSTRACT

The place of technology in human endeavors cannot be under estimated. The internet connects computer networks all around the world so that users can share resources and communicate with one another. This study investigates the effect of internet resources on students of tertiary education. Multi-stage sampling techniques were used. One hundred questionnaire instruments were used and collated from respondents which was analyzed using descriptive statistics. Chi-square statistical method was used to test the research question. Furthermore, findings revealed that respondents were aware of internet resources. The study identify and discuss the cognitive opportunities and the limitation of effect of internet resources. Conclusively, it considers the situation of Internet in a learning environment that support learner's autonomy and provides student with knowledge and access to the internet anywhere and at any time. It was recommended that awareness should be given to the use of internet resources such as e-journal, e-book and other services rendered by the internet.

Keyword: Internet, Resource, Students, Tertiary, Education.

Introduction

Research studies has revealed the inevitable roles played by the internet in the fields of higher education in the recent past. The connection of the largest computer networks popularly referred to as the internet is fast becoming an operational infrastructure for the delivery of effective learning instruction. This is in agreement with Manda (2005), who opined that the Internet is regarded as the largest global connections of computer network, suggesting that it is the network of networks.

It is very important to take note that no other technology has so far engage students in active learning. The internet, according to Maheswarappa & Ebnazar (2003), is known to be a major and important source of information and the medium that facilitate the communication, dissemination and storage of information. In short, the internet is a very powerful tool for efficient and effective communication. This is because of its single but largest source of information. Unlike indigenous libraries, a very huge volume of information can be accessed easily and concurrently at a very high speed via the internet.

Internet resources and services provide the enabling environment for scholars and researchers. This helps to overcome the obstacles in communication. It also provide the benefits of presenting research ideas and

findings to individuals and organizations.

Related Literature

As stated by Atansuyi, M.O. (2005), the internet is a worldwide network of computers that holds large amount of information which can be directly obtained or accessed using personal computers. It is a global connection of uncountable computers that allow people to share data, information, ideas, pictures, codes, music and other resources. In brief, the internet has reduced the world to a global village and as a result has helped to minimize the cost of disseminating information to people across the world.

In line with this, Adeleke I.A. (2007), defined the internet as a global network of a large number of individual computers connected together. It is therefore suffice to say that the internet is a logical connection of computers all over, turning the world into a global village.

Illiasu Jinadu (2007) inferred that the internet is a resourceful information facility that should be a must use for students and researchers.

IMPACT OF INTERNET ON TEACHING AND LEARNING

The internet supports active learning. This provide students with real life practical experiences. Study has shown that this mode of learning results to better retention and understanding of specific concept. The internet initiates a more productive relationship between instructors and the learners. It allows teachers to spend more time diagnosing and correcting students' problems, consulting with individual students on one-to-one basis.

Owolabi et al (2012) state that the introduction of Internet resources and services into academic environment has enhanced the holistic processes involved in teaching and learning. It has overall improved the conduct of academic activities. The findings of Mahmood (2010) in the survey of the Internet resources and services utilization by library and information science professionals, have shown that e-books, e-journals and online databases are the most used Internet resources.

THE INTERNET AND TERTIARY EDUCATION

As reports by Isah (2010), majority of academic staff of higher institution are aware of the existence of the resources and services of the Internet. This awareness is connected to emails and other information occasionally sent online to sensitize staff members of higher institutions. The internet has so far exposed undergraduates in tertiary institution to unconscious deductive reasoning. In the events of this, internet resources are regarded as keys to unraveling teaching and learning innovations in tertiary institutions.

LIMITATIONS OF THE USE OF INTERNET RESOURCES

Although the internet has spawned significant changes in the overall teaching and learning processes in higher education, Agboola and Bamigboye (2011), opined that academic staff do not have adequate knowledge of the Internet resources and services as such they do not use it in the conduct of their academic activities. The foregoing suggests that the awareness of internet resources is relatively very low and therefore concluded that internet resources are generally under utilized.

Victor Akinola (2006), outlined some of the limitations of internet based instructions as:

- Internet resources can be confusing and frustrating due to broken links, showdown codes, log-on error pages etc.
- Inadequate technological infrastructures may affect installations, uses and maintenance of the required facilities.

- Problem of compliance with the conflicting culture of different countries and continents.
- Problem of e-gap between the instructors and their students.
- Virtual learning or distance learning problem in developing countries or continents.
- Problem of unscrupulous factors such as terrorism, criminal acts and immoral.
- Problem of unauthentic, fraudulent and forged websites.

Materials and Methods

The study adopted the use of quantitative research method. The population of the study comprised of 100 students in two selected tertiary institutions In Nigeria. In determining the sample size of this study, the researchers used the tabulations and formula provided in determining sample size. The research instrument used for data collection was questionnaire. Data analysis was done using chi-square statistical instrument.

Data Presentation and Analysis

Hypotheses 1: The use of internet will not facilitate a significant change in students’ academic performance.

S/N	ITEMS	SA	A	U	SD	D	TOTAL	DF	S1	X ² TAB	X ² CAL	DECISION
1	The internet will be of significant benefit to students	75	24	0	0	0	100					
4	The total academic performance of students does not depend on the availability of internet resources	29	46	14	6	5	100	12	0.05	21.0261	88.9794	REJECTED
6	Internet resources can be used as a substitute for lectures	42	31	5	9	13	100					
9	Internet resources will alone lead to significant change in students academic performance	24	50	12	4	10	100					

Table 1 $(5-1)(4-1) = 4.3 = 12$

Table 1: Shows the response of students on significant change in students’ academic performance using internet.

Decision

Degree of freedom (12) at 0.05 significant level, critical value is 21.0261

The calculated value of 88.9794 is greater than the critical value of 21.0261 (Cal $x^2 >$ Critical x^2). Hence we reject the null hypotheses. This implies however that the use of internet will facilitate a significant change in students’ academic performance.

Hypotheses II: There is no direct relationship between the use of internet resources and effective learning.

S/N	ITEMS	SA	A	U	SD	D	TOTAL	DF	S1	X ² TAB	X ² CAL	DECISION
2	Students who use the internet resources frequently will perform better than their counterparts who do not	44	39	6	2	9	100					
3	Students who do not use the internet still perform better	15	69	7	3	6	100	12	0.05	21.0261	76.6639	REJECTED
7	The use of internet will reduce the number of lecture stress, thereby enabling both students and lecturers to have more time for consulting things	66	25	4	3	2	100					
10	Students who use the internet are more informed than their counterparts who do not	62	32	0	4	2	100					

Table II (5-1)(4-1) = 4.3 = 12

Table II: Shows the response of students on the use of internet resources and effective learning.

Decision

Degree of freedom (12) at 0.05 significant level is 21.0261

The calculated value of 76.6639 is greater than the critical value of 21.0261 (calx² > critical x²)

Hence, we reject the null hypotheses. This implies however that there is a direct relationship between the use of internet resources and effective learning.

Hypotheses III: There is no significant relationship between the use of internet resources and

S/N	ITEMS	SA	A	U	SD	D	TOTAL	DF	S1	X ² TAB	X ² CAL	DECISION
3	Students who frequently use internet resources develop right attitude towards the lectures	30	35	15	8	12	100	4	0.05	9.4877	40.7585	REJECTED
8	Internet resources can be used to increase the level of efficiency and right attitudes in our various institutions of learning	61	37	0	0	2	100					

development of right attitudes towards learning.

Table III

Table III: Shows the response of students that there is no significant relationship between the use of internet resources and development of right attitudes towards learning.

Decision

Degree of freedom (12) at 0.05 significant level is 9.4877.

The calculated value of 40.7586 is greater than the critical value of 9.4877 ($\text{Cal } X^2 > \text{Critical } X^2$). Hence, we reject the null hypotheses. This however implies that there is a direct relationship between the use of internet resources and the development of right attitudes towards learning.

Discussion

After the hypotheses and responses were analyzed, the results show that each hypotheses were rejected and the alternative were accepted.

Hence, the use of internet resources will facilitate a significant change in student academic performance.

The second alternative hypotheses states that there is a significant difference between students who uses the internet and those who do not use it.

Hence, students who engage in the active use of the internet resources will perform better than their counterparts who do not.

The third alternative hypotheses states that there is a significant relationship between the use of internet resources and the development of right attitudes. Hence, students who use the internet resources will give more attention to the lecturers so as to be able comprehended the impacted knowledge.

Conclusion

The use of internet resources in higher institution will bring about a significant change in tertiary education. Importantly, students will learn faster with ease and at their pace, i.e. Individualized learning will be enhanced. Students would also have access to a huge amount of learning materials and can therefore select the one that best suit their learning purposes.

Recommendation

In light of the findings as discussed in this paper, the following recommendations were made:

- Students of Tertiary institutions should be encouraged to make use of the rich resources of the internet by Government and other Stakeholders in education.
- Supportive educational orientation and easy access to the internet should be provided as this will serves as prerequisites for motivating students to browse and search for information.
- On line lectures should be encouraged as this will help to boost students interest and enhance the use of internet by students in tertiary institutions.
- Individualized Assignments should be regularly given to students for online submission as this would encourage students to frequently access the internet.

REFERENCES

1. Adeleke, I.A. (2007): Fundamentals of Computing Published by Touchpoint Communications, Lagos, Nigeria.
2. Agboola, I. O., & Bamigboye, O. B. (2011). Students' level of study and user of library resources in Nigerian universities: A comparative study. *Library Philosophy and Practice*, 1.
3. Atansuyi, M.O. (2005). Introduction to Computer Operations. Published by Classique Production, Lagos.
4. Isah, A. (2010). Electronic library use by academic staff at the University of Ilorin, Nigeria. *Journal of Library and Information science*, 7(1&2), 138.
5. Manda, P. A. (2005). Electronic resources usage in academic and research institutions in Tanzania. *Information Development*, 21(4), 269-282.
6. Maheswarappa, B. S., & Ebnazar, C. E. (2003). Use of Internet resources and services in Gulbarga City: An exploratory study. *SRELS Journal of Information Management*, 40(4), 409-420.
7. Victor Akinola and M.O. Fawole (2006): The Application of Computer Education. Published by Volak Ventures, Ijanikin, and Lagos State.
7. Owolabi, K. A., Ajiboye, B. A., Lawal, O. W., & Okpeh, J. (2012). Use of electronic information sources (EIS) by faculty members in Nigerian Universities. *Library Philosophy and Practice*, 1-9. Retrieved from

<http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1795&context=libphilprac>

TRANSFORMATION OF KONYA HOUSES FROM TRADITIONAL TO CONTEMPORARY IN TERMS OF PRIVACY

Mustafa Alper DÖNMEZ¹

Konya Technical University, Faculty of Architecture and Design, Architecture Department,
TURKEY

ORCID ID: 0000-0002-7765-9888

Mine ULUSOY²

Konya Technical University, Faculty of Architecture and Design, Architecture Department,
TURKEY

ORCID ID: 0000-0002-7475-7511

ABSTRACT

Houses are the places where human beings feel most belonging and spend most of their lives. Housing structures, shaped by the cultural, social and artistic perspectives of individuals, are important resources that transfer the worldviews of the societies in the period they were built to the future societies. Housing structures are transforming with the changing economic, political, cultural, technological and artistic factors over time. Following the effects of these transformations over time will be a reference for new housing typologies to be produced in the future. In this context, 4 traditional residences, 4 apartments and 4 gated community structures in the city center of Konya were examined within the scope of the study. In order to show the findings obtained as a result of the examinations in a concrete way, an examples of each house typology with details has been explained in this paper. It is thought that the findings obtained from this study can contribute significantly to the spiritual and functional needs of the users in the housing structures to be produced in the future.

Keywords: Konya Houses, Housing Development, Cultural Sustainability in Housing

1. INTRODUCTION

Houses are important in many ways and are the subject of scientific research, as they are the type of building in which people spend most of their lives and are in contact with the most. When the literature studies are examined, it is seen that the housing structures were formed and transformed under the cultural, physical, political, social, economic and technological factors in the period they were built. The effects of these factors on the production process lead to the formation of the original identities of the houses and to reveal them as a design product different from each other. Although all residential buildings have a unique identity by being produced in a unique setup, it is seen that the houses produced in the same region and period are in a unity of style. The main reason for the emergence of this situation is that many of the factors affecting the housing production similarly affect the societies in the same period and region and the houses produced by those societies. The clustering of similar building types formed under common factors is called typology. When the housing stock in the city center of Konya is examined, it is seen that there are 3 housing typologies that have emerged in the last 200 years and are widely used. Chronologically, from the beginning of the 19th. It is seen that traditional Konya houses until the middle of the 20th century, apartments from the middle of the 20th century to the beginning of the 21st century, and secure estates after the 21st century are the dominant typologies. The periods mentioned here do not mean that the

housing typologies were not built in previous and subsequent years, but they represent the time period in which their prevalence increased compared to other typologies.

The main objective of this study is not to investigate the reasons for the typological transformation of the houses produced in Konya or to reveal all the typological differences, but to examine the effects of the transformation in the understanding of privacy from cultural factors on the types of houses. In this context, 3 different house typologies built in different periods in Konya city center were examined in the context of privacy. For this purpose, four examples of each house typology were examined with field and literature studies, and the transformations in housing production were tried to be revealed. In the study; The transformations in housing production are presented to the readers through concrete examples by giving an example of each housing typology. Since the study was carried out using limited data only in order to examine the transformations in the understanding of privacy, it is thought that similar studies with a broad perspective in the future may produce more comprehensive results.

2. FINDINGS

2.1.1. TRADITIONAL KONYA HOUSE EXAMPLE FERİDE UĞURLU HOUSE



Figure 1. Feride Uğurlu / Sinanlar House Facade



Figure 2. Feride Uğurlu / Sinanlar House Location (Ada: 5160, Parsel: 32)

Sinanlar House, located at the address of Kerim Dede district Mahmut Dede street No: 25A in Meram county of Konya, was built in a location close to Mevlana's tomb, and its inscription contains the phrase Hijri 1338 (Gregorian 1920) as the date of construction (Aygör, 2015). Today, the house is used as "Sultan Baba Science and Service Foundation" (Dönmez, 2017). The house has 3 floors including the basement and was built independently in a large courtyard (Figure 1). The main facade of the building facing the street is in the west direction. The house has three doors on the street front. One opens to the courtyard, the main entrance in the middle, and the other to Hariciye (Figure 1-3). The Hariciye, which was made in an Islamic understanding, was kept separate from the main living area, thus contributing to the privacy of the dwelling. The courtyard of the house is wide enough for the household to spend their daily life. In the courtyard of the house, there is a water well, an ornamental pool and similar outbuildings, as well as a kitchen and a toilet that were added later.

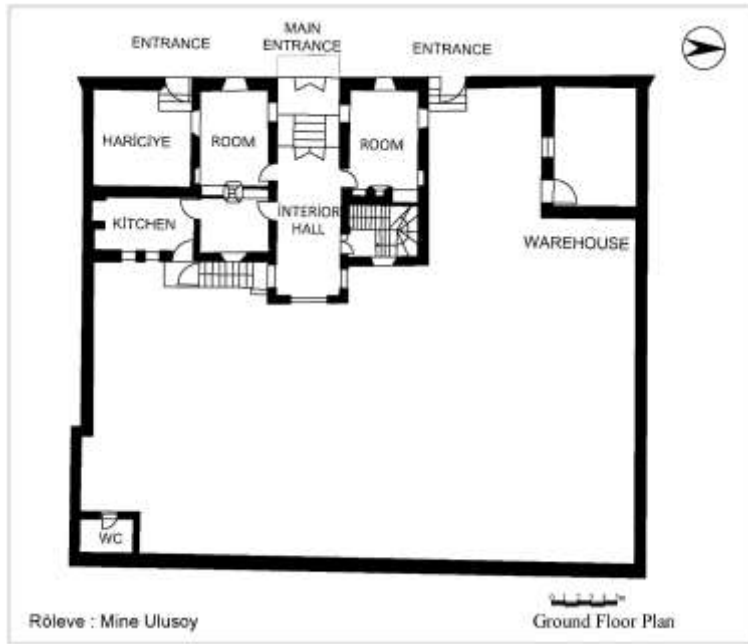


Figure 3. Feride Uğurlu / Sinanlar House Ground Floor Plan (Dönmez, 2017)

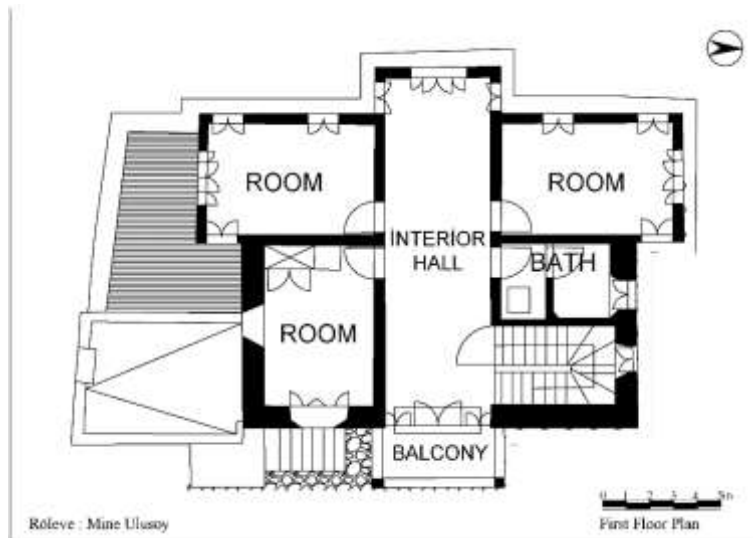


Figure 4. Feride Uğurlu / Sinanlar House First Floor Plan (Dönmez, 2017)

The house is in the interior hall plan type and its rooms are in accordance with the traditional scheme (Figure 4). Traditional elements such as closet, niches “çiçeklik” and built-in wardrobes are included in the rooms. In addition, some rooms have a traditional ghuslhane for washing. Despite this, a bathroom and toilet were added to the area to the west of the stairs on the first floor (Ulusoy, 2007). The facade of the house is animated with bay window (Figure 1). As a common feature on all façades, the patterned treatment of the sprinkled plaster is seen (Aygör, 2015). The house is covered with a gable roof using Marseille type tiles. The main walls were built with rubble stone up to the ground floor in the masonry technique, and the top was built with mudbrick in the nogging technique. The interior walls are filled with brick material between wooden frames in the technique of nogging (Aygör, 2015; Ulusoy, 2007). In the bay windows, the bagdadi technique is followed (Dönmez, 2017).

2.2.1. KONYA APARTMENT EXAMPLE GÜVEZ APARTMENT HOUSE



Figure 5. Güvez Apartment House Facede



Figure 6. Güvez Apartment House Location (Island: 877, Plot: 130)

Güvez apartment located at number 32 on Ferit Paşa street, Konevi District of Meram county, was built in 1982 by Architect Mustafa Altun (Altıparmak, 2021). The apartment consists of a basement floor, a ground floor with commercial spaces and 6 residential floors above it (Figure 5). The ground floors are used as shops for commercial purposes. There are 12 flats in total in the apartment where two flats are designed on each residence floor. The residence designed in a 4+1 plan typology on an area of approximately 100 m² is divided into two parts as the entrance hall “day hall” and the night hall (Figure 7). The anteroom in the entrance area; The hall, where the guests are hosted, opens to the living room and the night hall used by the family members. In the night hall; There is a kitchen, washbasin, WC, bathroom, children's room and master bedroom (Figure 7). The bathroom has a bathtub, sink and toilet bowl.

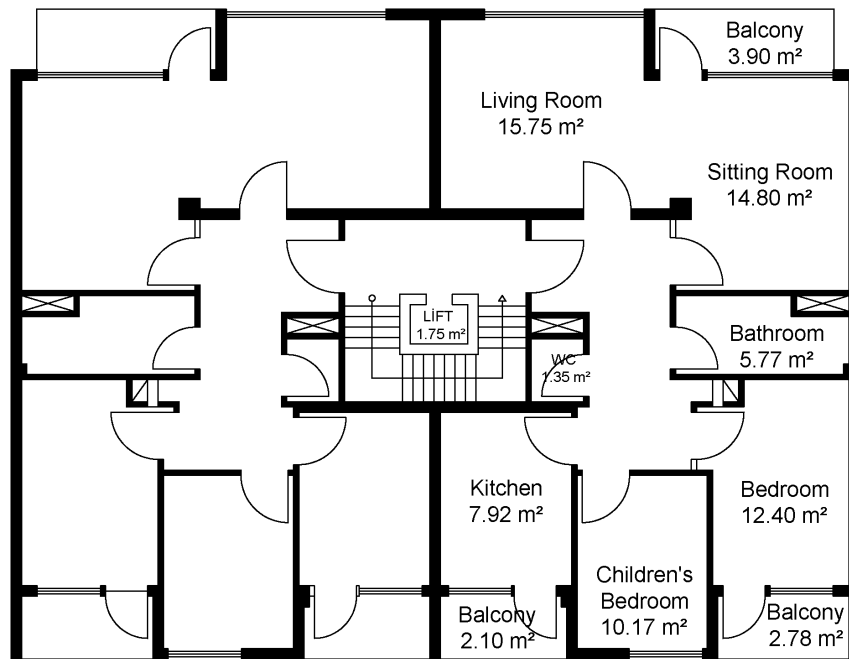


Figure 7. Güvez Apartments Flat Plan ((Rearranged according to (Süslü, 2009))

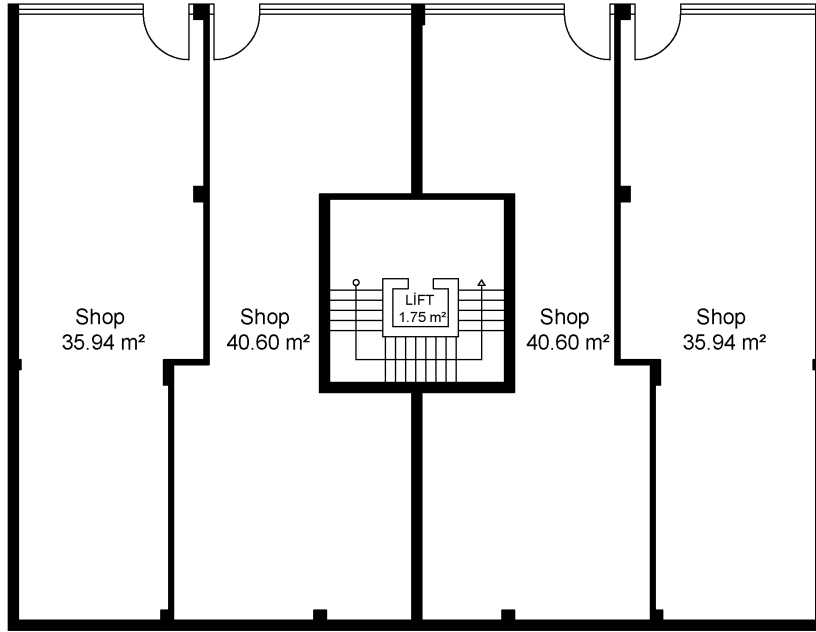


Figure 7. Güvez Apartments Ground Floor Plan ((Rearranged according to (Süslü, 2009))

The living room is the largest room in the flat and is a "museum hall" used when guests arrive (Altıparmak, 2021). Wide band windows were preferred in the Güvez site, which adapts to its surroundings with its plain facade (Figure 5). An architectural integrity was tried to be achieved by using a rectangular form similar to that found in the facade cladding in the balcony railings (Figure 5). Güvez apartment building was produced in reinforced concrete carcass construction technique.

2.3.1. KONYA GATED COMMUNITY EXAMPLE PARKMAHAL RESIDENCES



Figure 8. Parkmahal Residences (Guncelprojebilgileri, 2022)



Figure 9. Parkmahal Residences Location (Island: 37360, Plot: 4)

Parkmahal Residences, located on Konya Meram district Yenişehir quarter Azerbaijan street, were built by Deha Group in 2015. It consists of 7 blocks and 382 flats in total (Figure 9). The basement floors of the buildings are used as parking garages. The number of floors above the ground level of the blocks varies between 10-18 floors (Figure 8). Due to its mixed housing feature, it has 44 different types of flats in different square meters. Since the variety of apartments is high, the square meter areas vary between 175 and 435 m². When we look at the typology of the plan, it is seen that the spaces that guests can easily use when they need it are lined up on the entrance hall, and the resting places used by the households are gathered in the night hall to provide privacy (Figure 10).

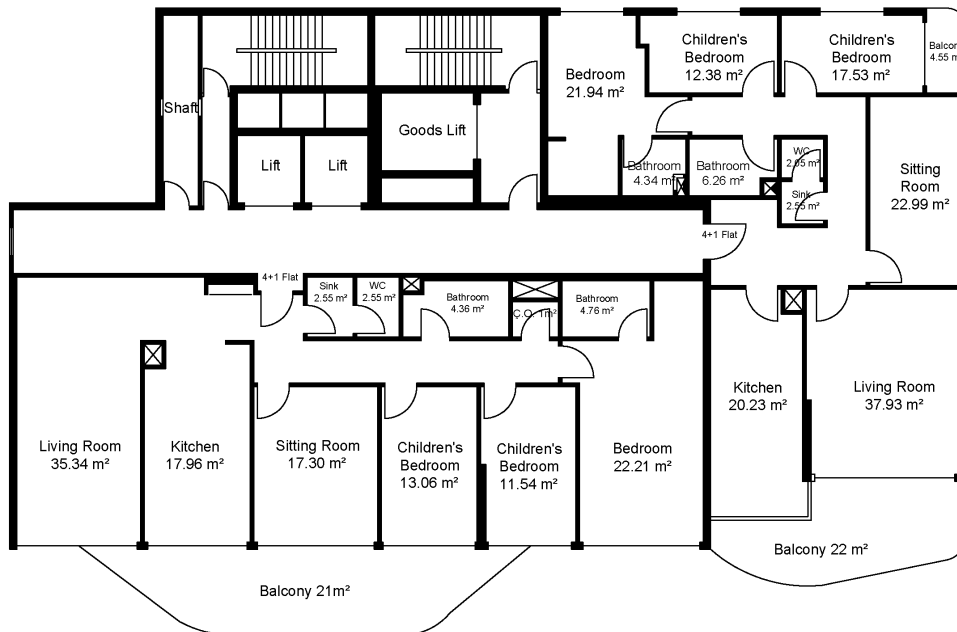


Figure 10. Parkmahal Residences ((Rearranged according to (Guncelprojebilgileri, 2022))

In connection with the entrance, there is a kitchen, living room, general WC and night hall. Associated with the night hall, there is a bathroom, children's rooms and a master bedroom (Figure 10). A dressing room and en-suite bathroom have been added to the master bedrooms. In order to ensure the unity of the plumbing in the design, the wet areas are resolved in a back-to-back row in the middle area (Figure 10). The fact that technological products that regulate sound, heat and lighting can be controlled with smart home systems has provided flexibility to users. Underfloor heating system, which increases comfort in the spaces, is preferred (Altıparmak, 2021). Built-in white goods are preferred in the kitchens, and the hob, hood, oven, microwave oven and dishwasher are designed specifically for the project. Thanks to the presence of a generator, hydrophore, water tank and fire escape in all blocks, precautions were taken against any possible disruption.

Parkmahal Residences, which are built on an area of 50 thousand square meters (Altıparmak, 2021), are allocated to 38 thousand square meters of green space. Special gardens were created for the duplex apartments on the ground floors, and the private gardens created were separated from the general courtyard by bordering them with plants. In the common courtyard of the site, a running track and walking paths were designed and the transition between the blocks was provided. In addition, there are sports fields, playground, tennis court, benches, ornamental pool and one social facility building in the common courtyard. Indoor swimming pool, sauna, fitness, Turkish bath and cafeteria are planned in the social facility building. When the facades of Parkmahal Residences are examined, it is seen that the innovation in the interior is also reflected in the facade design. The design of the terraces, located within the white horizontal lines created on the façade, in organic forms rather than rigid lines gave the façades a dynamic, futuristic and modern perception. In addition, the fact that the number of floors of the blocks differed from each other added a rhythm to the integrity of the site (Figure 8). The Parkmahal residence was built using the reinforced concrete carcass construction technique.

3. RESULT AND CONCLUSION

Typological studies on houses, which are an important component of Konya's urban fabric, are extremely important for architectural design, architectural history and urban morphology studies. Within the scope of this study, 3 different house typologies produced in a 200-year period were examined in the context of privacy, and the general findings were compiled below. As can be seen in the examples in the study, while the traditional Konya houses were built with a detached understanding, the apartment and gated community structures built in the later periods were produced for collective use. The free living space provided to the residents by the use of detached courtyards, especially in traditional Konya houses, has almost disappeared in apartments and gated community structures with the use of shared courtyards. In addition, it is seen that the privacy layers such as garden walls, guest room “Hariciye”, interior hall and ghuslhane in traditional house plans have been modernized in apartment and gated community planning and transformed into common spaces or completely removed. While it is seen that the façade openings towards the public space in traditional houses are limited as a result of the design approach, it is notable that the use of balconies and windows facing the public space has increased in apartment and gated community, and even more space is given to applications that provide wide façade openings such as French balconies, band windows and similar. In this context, in the process moving from traditional housing structures to today's housing structures; It has been determined that the distances of the houses to each other have decreased, the common usage areas seen in the house plan have increased and the orientation to the outside has risen. It is aimed that the findings obtained within the scope of this study

will form a basis for future housing research and contribute to the housing designs to be produced in the future.

REFERANS

1. Altıparmak, E. (2021). Konutta değişim ve dönüşüm sürecinin analizi: Konya örneği [Master's thesis, Selçuk University- Hacettepe University] Konya. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=tqUiYt63sTQLTpozMJ92QmNGtb-N_vq4CyyDNnzcAnkTZbzPNkOSmQ4yxfgOonT
2. Aygör, E. (2015). 19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başlarında Konya evlerinin mimari gelişimi ve değişimi, (Publication No. 422537) [Doctoral dissertation, Selçuk University]. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=Br_XTptK8CZ70f0JGX9xEgTlRTgnE58d97KWzJkLcVx1Pxom_rts01Kf0doL4P6K
3. Dönmez, M. A. (2017). Konya evlerinde mahremiyet ve tevazunun mekana yansıması (Publication No. 467425) [Master's thesis, Selçuk University], https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=q3-d9QtLoVA2OMExHskJpaEMTLkUmJyGz8thPnRxDK6VR9PN1HTocoH_Hc0dS9iS
4. Guncelprojebilgileri.com (08.05.2022). Konya ParkMahal Konutları <https://www.guncelprojebilgileri.com/konya-konut-projeleri/konya-park-mahal-konutlari>
5. Süslü, Ş. (2009). Konya'da apartman yapılarının tarihi süreç içinde cephe özelliklerinin gelişimi, (Publication No. 237332) [Master's thesis, Selçuk University], Konya. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=UPP_Zu9isEmWGFxfCBYasQBfa7FyLfHZx2jrSVqV_QlkEkjz85nbYrzOM4XHnVRJ
6. Ulusoy, M. (2007). Geleneksel Konya evleri ve Avrupa etkisi, Konya, *Memleket İletişim A.Ş.*

**HEMOFİLİDE NÖROGELİŞİMSEL TERAPİ SONUÇLARI:
OLGU SUNUMU**
NEURODEVELOPMENTAL THERAPY RESULTS IN HEMOPHILIA: CASE REPORT

Prof. Dr, Erdoğan KAVLAK

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli, Turkey
ORCID: 0000-0002-6344-259X

Fizyoterapist, Server ERDOĞMUŞ

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli, Turkey
ORCID: 0000-0002-2550-7575

Araştırma Görevlisi, Fatma Nur ALTIN

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli, Turkey
ORCID: 0000-0002-9782-3964

Fizyoterapist, Ebru KAVLAK

Pamukkale Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Denizli, Turkey
ORCID: 0000-0003-4284-145X

ÖZET

Giriş: Hemofili, faktör VIII veya IX eksikliği ile ortaya çıkan, eklem ve kas içi hemorajlarla gelişen kanama bozukluğudur. Erken çocukluk döneminde kolay ekimoz oluşumu, özellikle eklem içi ve kas içi spontan kanamaların varlığı, travma sonrası beklenenden uzun süren kanama öyküsünün varlığı hemofiliyi akla getirmelidir. Bu özellikler erken çocukluk döneminde hemofilinin şiddetine göre motor gelişimi olumsuz etkileyebilmektedir. **Amaç:** Bu olgu sunumunda hemofilide uygulanan 8 haftalık nörogelişimsel tedavi ile ilgili verilerimizi sunmayı amaçladık. **Yöntem:** Hemofili A tanısı olan 39 haftalık, 2950 gr dünyaya gelen ve haftada 2 defa faktör replasman tedavisi alan erkek hastanın tedavisine 17 aylık iken başlandı. Hastanın demografik verileri kaydedildi. Tedavi öncesi ve sonrası nöromotor değerlendirme kapsamında motor gelişim düzeyi, tonuslar, refleksel gelişimi değerlendirmesi ve antropometrik ölçümler yapıldı. Motor gelişim düzeyini belirlemek için klasik motor değerlendirme, tonusların değerlendirilmesi için palpasyon ve Normal eklem hareketi, refleksel gelişimi için refleks değerlendirme ve antropometrik ölçümler yapıldı. Olguya 8 hafta süreyle haftada 2 gün Nörogelişimsel Terapi (Bobath) uygulandı. **Bulgular:** 8 haftalık nörogelişimsel tedaviden sonra, bağımsız oturma dengesindeki artışla birlikte motor gelişim düzeyinde ve düzeltme - denge reaksiyonlarında gelişim gözlemlendi. **Sonuç ve Tartışma:** Sonuç olarak hemofili olan çocuklarda görülebilen motor gelişim, düzeltme ve denge reaksiyonlarındaki yetersizlik durumu için faktör replasman tedavisi ile birlikte erken dönemde Nörogelişimsel terapi uygulamalarına başlanması önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemofili, Bobath Terapisi, Fizyoterapi

ABSTRACT

Introduction: Hemophilia is a bleeding disorder that occurs with a deficiency of factor VIII or IX, develops with articular and novemberuscular hemorrhages. The X-linked recessive transitional hemophilid, factor VIII and IX gene are located on the long arm of the X chromosome (Xq27 and Xq28, respectively). Factor VIII deficiency is called hemophilia A, and factor IX deficiency is called hemophilia B. The disease is most often transmitted from carrying mothers to their male children. Although it is very rare, it can be observed in girls.

The occurrence of easy ecchymosis in early childhood, the presence of spontaneous bleeding, especially intra-articular and intra-muscular, and attempts, the presence of a history of bleeding that lasts longer than expected after trauma should bring to mind hemophilia. These characteristics can negatively affect motor development. In this case report, we aimed to present our data on 8-week neurodevelopmental treatment in hemophilia. **Methods:** The treatment of a 39-week-old, 2950 g male patient with a diagnosis of hemophilia was started when he was 17 months old. The patient's demographic data were recorded. The level of motor development, tonus and reflex development were evaluated within the scope of neuromotor assessment before and after treatment. Classical motor assessment was used to determine the level of motor development, palpation and Modified Ashworth Scale (MAS) was used to evaluate tonus, reflex assessment was used for reflex development, anthropometric measurements (length, circumference and diameter) were performed. The patient underwent Neurodevelopmental Therapy (Bobath) 2 days a week for 8 weeks. **Results:** After 8 weeks of neurodevelopmental treatment, an increase in unassisted sitting balance and an improvement in the level of motor development, correction and balance reactions were observed. **Conclusion and Discussion:** In conclusion, it is important to start neurodevelopmental therapy applications in the early period together with factor replacement therapy for the inadequacy of motor development, correction and balance reactions that can be seen in children with hemophilia.

Keywords: Hemophilia, Bobath Therapy, Physiotherapy

1. GİRİŞ

Hemofili, faktör VIII veya IX eksikliği ile ortaya çıkan, eklem ve kas içi hemorajlarla gelişen kanama bozukluğudur. X'e bağlı resesif geçiş gösteren hemofilide, faktör VIII ve IX geni X kromozomun uzun kolunda yerleşim gösterir (sırasıyla Xq27 ve Xq28). Faktör VIII eksikliği hemofili A, faktör IX eksikliği ise hemofili B şeklinde isimlendirilir (1). Hemofili A, sıklığı Hemofili B'ye göre 5-6 kat daha fazladır (6). Tüm hemofili hastalarının %85'ini Hemofili A, %15'ini ise hemofili B oluşturmaktadır. Hastalık çoğunlukla taşıyıcı annelerden, erkek çocuklarına aktarılmaktadır. Çok nadir olsa da kız çocuklarında görülebilir (2).

Hemofili faktör düzeyine göre hafif, orta ve ağır olarak sınıflandırılır. Faktör aktivitesi <%1 olan hastalar "ağır hemofili", %1-5 arasında olanlar "orta hemofili" ve >%5 olanlar "hafif hemofili" bulguları gösterir (2). Kanamaların sıklığı ve şiddeti faktör seviyesi ile ters orantılı olmakla birlikte ağır hemofili hastalarında kanamaların %90'ı kas iskelet sistemini etkilerken %80'inde eklemler etkilenmektedir(3). Tekrarlı eklem içi kanamalar sonucu kronik proliferatif sinovit ve kıkırdak yıkımı ile karakterize hemofilik artropati ortaya çıkar. Hemofilik artropati eklem hasarı, kronik ağrı ve azalmış yaşam kalitesi ile karakterize sakatlayıcı bir durumdur (4,5)

Hastalık insidansı irksal değişiklik göstermez. Bu doğumsal kanama probleminin tanısı yaş ilerledikçe daha net ortaya çıkar. Bebek büyüdükçe, özellikle emeklemeye ve yürümeye başladığında hastalığın klinik bulguları görülmeye başlar. Hastalığın şiddeti arttıkça, tanı yaşı erkene kaymakta ve klinik bulgular daha ciddi olarak görülmektedir. Bu nedenle hafif hemofili hastalarındaki kanamaların sıklıkla daha ciddi travmalar veya cerrahi girişimler sonucunda gelişmesi sebebiyle daha ileri yaşlarda tanı almaktadır(2).

Erken çocukluk döneminde kolay ekimoz oluşumu, özellikle eklem içi ve kas içi spontan kanamaların varlığı ve girişimler travma sonrası beklenenden uzun süren kanama öyküsünün varlığı hemofiliyi akla getirmelidir. Bu olgu sunumunda hemofilide uygulanan 8 haftalık nörogelişimsel tedavi ile ilgili verilerimizi sunmayı amaçladık

2. OLGU RAPORU

Hemofili tanısı olan 39 haftalık, 2950 gr dünyaya gelen erkek hasta yürüyüş ve hareket bozukluğu ile nörorehabilitasyon için birimize başvurdu. Ciddi denge bozukluğu olan hastamızın yaşı 17 aylık olarak belirlenmiştir.

Olgunun tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmesinde demografik değerlendirme ile başlandı. Olgunun motor gelişim düzeyini belirlemek için klasik motor değerlendirme kullanıldı. Antropometrik ölçümler (uzunluk, çevre ve çap) yapıldı. Kas tonusların değerlendirilmesi için palpasyon ve Modifiye Ashwort Skalası (MAS) ve refleksel gelişimi için refleks değerlendirmesi kullanıldı.

Olguya 8 hafta boyunca haftada 2 gün Nörogelişimsel Terapi (Bobath) uygulandı. Olgumuza fizyoterapi seansları ile aynı gün faktör takviyesi yapıldı.

Tedavi öncesi değerlendirmede:

Olgunun tedavi öncesi değerlendirmesine demografik verilerinin alınması ile başlandı. Doğum tarihi, yaş, özgeçmiş, soygeçmiş, kardeş sayısı, kaçınıcı çocuk olduğu, özürlü kardeş sayısının sorgulandığı genel pediatrik değerlendirme formu olgunun annesi tarafından cevaplandırıldı. Postnatal dönemde hastalık, travma öyküleri, varsa geçirilmiş cerrahiler not edildi. Anneden detaylı anamnez alınıp inspeksiyon, palpasyonla değerlendirildi.

Klasik motor değerlendirme aşamalarına göre; Zayıf gövde kontrolünün olduğu vakada, destekli oturmada dahi gövde dengesinin zayıf olduğu belirlendi. Oturmada ayağa kalkmada güçlük yaşadığı, ayakta dururken minimal gövde salınımlarının olduğu yürümede desteğe gereksinim duyduğu görüldü. Merdiven çıkma, sıçrama gibi aktiviteleri başaramadığı tespit edildi.

Çocukta patolojik reflekslerin varlığı (babinski, klonus), derin tendon refleksleri (biceps, triceps, brachioradialis, patella, aşıl) her iki ekstremiteler için değerlendirildi. Babinski refleksinin bilateral negatif olduğu bulundu

Refleks gelişimi değerlendirmesine göre; İlkel reflekslerin var olmadığı, otomatik hareket tepkilerinden paraşüt reaksiyonunun pozitif olduğu, düzeltme ve denge reaksiyonlarından ise vücut düzeltme reaksiyonunun pozitif olduğu belirlendi. Kas tonusunun değerlendirilmesinde; MAS'a göre 0 olduğu ve palpasyonla tonus değişimi olmadığı saptandı.

Otomatik hareket tepkileri (paraşüt reaksiyonu) incelendi. Çocukta beyin sapı refleksleri (asimetrik tonik boyun refleksi, simetrik tonik boyun refleksi, tonik labirent refleksi, pozitif destek reaksiyonu, negatif destek reaksiyonu, birleşik reaksiyon varlığı) değerlendirilip not edildi.

Antropometrik ölçümler;

Baş çevre ölçümü için çocuğun başında herhangi bir materyal bulunmadan, 6-7 mm genişliğinde elastik olmayan mezura kullanılarak başın en geniş bölgesinden 47 cm ölçüldü. Göğüs çevre ölçümleri aksiler bölgeden 50 cm, subkostal bölgeden 51 cm olarak kaydedildi.

Uzunluk ölçümlerinde; her iki üst ekstremitede 27 cm olarak ölçüldü.

Alt ekstremite uzunluk ölçümleri umbilikulus ve medial malleoller arasından yapıldı. Ölçümlerde, her iki alt ekstremite uzunluğu 32 cm olarak kaydedildi. Her iki ayak uzunlukları ise 21 cm olarak kaydedildi.

Ekstremitte çevre ölçümleri kasın en şişkin oluşu yerden yapıldı. Üst ekstremite ölçümlerinde; sağ ve sol kol 16,1 cm olarak ölçüldü. Alt ekstremite ölçümlerinde; Sol ve sağ uyluk 25 cm olarak ölçüldü. Her iki bacak 21,5 cm olarak ölçüldü. Sağ ve sol ayak bileği 15 cm olarak kaydedildi.

Tedavi sonrası değerlendirilmede:

Klasik motor değerlendirme aşamalarına göre; oturmada gövde dengesini koruyabildiği belirlendi. Otumadan ayağa kalkarken daha az desteğe ihtiyaç duyduğu, ayaktaiken gövde salınımlarının kaybolduğu, yürürken bağımsız olduğu görüldü. Merdiven çıkma, sıçrama gibi aktiviteleri emekleyerek ya da bir yerden tutunarak yapabildiği görüldü. Ancak emekleme aktivitesinde çekinmelerin olduğu ve kinezyofobiye eğilimin varlığı tespit edildi.

Refleks gelişimi değerlendirmesine göre; hastanın yaşına uygun, düzeltme ve denge reaksiyonlarının geliştiği tespit edildi. Babinski'nin refleksinin bilateral negatif olduğu tespit edildi. Kas tonusunun değerlendirilmesinde; MAS'a göre 0 bulundu. Palpasyonla anlamlı tonus değişimi saptanmadı.

Antropometrik ölçümler;

Baş çevresi; başın en geniş bölgesinden 47cm ölçülürken göğüs çevre ölçümleri aksiler bölgeden 48 cm, subkostal bölgeden 49 cm olarak kaydedildi.

Uzunluk ölçümlerinde; her iki üst ekstremite 28 cm olarak ölçüldü

Alt ekstremite uzunluk ölçümleri umbilikulus ve medial malleoller arasından yapılmıştır. Ölçümlerde, her iki alt ekstremite uzunluğu 34 cm olarak kaydedildi. Her iki ayak uzunlukları ise 21,5 cm olarak kaydedildi.

Ekstremitte çevre ölçümleri kasın en şişkin oluşu yerden yapılmıştır. Üst ekstremite ölçümleri; Sağ ve sol kol 16,7 cm olarak ölçüldü. Alt ekstremite ölçümlerinde; Sol ve sağ uyluk 24 cm olarak ölçüldü. Her iki bacak 21 cm olarak ölçüldü. Sağ ve sol ayak bileği 15 cm olarak kaydedildi.

3.TARTIŞMA

Hemofili çoğunlukla genetik geçiş gösteren, vücutta kanın pıhtılaşma sisteminde rol alan, pıhtılaşma faktörleri olarak adlandırılan proteinlerin eksikliği veya yokluğu nedeniyle pıhtılaşma bozukluğu yaratan ve X kromozomundaki çekinik bir gen ile taşınan bir tür kanın pıhtılaşmaması hastalığıdır. Bizim olgumuzda da faktör eksikliğinden kaynaklanan pıhtılaşma bozukluğu vardı. Yapılan fizyoterapi değerlendirmesinde yetersiz düzeltme ve denge reaksiyonu olan vakada Nörogelişimsel terapi (NDT Bobath) uygulaması sonrasında motor gelişim düzeyinde, düzeltme ve denge reaksiyonlarında düzelme gözlemlendi. Sonuç olarak hemofili olan çocuklarda görülen düzeltme ve denge reaksiyonlarındaki yetersizlik

durumu için Nörogelişimsel terapinin erken dönemde medikal tedavi ve faktör takviyesi ile birlikte yürütülmesinin olumlu etkileri olduğu görülmektedir.

KAYNAKÇA

1. Srivastava A. ve ark. Guidelines for the management of Haemophilia. 2013;19:1-47.
2. Türk Hemofili Derneği, Hemofili Tanısı. Hemofili Tanı ve Tedavi Kılavuzu. 2011;1:1-5.
3. Rodriguez-Merchan EC. Musculoskeletal complications of hemophilia. HSSJ. 2010;6:37–42.
4. N. Bakeer. A new wave in the evaluation of haemophilic arthropathy. Haemophilia. 2017;23:491–493.
5. Melchiorre D, Manetti M, Matucci-Cerinic M. Pathophysiology of hemophilic arthropathy. J. Clin. Med. 2017;25:6.

HUKUKUN DEĞER ANALİZİ OLARAK ADALET ESTETİĞİ AESTHETICS OF JUSTICE AS VALUE ANALYSIS OF LAW

Prof. Dr. Z. Gönül BALKIR

Kocaeli Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Özel Hukuk Bölümü, Kocaeli/Türkiye
ORCID NO:0000-0003-0710-8375

Öğr. Gör. Başak BALKIR GÜLEN

Kocaeli Üniversitesi, Ali Rıza Veziroğlu MYO, Kocaeli/Türkiye
ORCID NO:0000-0003-0527-2980

ÖZET

Toplumsal yaşam için, üstüne ayaklarını bastığımız yer adalettir. Tüm hukuksal yaşam, adaletin üstünde yükselir. Toplumsal davranış kurallarını belirleyen hukuk, bir toplumda kamusal yaşamın işleyişini tümüyle belirleyen kamusal alanın öznesi olan bireylerin eylemlerini, yasaya dayalı ve yaptırım gücü olan bir işleyiş çerçevesinde sınırlayan bir tasarım veya oluşumdur. Hukuk bilimi, insan davranışlarına yönelik, bir yaratma eylemini gerçekleştirir. Hukuk ahlaki bir norm olarak, adalet değerini; evrensel insan davranışı eylemlerinin, arka planıyla zihinsel olan değerlerle bağlantılı olarak ele alarak insan davranışlarını ve eylemlerini değerlendirir.

Hukuk kurallarının amacı, toplum yaşamının sosyal ilişkilerini ve toplumsal gereksinimleri adalete uygun biçimde düzenlemektir. Bu hukuksal düzenleme aynı zamanda adalet düşüncesi ve duygularına uygun olarak, yasaların, kamu düzeni işleyişini çerçevesinde korunmasından ve yaşama geçirilmesiyle yapılmalıdır. Böyle bir düzenleme, insan hakları ve adalet değerini hukuksal bütünlüğü içine aldığı takdirde kazanacaktır.

Hukuk, ahlaki bir norm olarak adalet değerini esas alırken; evrensel insan davranışı eylemiyle arka planıyla zihinsel olan değerlerle bağlantılı bir yargılama yaparak, insan davranışlarını ve eylemlerini değerlendiriyor. Bu değerlendirme biçim ve sonucuna göre; bir dil kullanıyor. Hukuk tarihi ve hukuk felsefesi, hukukun kullandığı bu dil ve adalet değerinin; ne olduğu konusundaki, farklı yaklaşımlara tanıklık ediyor.

Hukuk öncelikle insan davranışlarına yönelik normatif bir düzen olarak karşımıza çıkarken, değer ve değerlendirmeye ilgili her hukuk kuralında; insan davranış biçimlerinin amaca uygunluğa bağlı olarak, onaylanıp değerli kabul edilmesi ya da tam tersine; insan davranışının değersiz kabul edilerek ve yaptırım uygulanarak, cezalandırılması ölçütü bulunmaktadır. Kararların değer analizi, bizi hukukun değer analizi olarak adalet estetiğine götürmez mi?

Hukuksal estetiğin ve değer yargılarının yapısı; insanın değer bilinciyle, yeniden nasıl tasarlanıp kurgulanabilir? Estetik değer olarak güzelin değeri esas alınırken, hukukta eşitlik düşüncesini oluşturan adaletin niteliğini, hukuksal estetik bir değer ve daha da belirginleştirilmiş bir olması gerekenle, normatif olarak yeniden kurgulanması gerekmez mi?

Anahtar Kelimeler: Adalet Estetiği, Değer Analizi, Adalet Değeri, Hukuk Estetiği

ABSTRACT

For social life, the place where we step on is justice. All legal life rises above justice. The law, which determines the rules of social behavior, is a design or formation that limits the actions of individuals, who are the subject of the public sphere, that completely determines the functioning of public life in a society, within the framework of a law-based and sanctioned

functioning. The science of law performs an act of creation for human behavior. Law as a moral norm, evaluates the value of justice, human behavior and actions by considering universal human behavior actions in connection with the values that are mentally connected with their background.

The purpose of the rules of law is to regulate the social relations of social life and social needs in accordance with justice. This legal arrangement should also be made in accordance with the thoughts and feelings of justice, by protecting and implementing the laws within the framework of public order. Such an arrangement will win if it includes the value of human rights and justice in its legal integrity.

While law is based on the value of justice as a moral norm; it evaluates human behavior and actions by making a judgment mentally in connection with universal human behavior action and values in the background. According to the form and result of this evaluation; a language is being used. The history of law and philosophy of law bear witness to different approaches to what language and justice value are used by law.

While law firstly appears as a normative order for human behavior, in every legal rule related to value and evaluation; human behavior patterns are validated and valued, depending on their relevance, or vice versa; there is a criterion to punish human behavior by accepting it as worthless and applying sanctions. Does not the value analysis of decisions lead us to the aesthetics of justice as the value analysis of law?

How can the structure of legal aesthetics and value judgments be redesigned and fictionalized with human value consciousness? While taking the value of beauty as an aesthetic value as a basis, shouldn't the quality of justice, which constitutes the idea of equality in law, be reconstructed normatively with a legal aesthetic value and what should be further clarified?

Keywords: Aesthetics of Justice, Value Analysis, Value of Justice, Aesthetics of Law

GİRİŞ

Hukuksal yapının, temel değerlerinden olan adaletle ilişkisi sorunludur. Özellikle adalet değerinin kavranması ve hukuksal düzlem üzerindeki konumu, birçok tartışmanın ana konusunu oluşturur.

Bu değerlendirme, hukuk estetiği üzerinden yapılmak istenirse, adil, doğru ve iyi hukuk adına bu konudaki tartışmaların zenginleşme olasılığı yüzünden, bu çalışma da, adalet değeri üzerinden bir değer analizi denemesine odaklanmış bulunmaktayız.

1.HUKUK VE ADALET İLİŞKİSİ

Toplumsal yaşam için, üstüne ayaklarını bastığımız yer adalettir. Tüm toplumsal yaşam adaletin üstünde yükselir (Işıқтаç, 2006, 514). Toplumsal davranış kurallarını belirleyen hukuk bir toplumda kamusal alan ve işleyişi belirleyen bireylerin eylemlerini, yasaya dayalı ve yaptırım gücü olan bir işleyiş çerçevesinde sınırlayan bir tasarım veya oluşumdur. Hukuk adaletle yönelmiş toplumsal yaşama düzenidir. Bu tanım, hukukun üç temel fonksiyonunu ortaya koyar. Sosyal olaylar temelinde oluşan normlar, hukukun düzen fonksiyonunu gerçekleştirir. Adalet, hakkaniyet ilkesiyle, bireysel adaletin sağlanmasının peşine düşer.

Doğru hukuk ve karara ulaşmak için, hukukun temel amaç ve fonksiyonları arasında uyumlu bir denge oluşması gerekir. Hukukun fonksiyon ve amaçlarına bağlı olarak, adil hukukun yaratılması için, adalet değeri üzerine odaklanmış bir yargılama süreci gerekmektedir.

Hukuk ereği, toplumsal gereksinmelerin adalete uygun biçimde düzenlemesidir. Toplumsal yaşamın gereksinmelerinin karşılanması, hukukun maddesel yönünü oluşturur. Hukuksal yapı, toplumun gereksinimlerinin biçimsel olarak düzenlemelidir. Bu düzenlemeleri, adalet düşünce ve duygularına uygun olarak, yapılmalıdır. Hukuk, adil kurallarla; adalet ve toplumsal güvenliği sağlamalıdır (Yücel, 2005, 30).

Hukuk, ahlaki bir norm olarak, adalet değerini esas alırken; evrensel insan davranışı eylemiyle arka planıyla zihinsel olan değerlerle bağlantılı bir yargılama yapar, insan davranışlarını ve eylemlerini değerlendirir (Aral,2001, 82).

Hukuk kurallarında, insan davranışına bağlı olarak, onaylanıp değerli kabul edilen ya da değersiz kabul edilerek, yaptırım uygulanarak, cezalandırılma ilkesi yer almaktadır (Gürkan,1999, 25).

Hukukçunun, hukuk kuralını saptamadan önce, kuralın uygulanacağı somut olayları belirlemesi gerekir. Saptanan somut olaylar, çok farklı olaylar ortaya koyabilir, tanıklar yanılabilir, hataya düşebilirler. Hukuk kuralı, yanlış ve yanıltıcı tanık ve tanık beyanı ile hukuk hayatını belirli bir ölçüde etkilemesine engel olamazlar. Mahkeme kararlarında mutlaka önceden bilinmesi veya tahmin edilmesi imkânsız belirsizlikler bulunur. Bu belirsizliğin nedeni, hukukun, sosyal değerler ve sosyal gereklere uymasıdır (Güriz, 2003,251).

2.ADALET DEĞERİ VE HUKUK

Hukukta adaletsizlik, haksızlıktır, doğru olmayan hukuktur. Doğru olma iddiası, hukuk kavramının zorunlu bir unsurudur. Hukukla ahlak arasındaki ilişki doğru olma iddiasına dayanmaktadır. Doğruluk argümanı olarak, doğru ve en doğruya ulaşma zorunluluğu, ahlaki olanı gerçekleştirecek hukuk kavramının, ahlaki doğruluk unsurlarını da içerecek şekilde, adalet değerlerine uygun ilkeler üzerine bir temel ve esasa oturtulmasını gerektirir. Bu nedenle hukukla adalet arasında, zorunlu bir ilişki vardır (Güriz, 2009, 17).

Hukuk dışsal dünyayı tasarımlarken, adalet eşitlik ve hakkaniyeti sağlar. Bu bağlamda hukuk etiği de bireyin iç dünyasını düzenler. Hukuk, normatif nedenlerle hukuk kavramı ve hukuksal geçerliliğin etik unsurlarını, adalet değerini de içine alacak şekilde yeniden yapılandırır.

Bir kişinin hukuku yoktur. Hukuk, insanlar arası ilişkileri düzenlerken, insan psikolojisinden etkilenir ve ona göre uyumlanmaya çalışır. Yargılama süreci insanlar üzerinden devam ederken, bu süreç de yer alan hakim, savcı, tanık, davacı, davalı, bilirkişi ve mahkeme kâtibinin hepsi insandır. Öte yandan insan psikolojisi ve insan belleği, hukuk hayatını etkilemekte ve belirsizleştirmektedir. Bu yüzden hukuk alanının, adalet değeriyle ilgili sonuçları belirsizlik içerir. Hukuk yargısında; hukuk bilgisine ulaşmada, hukuksal olaya yaklaşım açısından; insanlar arası bir ilişki ve iletişim zorunludur (Timuçin, 2005, 139).

Her düşünce, gerçekliğin bilgisini öngörürken, gerçeklik, öznenliğin karşısında nesneleşir ve nesne değeri kazanır. Nesne, bir bilebilene açılan, bir bilinebilendir (Timuçin, 2000, 5). Bilimsel bilginin temelinde, kişisel ögenin dışarı atılması yatar. Oysaki kişisel ögenin değerlendirme dışına çıkarılması, hukuk için tam anlamıyla asla mümkün değildir. Bu yüzden hukuk açık dokulu olup, belirsizlikler içerir. Hukukun duraksamadan uygulanmasında, aydınlık alanın sınırlarında ve ufkunda bir alaca karanlık kuşağı vardır.

3. HUKUKUN DEĞER ANALİZİNDE YARGILAMA

Hukukun metodolojik sorunlarının irdelenmesinde ve yargılama da değer yargıları, çok önemli bir araç olarak kullanılabilir. Özellikle belirsizliklerden oluşan, hukuk boşluklarının doldurulması ve hukukun yorumlanması için değer yargısı yöntem ve değerlendirmelerinden yararlanılabilir.

Hukukun değer analizinde hukuksal yargılama, sürekli oluşum halinde olan bir gerçekliktir. Toplum hayatının, hukuksal gerçeklikten daha süratli bir şekilde değişmesi nedeniyle bu değişim ve karmaşa içinde hukuk normlarının daha kullanışlı bir biçimde algılanması ve akıl yürütme yollarının kullanılması gerekebilir.

Hukukun değer, değerlendirme ve değerlendirmelerle ilgili konu ve sorunlarında, değer yargısı yöntem ve yargılamaları, hukukun uygulama ve anlaşılma olanaklarını arttırabilir. Değer analizine dayalı bir yargılamanın hukukçu tarafından doğrudan bir değer olarak algılanabilir. Özellikle hukukun öz değeri olan adalet değerinin daha kapsamlı ve daha nitelikli algılanması ve yorumlanması yapılabilir. Değer analizi, pratik hukuk uygulamalarında, teknik bir hukuk yöntemi olarak kullanılabilir (Ringer, 2003, 166). Özellikle hukuki ilişkiler ve oluşumların sosyal gerçekliği içinde, çoklu değer algısı açısından uygulanması halinde, değer analizi yöntemleri, hukuka ışık tutarak kullanılabilir. Hukuksal olayların, farklı perspektiflerden ele alınmanın yarattığı zenginlik içinde daha nitelikli bir hukuki algı ve yorum yaratılabilir.

4. Hukuksal bir Değer Olarak Adalet Kavramı

Pozitif hukukta içi boş bir kabuk olarak kabul edilen adalet değerini, doğruluk bilgisine verilen değerle doldurmak ve bu ikili kavramı, bir üst çerçeve olarak, adil hukuk kavramıyla birleştirmek mümkün olabilir mi?

Hukuk düzen ve genellik isterken; adalet ve hakkaniyet kavramıyla bireyselleşiyor, özelleşiyor. Hukukun birbiriyle çatışan amaçları vardır. Hukuksal düzlemde, birbiriyle çatışan değerler arasında bir denge ve uyum gerekir. Çatışan değerler arasındaki bu denge ve uyum, ancak adalet değeriyle sağlanabilir. Hukuksal ilişkilerde adalet kavramı, güzele denk düşen normatif bir değerdir. Hukukçu için, adaletin gerçekleşmesi; bir uyum ve hukuk güzellemesi ortaya çıkarır. Hukukta adaletin içeriğine haklı ve doğru hukukun yerleştirilmesi, adaletin güzel değerini ortaya çıkarır.

Hem hukuk, hem de ahlak; yüksek değerlerin, gerçekleşmesine yönelmiştir. Ahlak iyinin, hukuk ise adaletin gerçekleşmesini sağlamaya çalışır. Adalet değerinin ahlaken iyi olanın içinde yer alması nedeniyle hukuk ve ahlak kavramlarının, birbiriyle birleşmesini gerekmektedir (Işıқтаç, 2006, 504). Hukukun ahlak ve diğer disiplinlerle yaşadığı sınır sorunlarına çözüm olarak makro düzeyde adalet değeri üzerine odaklanmış bir bilimsel kavrayış ve kapsama alanı yaratılabilir, gerektiğinde değer yargısı yöntemlerini araçsallaştırarak; hukuksal düzlemin; ölçümlene, yargılama ve değerlendirmelerde kullanılacak, yeni olanaklara sahip olacağı söylenebilir.

Hukuksal düzlemin temel sorunu, belirlenen yasaların, hukukun özü ve temel kavramı olan adaletle ilişkisinin nasıl oluşturulacağı konusunda yaşanır. Hukuk ve hukuksal ilişkiler doğrudan insan yaşamıyla bağlantılıdır. Özellikle kamusal ilişkilerin tek kişinin egemenliğini gittikçe sınırladığı, hatta ortadan kaldırdığı bir dünya da kamusal yaşamın etkin öznesi olan tek kişinin, öteki kişilerle toplum kurumlarını ve devletle ilişkisinin hangi değerlerle ve hangi farklı ve çeşitli düzeydeki yasalarla nasıl kurulup, ilişkilendirilebileceği hayati bir değer taşımaktadır. Bu ilişkiyi belirleme ve ilişkilendirmeye, hukukun son dönem post modern yaklaşımları, çoklu hukuk düzenleriyle, küreselleşmeyle yeniden yapılandırılan toplumlararası ve devletlerarası ilişkilerini de dâhil edebiliriz. Nasılını, sergilediğimiz bu değerlendirme; hangi değerlere, hangi değerlendirme yöntemlerine ve hangi değer yargılarına göre kurgulanabilecektir?

Hukuk ilişkisinde adalet kavramı, estetiğin güzel diye belirlediği, güzele denk düşen normatif bir değerdir. Hukukçunun, hukukun fonksiyonları arasında uyum sağlamak üzere çalışması, bir sanatkâr gibi adaletin gerçekleşmesi ve adalet değerinin korunması için emek vermesi

gerekmektedir. Hukukçu adalet duygusuyla davranmak ve adaletsever olmak zorundadır. Hukuksal yaratılarda ve hukuk uygulamalarında bu ahengi ve uyumu yaratacak olan uyum ihtiyacını hissetmek veya hissederek hukuk yaratmaya ve hukuk uygulamaya çalışmak, özünde hukuksal bir değer yaratmaktır.

Hiçbir görünür fizik maddesi olmadığı halde adaletsizlik ve haksızlık duygusu, insanoğlunun en temel içsel güven duygusunu ya da isyanını yaratır. Hukuksal doğru olarak ve hukuksal adalet olarak yaratılmak istenen uyum ve hukuksal değer heyecanı ve duygusu, hukukla adaletin bağlantı noktasıdır. Hukukta adaletin içeriğine haklı ve doğru hukukun yerleştirilmesi, adaletin güzel değerini ortaya çıkarırken; hukukun fonksiyonları ve birbiriyle çatışan değerleri arasında bir denge ve uyum kurmaktadır. Bu nokta da karar vericilerin, sanatsal bir adaletseverlikle yargılama yapmaları ya da adalet değeri ölçütü üzerinden, bir değerlemeye ve yargılamaya başvurmaları gerekiyor.

Hukukla adalet değeri arasında hem kuramsal, hem de normatif bağlamının var olabileceği bu kadar açık ve ortada iken, bu alanların birbirine nasıl katkı sağlayabileceğini göstermek ve bu amaçla sorgulamak çok mümkün görünmektedir. Doğru hukuk bilgisini ve ihtiyacının yarattığı adalete ve hukuksal güzellemeye, hukuksal estetik veya estetik hukuk adı verilemez mi? İyi, doğru ve adil bir hukuk olarak hukuksal güzeli, hukuksal estetik olarak tanımlamak mümkün olamaz mı? Adalet değeriyle sonucun doğru olması sevgisi ve talebi, iyi hukuk sevgisini gerektirmez mi? (Aral,2001,31).

İyi hukuk seven ve talep eden adaletsever kişi, adalet değerinin gerçekleştirildiğini, nasıl anlayacak ve nasıl bilebilecektir? Bunu anlama ve bilmenin bir ölçüsü ve bir standardı var mıdır? Varsa, bu değeri bulmak olası mıdır? Hukukun ne olduğunu belirleyen kriterler belli olup, bu konuda herhangi bir tartışma bulunmamaktadır. Hukukun en tartışmalı ve en az nesnelleştirilebilen öznel değeri olan adalet ve adalet değeri ise; hukukun amacı ve gerçekte ne olduğunu belirlemesine rağmen, hukuk dışına çıkarılmaya çalışılır. Oysa doğru hukuk yaratısı ve yaratıcısı olan adalet değerinin, hukuksal düzlem dışına atılması, adalet değerinin göz ardı edilmesiyle, adaletsiz bir hukuksal süreç yaratır. Oysa tam da bu noktada, daha üst bir değer olan objektif bir adalet değerinin gözetilmesi gerekir. Öte yandan ahlaki argümanlar ahlaki argümanlarla açıklanırken, hukukun bu nokta da ahlak karşısında herhangi bir argümanı olmadığından boynu bükük kalmaktadır. Sosyal erdemler üzerinde duran Hume'nin ahlak felsefesinin temel erdemi; bütünün iyiliğini destekleyip, ileri götüren eylemler ile karakterlerin tümü olan adalet kavramına dayanmaktadır (Gökberk, 1974, 388). Öte yandan Shattisburg'un ahlak felsefesini üzerine kurduğu temel kavram, estetik bir değer olan ahlak duygusudur (Gökberk, 1974, 381).

Adaletin öz değerinin, eşitlik ilkesi olduğu tartışılmaz. Hukuk ideali olan adalet kavramı(Aral,2001,32), çoğu zaman eşitlikle eş anlamlı olarak kullanılırsa da adaletin her zaman eşitliği sağladığı söylenemez. Adalet hukuki bir değer ve hukuksal tasarımın biricik temel amacıdır. Adaletin içeriği, eşitlik ve tarafsızlık ilkesi ile belirlenir (Güriz, 2009, 28). Adaletin hakkaniyet, eşitlik, hak ediş ve hak ile olan ilişkisi, onun bir dağıtım değeri olarak alınabileceğinin temel kriterleridir (Işıқтаç, 2007, 362). Sübjektifliği nedeniyle adalet değerini reddeden, pozitif hukuk düzeni, insan haklarına saygı temelinde adalet değerini, değer felsefesine göre de; hukuksal düzeni ve yargılama sürecini birleştirecek şekilde, yeniden içeriklendirerek, değerlendirmek zorundadır.

Günümüzde toplumların hukuksal düzeni, insan haklarına saygının ötesine geçerek, tümüyle insan haklarına dayalı olarak uygulanmak ve değerlendirilmek istenmektedir. Hukuksal düzlemin, insan haklarına saygı temelinde yeniden konumlandırılması talebi, pozitif hukukça içeriği boş bir kabuk olarak kabul edilen adalet değerinin, yeniden hukuksal yapı içinde değerlendirilmesini gerektirir. Adalet arayışı, adaletsizlik alanları üzerinde yükselir. Adalet

doğal olmayan, çok insani bir kavramdır. Adalette kesinlik arayışı belirsiz ve imkânsızdır. Bir meta dil olarak hukuk diliyle inşa edilen hukuk ve hukuk dili, bu kadar çok belirsizlik içerirken, adalete verilen değerler de çoğu zaman nesnellik yerine öznellik içerir.

Adaleti, nasıl kesinleştirebiliriz? Adalet değerinin, sübjektif bir değer olması nedeniyle, adalet tanrıçası Themis'in, tarafsızlığını göstermek için, gözleri bağlı, bir elinde terazi ve bir elinde gerektiğinde kesip yok edebilme gücünü gösteren kılıçla temsil edildiğini görüyoruz. Öte yandan Liliput ülkesindeki Adalet Tanrıçası'nın, gözlerinde bant yoktur ve adalet tanrıçasının, her şeyi çok daha iyi görmesi için, altı tane gözü bulunmaktadır (Işıқтаç, 2006, 515).

Son dönemde yeni doğal hukuk teorisiyle birlikte hukukla ahlak ilişkisinde, yeni bir minimum içerik belirlenmesi şekillenmiştir (Işıқтаç, 2007, 362). Rawls'ın da söylediği gibi; adalet insanlar arası ilişkilerde en yüksek değer olmayıp, sadece minimum etikettir. Ahlaki alanda asgari etik göstergesi olarak, adalet sadece en az etiği değil, aynı zamanda en alt sınırı da göstermektedir. Eğer birisine hakkı olanı vermeyeceksek, birlikte yaşamamızın ne anlamı olabilir? Adalet, taşıyıcı bir değer olarak ve bu sınırı belirleyerek, daha azına razı olamayacağını da göstermektedir (Işıқтаç, 2006, 514).

Adalet değeriyle, sonucun doğru olması sevgisi, iyi hukuk sevgisi gerektirir (Aral,2001, 31).

Hukukun doğurduğu sonuçların etki ve amacı, hukuk estetiğinin değerini ortaya koyarken, kararların değer analizi, bizi hukukun değer analizine götürebilir? Hukukta adalet değerinin ölçülmesi mümkün değil midir? Hukukta adalet değerinin gerçekleşmesi ve gerçekleşme oranı nasıl ölçülebilir? Adaletsizlik gerçeği, bir anti estetik gerçeklik değil midir? Adaletsizlik, bir haksızlık ve çirkinlik değil midir? Haksızlığı derecelendirmek mümkün müdür? Bilgi yargılarının, doğruluk ölçütüne göre değer dereceleri varsa; değere ait dereceleri belirlemek ve değerlendirmek, bu ölçüte göre belirli bir şeyi takdir etmek ve yargı üretmek demektir (Hirsh, 1996,1).

SONUÇ

Adalet arayışı, adaletsizlik alanları üzerinde yükselir. Üstelik adalette kesinlik arayışı, belirsiz ve imkânsızdır. Bu bağlamda adaletseverlik, hiç bitmeyecek ve sonu olmayan bir yol olarak karşımıza çıkmaktadır. Adalet, dille yarattığımız bir dünyada, dille yarattığımız, içsel duygularımızla ona can havliyle sarıldığımız soyut bir kavramdır. Adaletsizlik, bir çirkinlik olarak antiestetik bir hukuk yaratmaz mı? Adaletsizliğin, az adaletsizlik ya da çok adaletsizlik gibi derecelendirilmesi ve değerlendirilmesi mümkün müdür?

Hukukun estetik görünümü, adaleti gerçekleştirmeye çalışır. Hukuk estetiğinin güzeli, doğru hukuksal gerçekliğin; normatif kurallara uygunluğuna bağlı bir güzeldir. Adalet değerinin belirsizliği ve göreceliliği, hukuksal gerçeklik ve hukuksal doğruluk yanında iyiniyet, dürüstlük ve hakkaniyet gibi değerleri de, birer değer ölçütü olarak, estetik düzleme taşımaktadır.

Hukuk ve hukuksal adalete ait değer yargılarının yapısı; insanın değer bilinciyle, yeniden nasıl tasarlanıp kurgulanabilir. Bir hukuksal değer olan adalet değeri, hukukta eşitlik düşüncesini oluşturan adaletin niteliğini, hukuksal değerini, daha belirginleştirilmiş olarak, bir olması gerekenle normatif olarak yeniden kurgulayabilir. Bu bağlamda yargılamamızın ve kararların değer analizi; bizi, hukukun değer analizi olarak, adalet estetiğine götürmez mi?

KAYNAKLAR

- Aral, V., (2001),Hukuk Ve Hukuk Bilimi Üzerine, İstanbul.
Gökberk, M., (1974), Felsefe Tarihi, İstanbul.
Güriz, A., (2009),Hukuk Felsefesi, Ankara.
Güriz, A., (2003), Hukuk Başlangıcı, Ankara.
Gürkan, G., H(1999), Hukuk Sosyolojisine Giriş, Ankara.
Hirsh, E., (1996),Hukuk Felsefesi Ve Hukuk Sosyolojisi Dersleri, Ankara.
Işıқтаç, Y., (2006), Hukuk Felsefesi, İstanbul.
Işıқтаç, Y., (2007), Sözleşme, İstanbul.
Ringer, F., (2003), Weber'in Metodolojisi, Çev. Mehmet Küçük, Ankara.
Timuçin, A., (2000), Düşünce Tarihi 1, İstanbul.
Timuçin, A., (2005), Estetik, İstanbul.
Yücel, M. T., (2005), Hukuk Felsefesi, Ankara.

**UZAKTAN EĞİTİMLE VERİLEN FUTBOL DERSİNE YÖNELİK ÖĞRENCİ
GÖRÜŞLERİ**
STUDENT OPINIONS ON THE DISTANCE EDUCATION FOOTBALL COURSE

Dr. Öğretim Üyesi, Yeliz ÇELEN
Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
0000-0002-7991-4790

Öğretim Görevlisi, Mehmet YÖNAL
Bayburt Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
0000-0002-1789-6320

ÖZET

Uzaktan eğitim farklı fiziki ortamlardan bulunan öğrenci ve eğitimcinin öğrenme-öğretme süreçlerini farklı bilişim teknolojileri, posta ya da televizyon ile gerçekleştirdiği bir eğitim sistemi modelidir (İşman, 1998). Uzaktan eğitim öğrenen ve öğretene coğrafi farklılık ve fırsat eşitsizliği konularını dışarıda bırakarak bir araya getirmektedir. Kaynak ve alıcı arasındaki bu iletişim, öğretim yaşı, amacı, eğitimin yeri ve yöntemi gibi birçok konuda bireysellik, esneklik ve bağımsızlık sunmakta ve etkileşimi tümleşik teknolojiler ile eğitimin niteliğini artırmaktadır (Uşun, 2006). Türkiye’de bütün dünyada olduğu gibi 2019 yılında ortaya çıkan COVID-19 pandemisi nedeniyle örgün ve yaygın eğitim faaliyetlerine ara verilmesi Milli Eğitim Bakanlığı’nın eğitim süreçlerinde ivedi bir kararla ve zorunlu olarak uzaktan eğitim uygulamalarına geçişini sağlamış ve Bakanlığın aldığı önlemler çerçevesinde uzaktan eğitim çalışmalarına yönelik içerik hazırlama ve uygulama çalışmaları başlatılmıştır. Bu süreçleri müteakip uzaktan eğitimle yapılan öğretim süreçlerinin etkililiği sorunsal ortaya çıkış ve bu alanda pek çok çalışma yapılmıştır (Başaran ve arkadaşları, 2020; Çelen, 2020; Gürer, Tekinarslan ve Yavuzalp, 2016). Araştırma sonuçlarında uzaktan eğitim süreçlerinde öğrencilerin fiziki ve donanımsal sıkıntılar yaşadıkları, eğitmen ile göz teması kuramama ve derse etkin katılmamam gibi durumlardan dolayı eğitim ortamlarının stabilize olduğu gibi sorunları dile getirdiği gözlemlenmiştir. Bunun yanında araştırma bulgularında uzaktan eğitimin öğrenciye bireysel sorumluluk aldirarak öğrenmeyi öğrenme becerilerin gelişmesine katkıda bulunma ve tekrar ve pekiştirme olanağı sunma gibi avantajlar sunduğu da belirtilmiştir (Aytaç, 2003). Bu süreçte bazı derslerin uzaktan eğitimle verilmesinde derslerin uygulamalı olması ve antrenman gerektirmesinden dolayı güçlükler yaşanmıştır. Bu derslerden biri de beden eğitimi spor yüksekokulu ile beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümü öğrencilerinin zorunlu ana ders olarak aldıkları futbol dersidir. Uzaktan eğitimle yapılan beden eğitimi ve spor derslerinin etkililiğine yönelik yapılan az sayıda araştırma beden eğitimi ve spor alanındaki uygulamalı derslerin uzaktan eğitimle verilmesinin öğrenci öğretmen etkileşimini tam olarak sağlayamadığı için verimsiz olduğu görüşünde birleşmektedir (Adnan ve Anwar, 2020; Pierre, 1998). Bu konuda yapılan çalışmaların kısıtlı oluşu ve herhangi bir özel ders alanına ait olmayışı nedeniyle bu çalışmada uzaktan eğitimle verilen futbol dersine yönelik öğrenci görüşlerinin alınması amaçlanmıştır ve araştırma bulgularıyla alana katkı sunulacağı düşünülmüştür. Araştırma tarama modelinde gerçekleştirilmiş ve araştırmada nitel ve nicel analiz yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Bu kapsamda anket ve görüşme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Bayburt Üniversitesi Spor Bilimleri Yüksekokulu Antrenörlük Bölümünde okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Bu bağlamda söz konusu

öğrencilerden anket çalışmasına katılan öğrenci sayısı 122'dir. Öğrenciler basit rastgele örneklem yoluyla seçilmiştir. Bununla birlikte odak grup görüşmesi için bu öğrencilerden 10'u seçilmiştir. Odak grup görüşmesindeki bulgular sunulurken katılımcılar K1, K2, K3, ...şeklinde isimlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen futbol dersine yönelik belirttikleri sorunların başında futbolun uygulama bölümüne ilişkin etkinlikleri yapmama gelmektedir. Futbol ders olarak incelendiğinde bu takım oyununu oluşturan ve oyun kuralları çerçevesinde bulunan tüm hareket ve davranışların eksiksiz olarak öğrenciye kazandırılması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: uzaktan eğitim, futbol eğitimi, futbol

ABSTRACT

Distance education is an education system model in which students and educators from different physical environments carry out their learning-teaching processes with different computing technologies, mail or television (İşman, 1998). Distance education brings together the learner and the teacher, leaving out the issues of geographical difference and inequality of opportunity. This communication between the source and the receiver offers individuality, flexibility and independence in many subjects such as the age of education, its purpose, the place and method of education, and its interaction increases the quality of education with integrated technologies (Uşun, 2006). The suspension of formal and non-formal education activities due to the COVID-19 pandemic that emerged in 2019 in Turkey, as in the rest of the world, provided the Ministry of National Education's urgent and compulsory transition to distance education applications in the education processes, and within the framework of the measures taken by the Ministry, Content preparation and implementation studies have been started. After these processes, the problem of effectiveness of teaching periods with distance education emerged and many studies have been carried out in this field (Basaran et al., 2020; Çelen, 2020; Gürer, Tekinarslan, & Yavuzalp, 2016). In the results of the research, it was observed that the students expressed problems such as the physical and hardware problems of the students during the distance education processes, the inability to make eye contact with the educator and the stabilization of the educational environment due to the fact that I did not participate in the lesson effectively. In addition, it was stated in the research findings that distance education offers advantages such as contributing to the development of learning skills and providing repetition and reinforcement opportunities by making the student take individual responsibility (Aytaç, 2003). In this process, difficulties were experienced in the delivery of some courses through distance education, since the courses were practical and required training. One of these courses is football, which is taken as a compulsory main course by the students of physical education and sports school and physical education and sports teaching department. Few studies on the effectiveness of physical education and sports lessons with distance education agree that giving practical lessons in the field of physical education and sports with distance education is inefficient because it cannot fully provide student-teacher interaction (Adnan & Anwar, 2020; Pierre, 1998). Due to the limited number of studies on this subject and the fact that they do not belong to any special education field, it was aimed to get the opinions of students about the football lesson given with extended education in this study and it was thought that it would contribute to the field with the research findings. The research was carried out in the scanning model and qualitative and quantitative analysis methods were used together in the research. In this context, survey and interview methods were used. Questionnaire and semi-structured interview form developed by the researcher were used as data collection tools in the research. The study group of the research consists of students studying at Bayburt University, School of Sports Sciences, Department of Coaching. In this context, the number of students participating in the survey

study is 122. Students were selected through simple random sampling. However, 10 of these students were selected for the focus group interview. While presenting the findings in the focus group interview, the participants were named as K1, K2, K3, When we look at the findings obtained from the research, the main problem stated by the students regarding the distance education football lesson is that they do not do the activities related to the practice part of football. When football is examined as a lesson, it is of great importance that all movements and behaviors that make up this team game and that are within the framework of the game rules are fully acquired by the student.

Keywords: distance education, football education, football

1. GİRİŞ

Uzaktan eğitim farklı fiziki ortamlardan bulunan öğrenci ve eğitimcinin öğrenme-öğretme süreçlerini farklı bilişim teknolojileri, posta ya da televizyon ile gerçekleştirdiği bir eğitim sistemi modelidir (İşman, 1998). Uzaktan eğitim öğrenen ve öğretene coğrafi farklılık ve fırsat eşitsizliği konularını dışarıda bırakarak bir araya getirmektedir. Kaynak ve alıcı arasındaki bu iletişim, öğretim yaşı, amacı, eğitimin yeri ve yöntemi gibi birçok konuda bireysellik, esneklik ve bağımsızlık sunmakta ve etkileşimi tümleşik teknolojiler ile eğitimin niteliğini artırmaktadır (Uşun, 2006).

Uzaktan eğitim bu esnek yapısı sayesinde kaynak ve alıcı arasındaki eğitsel ilişkinin gerçekleşmediği durumlarda iki yönlü teknolojiye faydalanarak eğitimin gerçekleştirilmesine olanak sağlamış ve bu yönüyle eğitimde fırsat eşitsizliğinin giderilmesi hususunda da önemli bir adım atılmasına sebep olmuştur (Kaya, 2002).

Türkiye’de bütün dünyada olduğu gibi 2019 yılında ortaya çıkan COVID-19 pandemisi nedeniyle örgün ve yaygın eğitim faaliyetlerine ara verilmesi Milli Eğitim Bakanlığı’nın eğitim süreçlerinde ivedi bir kararla ve zorunlu olarak uzaktan eğitim uygulamalarına geçişini sağlamış ve Bakanlığın aldığı önlemler çerçevesinde uzaktan eğitim çalışmalarına yönelik içerik hazırlama ve uygulama çalışmaları başlatılmıştır. Bu şekilde Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve tv yoluyla eğitimler verilmiş ve TRT bünyesinde oluşturulan TRT EBA kanalları ile tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilere öğretim programları hedeflerine uygun eğitimler verilmiştir. Ayrıca Yenilik ve Eğitim Teknolojileri (YEGİTEK) Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan dijital içerikler EBA platformu üzerinden öğrenci, öğretmen ve veli erişimine açılmıştır. Ayrıca yaygın eğitim faaliyetleri Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan HBÖ Akademi platformu aracılığıyla yetişkin eğitime yönelik uzaktan eğitim çalışmaları gerçekleştirilerek devam ettirilmiş ve eğitimlerini tamamlayan yetişkinlere e-devlet kanalıyla sertifikalarına erişim imkânı da sunulmuştur. Bu süreçte yükseköğretim kurumlarında da derslerin büyük bir bölümü ya da tamamı uzaktan eğitim yoluyla gerçekleştirilmiş ve sınavlar online olarak yapılmıştır.

Bu süreçleri müteakip uzaktan eğitimle yapılan öğretimin etkililiği sorunsal ortaya çıkış ve bu alanda pek çok çalışma yapılmıştır (Başaran ve arkadaşları, 2020; Çelen, 2020; Güner, Tekinarslan ve Yavuzalp, 2016). Araştırma sonuçlarında uzaktan eğitim süreçlerinde öğrencilerin fiziki ve donanımsal sıkıntılar yaşadıkları, eğitimci ile göz teması kuramama ve derse etkin katılmama gibi durumlardan dolayı eğitim ortamlarının stabilize olduğu gibi sorunları dile getirdiği gözlemlenmiştir. Bunun yanında araştırma bulgularında uzaktan eğitimin öğrenciye bireysel sorumluluk aldırarak öğrenmeyi öğrenme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunma ve tekrar ve pekiştirme olanağı sunma gibi avantajlar sunduğu da belirtilmiştir (Aytaç, 2003).

Bu süreçte bazı derslerin uzaktan eğitimle verilmesinde derslerin uygulamalı olması ve antrenman gerektirmesinden dolayı güçlükler yaşanmıştır. Bu derslerden biri de beden eğitimi spor yüksekokulu ile beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümü öğrencilerinin zorunlu ana ders olarak aldıkları futbol dersidir. Uzaktan eğitimle yapılan beden eğitimi ve spor derslerinin etkililiğine yönelik yapılan az sayıda araştırma beden eğitimi ve spor alanındaki uygulamalı derslerin uzaktan eğitimle verilmesinin öğrenci öğretmen etkileşimini tam olarak sağlayamadığı için verimsiz olduğu görüşünde birleşmektedir (Adnan ve Anwar, 2020; Pierre, 1998).

Beden eğitimi ve spor derslerinin uzaktan eğitimle verilmesinin etkileşimsizliğe sebep olduğu, uygulamalı derslerde psikomotor becerilerin gelişmesini engellediği, fırsat eşitsizliği alt teması altında internet yoksunluğu gibi farklılıklar bulunduğu ve teknopedagojik eğitim yeterliğine ilişkin alt temada ise öğrencilerin bu konuda hazır bulunuşluluğu olmadığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır (Kayışoğlu ve diğerleri, 2022).

Bu konuda yapılan çalışmaların kısıtlı oluşu ve herhangi bir özel ders alanına ait olmayışı nedeniyle bu çalışmada uzaktan eğitimle verilen futbol dersine yönelik öğrenci görüşlerinin alınması amaçlanmış ve araştırma bulgularıyla alana katkı sunulacağı düşünülmüştür.

YÖNTEM

Araştırma tarama modelinde gerçekleştirilmiş ve araştırmada nitel ve nicel analiz yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Bu kapsamda anket ve görüşme yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Anket, bir gruptaki kişilerin inançlarını, görüşlerin, tutumlarını ve davranışlarını betimlemek için hazırlanana bir dizi sorudan oluşan bir araştırma materyali olarak tanımlanmaktadır (Thomas, 1998). Araştırmacılar tarafından geliştirilen anket iki bölümden oluşmaktadır. Anketin ilk bölümünde öğrencilere yönelik demografik bilgilere ikinci kısımda ise uzaktan eğitimle gerçekleştirilen futbol dersine ilişkin öğrenci görüşlerini almak için yapılandırılmış sorulara yer verilmiş ve ankette yedili likert tip ölçek kullanılmıştır. Anketin geçerliği alanında uzman beden eğitimi ve spor öğretmenlerine ve ölçme ve değerlendirme uzmanlarına inceletilerek sağlanmıştır. Güvenirlilik çalışması için ise Spearman ve Guttman iç tutarlılık değeri hesaplanmış ve bu değer 0.75 olarak bulunmuştur.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen ve görüşmede kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu ise alan yazın taranarak ve uzman görüşleri alınarak geliştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formları görüşmedeki katılımcılara kendi düşüncelerini rahatça ifade edebilme olanağı sağlamakta ve araştırmacılara da konuya yönelik olarak derinlemesine bilgi edinme kolaylığı sağlamaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018).

Verilerin Analizi

Verilerin analiz edilmesinde anket verileri analiz edilerek tablolar halinde sunulmuş, odak grup görüşmesinden ele edilen veriler ise araştırma içinde öğrenci görüşleri şeklinde örneklendirilerek sunulmuştur.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu Bayburt Üniversitesi Spor Bilimleri Yüksekokulu Antrenörlük Bölümünde okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Bu bağlamda söz konusu öğrencilerden anket çalışmasına katılan öğrenci sayısı 122'dir. Öğrenciler basit rastgele örneklem yoluyla

seçilmiştir. Bununla birlikte odak grup görüşmesi için bu öğrencilerden 10’u seçilmiştir. Oda grup görüşmesindeki bulgular sunulurken katılımcılar K1, K2, K3, ...şeklinde isimlendirilmiştir.

Araştırma anketini yanıtlayan çalışma grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre dağılımına Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1: Çalışma Grubu Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	Sayı	Yüzde (%)
Kadın	32	26,22
Erkek	90	73,78
Toplam	122	100

Tablo 1 incelendiğinde araştırma grubundan bulunan öğrencilerin % 73,78’inin erkek ve % 26,22’sinin ise kadın olduğu görülmektedir. Öğrencilerin sınıf düzeylerine göre dağılımını gösteren verilere Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2: Çalışma Grubu Öğrencilerinin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Sayı	Yüzde (%)
1.sınıf	22	18
2.sınıf	28	23
3.sınıf	30	25
4.sınıf	42	34
Toplam	122	100

Tablo 2’den de görüldüğü üzere araştırmaya katılan öğrencilerin %18’i birinci sınıf, %23’ü 2. Sınıf, % 25’i üçüncü sınıf ve % 34 dördüncü sınıf öğrencisidir. Çalışma grubundaki öğrencilerin yaşlarına göre dağılımına Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 3: Çalışma Grubu Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Sayı	Yüzde (%)
15-20 yaş arası	35	28
21-25 yaş arası	65	54
26-30 yaş arası	17	14
30 yaş üstü	5	4
Toplam	122	100

Tablo 3’ten de görüldüğü üzere araştırmaya katılan öğrencilerin en büyük bölümünü % 54’lük oranla 21-25 yaş grubundaki öğrenciler oluşturmakta ve araştırma katılımcılarından 5’i de 30 yaş ve üstü öğrencilerden oluşmaktadır.

Bulgular

Araştırmada uygulanan anket ve odak grup görüşmesinden elde edilen bulgulara çalışmanın bu bölümünde yer verilmiştir. Öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen Futbol dersine katılmaktan ne derece memnun kaldıklarını belirten ifadelerle verdikleri yanıtlar Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4: Öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen futbol dersine yönelik memnuniyet düzeyleri

	Hiç Memnun Değilim.	Memnun Değilim.	Memnunum.	Çok Memnunum.
1.Ders seçme ve bırakma işlemleri	15	37	57	13
2.Derse katılan fiziki ortamın yeterliği	21	38	50	13
3.Ders uygulamasının gerçekleştirildiği eğitim portalının teknik özellikleri	15	38	55	14
4.Ders öğretim yöntemlerinin niteliği ve çeşitliliği	14	36	56	16
5.Eğitim materyallerinin içeriği	13	41	52	16
6.Eğitim materyallerinin çeşitliliği	17	37	50	18
7.Öğretici yeterliği ve niteliği	12	36	56	18
8.Karşılaştığınız sorunlarda sonuç alma durumu	14	36	56	16
9.Sınavlara hazırlanmak için materyal temin edebilme	21	30	56	15
10.Ölçme ve değerlendirme uygulamalarının niteliği	20	28	57	17

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen futbol dersindeki memnuniyet düzeylerine ilişkin soruya genel olarak memnunum şeklinde cevap verdikleri görülmektedir. Cevaplar incelendiğinde eğitim materyallerinin içeriğine ilişkin ifadeye öğrencilerin 41'inin memnun değilim ve 13'ünün de hiç memnun değilim şeklinde cevap verdikleri görülmektedir. Bu durumda eğitim materyallerinin içeriğinin uzaktan eğitime uygun olarak yapılandırılmadığını ya da futbol dersi ile uyumlu olmadığını belirten öğrenciler tüm öğrencilerin % 44'ünü oluşturmaktadır. Yine öğrencilerin toplam 54'ü eğitim materyallerinin çeşitliliği hususunda memnuniyetsizliklerini bildirirken, öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen futbol dersinde yetersiz olduğunu düşünen öğrencilerin tüm öğrenciler içindeki payı %39,3'tür.

Öğrencilerin 56'sı sınavlara hazırlanmak ve materyal temin etmek hususlarında gerçekleştirilen çalışmalardan memnun olduklarını belirtirken 15'i ise bu çalışmalardan çok memnun olduklarını belirtmektedir. Bu durumda bu çalışmalara yönelik memnuniyet oranının % 58 olduğu görülmekte ve bu oran yüksek bir oran olarak dikkat çekmektedir.

Yine öğrencilerin % 57'sinin ders uygulamasının gerçekleştirildiği eğitim portalının teknik özelliklerinden memnun olduklarını belirttikleri, toplam 74 öğrencinin ise ölçme ve değerlendirme uygulamalarının yeterli ve etkili olduğu hususunda görüş birliğine vardıkları görülmektedir. Ders öğretim yöntemlerinin yeterli ve nitelikli olduğunu düşünen öğrencilerin oranı ise % 59 olarak görülmektedir.

Derse katılan fiziki ortamın yeterliğine ve ders seçme ve bırakma işlemlerinin uzaktan eğitimle yapılmasındaki etkililiğine yönelik ifadelerle öğrencilerin sırasıyla % 57 ve % 52 oranlarında memnuniyet bildirdikleri görülmüştür.

Odak grup görüşmesinde de öğrencilere uzaktan eğitimle yapılan futbol dersine yönelik görüşleri dersin amaçları, içeriği, öğrenme ve öğretme süreçleri ve ölçme ve değerlendirme uygulamaları bağlamında sorulmuş ve alınan yanıtlardan örneklendirilmiştir. Öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen futbol dersinin avantajlarına yönelik soruya verdikleri cevaplar aşağıda örneklendirilmiştir.

K10: Uygulamalı derslerin uzaktan eğitimle verilmesinin benim açımdan bir avantajı yok. Uygulamalı derslerin sporcuya gösterilip, öğretilmesi lazım. Bu da uzaktan eğitimle verildiği zaman hem lider (antrenör) açısından hem de sporcu açısından hiçbir şekilde olumlu yönde ve sağlıklı bir şekilde verim alınmasını zorlaştırır. Bu da sporcunun eğitim hayatında sadece futbol dersini teorik anlamda bitirmesini sağlar. Bu alanda kendini geliştirmedeği sürece.

K3: Uzaktan eğitimle sadece teorik kısımları öğrenebiliyoruz onun dışında başka bir avantaj sağladığını düşünmüyorum.

K5: Futbol dersi yüz yüze anlatılıp, öğretilmesi ve uygulanması gereken bir branş. Ve bu bağlamda uzaktan eğitimle verilen futbol dersinin öğrenci açısından ne kadar faydasız olduğu tartışılmayacak kadar aşikar. Öğrenci aldığı teorik dersi uygulamaya dökmediği ya da dökemediği sürece istenilen verimi hiçbir zaman alamaz.

K4: Bir öğrenciye topa nasıl vurulduğu anlatılarak futbol oynatılmaz o öğrencinin sahaya çıkıp topa vurması şarttır uzaktan eğitim ile pratik eksikliği meydana gelir.

Öğrenci cevapları incelendiğinde uzaktan eğitimle verilen futbol dersi ile uygulamalı çalışmalar yapılmadığı, biyomotor özellikler ile performansa dönük kondisyonel özelliklerin geliştirilemediği konusunda ortak fikre sahip oldukları görülmektedir.

Öğrencilerin futbol dersini yüz yüze almaları durumunda hangi özelliklerinin uzaktan eğitimle almaları durumuna göre daha çok geliştireceklerini düşündüklerine yönelik soruya verdikleri örnek cevaplar aşağıda sunulmuştur.

K3: Değerli hocalarımızın antrenörlerimizin önünde onların katkılarıyla daha doğru oturmuş bir teknikle spor hayatıma devam edeceğimi düşünüyorum. Uzaktan eğitimle öğrendiğimiz bilgileri uygulamaya geçirme açısından zaman aşımından dolayı eksiklerimizin olabileceğini düşünüyorum.

K5: Futbol dersini yüz yüze aldığım için, uzaktan eğitimle alan öğrencilere göre şanslıyım. O sahaya çıktım, futbol dersine özgü teknik hareketleri hem teorik olarak alıp daha sonrasında öğrendiklerimi uygulamaya dökme fırsatı buldum. Bu da futbol branşında az da olsa teknik hareketleri öğrenmemi ve ilerideki eğitim hayatımda bana faydasının olacağını düşünüyorum. Futbol dersinin sadece teorik olarak anlatılıp uygulamaya dökülmemesi öğrenciyi yerinde saymasına neden olur.

K9: Değerli hocamız ile birlikte futbol dersinde aktif şekilde katılmak elbette ki daha eğlenceli ve verimli olacaktır. Yapararak ve yaşayarak öğrenerek gerek ileriki dönemlerde öğrencilere daha iyi öğretebilme gerekse öğrencilik hayatımda daha iyi öğrenebilmeme olanak sağlar.

Öğrenci cevapları incelendiğinde öğrencilerin bir takım oyunu olan futbol dersini yüz yüze almanın pas, şut, temek taktik alıştırmaları yapma gibi hususlarda öğrenciye daha büyük katkı sunduğu, onun sosyalleşmesine katkıda bulunduğu ve top kontrol, topa vuruş, markaj, aldatma, taç atış, koşma, sıçrama, yön değiştirme gibi temel futbol tekniklerinin öğretimini kolaylaştırdığı, bu alanlarda öğrencilere pratik yapma alanı sunduğu fikrinde birleştikleri görülmektedir.

Öğrencilerin uzaktan eğitimle yapılan futbol dersi sırasında yaşadıkları sıkıntıların ve zorlukların neler olduğuna yönelik verdikleri cevap örnekleri aşağıda sunulmuştur.

K4: *Spor açısından ve kişisel gelişim açısından geride kaldık.*

K3: *O heyecanı yaşamamak.*

K10: *Pozisyon ve hareketleri anlatırken zorluklar yaşıyor ve istenilen şekilde karşıya aktarılamıyor.*

K2: *Pas yapmakta zorluk.*

K5: *Hareketleri uygulamada rehber sıkıntısı ve internet problemleri yaşıyorum kısmen.*

K6: *Adaptasyon sağlanamaz takım uyumu sağlanamaz uygulanamaz tecrübe edilemez.*

Öğrenci cevapları incelendiğinde öğrencilerin uzaktan eğitimle alınan futbol dersi alırken kendilerine rehber edecek kişi bulmakta zorlandıkları, internet sorunları yaşadıkları ve spor hareketlerini uygulamada zorluk yaşadıkları konulara ilişkin görüş belirttikleri görülmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Yükseköğretimde Covid-19 pandemisi nedeni ile ara verilen eğitim ve öğretim faaliyetlerine uzaktan eğitim çalışmaları ile devam edilmiştir. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı'nca uzaktan eğitim uygulamalarının mevzuat, alt yapı, insan kaynakları, içerik ve uygulama olmak üzere beş temel başlıkta yapılandırılması için çalışmalar yapılmış ve uzaktan eğitim birimi bulunmayan üniversitelere uzaktan eğitim alt yapısı kurulmaya çalışılırken bu alt yapıya sahip üniversitelere ise destek verilmesi sağlanmıştır (YÖK, 2020a).

Uzaktan eğitim ile gerçekleştirilen eğitim ve öğretim faaliyetlerinin etkililiğine yönelik yapılan çalışmalar da bu araştırma bulgularıyla örtüşüklük göstermektedir. Uzaktan eğitimin bireysel öğrenme ilkesi ile öğrenci hız ve hazırbulunuşluluğuna uygun olarak yapılandırılabilmesi, bireysel farklılıkları dikkate alması, öğrencilerin ilgi ve meraklarına göre içeriklerin hazırlanabilmesi gibi özellikleri onu cazip hale getirmekle birlikte öğretim süreçlerinde yaşanan aksaklıklar, fiziki ve donanımsal yetersizlikler, öğrencilerin sosyal sınıf ortamından uzak kalması gibi nedenlerle de uygulamasına ilişkin olumsuz görüşler bulunan eğitim sistemi modelidir (Başaran ve arkadaşları, 2020).

Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen futbol dersine yönelik belirttikleri sorunların başında futbolun uygulama bölümüne ilişkin etkinlikleri yapmama gelmektedir. Futbol ders olarak incelendiğinde bu takım oyununu oluşturan ve oyun kuralları çerçevesinde bulunan tüm hareket ve davranışların eksiksiz olarak öğrenciye kazandırılması büyük önem taşımaktadır. Vuruş, savunma, kaleci..vb. tekniklerin öğrencilere kazandırılması için pratik yaptırılması ve takım içindeki koordinasyonun sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda uzaktan eğitimle dersler işlenirken dersin bu boyutunun eksik olmasına yönelik dezavantaj tüm öğrencilerin cevaplarında peyderpey yerini almaktadır.

Yine araştırma bulguları incelendiğinde öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen futbol derslerinden memnun olduklarını belirttikleri görülmele birlikte odak grup görüşmesi ile yapılan görüşmelerde sorunun derinine inildiğinde bu memnuniyetin içinde alt anlam olarak derslerin hiç yapılmamasından ise bu şekilde yapılmasının iyi olduğu vurgusu bulunmaktadır. Yine öğrencilerin öğreticilerden genel olarak memnun olmakla birlikte futbol dersi gibi bir dersin uzaktan eğitimle verilmesinde öğreticinin ancak bu şekilde davranabileceği belirtilmektedir.

Yine futbol dersinin uzaktan eğitimle gerçekleştirilmesinde yaşanan fiziki ve donanımsal sıkıntılar, internet problemleri, sosyal olarak kendini sınıf ortamına ait hissedememe gibi sorunlar uzaktan eğitimin etkililiğine yönelik gerçekleştirilen diğer araştırma bulgularıyla da örtüşüklük göstermektedir (Başaran ve arkadaşları, 2020; Eygü ve Kahraman, 2013).

Bu bulgulardan hareketle futbol gibi derslerin en azından uygulama kısımlarının uzaktan eğitimle verilmemesi, verilmesi durumunda teorik kısımlarının dijital içerik olarak yapılandırılması, uygulama kısımlarına ilişkin olarak da animasyon, video, 3d gibi farklı dijital içerik üretim uygulamalarından faydanılmasının ve öğrenci ve öğretmenler bu alanda eğitim verilmesinin sağlanmasının uygun olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aytaç, T. (2003) Geleceğin öğrenme biçimi: E-öğrenme. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 35(3).
- Başaran, M., Doğan, E. Karaoğlu, E. Ve Şahin, E. (2020). Koronavirüs pandemisi sürecinin getirisi olan uzaktan eğitimin etkililiği üzerine bir çalışma, *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 368-397. <https://dergipark.org.tr/en/pub/egitim/issue/54643/753149>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. (25. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çelen, Y. (2020). Effectiveness of remote training with covid-19 pandemic source, *Academic studies in educational sciences*, 41-54.
- Eygü, H., ve Kahraman, S., (2013). Uzaktan eğitim öğrencilerinin memnuniyet algıları üzerine Bir Araştırma. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 36-59.
- Gürer, M. D., Tekinarslan, E., ve Yavuzalp, N. (2016). Çevrimiçi ders veren öğretim elemanlarının uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 7(1), 47-78.
- İşman, A. (1998). *Uzaktan eğitim*. Sakarya: Değişim.
- Kaya, Z. (2002). *Uzaktan eğitim*. Ankara: Pegem.
- Kayıoğlu, N. B. , Çetin, M. , Bostanoğlu, S. & Çil, H. (2022). Uzaktan eğitim sürecinde beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin ders verimliliğine ilişkin görüşlerinin incelenmesi . *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* , 27 (1) , 69-88 . DOI: 10.53434/gbesbd.1007546
- Thomas, R. M. (1998). *Conducting educational research: A comparative view*. West Port, Conn: Bergin & Garvey.
- Uşun, S. (2006). *Uzaktan eğitim*. Ankara: Nobel.
- YÖK.(2020a, 3 Nisan). Üniversitelerde uygulanacak uzaktan eğitime ilişkin açıklama. 3 Nisan 2020 tarihinde <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2020/universitelerde-uygulanacak-uzaktanegitime-iliskin-aciklama.aspx> adresinden erişilmiştir.

**BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNE
KARŞI TUTUMLARININ İNCELENMESİ**
EXAMINATION OF THE ATTITUDES OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS
TOWARDS INCLUSIVE STUDENTS

Yusuf ARIKAN

Doç. Dr. Uşak Üniversitesi/Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
ORCID:0000-0002-8270-1171

Mehmet İLKİM

Doç. Dr. İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Engellilerde beden Eğitimi ve Spor
Bölümü
ORCID:0000-0003-0033-8899

ÖZET

Özel eğitime ihtiyacı olan ve ayrı bir sınıfta eğitim almaları uygun bulunan bireylerin, yetersizliği olmayan akranları ile bir arada eğitim görmeleri amacıyla yapılan eğitime kaynaştırma eğitimi denilmektedir. Bu çalışmanın amacı beden eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerine karşı tutumlarını değerlendirmektir. Bu amaçla Malatya Battalgazi İlçesinde 8 ortaokulda görev yapan 20 beden eğitimi öğretmeni ile kaynaştırma öğrencileri hakkında görüşme sağlandı. Görüşme sırasında kaynaştırma öğrencilerine eğitim vermek için donanımlı mısınız, kaynaştırma öğrencilerinin beden eğitimi dersine katılımı için ne tür tedbirler alıyorsunuz soruları soruldu. Beden eğitimi öğretmenlerinin sorulara vermiş oldukları cevaplar istatistiksel olarak değerlendirildi ve benzer cevaplar kategorize edildi. Veri toplama metodu olarak nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Verilerin toplanmasında odak grup görüşmelerinden faydalanılmış ve görüşmeler sırasında yarı yapılandırılmış soru formu kullanılmıştır. Nitel araştırma metodlarından mülakat tekniği tercih edilmiştir. 16 beden eğitimi öğretmeni kaynaştırma eğitimi hakkında daha önce bir deneyimlerinin olmadığını, buna yönelik yeterli eğitim almadıklarını belirtirken 4 beden eğitimi öğretmeni kaynaştırma eğitimi hakkında donanımlı olduklarını belirttiler. Beden eğitimi öğretmenlerinin tamamı kaynaştırma öğrencilerinin beden eğitimi dersini sevdiklerini belirterek bu öğrencilere ders içi sorumluluklar vererek onları daha değerli kıldıklarını belirttiler.

Sonuç olarak beden eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerine karşı tutumları olumlu görülmesine rağmen onlar hakkında yetersiz bilgiye sahip olmaları sorun teşkil etmektedir.

Anahtar kelimeler. Beden Eğitimi öğretmeni, Kaynaştırma, tutum

ABSTRACT

Inclusive education is defined as an education conducted with the aim of providing education in the same environment with their healthy peers for individuals with special educational needs who are deemed appropriate to receive education in a separate classroom. The aim of this study is to evaluate the attitudes of physical education teachers towards inclusive students. For this purpose, 20 physical education teachers working in 8 secondary schools in Battalgazi district of Malatya were interviewed about inclusive students. During the interview, the questions "Are you equipped to provide education to inclusive students and what kind of measures do you take for the participation of inclusive students in physical education lessons?" were asked. The answers given by the physical education teachers to the questions were statistically evaluated and similar answers were categorized. Qualitative research

method was preferred as data collection method. Focus group interviews were used to collect data and a semi-structured questionnaire was used during the interviews. The interview technique, one of the qualitative research methods, was preferred. While 16 physical education teachers stated that they had no previous experience in inclusive education and that they did not receive adequate training, 4 physical education teachers stated that they were equipped about inclusive education. All of the physical education teachers stated that inclusive students like to participate in physical education lessons and they feel more valuable when these students are given in-class responsibilities.

As a result, although it has been determined that the attitudes of physical education teachers towards inclusive students are positive, it is a problem that they have insufficient knowledge about them.

Keywords: Physical Education teacher, Inclusion, attitude

GİRİŞ

Kaynaştırma eğitiminde normal gelişim gösteren bireyler özel eğitime ihtiyaç duyan bireyler ile aynı eğitim ortamında eşit haklara sahip bir şekilde eğitim görürler (Gezer, 2017). Kaynaştırma eğitim sisteminde özel eğitime ihtiyaç duyan birey mümkün oldukça bağımsız kalır (Kıran, 2012). Kaynaştırma eğitim sisteminde özel birey özel eğitim desteği alarak akranlarıyla birlikte aynı eğitim ortamını paylaşır, Ayrıca bu sistemde özel gereksinimli bireyin sınıfta etkin olması sağlanır(Önder, 2007, Eren 2012). Kaynaştırma eğitiminin öğrencilere birçok yararı bulunmaktadır. En önemli yararı ise; Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP) sayesinde bireylerin kişisel kapasitelerine göre destek eğitimi alabilmesi, özelliklerine uygun şekilde eğitim hayatını devam etmesi, kendine güven, takdir edilme, cesaret, sorumluk gibi sosyal değerlerin gelişimine katkı sağlaması şeklinde sıralanabilir (MEB, 2013). Kaynaştırma eğitiminin amacına uygun bir şekilde sağlıklı sürdürülebilmesi için, öğrencinin seviyesinin öğretmenlerce tespit edilmesi gerekmektedir. Öğrencilere uygun bireyselleştirilmiş eğitim planı(BEP)hazırlanmalı ve çeşitli amaçlar tespit edilmelidir. Bu amaçlar neticesinde öğrencinin seviyesine uygun bir şekilde bireyselleştirilmiş eğitim planının hazırlanması, kaynaştırma öğrencisinin yetersizliği göz önünde bulundurularak gerekli materyallerin ve uzman öğretmen desteğinin sağlanması gerekmektedir (Çulha, 2010). Engelli bireylerin normal eğitim sınıflarına dahil edilmelerinde öğretmenlerin tutumları çok önemli görülmektedir. Bunun yanında engelli bireylerin aileleri, okul yöneticileri, toplumsal çevrenin tutumu da belirleyici unsur olarak görülmektedir. Bu belirleyici faktörlerin en önemlisi aile ve öğrencinin ilk karşılaştığı öğretmendir(Gök & Erbaş, 2011, Gökdere, 2012, Avramidis ve ark. 2010). Öğretmenlerin kaynaştırmaya eğitimine ilişkin tutumları, eğitimsel deneyimleri, yaşları, alana ilişkin deneyimleri, daha önce engelli bir öğrencilerle çalışmaları ve okul ortamındaki destekleyici hizmetlerin yeterliliği ile yakından ilişkilidir (Avramidis & Norwich, 2002, Avramidis ve ark. 2010).

MATERYAL VE METOT

Malatya Battalgazi İlçesinde 8 ortaokulda görev yapan 20 beden eğitimi öğretmeni ile kaynaştırma öğrencileri hakkında görüşme sağlandı. Görüşme sırasında kaynaştırma öğrencilerine eğitim vermek için donanımlı mısınız, kaynaştırma öğrencilerinin beden eğitimi dersine katılımı için ne tür tedbirler alıyorsunuz soruları soruldu. Beden eğitimi öğretmenlerinin sorulara vermiş oldukları cevaplar istatistiksel olarak değerlendirildi ve benzer cevaplar kategorize edildi. Veri toplama metodu olarak nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Verilerin toplanmasında odak grup görüşmelerinden faydalanılmış ve görüşmeler

sırasında yarı yapılandırılmış soru formu kullanılmıştır. Nitel araştırma metotlarından mülakat tekniği tercih edilmiştir.

BULGULAR

16 beden eğitimi öğretmeni kaynaştırma eğitimi hakkında daha önce bir deneyimlerinin olmadığını, buna yönelik yeterli eğitim almadıklarını belirtirken 4 beden eğitimi öğretmeni kaynaştırma eğitimi hakkında donanımlı olduklarını belirttiler. Beden eğitimi öğretmenlerinin tamamı kaynaştırma öğrencilerinin beden eğitimi dersini sevdiklerini belirterek bu öğrencilere ders içi sorumluluklar vererek onları daha değerli kıldıklarını belirttiler.

Tablo1; Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Tutumları

	Kaynaştırma eğitimi hakkında deneyiminiz var mı
Evet	4
Hayır	16

Tablo 1 e bakıldığında 16 beden eğitimi öğretmeni kaynaştırma öğrencilerine yönelik herhangi bir deneyim yaşamadıklarını belirtirken. 4 beden eğitimi öğretmeni daha önce kaynaştırma öğrencilerine yönelik deneyimler yaşadıklarını belirttiler.

Tablo 2; Kaynaştırma öğrencilerinin tutumları

	Kaynaştırma öğrencileri beden eğitimi dersini seviyor mu
Evet	42
Hayır	-

Tablo 2'ye bakıldığında kaynaştırma öğrencilerinin tamamı beden eğitimi dersini sevdikleri görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmanın bulguları incelendiğinde beden eğitimi öğretmenlerinin çoğunluğu kaynaştırma öğrencilerine yönelik daha önce tecrübelerinin olmadığı görülmektedir(Tablo,1).Öğrenciler ile ilk teması öğretmenlerin yaptığı düşünüldüğünde öğretmenlerin bu alanda donanımlı ve deneyimli olmaları çok önemli görülmektedir. Yine çalışmanın bulguları doğrultusunda beden eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerine karşı olumlu tutum sergiledikleri görülmektedir. Bununla birlikte kaynaştırma öğrencilerinin tamamı beden eğitimi dersine yönelik olumlu tutum sergilemektedirler.42 kaynaştırma öğrencisinin tamamı beden eğitimi dersini sevdikleri görülmektedir. Beden eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerine daha faydalı olmaları düşünülürse alana ilgi duymaları ve donanımlı olmaları gerekmektedir. Kaynaştırma eğitiminin amacına uygunluğu açısından beden eğitimi dersi önemli görülmektedir.

Sonuç olarak beden eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerine karşı tutumları olumlu görülmesine rağmen onlar hakkında yetersiz bilgiye sahip olmaları sorun teşkil etmektedir.

KAYNAKLAR

- Avramidis, E & Norwich, B. " Teachers' attitudes towards integration/inclusion:a review of literature," Eur. j.of special Needs Education, 17(2), (2002),129-147.
- Avramidis, E, Bayliss, P, & Burden, R. " A survey into mainstraem teachers' attitudes towards the inclusion of children with special educational needs in ordinary school in local education authority," Educational Psychology, 20(2), (2010), 203-211.
- Çulha, S. (2010) Zihinsel yetersizliği olan ilköğretim kaynaştırma öğrencilerine yabancı dil öğretiminde eşzamanlı ipucuyla sunulan bireysel destek eğitiminin etkililiği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Eren B. (2012). Müzik Eğitiminde Kaynaştırma Uygulamaları ve Orff-schulwerk. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(2), 14-25
- Gezer S. M. (2017). Sınıfında Kaynaştırma Öğrencisi Bulunan Okul Öncesi Öğretmenlerinin Kaynaştırma Eğitimine Yönelik Rol Algularının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Özel Eğitim Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Gök, G, & Erbaş, D. "Okulöncesi eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin görüşleri ve önerileri," International Journal of Early Childhood Special Education, 3(1), (2011), 66-87.
- Gökdere, M. "Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırma eğitimine yönelik tutum, endişe ve etkileşim düzeylerinin karşılaştırmalı incelenmesi," Educational Science, Theory& Practice, 12(4), (2012), 2789-2799
- Kıran H. (2012). Etkili Sınıf Yönetimi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- MEB (2013). Özel Eğitim Hizmetleri Tanıtım El Kitabı.
- Önder M. (2007). Sınıf Öğretmenlerinin Zihin Engelli Kaynaştırma Öğrencileri İçin Sınıf İçinde Yaptıkları Öğretimsel Uyarlamaların Belirlenmesi. Yayınlamamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Özel Eğitim Anabilim Dalı, Bolu.

ÇALIŞMA HAYATININ TOPLUMSAL AÇIDAN GEÇİRDİĞİ EVRELER

Prof. Dr. Yusuf GENÇ

Sakarya Üniversitesi, FEF, Sosyal Hizmet Bölümü

ORCID: 0000-0001-6580-0883

SHU Zülka BAYRAMI

Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi

ORCID: 0000-0003-0607-7095

ÖZET

Yaşamın devamı ve sürekliliği adına zorunlu bir faaliyet olan çalışma hayatı, geçmişten günümüze kadar çok farklı aşamalardan geçerek bugünkü haline evrilmiştir. İlk olarak toplayıcılık ve avcılık ile başlayan çalışma yaşamı, yıllar içerisinde yerini tarım devrimine, 1768 yılında James Watt'ın buhar makinasını keşfetmesi sonucu tarım devrimi de yerini sanayi devrimine bırakmıştır. Belli bir süreç içerisinde “Sanayi Devrimi”nin yerini “Bilgi Toplumu” almış, Bilgi Toplumu’nda ise diğer çalışma biçimlerinin aksine bireylerin fiziksel güçlerinden ziyade beyin gücüne ağırlık verilmiştir.

Birçok farklı süreçten geçerek günümüzdeki halini alan çalışma hayatı, en büyük değişimini Sanayi Devrimi ile yaşamıştır. Bu dönemde iş yaşamı yeniden şekillenerek imalathanelerden fabrikalara taşınmış, usta-çırak ilişkisi yerini patron-işçi kavramına bırakmış, büyük sanayi kentleri kurulmuş ve birçok farklı meslekler ortaya çıkmıştır. Üretimin fabrikalara taşınmasıyla birlikte, iş yükü ağırlığı son derece artmış ve işçiler çok ağır şartlar altında ve uzun sürelerle çalışmak durumunda kalmışlardır. Fabrikalarda makine yetersizliği ve kısa zamanda daha fazla üretim gerekliliği sonucu vardiyalı çalışma sistemi ile fabrikalar gün boyu tam kapasite çalışma sürecine girmiştir. Bu ağır şartlara bir çözüm bulmak suretiyle işçiler toplu bir şekilde örgütlenmiştir. İşçilerin bu şekilde birlik olmasıyla beraber, işçi ve işverenler arasında var olan eşitsizliği ortadan kaldırmak amacıyla sendikalar kurulmuştur. İşçilerin birlik olup oluşturdukları sendikalar ise büyük bir güç haline gelmiş ve işçilerin çalışma koşullarını iyileştirmede son derece önemli bir konuma ulaşmıştır. İşçi işveren arası ilişkilerin yaptırımlarla şekillenmesi için grev ve lokavt hakları oluşturulmuştur. Sanayi devrimi sonrası ortaya çıkan “Bilgi Toplumu” ise, bireylerin fiziksel güçlerinden çok beyin güçlerine önem vermiş ve bilgi toplumunda işçilerin yerini iş adamları ve bilim adamları almıştır.

Bu bildirinin amacı, çalışma hayatının tarihsel süreç içinde geçirdiği değişikliklerin evreleri, çalışma hakları ve çalışan sorunlarının değerlendirilmesidir. Bildiride Sanayi Devrimi öncesi, Sanayi Dönemi ve Sanayi Devriminden sonraki çalışma hayatı işlenerek süreçte yaşanan dalgalanmalar, çalışma şartları, işçi haklarının iyileştirilmesi ve modern dünyanın çalışma şartları toplumsal yapı açısından çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çalışma Hayatı, Sanayi Toplumu, Sanayi Devrimi, Bilgi Toplumu, İktisadi Hayat

SOCIAL STAGES OF WORKING LIFE

ABSTRACT

Working life, which is a compulsory activity for the continuation and continuity of life, has evolved into its present form by passing through many different stages from the past to the present. Working life, which first started with gathering and hunting, was replaced by the agricultural revolution over the years, and as a result of James Watt's discovery of the steam engine in 1768, the agricultural revolution left its place to the industrial revolution. In a certain period, the "Industrial Revolution" was replaced by the "Information Society", and in the Information Society, unlike other forms of work, emphasis was placed on the brain power of individuals rather than their physical strength.

Working life, which has taken its current form by going through many different processes, has experienced its biggest change with the Industrial Revolution. In this period, business life was reshaped and moved from workshops to factories, the master-apprentice relationship was replaced by the concept of boss-worker, large industrial cities were established and many different professions emerged. With the transfer of production to the factories, the weight of the workload increased tremendously and the workers had to work under very harsh conditions and for long periods of time. As a result of the lack of machinery in the factories and the necessity of more production in a short time, the factories entered the process of working at full capacity all day long with the shift working system. By finding a solution to these harsh conditions, the workers were organized collectively. With the unity of the workers in this way, unions were established in order to eliminate the inequality between workers and employers. The unions formed by the workers, on the other hand, have become a great power and have reached an extremely important position in improving the working conditions of the workers. Strike and lockout rights have been established in order to shape the relations between employers and workers with sanctions. The "Information Society", which emerged after the industrial revolution, gave importance to the brain power of individuals rather than their physical strength, and businessmen and scientists took the place of workers in the information society.

The purpose of this paper is to evaluate the stages of changes in working life in the historical process, working rights and employee problems. In the paper, the working life before the Industrial Revolution, the Industrial Period and after the Industrial Revolution was handled, and the fluctuations in the process, working conditions, the improvement of workers' rights and the working conditions of the modern world were studied in terms of social structure.

Keywords: Working Life, Industrial Society, Industrial Revolution, Information Society, Economic Life

1. GİRİŞ

Çalışma kavramı insanlığın ilk tarihinden itibaren varolmuş bir kavramdır. İnsanoğlu ilk çağlardan beri yaşamın devamlılığı adına çalışma olgusunu benimsemiştir. Tarihsel süreç içerisinde çalışma olgusu farklı aşamalardan geçerek bugünkü halini almış ve anlamı büyük ölçüde değişime uğramıştır.

İlkel çağdaki toplayıcılık ve avcılık toplumundan sonra insanlar yaşamın devamlılığını sağlamak adına yerleşik hayata geçmiş ve tarım ile uğraşmışlardır. Tarım devriminde genellikle üretim evde aile üyeleri arasında gerçekleşir, toplumun büyük bir kesimi çiftçilik ve zanaatla uğraşır. İlerleyen süreçte buhar makinesinin icadı ile sanayileşme gerçekleşmiş, çalışma yaşamında köklü bir değişime gidilmiş ve çalışma olgusu evlerden fabrikalara taşınmıştır. Yaşanan bu köklü değişimle beraber yalnızca iş yaşamı değil, toplumun sosyal hayatında da değişimler meydana gelmiştir. Sanayi devrimi ile birlikte köyden kente göç başlamış, aile üyeleri arasında gerçekleşen çalışma şekli sona ermiş ve çalışma yaşamı fabrikalara taşınmıştır.

Sanayileşme ile birlikte tarım devrimindeki geleneksel ve dostane usta-çırak ilişkisi yerini katı anlayış tarzına sahip olan patron-işçi kavramına bırakmış, işçiler fabrikalarda herhangi bir iş güvencesi olmadan uzun süreler ve sağlıksız ortamlarda ağır işlerde çalıştırılmaya başlanmıştır. Tüm bunlara bir çözüm bulmak amacıyla işçiler birlik olarak toplu örgütlenmelere gitmiştir. Bu toplu örgütlenmeler sonucu işçi ve işverenler arasındaki eşitsizliği ortadan kaldırmak adına sendikalar kurulmuştur. Sendikalar işçilerin çalışma koşullarının iyileştirilmesini amaçlamış, çoğu zaman da çalışma koşullarının iyileştirilmesinde etkin bir rol oynamıştır. Zamanla teknolojik gelişmelerin yaşanmasıyla birlikte sanayi devriminin yerini "Bilgi Toplumu" almıştır ve bilgi toplumunda bireylerin fiziksel güçlerinden ziyade beyin gücüne ağırlık verilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, iş yaşantısının geçmişten günümüze geçirdiği evreler ve bu evrelerin toplumda meydana getirdiği değişimleri ortaya koymaktır. Çalışma hayatı tüm toplumların dönüşüm ve gelişmesinde önemli bir yere sahiptir. İnsanlar sosyal yaşamlarını, ikili ilişkilerini, aile kurgularını ve tüm süreçlerini çalışma şartlarına göre planlamakta ve ona göre yön vermektedirler. Çalışma hayatının tarihi süreç içinde geçirdiği evreler ve bu evrelerde meydana gelen değişim ve iyileşmeler hep sancılı olmuş ve özellikle geçiş süreçleri devrimlerle ifade edilebilecek kadar köklü olmuştur. İlkel, tarım, endüstri ve bilgi toplumlarının üretmiş olduğu toplumsal yapılar, kültürler ve yaşam şartları arasında çok farklılıklar olmakla birlikte elde edilen alışkanlıkların değişmesi de çok kolay olmamaktadır. Bu bildiride bu süreçlerin ana temalarına değinilmiş ve eleştirel bir bakış açısıyla bu süreçlerin birey ve toplumlarda meydana getirdiği değişim, dönüşüm ve gelişmelere vurgu yapılmıştır.

2. SANAYİLEŞME ÖNCESİ ÇALIŞMA HAYATI

Tarım devrimi, avcılık ve toplayıcılık ile hayatlarını devam ettiren toplumların yerleşik yaşama geçmesi ve çiftçilik – hayvancılık ile uğraşmaya başlaması anlamına gelmektedir. Meydana gelen bu değişim toplumların sosyo-ekonomik yapılarında devrimsel dönüşümlerin meydana gelmesine neden olmuş, nüfusta hızlı artış gözlemlenmiş, şehirleşme başlamış, sanatın, mimarinin ve genel olarak kültürün ilerleme kaydetmesine yol açmıştır. En önemlisi de özel mülkiyet anlayışı oluşmuş, idari yapılanma ve yönetim şekilleri de gelişmiştir (Özsoylu, 2017:42). Bu süreçte hazine ve devlet arazileri yerini özel mülkiyete bırakmış ve insanların toprak ve tarımla meşgul olmaları, kendi ihtiyaçlarını temin etmeleri ve tarım ürünlerinin çeşitlenmesi sağlanmıştır.

Sanayi devrimi öncesine bakıldığında üretim şekli tarıma ve el sanatlarına dayanmaktadır. Tarımda yalnızca kas gücüne bağlı ve doğal şartlara bağlı olarak üretimde bulunabilmiştir. Bir takım kişiler ise küçük atölyelerde zanaatla meşgul olmuştur. Sanayileşme ile beraber; çalışma hayatı yoğun bir biçimde eski çalışma koşullarını ve alışkanlıklarını terk ederek tarım sektöründen sanayi sektörüne geçmiştir. Böylece sanayi bölümünde çalışan işçilerin yani ücretlilerin sayısı hızlı bir şekilde çoğalırken, tarım sektöründe çalışanlar hem kişi sayısı hem de görece olarak oldukça azalmıştır (Erdem, 2010:544). Tarım sektörü emek yoğunluklu, sanayi sektörü makineye bağlı hızlı ve seri üretim süreci, bilgi toplumu da beyin gücünü öne çıkaran bilinçli toplumları üretmiştir. Tarım toplumu bireysel çabalarla geleneksel yapıyı, endüstri toplumu seri üretim ve tek tip insan üretmeyi, bilgi toplumu esnek yapı üzerinde özel talepleri dikkate almayı amaçlamıştır.

Geleneksel toplumlarda nüfusun büyük bir kısmı çiftliklerde çalışır ve ekonomik anlamda kendi yaşamlarını idame ettirebilme gücüne sahiptirler. Bu toplumlar yiyeceklerini, giysilerini ve yaşamın devamlılığı adına gerekli olan diğer şeyleri de kendileri üretir. Üretim evde veya evin yakınlarında gerçekleştiriliyordu; ailenin tüm üyeleri de tarlalarda veya el zanaatlarında faaliyet göstermekteydi (Giddens, 1994: 793-801). Bu toplumda paradan ziyade mal mübadelesi ile sosyal ihtiyaçlar giderilmesi sağlanmış ve sanat eserleri usta çırak ilişkisi ile nesillere ulaştırılmıştır.

Çalışma kavramı genel olarak yaşamın sürekliliğini devam ettirmek suretiyle sosyal bir faaliyet olarak, insanlığın ilk tarihinden itibaren var olan, insan yaşamının en merkezi alanlarından. İnsanoğlunun temel faaliyetlerinden biri olan çalışma, ekonomik ve toplumsal gelişime uyumlu bir şekilde devamlı olarak değişime uğrarken, bu kavrama yüklenen anlam da tarih boyunca hep değişmiştir. Tarım toplumlarında çalışmaya baktığımız zaman genellikle aşağılık bir iş olarak değerlendirilmiştir. Çalışma kavramının tarım toplumlarında var olan bu geleneksel anlamının değişimi ise Sanayi Devrimi ve bu sürecin önemli aşamasını oluşturan Fransız İhtilali ile gerçekleşmiştir (Yankın, 2019). Buhar makinesinin bulunması ve tarımda makineleşmenin başlamasıyla tarımsal alanlarda hızlı dönüşümler başlamış, çalışma ilişkileri ticarileşmeye ve sosyal yaşam cemiyet tipi ilişkilere evrilirmeye başlamıştır.

3. SANAYİ TOPLUMU, ÇALIŞMA BİÇİMLERİ VE SOSYAL HAYATIN DÖNÜŞÜMÜ

1768 yılında James Watt'ın buharlı makineyi icat etmesi ile İngiltere'de başlayan Sanayi Devrimi, çalışma ve sosyal yaşamı köklü bir değişime uğratan en önemli devrimlerden birisidir. Sanayi Devrimi yalnızca çalışma hayatını değişime uğratmakla kalmamış, aynı zamanda hem sosyal yaşamı hem de yaşam biçimini değişime uğratmıştır.

Tarım Devrimi esnasında çoğunlukla evde aile üyeleri arasında gerçekleştirilen iş olgusu Sanayi Devrimi ile birlikte fabrikalara taşınmış, usta-çırak ilişkisi ise patron-işçi ilişkisine evrilmiştir. Yaşamlarını genellikle köyde sürdüren bireyler de kentlere taşınmış ve sosyal hayatları bu şekilde yavaş yavaş değişerek şekillenmiştir.

1700'lerin ikinci yarısında İngiltere'de doğan Sanayi Devrimi, el ve beden gücü yerine makine gücünün kullanılmaya başlanması anlamına gelmektedir. Buharlı makinelerin icat edilmesi ve çırçır makinesinin iş yaşamına girmesiyle beraber buhar ile çalışan ilk tekstil fabrikaları da çalışmaya başlamış, üretim artmış ve ucuzlamıştır. İngiltere'de doğan sanayi devrimi çok kısa bir zamanda Avrupa'ya ve ABD'ye sıçramış, sanayileşen ülkeler de gittikçe zenginleşmiş ve refah düzeyleri devamlı olarak yükselmiştir. Sanayi Devrimi tarım ile uğraşan kesimin çok büyük bir kısmını tarımdan ve hayvancılıktan alıp sanayi ve hizmetler alanında üretimi gerçekleştirir bir duruma getirmiştir (Ortaş, 2005: aktaran Özsoylu, 2017 s.42). Dolayısıyla İngiltere'den sonra birçok ülkeye hızla yayılan sanayileşme, hem üretimi arttırmış hem de iş yaşamını dönüştürmüştür.

Esasında sanayileşme makinenin ve onunla birlikte buhar ve büyük fabrika sanayinin oluşumu anlamına gelmektedir. Bu durum hem ekonomik yaşamı hem de onun kurumlarını derin bir şekilde değişime uğratmıştır. Çağdaş sanayi tekniği 18. yy'nin ikinci yarısından başlayarak şaşırtıcı bir şekilde hızlı gelişim göstermiş ve meydana gelen bu gelişme toplumsal açıdan büyük ve derin değişimlere zemin hazırlamıştır. Meydana gelen bu teknik ve toplumsal değişim ve gelişmeler, bir önceki döneme kıyasla büyük bir işçi sınıfını doğurmuş, yeni yaşama ve çalışma şartları oluşturmuş, kentlerde yaşayan insan sayısı hızlı bir şekilde artmış, erkek, kadın ve çocuk işçileri ağır, zor ve bireyin hızla yıpranmasına neden olan çalışma şartlarıyla baş başa bırakmıştır (Özgiraz & Talu, 2008: 108-109).

Sanayi devrimi ile meydana gelen yeni teknolojiler, farklı bir üretim ortamı ve yaşam şeklini de beraberinde getirdi. Hane halkı ile çalışma alanı birbirinden ayrıldı. Fabrikalarda mevcut olan kitlesel üretim kentleşmeyi ve kent yaşamını değişime uğrattı. Sanayi bölgelerinin yakınlarında oluşturulan kentler, insan kalabalığının oluşmasına neden oldu. Meydana gelen bu yeni yaşam şekli, toplumun sosyolojik yapısında değişim ve dönüşümlere neden oldu. Aileler geniş aile türünden çekirdek aile türüne evrildi. Toplumun kurum ve yapıları değişime uğrarken, bu değişimlerle birlikte değer, norm ve davranış kalıpları da değişime uğradı (Günay, 2002).

Sanayileşme ile birlikte çalışma yaşamı da yeni bir boyuta geçti ve eski ilkel yapısından kurtuldu. İnsanlar yaşamlarını artık şehirlerde sürdürüyor, geçimlerini de çeşitli sanayi kuruluşlarında çalışarak elde ediyorlardı. İnsanlar artık bilgi, beceri ve yeteneklerine göre farklı sınıflara bölünerek çalışma yaşamında aktif bir rol oynamaya başlamışlardı. Dolayısıyla emeğinin karşılığı ile yaşamlarını idame ettirmeye başlayan insan toplulukları, sosyal bir sınıf meydana getirdi (Deniz, 2007 s.132). Bu şekilde çalışma hayatı kökten değişime uğradı ve çalışma yaşamında meydana gelen bu büyük değişiklik yaşamın diğer alanlarına da etki etti.

Sanayi Devrimi ile birlikte üretim az sayıda kişinin faaliyet gösterdiği atölyeler yerine çok sayıda kişinin çalıştığı fabrikalara taşındı ve orta sınıfın hakimiyetinde olan fabrikalar çok daha fazla iş gücüne ihtiyaç duymaya başladı. Emeğin kullanılması sanayileşmeyi gerçekleştiren ülkelerin ve bu ülkelerdeki orta sınıfın güçlenmesine sebebiyet verdi. Bu güçlenme ilk başlarda olumlu gibi gözükse de bu olumlu yapı çalışma yaşamı için geçerli olmadı, üretim kuruluşlarına hakim olan orta sınıfın, çalışan kesimi köle gibi kullanma arzusu, çalışan kesimde hoşnutsuzluğa sebep oldu. 19. yy başlangıcında aktif bir şekilde çalışma yaşamında rol alan kişiler emeklerinin karşılığını gerektiği gibi alamamakta ve köle gibi çalıştırılmaktaydı (Deniz, 2007 s. 132).

Sanayileşme öncesinde meslek kuruluşları olarak var olan “lonca”lar 18. yüzyılın sonlarına doğru önemini kaybetmiş; bu sistem içinde var olan usta-çırak ilişkisi, yerini “patron-işçi” kavramına bırakmış, endüstri dönemi öncesi var olan esnek çalışma süreleri de yerini “katı mesai” kavramına bırakmıştır. Sanayileşmenin ardından ortaya çıkan yeni çalışma ilişkileri, yasakoyucunun emeğin korunması, çalışma şartlarının çalışanlara uygun hale getirilmesiyle alakalı yasal düzenlemeler oluşturmasına kadar emeğin çok fazla açıdan sömürülmesine sebep olmuştur. Emeğin istismar edilmesi, uzun mesai saatleri, temiz olmayan çalışma alanları, düşük ücretler, bedensel ve ruhsal gelişimlerine uygun olmayan işlerde çocuk ve kadın işçilerin çalıştırılması ile kendini göstermiştir (Mahiroğulları, 2011 s.43-45).

Sanayileşme döneminde hakim üretim sistemi olan Fordist-Taylorist sistemde esas olan ve değer verilen üretim unsuru “sermaye” idi. “Emek”, o dönemde özellikle de ilk başlarda hiç önemsenmeyen ve yoksulluğa terkedilmiş sayıca çok ve ucuz “proleterya” dışında bir şey ifade etmiyordu. Çok büyük hacimde bir yedek işgücü ordusunun var olması emeğin kıymetinin düşmesine neden olmakta, pazarlık gücünü yok etmekte ve onun yalnızca üretim aşamasında bir araç olarak algılanmasına sebebiyet vermekteydi (Erdem, 2010:544). İşçiler

özellikle sanayileşmenin kitle üretim sürecinde üretime kendisinden herhangi bir şey katmadan, üretim aşamasında yalnızca daha önceden şartları oluşturulmuş ve gerekli olan görevlerini yerine getirmekteydiler. Çünkü işletmelerin gittikçe büyümesi ve yeni işlerin ortaya çıkması, işçilerin yalnızca belirli bir konuda uzmanlaşmasını gerektiriyordu. Kitle üretimi sürecinde işçilere olabildiğince kısıtlı ve yalnızca tek bir işte sorumluluk yüklenmiştir. Çalışanların görev sınırları olabildiğince kısıtlı tutulmaya özen gösterilmiş, bunun sonucu da oldukça katı, hiyerarşik ve bürokratik bir iş örgütü anlayışı çerçevesinde çalıştırılmışlardır. Fordist kitle üretim ideolojisinin bir sonucu olarak işçiler yalnızca tek işte ihtisas yapmışlardır (Bozkurt, 1994'ten aktaran Erdem, 2010: 546).

3.1 Çalışma Biçimleri

3.1.1 Taylorizm

ABD'de 1880-1890 arası yıllarda meydana gelen "sistemik yönetim hareketi"nden ortaya çıkmıştır. Frederick Winslow Taylor tarafından geliştirilmiş ve kapitalist üretimin organizasyonunda dünya üzerinde etkileri meydana gelmiş bir yönetim yaklaşımıdır. Taylorizm 20. yüzyılın başlarında, zamanla daha fazla büyüyen kapitalist işletmelerde giderek daha karmaşık hale gelen emeğin kontrolü sorununa çözüm bulmak amacıyla, kullanılan üretim teknolojisinin doğasından bağımsız bir şekilde uygulanabilecek bilimsel yöntemler geliştirme çabasını ifade eder.

Taylorist yönetim anlayışında var olan emek kavramı, kapitalizm öncesi sınıai üretimin ilk zamanlarından başlayarak, fabrikaların ilk oluştuğu dönemlerini de kapsayan süre içerisinde, üretim aşamalarındaki tek üreticinin zanaatkarın veya vasıf sahibi üreticinin kendisinin olması olgusundan çok büyük bir sapma göstermiştir. Taylor kapitalist emek süreç içerisinde emek gücünün aptallık ve kaytarmacılık gibi bir takım doğal özelliklerinden ötürü, tamamen etkisiz duruma getirilmesi ve makinanın basit bir parçası durumuna indirgenmesi gerektiğini aktarmıştır. (Ansal, 1999).

3.1.2 Fordizm (Seri Üretim)

Fordizm, kitlesel pazara bağlı olan kitlesel üretim sistemini açıklamak üzere kullanılan bir isimdir. Belirli bağlamlarda, terim İkinci Dünya Savaşından sonra kitlesel üretim biçiminin yüksek derecede sendikalaşmış istikrarlı işgücü ilişkileriyle birleştiği kapitalizmin ilerlediği döneme gönderme yapan daha özgül bir anlamı bulunmaktadır. Fordizm adı altında firmalar işçileriyle birlikte uzun ilişkiler kurmuşlar, ücretler de üretkenlikteki artışa göre ilişkilendirilmişti. Böylece toplu pazar açısından yapılan anlaşmalar, firmalar ile sendikalar arasındaki ücretler, kıdem hakları, ödemeleri gibi çalışma şartlarını şekillendiren biçimsel anlaşmalar işçileri otomatikleştirilmiş çalışma rejimine boyun eğmelerini ve kitlesel olarak üretilen mallar için yeteri kadar talep meydana getirmeyi sağlayarak kendi kendini besleyen bir çevrim meydana getirmiştir. Sistemin genel olarak 1970'lerde sıkıntılı olduğu ve çalışma koşullarında daha çok esneklikle birlikte daha az iş güvencesinin olduğu koşulların meydana geldiği belirtilmektedir (Giddens, 1994).

Henry Ford'un 1914 senesinde hareketli montaj hattını meydana getirerek başlattığı seri üretim sistemi Fordizm'in sembolü olmuştur. Henry Ford, Frederic Winslow Taylor'un hareket ile zaman etütlerini açıklayan bilimsel yönetim anlayışını benimseyerek uygulamaya aktardığı sistem, 1945-1973 yıllarında 'Hakim Üretim Sistemi' olarak kabul görmüştür. İlerleyen süreçte teknolojinin gelişmesi, enformasyon çağının hayata geçmesi, kitle üretim sistemlerinin tüketicinin isteklerini yerine getirememesi, üretimde esnekliğin bulunmaması, değişime karşı güçlü işçi direnişlerinin meydana gelmesi Fordist sistemin yetersizliğine ve yeni düzen arayışlarına neden olmuştur (Ateş & Çöpoğlu, 2015).

3.1.3 Post Fordizm (Esnek Üretim)

Post-Fordizm; tüketim taleplerini karşılayabilmek adına üretimin esnek bir modelde gerçekleştirildiği, işgücü ve makineleşmede esnek uzmanlaşmanın sağlandığı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin üretimde yaygın bir şekilde kullanıldığı bir üretim ve birikim rejimidir (Saklı, 2007 s.8). Fordist sürece göre imkanların daha çok olduğu, ekonomik gelişmişliğin ürünü olarak esnek üretim ve taleplerde bireyselleşme isteği maliyetlerin artışına ve birey merkezli toplumsal yapının oluşmasına zemin oluşturmuştur. Bu süreç bilgi toplumun ön aşaması olarak adlandırılabilir gibi tek tip ürün ve zincir marketler yerine atölyelere yeniden fırsat verildiği bir ortam üretmiştir. Bağımsız ve bireysel taleplerin karşılandığı ortamlar ve çalışma ilişkilerinde bireysel becerilere fırsat sağlayan bağımsız toplumsal yapının oluşmasına da fırsat sağlamıştır. Batı ve gelişmiş toplumların kriterleri ve yaşam standartları da değişmiştir.

İlk kez İtalya’da ortaya çıkan Esnek Üretim Sistemi veya diğer ismi ile Post-fordist sistem, yeni üretim sektörlerinin oluşmasına, teknolojik ve ticari yeniliklere olanak sağlarken, bununla birlikte; çalışanlara sosyo-ekonomik olanaklar da sunmuştur. Esnek üretim kavramı, yeni kamu yönetimi anlayışı ile eş zamanlı döneme rastlamaktadır. Yeni kamu yönetimi anlayışının etkisiyle kamu kurumlarında oluşan yenilik ve değişim ile beraber kamuda personelin çalıştırılma biçimi de değişime uğramıştır (Ateş & Çöpoğlu, 2015).

3.2 Sınıf Mücadelesi Ve Sendika İle Grevlerin Doğuşu

Sanayi Devrimi ile birlikte üretimin fabrikalara taşınması sonucu işçiler fabrikalarda çok ağır koşullar altında çalıştırılmaya başlanmıştır. Bu nedenle işçilerin çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve daha insancıl işlerde çalışmalarını adına toplu örgütlenmeye gidilmiştir.

Sendikalar, çalışanların; hem işyeri hem de toplumsal alanda menfaatlerini sağlamak, haklarını kazanmak ve özgürlüklerini çoğaltmak amacıyla oluşturdukları örgütler olarak ifade edilebilir. Sendikalar 18. yüzyılın sonlarında İngiltere’de Sanayi Devrimi sonucu oluşan kötü çalışma şartları nedeniyle oluşturulmuştur. İlk başlarda iktisadi liberalizmin etkisiyle farklı çeşitlerde baskı ve yasaklamalar ile ezilmeye çalışılan sendikal hareket, işçilerin kararlı bir şekilde mücadele etmesinin ardından 19. yüzyılda hak olarak tanınmıştır (Özkiraz & Talu, 2008: 108-109).

Makinenin icat edilmesi ve fabrikaların kurulmasıyla beraber o tarihe kadar hiç görülmemiş bir çalışan sınıfı olan işçi sınıfı ortaya çıkmış, işçi ve işveren arasındaki ilişki farklı bir anlam kazanmış, fabrikalarda, sanayi merkezlerinde ve şehirlerde bir araya gelen bu işçi grupları, günümüzdeki sendikaların kurucuları olmuşlardır. Fabrika sisteminin bir sonucu olan işçi-ışveren arasındaki ilişki, eski lonca sisteminde var olan usta-kalfa-çırak arasındaki samimi ilişkileri bertaraf etmiş, bu samimi ilişkilerin yerine kişisel olmayan ilişkiler düzeni getirmiş; işçi-ışveren ilişkilerini de emek-sermaye ilişkisi haline dönüştürmüştür (Kozak, 2012:64).

18. yüzyılın ortalarında buharlı makinaların yoğun olarak kullanıldığı İngiltere’de, Fransa’da ve Almanya’da işçiler oldukça olumsuz olan çalışma koşullarını iyileştirmek adına dayanışma dernekleri, yardımlaşma sandıkları oluşturmaya başladılar. Çünkü o tarihlerde işçiler günlük 18 saat olan çalıştırılıyor ve işten çıkarılmaları durumunda herhangi bir yasal güvenceleri de bulunmuyordu. İş kazaları ve mesleki hastalıklara yönelik de herhangi bir önlem yoktu ve işçiler ilkel barakalarda iç içe ve sağlıksız koşullarda yaşamaktaydılar. Tüm bunlara karşı işçiler 1800’lü yılların ortalarından itibaren ortak hareket edip örgütlenmeye başladılar. Hem ücret artışı hem de insanca yaşam koşulları elde edebilmek adına topluca işi durdurarak işverenleri bu isteklerini kabul etmeye zorladılar (Aydede, t.y).

Modern sanayi devrimin ilk dönemlerinde çoğu ülkedeki çalışanların hiçbir siyasal hakkı bulunmuyordu; çalıştıkları alanlarda da çalışma koşulları üzerindeki etkileri oldukça kısıtlıydı. Sendikalar da işçiler ile işverenler arasında bulunan güç dengesizlikleriyle baş

etmek amacıyla kurulmuştu. İşçilerin tek başlarına neredeyse hiç güçleri bulunmazken, toplu örgütlenme yoluyla ise güçlerini önemli derecede arttırmaktaydılar (Giddens, 1994). Hem bu gerçeğin anlaşılması hem de sanayi devriminden önceki dönemde var olan kalfa birlikleri, arkadaş birlikleri geleneğinin devam ettirilmesi, hukuksal açıdan olmasa bile, fiilen işçi birliklerinin ve sendikaların oluşmasına neden oldu (Kozak, 2012:64).

1800’lü yılların ortalarından itibaren başlayan ve zamanla daha da çoğalan grevler, direniş ve çatışmalar sebebiyle işçilerin örgütlenmelerine yönelik bir takım önlemler alınmaya başlandı. 1791 yılında Fransa’da, 1799 yılında da İngiltere’de işçilerin örgüt kurmalarını yasaklayan yasalar meydana getirildi. Çalışanlar çok uzun uğraşlar sonucu bu engellerin ortadan kaldırılmasını başarabildiler (Aydede, t.y). Bugüne baktığımız zaman ise işçilerin siyasal açıdan oy hakkı bulunmaktadır, işverenlere karşı hoşnutsuzluklarını dile getirmelerini sağlayan yerleşik pazar biçimleri mevcuttur (Giddens, 1994).

Sendikacılığın dünyadaki gelişim süreci incelendiğinde, 19. yüzyılın başlarından son aşamasına doğru uzun aşamalı bir mücadele süreciyle ortaya çıkmış ve tanınma dönemi geçirmiş; toplu pazarlık ve grev hakkı gibi elzem kurumsal yapılanmalarını 20. yüzyılın ilk çeyreğine yaklaşırken kazanmıştır (Mahiroğulları, 2012:11). Osmanlı İmparatorluğu döneminde belli başlı üretim alanlarının haricinde endüstrileşme olmadığından dolayı işçi sınıfının ve bununla beraber sendikaların oluşması batıya kıyasla daha ileri bir zamanda oluşmuştur (Aydede, t.y).

Sendikal örgütlenmelerde sıklıkla kullanılan ve örgütlenmenin en önemli araçlarından biri grevdir. Grev, grup halinde çalışanların rahatsız oldukları durumları veya herhangi bir taleplerinin yerine getirilmesini sağlamak amacıyla işin geçici olarak durdurulmasını anlamına gelmektedir. Grev yalnızca tek bir işçinin tepkisi ile değil, toplu eylem şeklinde gerçekleşmektedir. İşçiler pek çok farklı nedenden ötürü greve gitmeyi tercih edebilirler. Ücretlerinin yükseltilmesi için, kazançlarında olabilecek herhangi bir düşüşü engellemek adına veya iş yerinde daha fazla güvence elde edebilmek için grev eylemini gerçekleştirebilirler (Giddens, 1994). Bu nedenle grev ve sendikalar işçilerin çalışma yaşamlarında var olan haklarını korumak ve herhangi bir hoşnutsuz durum ile karşı karşıya kalmalarını engellemek adına çok önemli ve bağımsız örgütlerdir.

Günümüzde dünyada ve Türkiye’de sendikacılığın, küreselleşme bilişim ve teknolojik anlamda meydana gelen gelişmeler doğrultusunda oluşan yeniliklere uyum sağlayamadığından dolayı, iş yaşamındaki etkisini yitirmeye başladığı görülmektedir. Gelişmiş ülkelere kıyasla, sanayileşme aşamasından geçmeyen Türkiye’de kendi yapısına uygun bir sendikal model oluşturamamıştır. Avrupa ülkelerinden alınmış olan sendikal model, teknolojik gelişmeler ve küreselleşme aşamasında toplumda olan değişime uygun yapılanmayı oluşturamamıştır. Bunun önemli sebepleri arasında Türkiye’nin geç sanayileşmesi ve sendikal örgütlenmenin mücadeleden çok diğer ülkelerden örnek alınarak oluşturulmasıdır (Taş, 2012:62- 63).

4. SANAYİ DEVRİMİNDEN SONRA ÇALIŞMA HAYATI

Sanayi Devrimi sonrasında gelişmiş ülkeler fizyolojik çalışmadan çok zihinsel çalışmaya daha fazla önem vermişlerdir. Başka bir ifadeyle fiziksel çalışma yerine zihinsel çalışma dikkate alınmış ve bilgi ve bilgiye dayalı “Bilgi Teknolojisi”ne öncelik tanınmıştır. “Bilgi Çağı” olarak da bilinen bu engellenemez gelişim süreci, “Üç Sektör Kanunu” olarak ifade edilen kalkınma sürecine bir yenisini eklemiştir. Bu konuyla ilgili olarak kalkınma süreci tarım sektöründen sanayi sektörüne; sanayi sektöründen hizmet sektörüne; hizmet sektöründen ise “Bilgi Sektörü”ne geçiş aşaması gerçekleşmiştir (Ören ve Yüksel, 2012).

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçen ilk ülke Amerika Birleşik Devletleri'dir. İlk defa 1956 senesinde Amerika Birleşik Devletleri'nde teknik ve yönetim bölümlerinde faaliyet gösteren ve beyaz yakalılar olarak isimlendirilen görevliler, mavi yakalılar olarak isimlendirilen işçilere göre sayı bakımından üstünlüğe sahip olmuştur. Bu şekilde yeni bir yapılanmaya doğru yol alan Amerika Birleşik Devletleri'nde sanayi dönemi geride bırakılarak, yeni bir toplum meydana gelmiştir. Ardından 1957 yılında Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin Sputnik uydusunu uzaya yerleştirmesi neticesinde, bilgi evrimi evrensel bir aşamaya gelmiş, dünyayı birleştirmiştir. Aslında Sputnik'in uzaya gönderilmesi, uzay çağını değil; bilgi çağını oluşturmuştur (Ünal, 2009:131).

Günümüzde var olan bilgi toplumu aşamasına ulaşana dek, insanlık tarihi çok farklı aşamalardan geçmiş, çeşitli değişim ve gelişmeler nihayetinde bugünkü haline evrilmiştir. Bugün var olan bilgi toplumunun oluşum ve gelişimine ise iki önemli olayın etken olduğu söylenebilir. Bu önemli olayların ilki milattan önce var olan ve avcı-toplayıcı toplumları çiftçi ve çoban topluluklarına dönüştürerek yerleşik yaşama geçmelerini sağlayan Tarım Devrimi, ikinci önemli olay ise 18. yy'da ortaya çıkan ve toplumun büyük bir kısmının tarımla uğraştığı toplumları mal ve hizmet üreticisi aşamasına taşıyan Sanayi Devrimi'dir (Çalık & Çınar, 2009:81).

Bilgi toplumu; bilgiyi oluşturan, işleyen ve dağıtan toplumlardır. Bu toplumlar bilgiyi iletişim teknolojilerine aktarmayı başarabilen ve bu teknolojilerden etkili bir biçimde faydalanan toplumlardır. Bununla birlikte aynı sosyo-ekonomik alt yapıya ve bilgi iletişim teknolojilerine erişemeyen veya kısıtlı imkânlarla sahip olan toplumların bilgiye ulaşması güçleşmektedir. Bu durum da toplumlar arasındaki dijital uçurumu ve bilgi açığını meydana getirmektedir (Değirmen, Vural ve Özbükerci, s.102).

Teknolojik gelişmelerin gün geçtikçe artması ile bağlantılı olarak sanayi toplumlarının yerini, aynı önceki aşamalarda olduğu ve teknolojik gelişmeler sonucunda feodal toplumların dağılarak yerlerini sanayi toplumlarının aldığı gibi, sanayi toplumlarının yerini de sanayi sonrası toplumların aldığına yönelik bir takım iddialar mevcuttur. Bugün hala sanayi toplumlarının varlığı devam etmesine rağmen "sanayi sonrası toplum" ile dile getirilmek istenilen, gelişmiş Batı ülkelerin meydana gelen gelişmelere bağlı olarak yeni bir toplum sürecine adım atmalarıdır. Yeni bir toplum teorisi olarak dile getirilen "sanayi sonrası toplum" Daniel Bell tarafından ifade edilmiş olup, gelişmiş Batılı ülkelerin yeni bir toplumsal süreç adımları teorisi üzerine kuruludur (Dereli, 2015: 110).

Bu çağın en belirgin özelliği toplumların hızlı bir şekilde değişime uğramasıdır. Toplumlarda meydana gelen değişimleri hızlandıran en önemli faktörler, bilgi, iletişim, teknoloji ve ekonomi alanlarında meydana gelmektedir. Bu çağ da bilgi çağı olarak isimlendirilmiş ve bilgi toplumu kavramı ortaya çıkarılmıştır. Bilgi toplumu kavramı, bu değişim aşamasının hem yönüne hem de içeriğine dikkat çekmektedir (Ünal, 2009:125). Bilgi olarak isimlendirilen bu kavram günümüzde ağır sanayi teriminin yerine kullanılacak bir öge olarak değerlendirilmektedir. Artık sanayi yerine bilgiyi üreten ulus ve toplumlar güçlü bir konuma gelmektedir. Bilgi toplumuna geçiş esnasında meydana gelen hız seviyesinin gelişmişlik düzeyini yansıttığı düşünülmektedir. Bilgiyi hem üreten hem de işleyen toplumlar bilgi toplumu olarak adlandırılmaktadır (Değirmen, Vural ve Özbükerci, s102).

Sanayi sonrası toplumla yeni bir emek sürecinin oluşması sonucu, iş ve işçi kavramı da meydana gelmiştir. Sanayi toplumlarına yönelik fabrikalarda mavi yakalı işçiler tarafından gerçekleştirilen bilindik işlerin aksine, sıklıkla bilgi işçisi olarak isimlendirilen ve bireysel pazarlık gücü sebebiyle sendikalarla çok da bir alakası olmayan bu yeni işçi kavramı, gerekli olan işlerde istihdam edilmektedir. Bell, sanayi sonrası toplumdaki en önemli çalışanın bir sanayi işçisi olmadığını ve çalışanların büyük bir kesiminin ofis çalışanlarıyla teknik ve

uzman işlerde çalışan uzman kişiler olduğunu aktarmıştır (Giddens, 2000'den akt. Aksungur ve Topalhan, 2019).

Gün geçtikçe sayıları çoğalan bilgi işçileri, mavi yakalı işçilerden daha özgür ve daha üretici bir konumdadırlar. Artık makinenin bir uzantısı değillerdir; çünkü her işçi makineyi (örnek olarak bilgisayarı) değişik biçimde kullanır. Fakat mavi yakalı işçilerin temposunu büyük oranda makine belirlemekteydi. Yeni işçiler geleneksel işçilerden farklı olarak ikame edilmeleri çok zordur ve aynı şekilde geleneksel işçilerden daha iyi eğitim görmüşlerdir (Bozkurt, 1994'ten aktaran Erdem, 2010:549). Bilgi işçileri gelecekteki işler için bugünden "bilgi birikimi"ne hakim olan kişidir. Bilgi işçisi devamlı bir şekilde öğrenir ve bilgisini yeniler. Eğitimli bir çalışan, bilgi işçisi olduğu anlamını taşımaz. Daha doğrusu; bir kişi kalifiye, yarı-kalifiye, müdür, teknisyen ya da yönetici konumunda bulunabilir; fakat bu durum onun bilgi işçisi olduğu manasını taşımaz (Erdem, 2010:549).

Bilişim teknolojilerinde ve internette meydana gelen gelişmeler, iletişim ve bilgiye erişim açısından daha önce akıllara bile gelemeyecek bir hızlılığa imkan tanımaktadır. Bu olanakların olumlu ve olumsuz anlamda çok fazla etkileri olmakla beraber, gelecekteki toplumu da bu teknolojilerin meydana getireceği ya da temelini oluşturacağı düşünülmektedir. İnternet, aranan bilgiye anında ulaşılmasını mümkün kılan bir araç olarak günümüzdeki bilgi toplumunda yer almaktadır. Günümüzdeki bilişim teknolojileri, evrensel açıdan bir bilgi anlayışını doğurmuştur. Antik çağlardan günümüze kadar gelen bilgi mirası, sonraki toplumlara da değişim ve gelişimlerle aktarılmalıdır (Çalık & Çınar, 2009:88).

"Bilgi Toplumu" hakkında 1970'li yıllarda konuşulan bir takım iddialara göre, bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin kullanımının artacağı, insanlığın faydasına çok köklü siyasal, ekonomik ve toplumsal gelişmelerin yaşanacağı öngörülmekteydi. 1970'lerden bugüne kadar olan zaman dikkate alındığında, endüstride robotların yoğun bir şekilde işe alındığı bir çalışma alanı ne ABD, ne Japonya, ne de Batı Avrupa'da sıklıkla kullanım alanı elde etmektedir. Çalışanlar bakımından elzem bir değişikliğin yapıldığını söylemek zordur. Ancak tarım toplumundaki serfin köylüye, endüstri toplumundaki köylünün sanayi çalışanına evrilmesine benzeyen esaslı bir değişimden bahsedilemez (Çelik, 1998:53-56).

5. SONUÇ

Avcılık ve toplayıcılık toplumunun ardından tarım devrimine evrilen çalışma hayatı, en büyük değişimini Sanayi Devrimi ile gerçekleştirmiştir. Buhar makinesinin icadı sonucu çalışma hayatında çok büyük değişimler yaşanmış ve geleneksel toplumda evlerde gerçekleştirilen çalışma olgusu fabrikalara taşınmıştır. Çalışma yaşamında meydana gelen tüm bu değişimler yalnızca çalışma yaşamını değil, sosyal hayatı da tamamen değiştirmiştir. Tarım Devriminden Sanayileşmeye adım atıldığında köylerden kentlere büyük bir göç yaşanmış, aile türleri de geleneksel geniş aileden çekirdek aileye evrilmiş, evde aile üyeleri arasında gerçekleştirilen iş olgusunun fabrikalara taşınması sonucu işin tanımı ve kavramı büyük bir değişime uğramıştır.

Sanayileşme ile birlikte fabrikalara taşınan çalışma hayatı bir takım zorlukları da beraberinde getirmiştir. İşçiler fabrikalarda çok uzun süreler ve elverişsiz şartlar altında herhangi bir iş güvencesi olmadan çalışmaya devam etmişlerdir. Bu durum sonucunda işçiler toplu örgütlenmelere gitmiş, sendikaların kurulması da bu şekilde olmuştur. O dönemde sendikalar işçilerin hak ve çıkarlarını korumak ve çalışma hayatındaki şartları iyileştirmek adına kurulmuş ve etkili olmuştur.

Sanayileşmenin ardından bilimin ilerlemesi ve teknolojik gelişmelerin meydana gelmesi sonucu Bilgi Toplumu olarak isimlendirilen yeni bir çalışma kavramı ortaya çıkmıştır. Günümüzde varlığını hala sürdüren bilgi toplumunda bireylerin fiziksel gücünden ziyade beyin gücüne ağırlık verilmektedir. "Bilgi Toplumu" kavramı ilk ortaya atıldığında çok

konusulmuş ve müthiş değişim ve teknolojik ilerlemelerin yaşanacağından söz edilmiştir. Günümüz koşullarında teknolojik gelişmeler her ne kadar ilerleme kaydetmiş olsa bile, bahsedilen düzeyde bir teknolojik gelişme henüz yaşanmamıştır.

KAYNAKÇA

1. Aksungur, M. & Topalhan, T. (2019). *Toplum Yapısı İçerisinde Çalışma Olgusunun Ortaya Çıkışı ve Yaşanan Dönüşümler*. Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi. 3 (16), 1-23
2. Ansal, H. (1999). Esnek Üretimde İşçiler Ve Sendikalar (Post-Fordizm’de Üretim Esnekleşirken İşçiye Neler Oluyor?) s. 1-30
3. Ateş, H. & Çöpoğlu, M. (2016). Kamu Yönetimi ve Çalışma Hayatında Esneklik. Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, 10 (1), 0-0.
4. Aydede, B. (t.y). İşçi Sendikalarının Doğuşu: Batı Ülkeleri Ve Türkiye Karşılaştırması. Academia https://www.academia.edu/36792782/%c4%b0%c5%9e%c3%87%c4%b0_send%c4%b0kalarının_do%c4%9eu%c5%9eu_batı_%c3%9clkeler%c4%b0_ve_t%c3%9crk%c4%b0ye_kar%c5%9eila%c5%9etırması?bulkdownload=thispapertoprelatedsameauthorcitingthiscitedbythissecondordercitations&from=cover_page
5. Çalık, D & Çınar, Ö. , P. (2009). Geçmişten Günümüze Bilgi Yaklaşımları Bilgi Toplumu ve İnternet. XIV. Türkiye’de İnternet Konferansı, 12–13 Aralık 2009, Bilgi Üniversitesi, İstanbul
6. Çelik, A. (1998). Bilgi toplumu üzerine bazı notlar . Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi , 15 (1) , 0-0
7. Değirmen, G. C. , Vural, Z. A. & Özbükerci, İ. (2016). Bilgi Toplumu Ve Dijital Uçurum . İnönü Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi (İnif E-Dergi) , 1 (2) , 102-118
8. Deniz, Ö. (2007). Cumhuriyet Dönemi Çalışma Hayatı. Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi 6 (15) , 131-150
9. Dereli, S. (2015). Sanayi Sonrası Toplumda Çalışma Olgusu ve Çalışma İlişkilerine Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
10. Erdem, Z. (2010). Sanayi İşçisinden Bilgi İşçisine: Yeni Ekonominin Değişen İşçi Tipi . Journal of Social Policy Conferences , 0 (49)
11. Giddens, A. (1994). *Sosyoloji*. (Çev. Özel, vd.,) Kırmızı Yayınları
12. Günay, D. (2002). Sanayi ve Sanayi Tarihi. Mimar ve Mühendis Dergisi, 31, 8-14.
13. Kozak, İ. (2012). *İşçi Sendikalarının Tarihi Gelişimi (İngiltere Örneği)*. Journal of Social Policy Conferences, 0 (37-38), 63-81
14. Mahiroğulları, A. (2011). *Endüstri Devrimi Sonrasında Emeğin İstismarını Belgeleyen İki Eser: Germinal ve Dokumacılar*. Istanbul Journal of Sociological Studies. 0 (32), 41-53.
15. Mahiroğulları, A. (2012). XXI. Yüzyıla Girerken Sendikacılık: Günümüzdeki Değişim, Dönüşüm Ve Gelecek İçin Arayışlar. Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi , 1 (1) , 9-33
16. Ören, K. ve Yüksel, H. (2012). *Geçmişten Günümüze Çalışma Hayatı*. Emek ve Toplum Dergisi, 1 (1), 35-59
17. Özkiraz, A. & Talu, N. (2008). Sendikaların Doğuşu; Türkiye ve Batı Avrupa Ülkeleri Karşılaştırması . Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi , 3 (2) , 108-126
18. Özkiraz, A. & Talu, N. (2008). Sendikaların Doğuşu; Türkiye ve Batı Avrupa Ülkeleri Karşılaştırması . Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi , 3 (2) , 108-126

19. Özsoylu, A. F. (2017). Endüstri 4.0 . Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi , 21 (1) , 41-64
20. Saklı, A. (2007-2013). Fordizm'den Esnek Üretim Rejimine Geçişin Kamu Yönetimi Üzerindeki Etkileri. Sosyal Bilimler Dergisi. 12 (44), 107-131
21. Taş, H. Y. (2012). Toplumsal Sınıfların Değişim Sürecinde, Sendikalar Ve Sendikaların Geleceği . Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi , 1 (1) , 60-80
22. Ünal, Y. (2008). Bilgi Toplumunun Tarihçesi. Tarih Okulu Dergisi , 2009 (V)
23. Yankın, F. (2019). *Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışma Yaşamı*. Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7, (2), 1-38

**BİSİKLET SPORU İLE İLGİLENEN BİREYLERİN SOSYAL FİZİKİ KAYGI
DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**
INVESTIGATION OF SOCIAL PHYSICAL ANXIETY LEVELS OF INDIVIDUALS
INTERESTED IN CYCLING

Doç. Dr, Atalay GACAR

ORCID: 0000-0001-5618-3983

Fırat Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

Doktora Öğrencisi, Zeki VAİZOĞLU

ORCID: 0000-0003-3195-3763

Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

ÖZET

Bireylerin içinde bulunduğu toplumda, genel bir kanı olan ‘ideal fizik’ olgusu birçok insanı çeşitli fiziksel aktivitelere yöneltmiştir. Kişinin fiziksel görünümünden memnun olmaması bir fiziksel aktiviteye katılımı sağlarken, diğer taraftan ileride fiziksel görünüşünden dolayı çeşitli olumsuzluklarla karşılaşmaması içinde fiziksel aktivitelere katılım sağlandığı söylenebilir. Bu bağlamda araştırma, TRB1 bölgesinde egzersiz amaçlı ve aktif olarak bisiklet sporu ile ilgilenen bireylerin çeşitli demografik değişkenlere göre sosyal fiziki kaygısını incelemeyi amaçlamıştır.

Gerçekleştirilen bu araştırma genel tarama modeliyle tasarlanmıştır. Araştırmaya TRB1 bölgesinde egzersiz amaçlı ve aktif olarak bisiklet sporu ile ilgilenen 143 erkek ve 126 kadın katılım sağlamıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Hart ve ark., (1989) tarafından geliştirilen, Mülazımoğlu Ballı ve Aşçı (2006) uyarlaması gerçekleştirilen Sosyal fizik kaygı envanteri kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 26 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde özelliklerin belirlenmesinde frekans dağılımı, iki bağımsız değişken ile sosyal fiziksel kaygıları arasındaki ilişkiyi incelemek için t testi, ikiden fazla değişken ile konuşma kaygı düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki fark $p < 0,05$ anlamlılık düzeyi esas alınarak yorumlanmıştır.

Araştırma bulguları incelendiğinde, sosyal fizik kaygı ölçeğinin toplam ve alt boyut puanları ile cinsiyet, boy, katılımcıların akademik başarı düzeyleri ve gelir durumları arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Kadınların fiziksel kaygı ortalama puanlarının erkeklerle göre daha yüksek olduğu ayrıca olumsuz değerlendirilme durumunun kadınlarda daha fazla kaygı durumu yarattığı, boyu ülke ortalamalarında olan katılımcıların fiziksel görünüm rahatlığı düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Aynı zamanda akademik başarıları orta düzey olan katılımcıların olumsuz değerlendirilme beklentisinin diğerlerine göre daha fazla olduğu ve gelir düzeyleri belirli bir düzeyde olan bireylerin kaygı düzeylerinin diğerlerine göre daha düşük olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Spor, Bisiklet Sporcusu, Fiziksel Kaygı

ABSTRACT

The "ideal physique" phenomenon, which is a general opinion in the society in which individuals live, has directed many people to various physical activities. While the person's dissatisfaction with his physical appearance enables him to participate in a physical activity, on the other hand, it can be said that he participates in physical activities so that he does not encounter various negativities due to his physical appearance in the future. In this context, the research aimed to examine the social physical anxiety of individuals who are actively involved in cycling for exercise purposes in TRB1 region according to various demographic variables.

This research was designed with the general screening model. 143 men and 126 women who are actively interested in cycling for exercise purposes in the TRB1 region participated in the research. Social physics anxiety inventory developed by Hart et al. (1989) and adapted by Mülazımoğlu Ballı and Asçı (2006) was used as a data collection tool in the study. The data obtained in the research was used with the IBM SPSS Statistics 26 package program. In the analysis of the data, frequency distribution was used to determine the characteristics, t-test was used to examine the relationship between two independent variables and social physical anxiety, and one-way analysis of variance (ANOVA) was used to examine the relationship between more than two variables and speech anxiety levels. The difference between the variables was interpreted on the basis of $p < 0.05$ significance level.

When the research findings were examined, there were statistically significant differences between the total and sub-dimension scores of the social physical anxiety scale and gender, height, academic achievement levels and income status of the participants. It is seen that women's average physical anxiety scores are higher than men's, and that negative evaluation creates more anxiety in women, and that the physical appearance comfort levels of the participants who are in the country's average height are higher. At the same time, it is seen that the participants with moderate academic achievement have a higher expectation of negative evaluation than the others, and the anxiety levels of individuals with a certain level of income are lower than the others.

Keywords: Sport, Cyclist, Physical Anxiety.

GİRİŞ

Kişiye çeşitli sebeplerden dolayı tehdit oluşturan ve bunun sonucunda fiziksel, duyuşsal ve kişisel alanlarda meydana gelen tepkilerin tamamı kaygı olarak tanımlanır. Kaygı normal bir tepki olarak kabul edilir. Çünkü insan kaygı ile birlikte bir tehditten açabilir veya kendisini savunabilir (Berkun, 2003). Kaygı, bazı zamanlarda günlük yaşamı iyi etkileyerek yaratıcı ve yapıcı davranışlara sebep olsa da, kaygının şiddeti ve süresiyle değişkenlik göstermekle beraber çoğu zaman huzursuzluk yaratan, iyi davranışları etkileyen bir duygu özelliği taşır (Başarı, D. 1990). Gençtan (2016) kaygı durumunun kişinin kendisinin ürettiğini vurgulamaktadır. Aynı zamanda bireylerde ki sürekli kaygı durumunun devamlı karamsarlık haline, daima olumsuz beklenti durumuna sebep olduğu aynı zamanda çevresinde ki kişilere de baskı oluşturduğunu belirtmektedir(Gençtan,2016).

İnsanlar buldukları ortamda, herkes tarafından izlendiği, toplum önünde küçük düşeceğini düşünürler ve bu kaygı durumunu daha fazla tetikler. Kişinin içinde bulunduğu bu kaygı dayanılmaz hale gelebilir ve kişinin sosyal ortamlarda bulunmaması ve kaçınması durumunu ortaya çıkar (Ümmet,2007). Bu tanımlamalara göre sosyal kaygı, bireyin toplum içinde uygun

davranamayacağını, küçük düşeceğini, beceriksiz, zavallı görüneceğini düşünmesi ve bu düşüncelerle beraber tedirginlik ve gerilim halinde olması şeklinde tanımlanabilir(Gümüş, 2006). Sosyal kaygı, kaçınma, eleştiriye maruz kalma ve değersizlik olarak üç alt başlığa ayrılmıştır. Kaçınma tutumu, bireylerin sosyal ortamlardan kaçınması, iletişimde isteksiz olma ve konuşma güçlüğü gibi durumlarda, eleştiriye maruz kalma tutumu hatalı durumlardan çekinme ve kendini fazla kontrol etme gayreti içinde olma, değersizlik tutum kendisini değersizleştirme, memnuniyetsizlik gibi belirtilerle açıklanır ve bu tutumlar sosyal kaygı belirtilerini kapsamaktadır(Özbay ve Palancı, 2001).

Bu tanımlara ek olarak, bireyin vücut görüşünden dolayı ortaya çıkan vücut hoşnutsuzluğu, sosyal ortamlarda ki görünüş kaygısı ve bu durumlardan dolayı ortaya çıkan kaygı durumun fiziksel aktivitelere katılımına olan etkilere ilişkin yapılan çalışmalarla birlikte ‘sosyal fiziki kaygı’ kavramı ortaya çıkmıştır(Yalçın ve Kurnaz, 2021). Günümüzde her yaştan insanın özellikle genç yaşta ki bireylerin önemli gördükleri noktalardan birisi dış görünüşüdür. Kişiler dış görünüşleriyle diğer insanlar üzerinde iyi bir izlenim bırakamayacağını düşündüklerinden kaygı yaşarlar ve bu kaygı sosyal görünüş kaygısı olarak tanımlanmaktadır(Leary ve Kowalski, 1995, s. 95).

Kişilerin sosyal görünüş kaygıları, kendi vücutlarını belirli ölçülere erişme uğraşına yönlendirmektedir. Dış görünüşünden memnun olmayan bireyleri tıbbi yöntemlere kadar farklı metotlara başvurarak kendilerini bu kaygı durumundan uzaklaştırmak istemektedirler. Kendisini toplumsal olgulara göre düzenlemek ve olduğundan farklı gözükme için başvurulan metotlar içerisinde en çok katılım olması gereken, en iyi yöntem fiziksel aktivite olmalıdır(Grogan, 1999: 11).

YÖNTEM

Gerçekleştirilen bu araştırma genel tarama modeliyle tasarlanmıştır. Araştırmaya TRB1 bölgesinde egzersiz amaçlı ve aktif olarak bisiklet sporu ile ilgilenen 143 erkek ve 126 kadın katılım sağlamıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan 6 soruluk kişisel bilgi formu ve Hart ve ark., (1989) tarafından geliştirilen, Mülazımoğlu Ballı ve Aşçı (2006) uyarlaması gerçekleştirilen Sosyal fizik kaygı envanteri kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 26 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde özelliklerin belirlenmesinde frekans dağılımı, iki bağımsız değişken ile sosyal fiziksel kaygıları arasındaki ilişkiyi incelemek için t testi, ikiden fazla değişken ile arasındaki ilişkiyi incelemek için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki fark $p < 0,05$ anlamlılık düzeyi esas alınarak yorumlanmıştır.

BULGULAR

Tablo1. Katılımcıların Cinsiyete Göre Analiz Sonuçları

	Cinsiyet	N	X	S.s	t	p
Fiziksel Görünüm	Erkek	143	17,2308	3,73354	,803	,423
Rahatlığı	Kadın	126	16,8968	2,98752		
Olumsuz	Erkek	143	17,1748	6,25549	-2,202	,028
Değerlendirilme	Kadın	126	19,3254	9,58985		
Beklentisi						
Toplam	Erkek	143	34,4056	7,43539	-1,641	,102
	Kadın	126	36,2222	10,60633		

Tablo1 incelendiğinde, katılımcıların cinsiyet değişkenine göre ölçek alt boyutlarından olumsuz değerlendirilme alt boyutunda anlamlı farklılık görülmüştür($p < 0,05$). Ölçek ortalama puanlarına göre, kadınlar erkeklere göre daha fazla olumsuz değerlendirilme yaşadığı saptanmıştır.

Tablo2. Katılımcıların Boy Değişkenine İlişkin Analiz Sonuçları

	Boy	N	X	S.s	f	p
Fiziksel Görünüm	156/170	83	16,6386	1,37556	4,661	,010
Rahatlığı	171/181	115	17,7913	4,90881		
	182/195	71	16,4225	1,16695		
	Total	269	17,0743	3,40243		
Olumsuz	156/170	83	19,8072	10,52229	2,600	,076
Değerlendirilme	171/181	115	17,6870	6,37204		
Beklentisi	182/195	71	17,0845	6,88839		
	Total	269	18,1822	8,04884		
Toplam	156/170	83	36,4458	11,17953	2,077	,127
	171/181	115	35,4783	8,34387		
	182/195	71	33,5070	7,17908		
	Total	269	35,2565	9,08774		

Tablo2'ye göre katılımcıların boy değişkenine göre ölçek alt boyutlarından sadece fiziksel görünüm rahatlığı alt boyutunda anlamlı farklılık görülmüştür($p<0,05$). 171-181 boy aralığında olan katılımcıların diğerlerine göre fiziksel görünümünden daha fazla rahatsızlık duyduğu görülmektedir.

Tablo3. Katılımcıların Kilo Değişkenine Göre Analiz Sonuçları

	Kilo	N	X	S.s	f	p
Fiziksel Görünüm	43/59	56	17,6964	6,88587	1,379	,254
Rahatlığı	60/76	141	17,0142	1,43918		
	77/108	72	16,7083	1,56040		
	Total	269	17,0743	3,40243		
Olumsuz	43/59	56	19,5893	11,32780	1,093	,337
Değerlendirilme	60/76	141	17,8723	6,81893		
Beklentisi	77/108	72	17,6944	7,17319		
	Total	269	18,1822	8,04884		
Toplam	43/59	56	37,2857	13,72153	1,842	,160
	60/76	141	34,8865	7,39893		
	77/108	72	34,4028	7,32670		
	Total	269	35,2565	9,08774		

Tablo3 incelendiğinde, katılımcıların kilo değişkenine göre ölçek alt boyutlarında anlamlı farklılık görülmemiştir($p<0,05$). Ölçek alt boyut ve toplam puanları incelendiğinde 43-59 kilo arasında olan katılımcıların diğerlerine göre daha fazla sosyal fiziki kaygı hissettiği görülmektedir.

Tablo4. Katılımcıların Akademik Başarı Düzeyine Göre Analiz Sonuçları

	A.B.D	N	X	S.s	f	p
Fiziksel Görünüm Rahatlığı	Düşük	12	17,5000	1,88294	1,493	,226
	Orta	149	17,3557	4,34660		
	Yüksek	108	16,6389	1,47540		
	Total	269	17,0743	3,40243		
Olumsuz Değerlendirilme Beklentisi	Düşük	12	14,2500	4,49495	4,765	,009*
	Orta	149	19,4362	7,96133		
	Yüksek	108	16,8889	8,17945		
	Total	269	18,1822	8,04884		
Toplam	Düşük	12	31,7500	5,22451	5,127	,007*
	Orta	149	36,7919	9,21315		
	Yüksek	108	33,5278	8,88605		
	Total	269	35,2565	9,08774		

Katılımcıların akademik başarı düzeylerine göre ölçek alt boyutları incelendiğinde, olumsuz değerlendirilme becerisi ve toplam puanlarında anlamlı farklılık görülmüştür($p<0,05$). Akademik başarı düzeyleri orta seviyede olan bireylerin daha fazla olumsuz değerlendirilme beklentisine sahip oldukları ve daha çok sosyal fiziki kaygı yaşadıkları görülmektedir.

Tablo5. Katılımcıların Gelir Durumuna Göre Analiz Sonuçları

Durumu	Gelir	N	X	S.s	f	p
Fiziksel Görünüm Rahatlığı	0-1300 TL	132	16,6894	1,42568	11,612	,000*
	1300-1500 TL	29	20,7586	8,84249		
	1500-3000 TL	53	16,2075	1,19869		
	3000-5000 TL	25	16,4400	1,38684		
	5000 ve üstü	30	17,2667	1,46059		
	Total	269	17,0743	3,40243		
	Olumsuz Değerlendirilme Beklentisi	0-1300 TL	132	18,2727		
1300-1500 TL		29	20,7586	13,42879		
1500-3000 TL		53	15,1698	5,86953		
3000-5000 TL		25	18,3200	6,12862		
5000 ve üstü		30	20,5000	6,50597		
Total		269	18,1822	8,04884		
Toplam		0-1300 TL	132	34,9621	8,07258	7,068
	1300-1500 TL	29	41,5172	15,90288		
	TL					

1500-3000 TL	53	31,3774	6,13071
3000-5000 TL	25	34,7600	6,06410
5000 ve üstü	30	37,7667	7,28098
Total	269	35,2565	9,08774

Katılımcıların gelir durumuna göre ölçek toplam puanları ve alt boyut puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ($p < 0,05$). Fiziksel görünüm rahatlığı, olumsuz değerlendirilme beklentisi ve ölçek toplam puanlarına göre en çok 1300-1500 tl ve 5000 tl üzeri geliri olan bireylerin ortalama puanlarının yüksek olduğu görülmüştür.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma bulgularına göre, TRB1 bölgesinde egzersiz amaçlı ve aktif olarak bisiklet sporu ile ilgilenen bireylerin cinsiyet, boy, akademik başarı durumları ve gelir durumlarına göre anlamlı olarak farklılık görüldüğü diğer taraftan kilo değişkeninde herhangi bir farklılık görülmemiştir.

Çalışmamızda, sosyal fiziki kaygı düzeyinin cinsiyete göre analiz sonuçlarında anlamlı farklılıklar görülmüştür. Gümüş(2017) tarafından yapılan öğretmenlerin sosyal fizik kaygı düzeylerinde cinsiyete göre anlamlı farklılık tespit etmiş diğer taraftan Baltacı (2010) yaptığı çalışmada cinsiyete göre sosyal fiziki kaygı puanlarında anlamlı olarak farklılığa ulaşmamıştır(Baltacı, 2010). Literatür incelendiğinde, birçok çalışmada cinsiyet değişkenine göre sosyal fizik kaygı durumları anlamlı farklılık göstermektedir. Tekeli (2017) gelir düzeyine göre sosyal fiziki kaygı durumunda anlamlı farklılık saptarken, Kaya (2019) yaptığı çalışmada gelir düzeyine göre sosyal fiziki kaygı düzeyleri anlamlı farklılık görülmemiştir.

Literatür tarandığında, sosyal fiziki kaygı daha çok sosyal medyanın veya toplumun ideal kadının zayıf, olmakla mümkün olacağı ve ideal erkeğin uzun ve daha kaslı olması gerektiği düşüncesi olduğu görülmektedir. Aynı zamanda gelir düzeyi, kişinin akademik başarısı da sosyal fiziki kaygı durumunu pozitif veya negatif yönde etkileyen değişkenlerin başında gelmektedir. Bu düşüncelerden dolayı birçok farklı yöntem denemek yerine daha çok fiziksel aktivitelere yöneltilmesi, sosyal fizik kaygısı daha yüksek olan bireylerin, kaygı durumunu kontrol altına alana kadar başkaları tarafından değerlendirilebileceği ortamlardan ziyade daha az kişinin olduğu veya tek başlarına olabilecekleri ortamlarda spor yapmayı tercih etmeleri gerektiği önerilebilir.

KAYNAKLAR

Baltacı, Ö. (2010), Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Kaygı, Sosyal Destek Ve Problem Çözme Yaklaşımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Başarır, D. 1990, Ortaokul Son Sınıf Öğrencilerinde Sınav Kaygısı, Durumluluk Kaygı, Akademik Başarı Ve Sınav Başarısı Arasındaki İlişkiler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Berksun Oe. (2003), Anksiyete Ve Anksiyete Bozuklukları (2. Baskı), Turgut Yayıncılık, İstanbul,

Geçtan E. (2016), İnsan Olmak, Metis Yayıncılık, İstanbul, 2016, 184.

Grogan, S. (1999). Body Image: Understanding Body Dissatisfaction In Men, Women And Children. Great Britain. Biddles Ltd, Guildford And King's Lynn

- Gümüş Eren, A. (2006), Sosyal Kaygının Benlik Saygısına Ve İşlevsel Olmayan Tutumlara Göre Yordanması. *Türk Psikolojik Danışma Ve Rehberlik Dergisi*, 3(26), 63-75.
- Gümüş, E. A. (2002), Sosyal Kaygıyla Başa Çıkma Grup Programının Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Kaygı Düzeylerine Etkisi Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Kaya, T. (2019), Ortaöğretim Kademesinde Öğrenim Gören Karate Sporcularının Serbest Zaman Doyum Ve Sosyal Fiziki Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Master's Thesis, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Leary, M. R. ve Kowalski, R. M. (1995), The Self-Presentation Model Of Socialphobia. In R. G. Heimberg, M. R. Liebowitz, D. A. Hope Ve F. R. Schneier (Edt.). *Social Phobia: Diagnosis, Assessment And Treatment*. New York: Guilford Press. Pp. 94-112
- Özbay Y, Palancı M. (2001), Sosyal Kaygı Ölçeği: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması. V1. *Ulusal Psikolojik Danışma Ve Rehberlik Kongresi*, 5-7 Eylül, Ankara.
- Tekeli, Ş. (2017), *Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmeni Adayları İle Diğer Öğretmen Adaylarının Sosyal Görünüş Kaygısı Ve Akademik Öz - Yeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması Yüksek Lisans Tezi*, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Ümmet D. (2007), *Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Kaygının Cinsiyet Rollerini Ve Aile Ortamı Bağlamında İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi*. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yalçın, Y., Kurnaz, H. K. (2021). Spor Merkezlerine Üye Olan Bireylerin Duygusal Yeme Ve Sosyal Fizik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *İnsan Ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 3818-3833.

**ONLINE GİYSİ SATIN ALMADA BEDEN VE ÖLÇÜ UYGUNLUĞUNUN
ARAŞTIRILMASI**
INVESTIGATION OF SIZE AND SIZE COMPATIBILITY IN ONLINE CLOTHING
PURCHASE

Dr. Öğr. Üyesi, A. Ash İLLEEZ

Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulu
ORCID: 0000-0001-9760-246X

Doç. Dr., Okşan ORAL

Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulu
ORCID: 0000-0003-4239-5381

Prof. Dr. Esra DİRGAR

Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulu
ORCID: 0000-0001-8305-3113

ÖZET

İnternet günümüzde birçok amaç için kullanılabilir haldedir. İnternetin yaygınlaşması ve pandemi sürecindeki kısıtlamalardan dolayı online alışverişin tercih edilmesi artmıştır. Günümüzde mağazaya gidip alışveriş yapmak artık çoğu müşterinin tercih etmediği bir yöntemdir. Online alışveriş kişilerin zamandan ve mekândan bağımsız olarak yapabilecekleri bir faaliyet olarak hayatımıza girmiştir.

Bu araştırmada giyim alışverişi yapan kişilerin bu satın alma işlemi sırasındaki davranışlarının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu analiz için bir anket uygulaması yapılmıştır. Anket ile katılımcıların bazı özellikleri ve giysi alışverişindeki deneyimleri sorgulanmıştır. Elde edilen bulgular istatistiksel analiz yapılarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Online alışveriş, Giyim alışverişi, Satın alma davranışı, Ölçü ve beden uyumsuzluğu

ABSTRACT

The Internet can be used for many purposes today. Due to the widespread use of the internet and the restrictions in the pandemic process, the preference for online shopping has increased. Today, going to the store and shopping is no longer a method preferred by most customers. Online shopping has entered our lives as an activity that people can do regardless of time and place.

In this research, it is aimed to analyze the behavior of people who shop for clothing during this purchasing process. A survey application was made for this analysis. With the questionnaire, some characteristics of the participants and their experiences in clothes shopping were questioned. Obtained findings were interpreted by statistical analysis.

Keywords: Online shopping, Clothing shopping, Purchasing behavior, Size and size inconsistency

1. GİRİŞ

Online alışveriş; zaman tasarrufu sağlaması, geniş ürün seçenekleri, alışveriş kolaylığı, 7/24 alışveriş imkânı, alışveriş sıralarında bekleme zahmetinden kurtarma, özel internet indirimleri gibi çeşitli avantajlara sahip olmasının yanında birçok çeşitli risklere de sahiptir. Cheng ve arkadaşları; 12 bu riskleri finansal riskler, performans riskleri, sosyal riskler, zaman riskleri, gizlilik riskleri olarak beş boyutta sunmuştur (Ağaç vd., 2018). Türkiye’de gerçekleştirilen bir araştırmada; tüketicilerin online giyim eşyası alışverişlerinde algıladıkları en önemli risk boyutunun ürün riski olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada belirtilen ürün riskleri; beden ölçülerinde sorun olması, ürünü deneme ve inceleme fırsatının olmaması, ürüne dokunma ve canlı görme fırsatının olmamasıdır (Akıbay & Demirgüneş, 2016). Bu ve buna benzer çalışmalarda online alışveriş sırasında boyutsal uygunsuzlukların bu tarz alışverişin önündeki en büyük risk olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda ise online satın alınan ürünlerin mağazadan direk olarak aldıklarına nispeten daha ucuz olduğu, çevrimiçi alışveriş sayesinde gizlilik arz eden özel ürünlerin satın alınmasının daha basit yapılabildiği için tercih edildiği belirlenmiştir.

2. ONLINE GİYİŞİ ALIŞVERİŞ

Online giysi alışverişi, ürünlerin denenmemiş olması ve insanların zaman kaybindan kaçınması sebebiyle artış göstermektedir. Bu sebepten dolayı online alışveriş popüler olmakla birlikte yüksek oranlarla artış göstermektedir. Özellikle pandemi ile birlikte interneti alışveriş yapmak için kullanabilecek materyali (bilgisayar, tablet, cep telefonu...vb) olan kişiler online alışveriş yapma oranlarını arttırmışlardır. Ödeme çeşitliliklerinin gün geçtikçe artması ve kolaylaşması ise insanları cezbetmektedir. Ayrıca değişim ve iade imkanlarının artması online alışverişi bir çok kişinin olumlu bakmasını sağlamaktadır.

İnternet kullanım oranı 2020 yılında 16-74 yaş grubundaki bireylerde %79,0 oldu. Bu oran, bir önceki yıl %75,3’tü. İnternet kullanım oranı cinsiyete göre incelendiğinde; bu oranın erkeklerde %84,7, kadınlarda %73,3 olduğu görüldü. Hanelerin %90,7’sinin evden İnternete erişim imkanına sahip olduğu gözlemlendi. İnternet üzerinden kişisel kullanım amacıyla mal veya hizmet siparişi veren ya da satın alan 16-74 yaş grubundaki bireylerin oranı, 2019 yılı Nisan ayı ile 2020 yılı Mart ayını kapsayan on iki aylık dönemde %36,5 oldu. Bu oran önceki yılın aynı döneminde %34,1 olarak gözlemlendi (www.tuik.gov.tr).



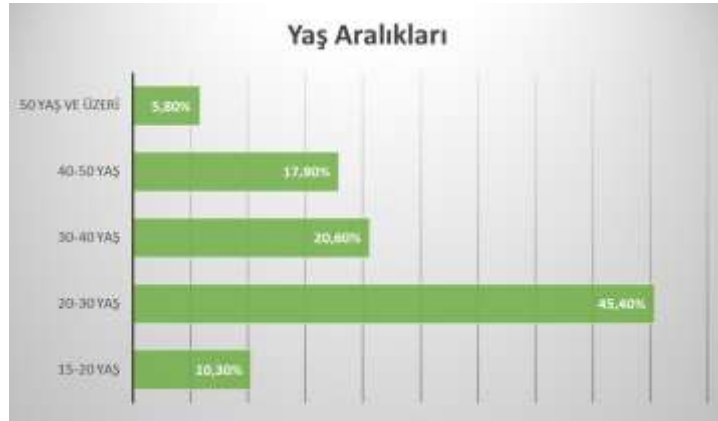
Şekil 1. İnternet Erişim İmkanı Olan Haneler Ve Bireylerde İnternet Kullanımı, 2011-2021

3. MATERYAL ve METOT

Uygulanan anket ile bireysel özelliklerin internetten alışverişlerdeki davranışlara etkisini ölçülmüştür. Ayrıca internet alışverişindeki beden ve ölçülerle ilgili deneyimleri de sorgulanmıştır. Anket 15-60 yaş aralığındaki 252 kişinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Anket online platformda uygulandığı için Türkiye genelinde farklı şehirlerden hem kadın hem de erkek katılımcı yer almaktadır.

4. BULGULAR

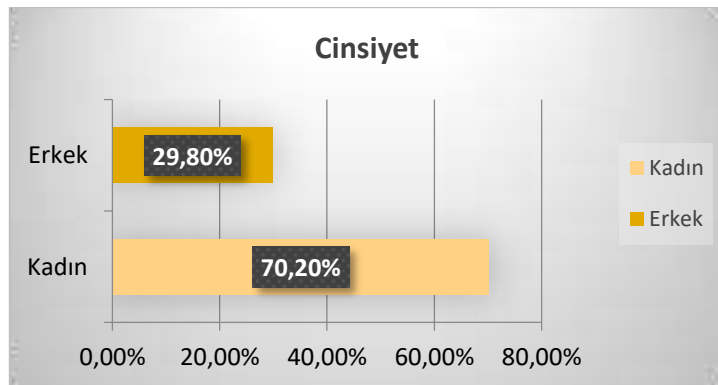
4.1.Yaş Aralığı



Şekil 2. Ankete Katılanların Yaş Aralığı

Ankete katılan 252 kişinin yaş gruplarına göre incelendiğinde elde edilen gruplandırma yukarıdaki gibidir. En çok katılım 20-30 yaş aralığında elde edilmiştir. Bu sonuç Akhter'in (2003)'de yaptığı çalışmada genç tüketicilerin yaşlılara göre online alışveriş yapma olasılıklarının daha yüksek olduğu sonucuyla örtüşmektedir (Özhan&Altuğ, 2015).

4.2.Cinsiyet

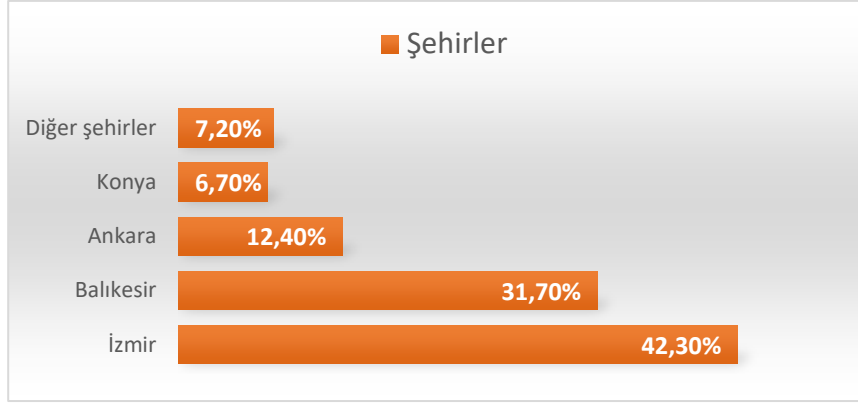


Şekil 3. Ankete Katılanların Cinsiyet Dağılımı

Ankete katılan kişilerin cinsiyetlerine göre gruplandırılmasına göre elde edilen grafik şekil 3'de yer almaktadır. Buna göre en çok dönüş yapan katılımcılar %70'le kadınlardır.

4.3.Katılım Gösterilen Şehir

Anket uygulaması Google forms platformunda hazırlanıp gönderilen adres ile uygulandığı için Türkiye'nin farklı illerinden de katılımcılara ulaşılabilmektedir. En çok katılım %42 ile İzmir'den olmuştur. En çok katılım gözlenen ikinci il % 32 ile Balıkesir, üçüncü ile ise % 12 ile Ankara olmuştur.



Şekil 4. Ankete Katılanların Yaşadıkları Şehirler

4.4.Vücut Tipleri

Boyutlandırma sistemlerinde görülen bazı problemlerin hazır giyim şirketlerinin hedef kitleye uygun kaliteyle ulaşımında yaşadığı zorlukların başlıca nedeni belirtilirken mevcut sistem ve standardizasyondaki eksiklikler nedeniyle tüketicilerin giyim alışverişlerinde çeşitli uyum problemleri yaşadıkları ifade edilmektedir. Çalışmalarda hazır giyim ürünlerinin % 62'sinde boyutlandırma sorunları yaşandığı % 35 ile % 50'sinin, uyumsuzluk nedeniyle iade edildikleri ve sezon sonunda koleksiyonların % 10 ile 15'inin aynı nedenlerle rafta kaldığı aktarılmaktadır. Aynı zamanda markaların beden numarası dağılımları ile üst ve alt beden ölçüleri arasında çeşitli farklılıklar bulunduğu da birçok çalışmada belirtilmektedir. Yaşanılan uyum ve memnuniyet sorunları tüketicilerin bilgi edinme ihtiyaçlarının ne derece önemli bir noktada bulunduğuna dikkat çekmektedir. Günümüzde internetten giysi alışverişi yapanlar, satın alma ve beden seçimi kararlarını çoğunlukla giysilerin ve beden çizelgelerinin iki boyutlu fotoğraflarına dayandırmak durumundadır. Bunlar, mağaza alışverişindeki kadar beklentileri karşılamamaktadır (Ocak & Çeğindir, 2019).

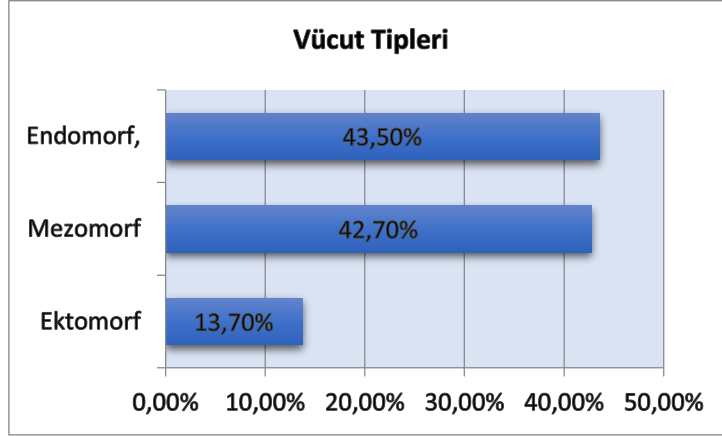
Faust ve Carrier'in üç aylık bir dönemi kapsayan araştırmalarında; internetten satın alınan 700 giysiden geriye dönen 325 ürününün % 60'ından fazlasının doğrudan boyutlandırma sorunlarından kaynaklandığı tespit edilmiştir (Ocak & Çeğindir, 2019).

Yukarıda konusu geçen sıkıntılardan dolayı ankete katılan kişilerin vücut tiplerini belirlemeye çalıştık. İnsanlar genel olarak 3 farklı tip vücut yapısına sahip olabilirler. Bunlar;

- 1) EKTOMORF: En zayıf vücut tipi sayılan ektomorf, az genişlikte ve ince omuzlardan oluşan ektomorf vücut tipi, aynı zamanda küçük eklemlerden ve yağsız kaslardan meydana gelmektedir.
- 2) MEZOMORF: Kas kazanımı için ideal olan mezomorf vücut tipi, geniş kemikli bir iskeletten, büyük kaslardan ve atletik bir yapıdan meydana gelmektedir. Kas elde etme ve kilo verme aşamaları hızlı gerçekleştiği için vücut geliştirme için en mükemmel seçenek olan mezomorf, "doğal güçlü" adıyla anılmaktadır.

- 3) ENDOMORF: En kalın vücut tipi olan endomorfta, kollar, bacaklar ve gövde diğer vücut tiplerine oranla daha iridir. Yağlı, yumuşak ancak güçlü bir kas yapısına sahip olan bu vücut tipinde özellikle üst bacaklar kuvvetli kaslardan meydana gelmektedir. (<https://www.sneakscloud.com/blog/vucut-tipleri-nelerdir;>)

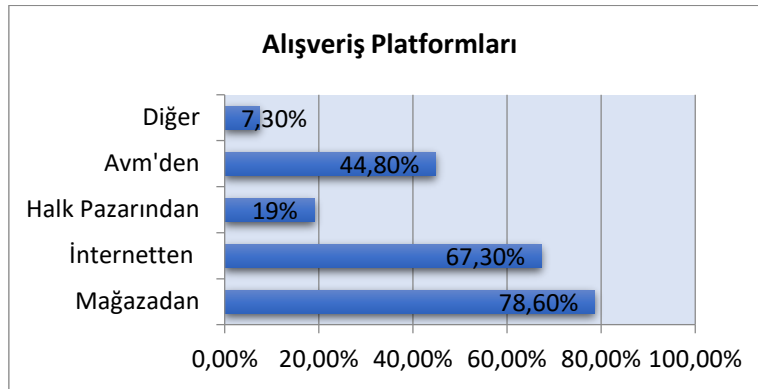
Yukarıdaki bilgilendirmeden sonra sorulan soruya verilen yanıtlara baktığımızda katılımcıların %43'ünün endomorf, %43'ünün de mezomorf , %14'ünün de ektomorf vücut yapısına sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 5. Ankete Katılanların Vücut Tipleri

4.5.Giysi İhtiyacını Temin Etmede Tercih Edilen Platform:

Online alışveriş ortamı sahip olduğu özelliklerle (uygun fiyat, coğrafi sınırsızlık, esnek zaman, ürün çeşitliliği, kolaylık vb.) geleneksel alışveriş anlayışının en önemli rakibi haline gelmiş ve tüketiciler artık ihtiyaçlarını online alışveriş aracılığıyla gidermeye yönelmişlerdir. Giyim alışverişi için tercih edilen ortamları sorduğumuzda çoklu cevap seçebilecek katılımcıları %67'si interneti seçerken diğer seçenekleri de hala bırakmadıkları görülmektedir.



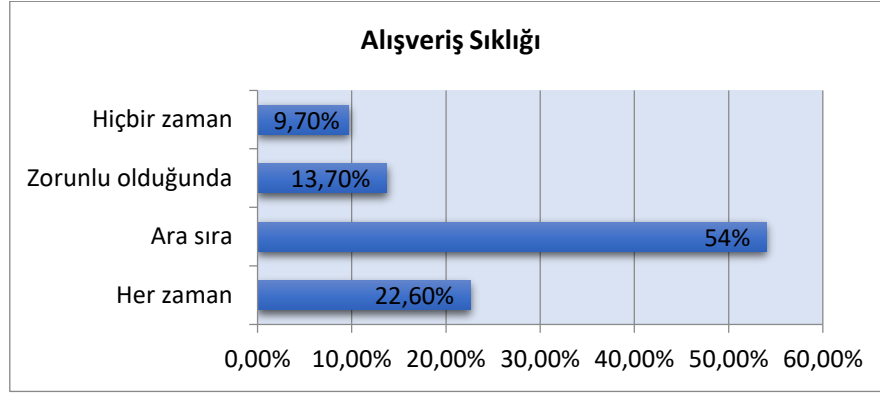
Şekil 6 Ankete Katılanların Giyim Alışverişi İçin Tercih Ettikleri Platformlar

4.6.Online Giysi Alışverişi Sıklığı:

Katılımcılara internette giyim alışverişi yapma sıklığını sorduğumuz soruya verdikleri yanıtla baktığımızda en fazla verilen yanıt %54 ile ara sıra seçeneğidir. %23'ü her zaman, %14'ü ise zorunlu olduğu hallerde yaptığını ifade etmiştir (şekil 7).

4.7. Online Giysi Seçerken Dikkat Edilen Özellikler

Bu bölümde katılımcılarımızdan tablo 1’deki seçeneklerden birini seçmesini istedik. Katılımcıların %51’i online alışverişte bildikleri markayı tercih ettiklerini belirttiler.



Şekil 7 Ankete Katılanların Giyim Alışverişi Sıklığı

Tablo 1. Online Giyim Alışverişinde Dikkat Edilen Hususlar

Nelere Dikkat Edersiniz?	Yüzde Oranları
Bildiğim markadan alışveriş yaparım.	% 50,8
Herhangi bir markanın ürününü alırım.	% 27,8
Beğendiğim ürünü mağazada deneyip alırım.	% 10,1
Diğer (açıklayınız) Kumaş özelliklerine bakarım.	% 1,2
Diğer (açıklayınız) İhtiyacıma hitap eden ve pahalı olmayan.	% 0,4
Herhangi bir markanın ürününü mağazada görerek alırım.	% 0,4
Beğenmem yeterli olur.	% 0,8
Diğer	% 8,5

4.8. Online Giysi Seçerken Vücuda Uygun Olanı Bulma Durumu



Şekil 8 Online Giysi Seçerken Vücuda Uygun Olanı Bulma Sorunu

Online alışveriş yaparken mağazalarda olduğu gibi deneme imkanı olmadığından kişiler kendi vücut tipine, bedenine ve ölçüsüne uygun kıyafet bulmakta zorlanabilmektedir. Katılımcıları %70'e yakını bu konuda sorun yaşamaktadır.

4.9. Online Giysi Alışverişi Yaparken Ürünün Vücuda Tam Oturma Durumu

Online alışveriş yaparken kişiler kendi beden numaralarına göre alsalar bile kalıp farklılıkları, kumaş farklılıkları sonucu vücuda oturma sorunu yaşanabilmektedir. Bu konuda yaşanan sorunları çözmek için markaların da çalışmaları bulunmaktadır. Özellikle ürünün fotoğraflanmasında rol alan canlı mankenlerin beden ölçülerini ve ürünlerin bedenlere göre ölçü tablolarının gerçeği yansıtacak ve alışveriş yapan kişilerce kolay anlaşılır olması konusunda daha hassas davranmaktadırlar. Bu çalışmaların sonuçlarının görüldüğü ankete verilen yanıtlarda da gözlenmektedir. Katılımcıların sadece %32'sinde bu sorunun olduğu gözlenmektedir.



Şekil 9 Online Giysi Alışverişi Yaparken Ürünün Vücuda Tam Oturma Durumu

4.10. Online Giysi Alışverişi Yaparken Ürünün Ölçü Tablosunun İncelenme Durumu

Müşterilerin internette alışverişleri sürecinde, ölçü bilgilerinin paylaşılması alınan ürünün bireylere uyumu için aranan başlıca kurallar arasındadır. Markaların müşterilerine doğru ve kapsamlı ölçülendirme bilgisi sunmaları, markaya karşı güven duygusunun geliştirilmesi,

marka imajının pekiştirilmesi, müşteri sadakati ve satış rakamlarının artırılması için önemli unsurlardandır (Ağaç & Özgören Solak, 2016).



Şekil 10 Online Giysi Alışveriş Yapılan Web Sitesinde Ürünün Ölçü Tablosu Olup Olmama Durumu

Ölçülere ait bilgilerin paylaşılması tüketicinin ürünü satın alma kararında olumlu yönde etkili, marka açısından ise satış sonrası olumsuz geri dönüşlerin önlenmesi bakımından etkili olmaktadır. Bu konuda alıcıların da bilinç düzeylerinin arttığı ankete verdikleri yanıtlardan belli olmaktadır. Katılımcıların % 68'i ölçü tablosunun olup olmadığını kontrol etmektedir.

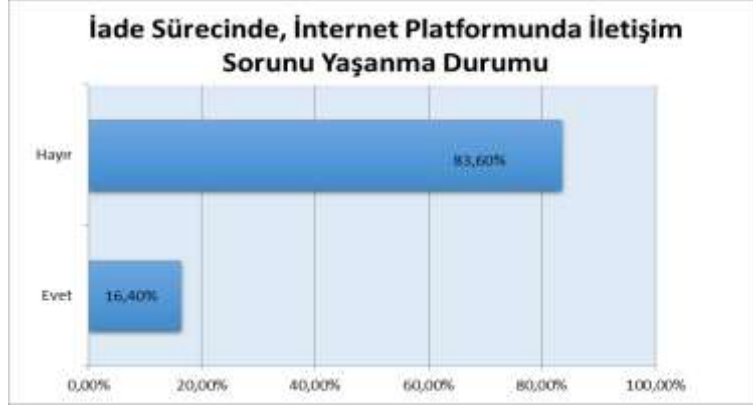
4.11. Online Giysi Alışverişinde Satın Alınan Üründe Ölçü Sorun Çıkma Durumundaki Çözümler

Online alışveriş sırasında, satın alma sonucunda gelen üründe ölçülerden dolayı sorun çıkabilmektedir. Katılımcılarımıza böyle bir sorun yaşadıklarında ne olduğunu sorduğumuzda verdikleri yanıtlar şekil 11'de özetlenmiştir.



Şekil 11 Satın Alınan Üründe Ölçü Sorun Yaşanması Durumu ve Çözümleri

4.12. Online Giysi Alışverişinde İade Sürecinde İletişim Problemi Yaşanma Durumu



Şekil 12 Satın Alınan Ürünün İade Sürecinde İletişim Problemi Yaşanma Durumu

Yukarıdaki grafikte, iade sürecinde %84 oranında iletişim sorunu yaşanmadığı gözlenmektedir. Bu da hem satıcıların hem de alıcıların online iletişimlerinde düzelme olduğu ve bunun artık önemli bir sorun olmadığı tespit edilmiştir.

4.13. Online Giysi Alışverişinde Sorun Yaşanan Ürün Çeşidi

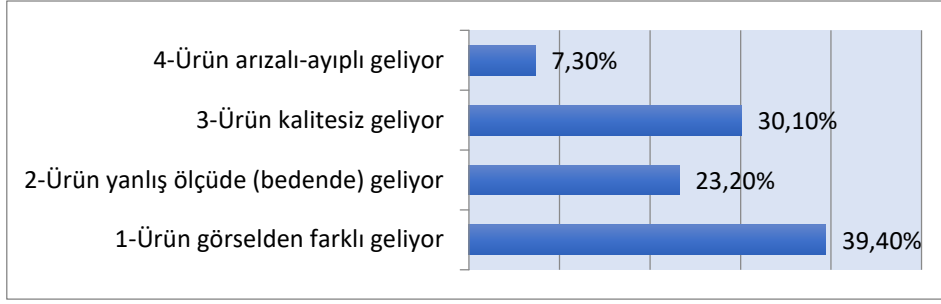
Aşağıdaki grafikte, ölçü sorununun en çok hangi üründe yaşandığı sorgulanmıştır. Verilen yanıtlara göre en fazla ölçü sorunun pantolon ve şort grubunda yaşandığı gözlenmiştir.



Şekil 13 Online Satın Alınan Farklı Ürünlerde Ölçü Sorunu Yaşanma Durumu

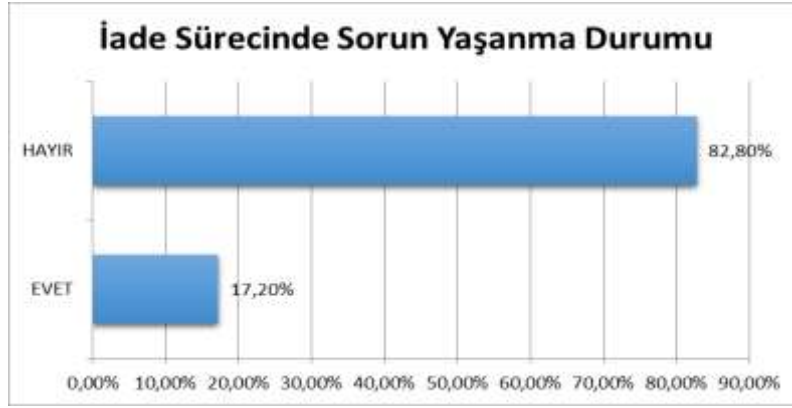
4.14. Online Giysi Alışverişinde En Çok Yaşanan Sorun

Online alışveriş yapılırken tüketicinin, ürüne yakından bakmak, incelemek, denemek gibi imkanı olmadığı için sorun yaşanması çok sık karşılaşılan bir durumdur. En çok yaşanan sorun olarak ürünün görselden farklı gelmesi belirtilmektedir.



Şekil 14 Online Giysi Alışverişinde En Çok Yaşanan Sorun

4.15. Online Giysi Alışverişinde İade Sürecinde Sorun Yaşanma Durumu

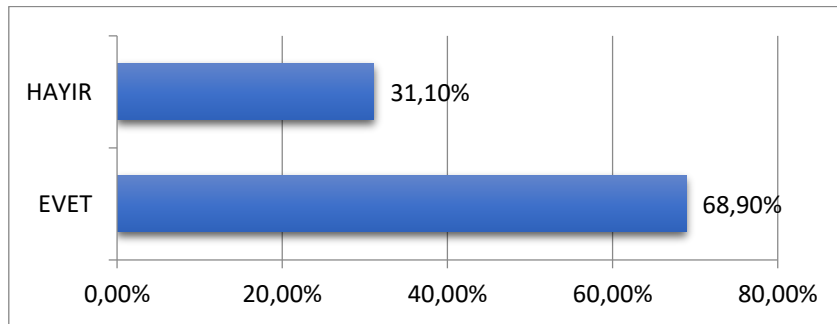


Şekil 15 Online Giysi Alışverişinde İade Sürecinde Sorun Yaşanma Durumu

Hatalı olan ürünün iadesi konusunda bir sıkıntı olup olmadığı sorulduğu soruya verilen yanıttan bunun artık online alışverişte önemli bir sorun olmadığı kanıtlanmış olmaktadır.

4.16. Online Giysi Alışverişinde Bedensel Farklılıkların Durumu

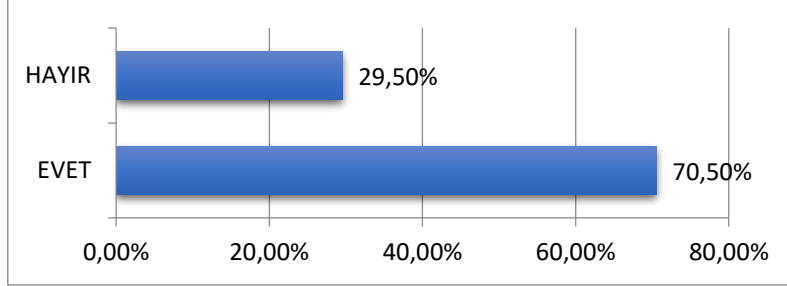
Kişiler online satış platformlarında verilen beden tablosunda kendi bedenlerini bulabilmelerine rağmen bazen o bedenlerdeki ölçüler ile kendi vücutlarının ölçüleri arasında uyumsuzluk yaşayabilmektedir. Bunun kumaş farkı, kalıp farkı vb gibi birçok sebebi olabilir.



Şekil 16 Online Giysi Alışverişinde Bedensel Farklılıkların Durumu

Online giyim sitelerindeki beden ölçü tablolarıyla normal bedensel ölçülerimizle birbirinin uyum sağladığını düşünenlerin oranı %69’dür. Bu görüşe katılmayıp kesinlikle ikisi arasında farklılık olduğunu savunanların sayısı ise ankete katılanların %31’lik kısmını oluşturmaktadır.

4.17. Online Giysi Alışverişinde Farklı İnternet Platformlarında Ölçü Ve Beden Farklılıkları Durumu



Şekil 17 Online Giysi Alışverişinde Farklı İnternet Platformlarında Ölçü Ve Beden Farklılıkları Durumu

Yukarıdaki grafikte, Online giysi satın aldığımız farklı internet platformlarında ölçü ve beden farklılıkları hakkında yapılan anketin bulguları yer almaktadır. Katılımcıların yanıtlarına göre; farklı internet platformlarında ölçü tablolarının farklılık gösterip göstermediği konusunda ‘Evet’ diyenlerin %70,5’i oluştururken, %29,5 ise ‘Hayır’ cevabını vermiştir.

4.18. Online Giysi Alışverişinde Farklı İnternet Platformlarında Ölçü Farklılıkları Varsa Yaşanılan Sorunların Durumu

Aşağıdaki tabloda, farklı giyim içeriklerine sahip online alışveriş sitelerinde ölçü ve beden farklılıklarında ne gibi sorunlar yaşandığına dair soruya verilen yanıtlar yer almaktadır. “Aklım karışıyor ve doğru bedeni seçmekte zorlanıyorum” diyen kişilerin oranı %45’dir ve en yüksek gruptur.

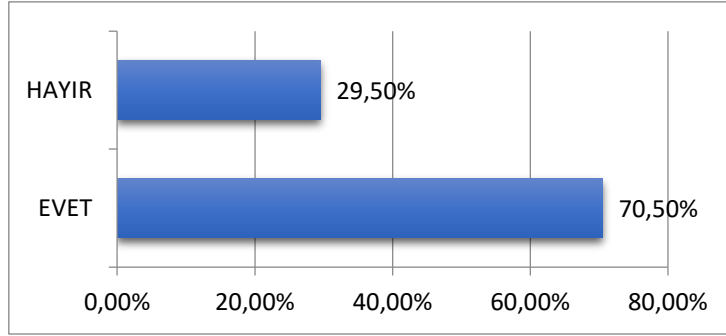
Tablo 2. Online Giyim Alışverişinde Farklı İnternet Platformlarında Ölçü Farklılıkları Varsa Yaşanılan Sorunların Durumu

Seçenekler	Sayısal Veriler
Her defasında platformun ölçü tablosunu incelemek zorunda kalıyorum ve bu da bana zaman kaybettiriyor.	% 21,3
Aklım karışıyor ve doğru bedeni seçmekte zorlanıyorum.	% 45
Satın aldığım ürünü sıklıkla iade ediyorum.	% 17,1
Ürünün tadilatını yaptırarak kullanıyorum.	% 16,3

Farklı markaların (ister yerli ister yabancı) farklı beden numarası veya farklı ölçü kullanması veya doğru ölçü tablosunun kullanılmaması tüketici için yanıltıcı sonuçlar doğmasına sebebiyet vermektedir. Tutarlı ve kapsamlı ölçü bilgilerinin paylaşılması müşteri memnuniyetini artırırken, satış sonrasında olumsuz geri dönüşlerin azalmasına katkı

sağlayacaktır. Tüketicilerin vücuda uyum beklentilerini sağlayan ölçü değerlerinin, beden ve ölçü tabloları şeklinde ayrı ayrı ve detaylı olarak sunulması; marka güvenilirliğini arttırarak markanın kullanıcı üzerindeki imajını güçlendireceği düşünülmektedir (Ağaç & Özgören Solak, 2016).

4.19. Online Giysi Alışverişinde Satıcı ile İletişim Kurabilme Durumu

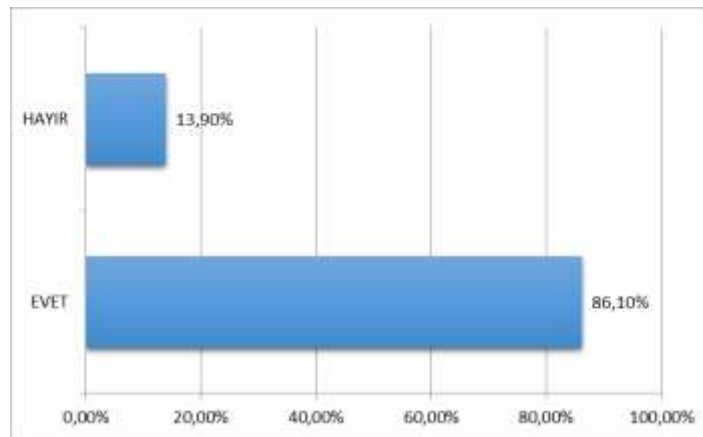


Şekil 18 Online Giysi Alışverişinde Satıcı ile İletişim Kurabilme Durumu

Bu konuyla ilgili süreç birkaç sene öncesine kadar sistemli değildi. O nedenle de satıcı ile iletişim kurulabilenlerin sayısı daha azdı. Yukarıdaki grafikten de görüldüğü gibi “Herhangi bir sorun veya kararsızlık halinde satıcı ile kolay, hızlı bir iletişim sağlayanlar”ın oranı %71 olarak tespit edilmektedir. Yeni düzenlemelerle online giyim sitelerinde ‘Satıcıya Soru Sor’ butonu yer almakta ve satıcıyla birebir iletişim kurulabilecek kanallar devreye girebilmektedir.

4.20. Online Giysi Alışverişinde Kumaşın Ölçü ve Beden Farklılıklarına Sebep Olma Durumu

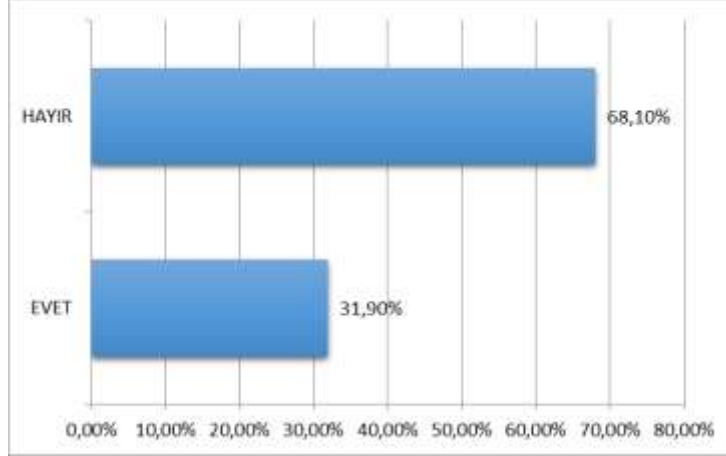
Kumaşın türü, üretim yöntemi kesinlikle beden de farklılık göstermektedir. Dokuma-örme kumaşın esneme payı ile keten kumaşın esneme payları aynı değildir. Üzerimize giydiğimiz giysilerin kumaş kalite yapısı, dokuları nasıl çeşit çeşit farklılıklara sahipse kumaşların esneme payları da öyledir. Bu nedenle farklı esneme yapılarına sahip kıyafetleri giydiğimizde üzerimize dar, bol olması gibi daha birçok sorunların ortaya çıkması kaçınılmazdır.



Şekil 19 Online Giysi Alışverişinde Kumaşın Ölçü ve Beden Farklılıklarına Sebep Olma Durumu

Kumaşın hammaddesi ve üretim yöntemine göre (dokuma, örme, pamuk, viskon, keten, polyester, denim vb.) kıyafetlerin ölçü ve beden farklılıkları gösterdiğini düşünüyor musunuz?» diye sorulduğunda %86'lık kısım bunun mümkün olduğunu düşünürken %13,9'luk kısım kumaşın ölçü farklılıklarını etkilemeyeceği yönünde yanıt vermektedir.

4.21. Online Giysi Alışverişinde Her Vücut Tipine (Armut, Kum Saati, Elma Vb.) Uygun Ölçülerde Kıyafet Üretilme Durumu

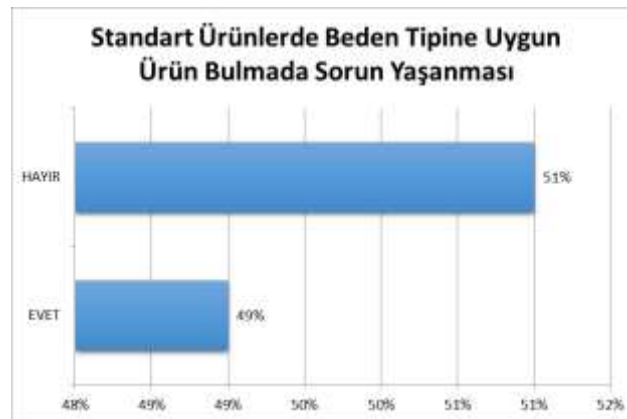


Şekil 20 Online Giysi Alışverişinde Vücut Tiplerine Göre Kıyafet Üretilme Durumu

Her birey için özelleştirilmiş giysi üretiminin maliyetler açısından oldukça zor olacağı göz önüne alındığında, özel figürler için özel ölçü tablolarının, özel kalıpların veya özel kalıp hazırlama formülleri ve yöntemlerinin geliştirilmesi hazır giyimden, kitlesel üretim boyutundaki özelleştirmeye doğru bir adım olarak nitelendirilebilir (Vuruşkan & Bulgun, 2013)

Yukarıdaki grafikte, her vücut tipine göre giyim alanında uygun ölçütlerde kıyafet üretimi yapılabildiğini düşünen katılımcı oranı sadece %31'dir.

4.22. Online Giysi Alışverişinde Her Vücut Tipine (Armut, Kum Saati, Elma Vb.) Uygun Ölçülerde Üretilmemesi Durumunda Ürünlerde Sorun Yaşanma Durumu



Şekil 20 Online Giysi Alışverişinde Vücut Tiplerine Göre Kıyafet Üretilmemesi Durumunda Ürünlerde Sorun Yaşanma Durumu

Yukarıdaki grafikte, kişiler vücut tiplerine uygun ürün bulunmamasının bir soruna neden olmadığını düşünenler tüm katılımcıların %51'ini oluşturmaktadır. Bu da kişilerin hazır giyim sektöründeki kitlesel üretim mantığının yaklaşık yarı yarıya kabul edildiğini göstermektedir.

5. SONUÇ

252 kişi ile online olarak gerçekleştirilen anketlerin sonuçlarını şu şekilde özetleyebiliriz.

- Giysi ihtiyaçları her ne kadar artık online olarak kolaylıkla temin edilebiliyor olsa da mağazalar da hala önemini yitirmemiştir. İnsanların görerek, dokunarak ve deneyerek alma çabası oluşan sorunlardan dolayı devam etmektedir.

- Ankete katılanların çoğu, endomorf (en kalın) ve mezomorf (ideal) vücut yapısına sahiptir.

- Yapılan ankete göre, alışveriş sıklığı ara sıra olarak sonuçlanmaktadır.

- Kişiler, güven duygularını ön planda tuttuklarından en çok bildikleri markalardan alışveriş yapmayı tercih etmektedirler.

- Online alışverişte alınan giysilerin vücuda tam oturmasında sorun yaşanmadığı görünmüştür. Bununda en önemli nedeninin satın alma işlemi öncesi ölçü beden tablosunun olup olmadığına bakıldığı gözlenmiştir.

- Online alışveriş sonrası üründe sorun çıkması sonucunda ürünün çoğunlukla iade edildiği ve ürün iadesi sırasında satıcı ile sorun yaşanmadığı tespit edilmiştir.

- Online alışverişte en çok ölçü sorunu yaşanan ürünlerin pantolon ve şort olduğu görünmüştür.

- Online alışverişte en çok karşılaşılan sorunun ürünün görselden farklı gelme sorunu olduğu görülmüştür.

- Online giyim sitelerinin beden ölçüm tabloları günlük hayattaki beden ölçülerin uyum sağladıkları görülmüştür. Fakat bu ölçü ve beden tablolarının birbirlerine göre farklılık göstermeleri nedeniyle insanlarda kafa karışıklığına ve doğru bedeni seçmekte zorlanmalarına sebep olduğu gözlenmiştir.

- Ölçü ve beden tablosu olsa da beden konusunda kararsızlık halinde, emin olamama durumunda satıcıyla iletişime geçme de çoğunluk kolay iletişim kurabildiği söylenmiştir.

- Kumaşın hammaddesi itibariyle giysinin ölçü olarak bedensel farklılığa neden olduğunu düşünenlerin sayısı düşünmeyenlerin sayısının neredeyse 6 kat fazlası olduğu gözlenmiştir. Demek ki katılımcıların çoğunun kumaşların ürünler üzerinde farklılık yaratabileceği ile ilgili bilgisi bulunmaktadır.

- Her vücut tipine uygun olarak giysi üretilmediği düşüncesi az bir farklı ile çoğunluktur. Fakat bu sonuçtan çıkarılacak en önemli ders çıkarılmalı ve giyim sektörünün bu sorunlarını dikkate alarak daha farklı vücut tiplerine uygun kıyafet üretiminde artış sağlaması gerekmektedir. Bunu yapan firmalar pazardaki rekabet ortamında öne geçmek için iyi bir fırsat yakalamış olacaklardır.

KAYNAKLAR

Ağaç S., Özgören Solak C., (2016), Üniversite Öğrencilerinin Online Giysi Alışveriş Davranışlarının İncelenmesi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Ens. Der. 2016; (36): 142-151

Ağaç S., Sevinir S.D., Yılmaz T, (2018), Online Giyim Alışverişinde Tüketicilerin Karşılaştıkları Sorunların Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 8, Sayı 15, 57 – 71

Alkibay, S., Demirgunes, B.K. (2016). “Evaluating Trust and Perceived Risk Dimensions in Online Clothing Shopping”. Research Journal of Business and Management, 3 (2), 157-172, s. 196.

Ocak A.A., Çeğindir N.Y., (2019), İnternet Alışverişinde Tüketicilere Sunulan Giysi Boyutlandırma Verilerinin İncelenmesi, Online Academic Journal of Information Technology, Cilt 10, Sayı 38, ss.131-132

Özhan Ş., Altuğ N., (2015), Tüketicilerin Demografik Özelliklerinin Online Alışveriş Davranışları Üzerine Etkileri, Ege Akademik Bakış, Cilt 15, Sayı 4, ss.483-491

URL 1: [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679); erişim tarihi 13.04.2022

URL 2: <https://www.sneakscloud.com/blog/vucut-tipleri-nelerdir>; erişim tarihi:10.04.2022

ARIDITY, STRESS AND PLANT

A. BENAÏSSA^{1,2}
B. R. DJEBBAR¹

1. Laboratory of Biology and Physiology of Organisms, Faculty of Biological Sciences, University of Sciences and Technologies of Houari Boumediene - El-Alia BP 16111 Bab Ezzouar Algiers, Algeria
2. Departement of Biology, Institute of sciences and Technology, University of Amine Elokhal ElHadj Moussa Eg. Akhamoukh, 11039 Sersouf, Tamanrasset, Algeria

ABSTRACT

Aridity is a characterization of an almost permanent deficit of precipitation due to high sunshine, high daytime temperatures, low air humidity and evapotranspiration which leads to water deficits during most of the year. This water deficiency can affect the survival, distribution and abundance of plants beyond morphological, metabolic and physiological changes. This review is therefore devoted to the ecophysiological aspect study of plants as a function of environmental abiotic stresses generated by aridity, mainly: hydric and oxidative stress. Indeed, it is the synthesis of several works carried out in the analysis of primary and secondary metabolic parameters as well as antioxidant activity involved or affected by the arid environment.

Key words: Aridity, plant, hydric stress, oxidative stress, adaptation.

1. Introduction

Arid and semi-arid regions occupy one-third of the world's land and nearly half of the world's countries face aridity problems (Batisse 1969). It is necessary to distinguish aridity from drought, which is an accidental phenomenon of variable duration and periodicity, along with an acute water deficit (Toupet 1984; Pelissier 1989). Aridity is a characterization of an almost permanent rainfall deficit linked to high sunshine, high daytime temperatures, low air humidity and evapotranspiration that leads to water deficits for most of the year. In addition, seasonal climatic extremes and unpredictable rainfall patterns are characterized arid areas. As a result, aridity has strong hydrological, geomorphological and soil implications (soil poverty) from which it is inseparable. While drought affects any geographical area, it is in arid areas that the disruptions it causes to ecosystem and agrosystem functioning are most significant (Godard and Tabeaud 1993; Mainguet 1995). For example, in arid areas, water is the main factor limiting plant productivity (Fisher and Turner 1978; Zid and Grignon 1991). Indeed, water deficiency can affect plant survival, distribution and abundance beyond morphological and ecophysiological changes (Flexas et al. 2006), making aridity a natural selection force that influences plant adaptation strategies to water stress (Sayed 1998). According to Vartanian and Lemee (1984), "the notion of drought adaptation is explained in terms of reaction dynamics to water stress. The very different ways in which it expressed constitute strategies to resist the constraining factor. Two major types of adaptation, resulting from the specificity of the response to the physical concept of constraint, is distinguished: avoiding dehydration and maintaining the body in a conservative state, at a high level of hydric potential, or tolerating dehydration and lowering the hydric potential in tissues, which implies balancing with the environment".

Thus, despite these relative climatic constraints, arid regions contain a wide variety of highly adapted plant species that can withstand the ecology of these environments, including nutrient-poor and often saline soils. A plant's resistance to drought characterizes its ability to survive or reproduce in water-deficit conditions. There is a wide range of mechanisms in this area that are not exclusive of each other and may even be complementary (Von Caemmerer and Farquhar 1981). Various classifications of drought resistance mechanisms have been developed (Turner 1979; Levitt 1980; Turner, 1986) and Turner (Turner 1979; Turner 1986) have described three main types. In the escape strategy, certain mechanisms allow the plant to carry out its development cycle outside periods of water deficit. Early flowering and maturity are avoidance phenomena and often used as criteria for selecting varieties that escape drought effects. In dodging, the mechanisms allow the plant to maintain a slightly negative water potential under stress conditions, thus avoiding tissue dehydration. This can be achieved by efficient absorption of soil water through a highly developed root system (Hsiao et al., 1974) or by high hydraulic tissue conductivity (Levitt 1980). The limitation of water loss can result from the reduction of the transpiring surface (small leaves or abscission) (Begg and Turner 1976), or from the reduction of intercepted radiation (waxy or lipidic epicuticular layer) (Anderson et al. 1984). In some species, particularly grasses, leaf curl observed in some resistant varieties is one of these mechanisms (Clarke 1986). Finally, stomata closure is also a reversible mechanism that helps to reduce water loss. Concerning the third strategy, the notion of tolerance to desiccation is an intrinsic property of the protoplasm and cellular organelles to support without damage a more or less complete desiccation. Thus, many species of Angiosperms (known as resurrection plants) have, to varying degrees, more or less strong capacities to withstand relatively high levels of dehydration. The physiological bases of the differences in tolerance between these species must be investigated at the molecular level, in the properties.

2. Aridity and drought

Aridity is a negative climatic factor that causes long-term stress manifested by a drought concomitant with a sharp increase in mean annual temperature (Voronin 2003). Furthermore, drought is a prolonged water deficit relative to the mean or median (Rognon 1996). Consequently, persistent drought is a risk that is limited in time but which acts directly on the entire environment since its impact is transmitted from rain (climatic drought) to the soil (edaphic drought), to the products of the land (agricultural drought) and to the aquifers (hydrological drought). However, the stress component that defines drought is the decrease in soil water availability, which is quantified as a decrease in water potential (Kramer and Boyer 1995).

3. Adaptive strategies of plants to drought

Adaptation as defined by Kramer (1980) is an inherited modification of the organism's structures or functions that increases its survival and reproductive capacity. Desert plants have to face the aridity of the environment such as long exposure to solar radiation or periods of drought through mechanisms that allow them to adapt to their environment. Indeed, they have physiological and morphological changes that allow them to withstand the lack of moisture and long periods of drought that characterize an arid environment. To this end, plants have developed several mechanisms to survive and adapt to all biotic or abiotic stresses. This includes photosynthetic mechanisms, osmoregulation and antioxidant enzymes (Guo et al. 2012).

As a result, different strategies for adapting plants to drought (Figure 1) have been developed through survival mechanisms. This is the case for xerophytes; plants adapted to drought.

These strategies divided into three general categories: escape drought avoidance and dehydration tolerance (Levitt 1972; Turner 1986).

- Evasion: Plants can complete their life cycle quickly during the short period of favorable conditions (rainfall).

- Drought avoidance is a strategy to avoid lowering water quantity during drought by maintaining a relatively high content in tissues because of reducing water loss through evaporation and efficient water absorption (Levitt 1972).

- Desiccation tolerance (of protoplasm), is the ability of plants to resist water deficit and maintain low tissue moisture metabolism (Valliyodan and Nguyen 2008). This is possible, mainly through osmotic adjustment, osmoprotection and anti-oxidant systems that allow, in particular, the preservation of membrane integrity.

The three strategies are not mutually exclusive and the same plant can use more than one strategy to adapt to drought periods (Nilsen and Orcutt 1996).

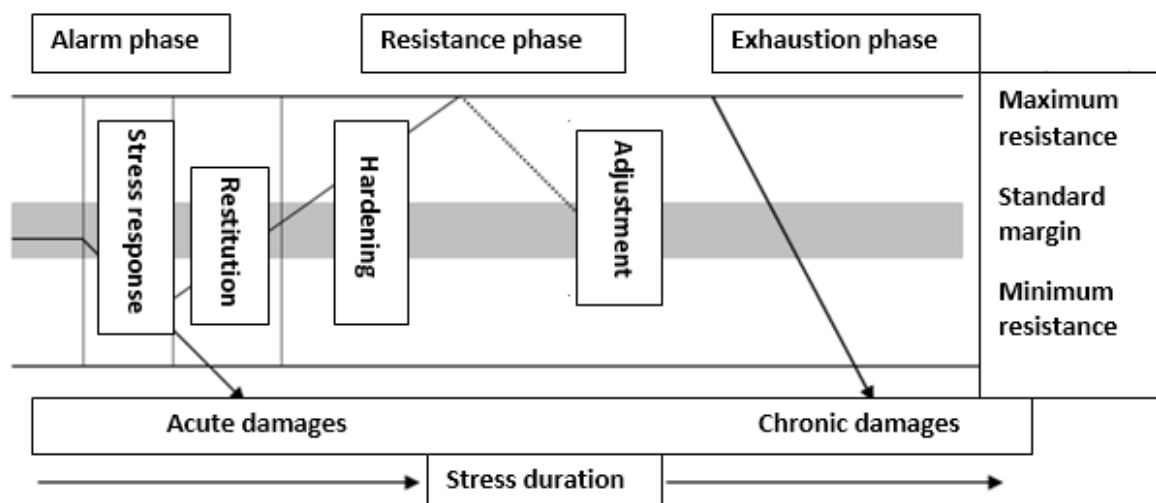


Figure 1: The successive phases of stress (Selye 1936, 1973 and Stockers 1947, in Larcher 1995).

4. Stress: definitions, concepts and phases

According to Levitt (1972), biological stress represents any change in environmental conditions that could decrease or adversely affect the plant's growth or development. It defined as any environmental factor that induces plant dysfunction or as an adverse force or influence that tends to inhibit the normal functioning of systems (Jones and Jones 1989). On the other hand, stress could be defined according to the physiological and ecological requirements of an organism during its development cycle (Chapin 1991), which leads us to observe that plant species living in extreme environments such as aridity have specific adaptations in order to survive and reproduce.

Under stressful conditions, the plant goes through a succession of characteristic phases (Figure 1) depending on its reaction in relation to the progressive intensification or duration of stress (Larcher 2003): i. the alarm phase that begins when a stress occurs at the cellular level. It results in the destabilization of some structures, in particular, the membranes and a number of functions (biochemical processes and energy metabolism) necessary for the normal continuity of the plant's vital activities. Catabolism prevails over anabolism; it is the fundamental attitude of stress. Then there is a rapid emergence of rehabilitation systems through the synthesis of protective molecules. ii. The resistance phase manifests itself if the stress factor persists, or intensifies, thus increasing the plant's protection processes with the

appearance of certain new characteristics. Gradual exposure to stress leads to physiological changes and causes the plant to increase its resistance, survive, and reproduce during the period of stress (hardening). Hardening is an acclimatization to stress and corresponds to a phase of maximum resistance. If the stress intensity remains fixed, the plant, then a comeback to normal activity (adjustment) follows, more or less close to the initial one, develop a high degree of resistance. iii. Exhaustion phase when the stress situation lasts for a long period, or if the intensity of stress factors increases. This phase can occur with the appearance of irreversible damage due to the factor itself, leading to the collapse of the plant's functions. The response to stress is therefore an interaction between the ability to acclimatize and potentially lethal processes in the protoplasm (Larcher 2003).

4.1. Water stress

Water stress results at the plant cell level in a loss of turgidity, a change in cell volume and an alteration of wallplasmal connections. The machinery for adapting to water stress is started up at that time and corresponds to the synthesis of protective molecules such as compatible solutions (osmolytes) and LEA proteins (Late Embryogenesis Abundant) (Gimeno et al. 2009), as well as the implementation of the antioxidant defense system (Figure 2). The consequences of the water deficit are the reduction of gas exchanges, CO₂ assimilation (resulting from the reduction of stomatal conductance following the stomata closure) (Rodriguez Gamir et al. 2010; Ahmedizadeh et al. 2011) as well as the lowering of cellular water potential (Gimeno et al. 2009) and water contained in the cells. In addition, water stress has a positive effect on the production and accumulation of some secondary plant metabolites (Ncib et al. 2018). Indeed, the biosynthesis of the latter is often stimulated in response to biotic or abiotic stress (Naczka and Shahidi 2004).

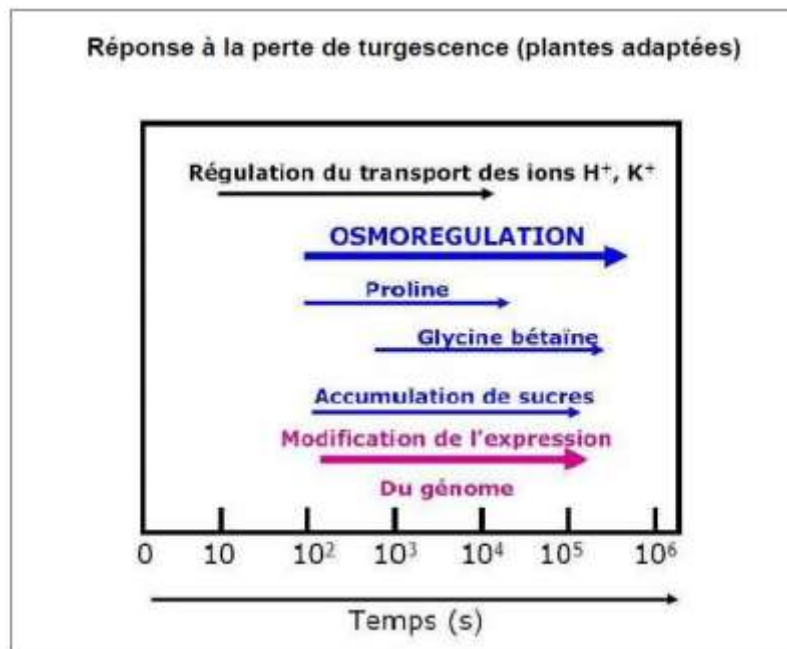


Figure 2: Response time for induction of water deficit response mechanisms (Laloi 2010)

4.1.1. Involvement of the ABA

The water deficit is first detected by the roots in direct contact with the dry areas of the soil (Pirzad et al. 2011). Abscisic acid synthesis (ABA) is then induced in the roots. ABA is a phytohormone whose essential role is to maintain the plant's functioning under stress. The produced ABA is then transported to the aerial parts via xylem vessels (Rodriguez-Gamir et al. 2010). This process takes place before the lowering of the soil's water potential leads to a significant change in the foliar water potential. This suggests that ABA, which controls stomatal leaf closure, is the root signal for reducing transpiratory flow during water deficit (Assmann 2010).

4.1.2. Osmotic adjustment

The physiological activity of plants in the presence of low water potential under natural conditions depends on their ability for osmotic adjustment (Belkheiri and Mulas 2013). In drought conditions, the plant will be able to lower its water potential by osmotic readjustment by actively accumulating solutes at the cellular level. These solutes can be of organic origin such as sugars, organic acids and amino acids (Figure 2) or ionic (K^+ for example). Therefore, the majority of these organic compounds accumulated in the cytoplasm do not interact with enzymes and are called compatible solutions. These include proline, glycine betaine and sugar alcohols such as sorbitol or mannitol (Levigneron et al. 1995; Williamson et al. 2002; Shabala and Cuin 2006). These osmoregulatory compounds lead to a reduction in osmotic potential, thus allowing the turgidity potential to be maintained (El Midaoui et al. 2007).

4.1.2.3.Sugars and polyols

Plants subjected to drought accumulate more sugars than others (Ranney et al. 1991). Sugar accumulation comes from cell wall materials and translocated cotyledon membranes (Meyer and Boyer 1981). These sugars, and more particularly glucose, are the compounds that contribute most to osmotic adjustment (Kameli and Losel 1996). On the other hand, it has been suggested that polyols function as osmoprotectors because, like water, hydroxyl groups in polyols allow them to form an artificial hydration sphere around macromolecules, thus preventing metabolic inactivation under conditions of low osmotic potential (Galinsky and Truper 1994). The most commonly reported polyols are sorbitol, mannitol and galacticol. Indeed, mannitol is the best characterized and represents the chemically reduced form of mannose (Williamson et al. 2002). Indeed, several reports have suggested that polyols could play an even broader role in plant protection (Williamson et al. 2002).

4.1.2.2.Proline

Proline is one of the most remarkable manifestations of osmotic stress (Figure 3). It is synthesized mainly from glutamic acid via 5-carboxylic acid-1-pyrroline (P5C) but also via arginine and ornithine (Tahri and Sadki 1998). It is a non-enzymatic osmoprotective agent that is considered essential for the plant to controversy the effect of ROS under stress conditions (Chen and Dickman 2005; Gill and Tuteja 2010). It plays a role in osmotic adjustment and protection of cellular structures (osmoprotection) and its accumulation is considered as a selection criterion for stress tolerance. It helps retain water in the cytoplasm, thus protecting membranes from desiccation and denaturing their proteins (Ben Ahmed et al. 2010). In addition, proline appears to play a role in maintaining cytosol-vacuole pressures and regulating pH (Hassani et al. 2008). Several plant species naturally accumulate proline as a major organic compound during abiotic stress (Ashraf and Foolad 2007). Indeed, the accumulation of free proline has been correlated with the stress tolerance of several plant

species and in high concentrations in tolerant plants as opposed to sensitive plants (Ashraf and Foolad 2007; Kavas et al. 2013).

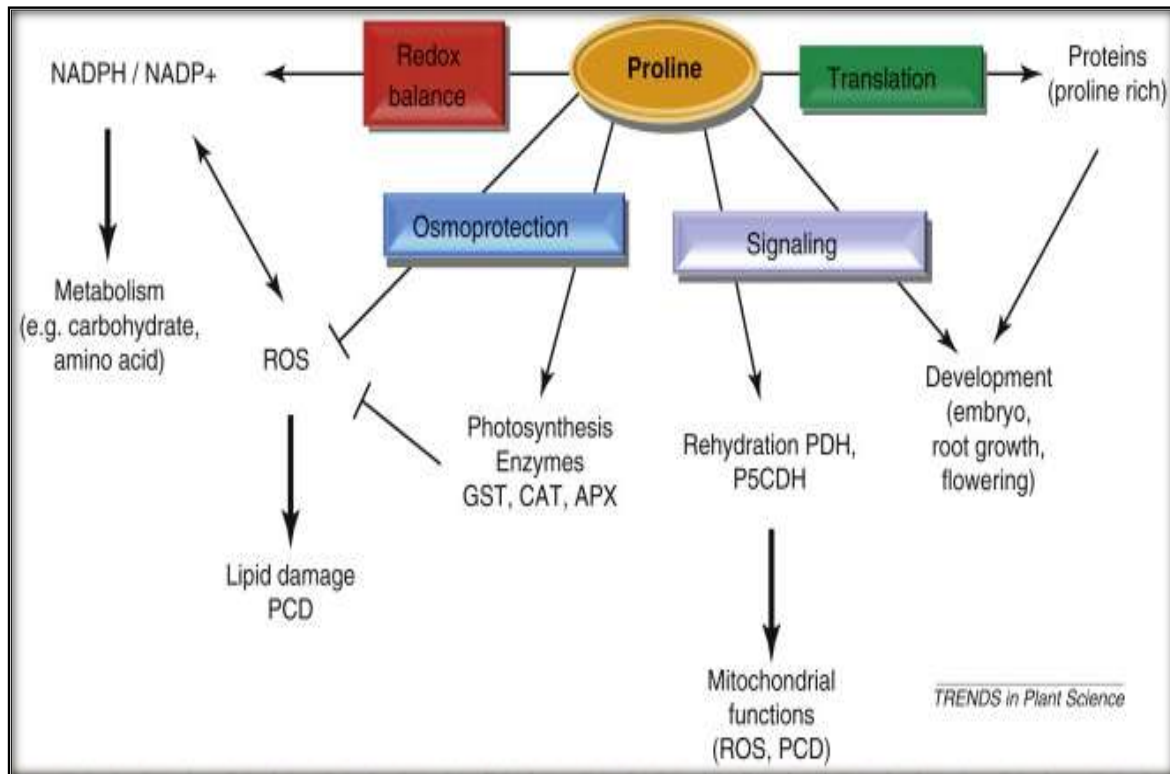


Figure 3 : Role of proline in plants (Szabados and Savouré 2010) (APX: ascorbate peroxidase, CAT: catalase, GST: glutathione S- transferase, P5CDH: pyrroline 5 carboxylate dehydrogenase, PCD: programmed cell death, PDH: Proline dehydrogenase).

4.2. Oxidative Stress

Oxidative stress can be induced in parallel with water stress. This is caused by ROS (Figure 4) that can react with a wide variety of biomolecules causing irreversible damage and leading to necrosis and cell death (Pitzschke et al. 2006; Rivero et al. 2007). In addition, ROS act as promoters of plant growth and development but cause senescence and cell death when their rate becomes high. Thus, the intensity of stress is determined by ROS amount at the cellular level. The oxygen reduced form is the result of the addition of one, two or three electrons to form a superoxide radical (O_2^-), hydrogen peroxide (H_2O_2) or hydroxyl radical (OH^\cdot). These forms are extremely reactive and can oxidize biological molecules such as lipids, proteins or DNA (Appel and Hirt 2004).

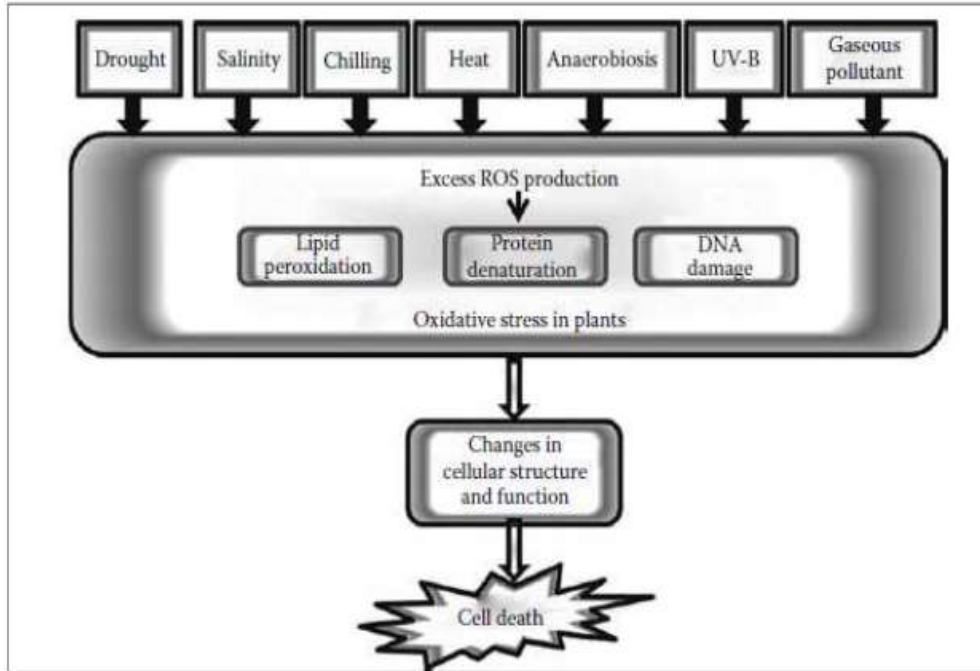


Figure 4: Role of abiotic stress in the increased production of ROS causing oxidative damage (Nagarajan and Nagarajan 2010).

4.2.1. Peroxidation of polyunsaturated fatty acids

Membrane lipids made up of polyunsaturated fatty acids are very sensitive because of their double bond which can be easily attacked by ROSs. The latter cause the oxidation of polyunsaturated fatty acids, known as lipid peroxidation, which results in the formation of many primary (hydroperoxides) and secondary (aldehydes) products (Michel et al. 2008). In addition, H_2O_2 can also be converted to hydroxyl by the Fenton reaction causing lipid peroxidation. These radicals interact with polyunsaturated fatty acids and cause peroxidation of lipid membranes (Gratao et al. 2005). This phenomenon tends to make fatty acids more hydrophilic, which will alter the structure and functioning of cell membranes, particularly by increasing their permeability to substances that are not normally able to pass through (Moller et al. 2007; Gill and Tuteja 2010).

4.2.2. Anti-oxidative defense mechanisms

Antioxidant defenses allow the plant to protect itself against the ROS production (Figure 5). To deal with these compounds, the plant has developed an enzymatic and non-enzymatic defense system; it is antioxidants.

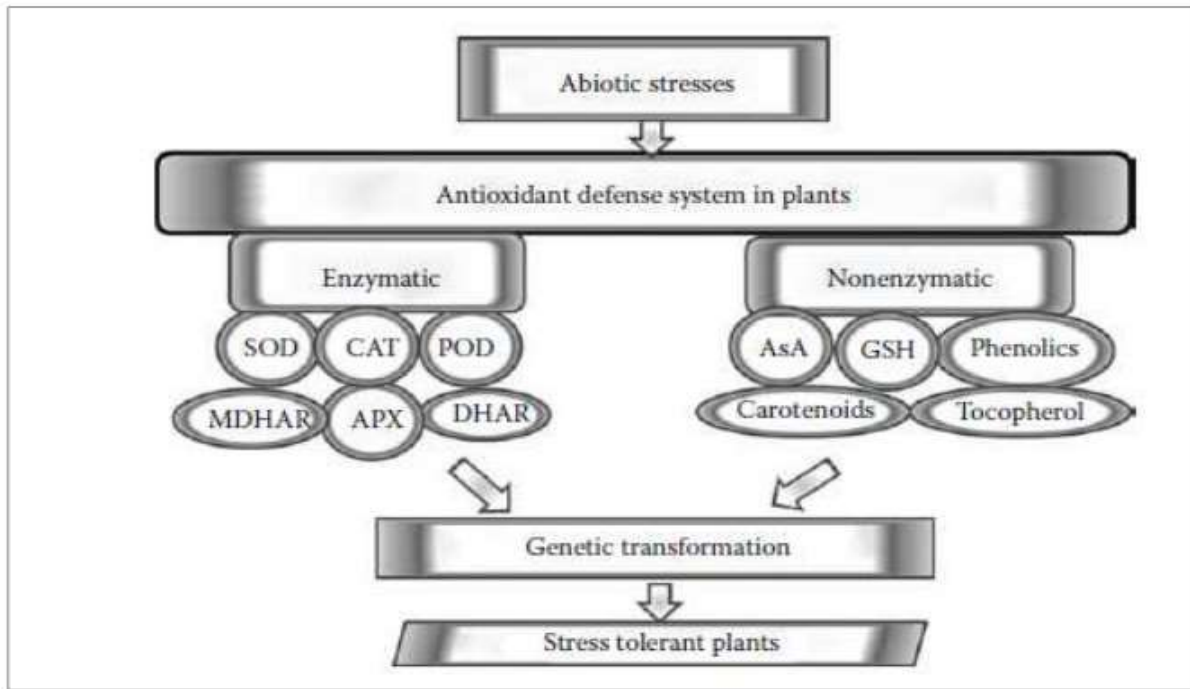


Figure 5: Antioxidant defense system: enzymatic and non-enzymatic components (Joseph and Jini 2011)

4.2.2.1. Enzyme defense system

Several enzymes are involved in the plant's antioxidant defense system (Figure 6). Superoxide dismutase (SOD), ascorbate peroxidase (APX), glutathione reductase (GR), catalase (CAT) and enzymes are the main components of the ascorbate-glutathione cycle (Saha et al. 2015). Indeed, it has been shown that under water stress conditions, overexpression of genes controlling APX synthesis and glutathione peroxidase (GPX) improves stress tolerance (Ginemo et al. 2009). In addition, SODs are the first defence form by catalysing the H_2O_2 generation from superoxide. CAT, GPX, and APX then act by removing hydrogen peroxide. To operate, the APX requires cofactors that are provided by the ascorbate-glutathione cycle. Ascorbate generation is carried out by glutathione reductase (GR) in the presence of NADPH and by DHAR which operates in the presence of GSH. Like APX, GPX also detoxifies H_2O_2 to H_2O , the reaction being carried out in the presence of GSH and generates GSSG. The GR can also reduce of the GSSG. Modulation of SOD, APX, GPX and CAT activities is essential for controlling the ROS amount in the cell (Rizhsky et al. 2004).

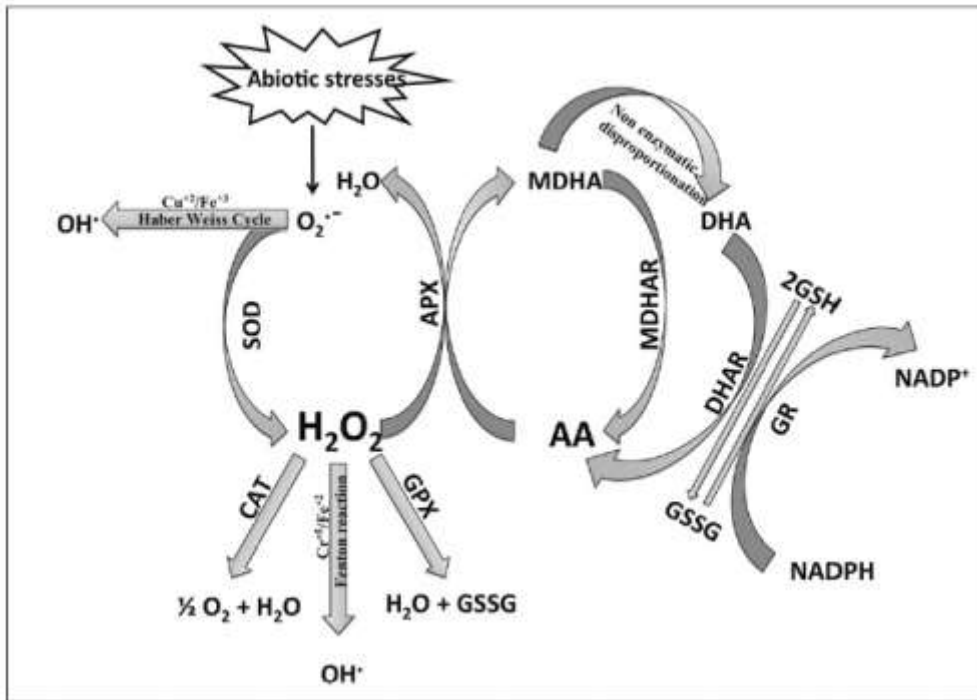


Figure 6: ROS and antioxidant enzyme systems (Gill and Tuteja 2010)

4.2.2.2. Non-enzymatic defense system

The non-enzymatic system involves molecules and peptides that allow the cell to maintain its oxido-reducing balance, mainly ascorbate and glutathione (GSH), but also flavonoids, alkaloids, tocopherol and carotenoids. Thus, an increase in the concentration of GSH in chloroplasts leads to better tolerance to oxidative stress (Creissen et al. 1999; Gill and Tuteja 2010). In addition, the accumulation of antioxidant molecules will protect antioxidant enzymes from damage caused by hydroxyl radicals. Secondary metabolism, through phenolic compounds, also participates in the antioxidant system.

a. Carotenoids

Carotenoids are natural pigments synthesized by plants and are responsible for the bright colours of various fruits and vegetables. There are several dozen carotenoids and most have antioxidant activity (Paiva and Russell 1999). They are soluble antioxidants, which eliminate singlet molecular oxygen and peroxy radicals, playing a very important role in tolerance to abiotic stress (Sieferman- Harms 1987; Stahl and Sies 2003; Gill and Tuteja 2010).

b. Phenolic compounds

They are a major phytochemical group of antioxidants found in all plant organs. They have an aromatic ring (benzene ring) with one or more hydroxyl groups that trap free radicals (Naczka and Shahidi 2003; Prakash et al. 2007). The antioxidant activity of phenolic compounds is mainly due to their redox properties, which allow them to act as reducing agents, hydrogen donors and singlet oxygen quenchers (Ghasemzadeh and Ghasemzadeh 2011). They are crucial for plant growth and reproduction and are produced in response to environmental factors (light, cold, pollution, etc.) and to defend injured plants (Naczka and Shahidi 2003; Valentine et al. 2003). Thus, many methods have been used to evaluate non-enzymatic antioxidant activity by trapping free radicals such as the free radical DPPH (2,2 Diphenyl 1-Picryl Hydrazyl) (Kang and Saltveit 2002).

c. Flavonoids

Flavonoids are the main group of polyphenols, ubiquitous in plants, they are formed from aromatic amino acids (Hernandez 2009). They act as antioxidant molecules that fix the EAO produced during stress and thus neutralize their effects before oxidative damage occurs at the cellular level (Lovdal et al. 2010).

Conclusion

Successful plant growth and adaptation phases require a good knowledge of the physiological and biochemical characteristics of the plants in arid environment conditions. On the other hand, a species "xerophytic" adapted to aridity is one which is not limited by water availability and which has provisions to reduce water losses. Therefore, the approaches developed in this review can contribute to the understanding of plants adaptation to aridity and can thus improve their productivity in arid regions and anticipate the consequences of global warming.

References

- Ahmadzadeh M, Shahbazi H, Valizadeh M, Zaefizadeh M (2011) Genetic diversity of durum wheat landraces using multivariate analysis under normal irrigation and drought stress conditions. *African Journal of Agricultural Research* 6(10): 2294-2302.
- Anderson PC, Lombard PB, Westwood MN (1984) Effect of root anaerobiosis on the water relations of several *Pyrus* species. *Plant physiology* 62:245–252
- Appel K, Hirt H (2004) Reactive oxygen species: metabolism, oxidative stress, and signal transduction. *Annual Review of Plant Biology* 55:373–399.
- Ashraf MFMR, Foolad MR (2007) Roles of glycine betaine and proline in improving plant abiotic stress resistance. *Environmental and experimental botany* 59(2): 206-216.
- Assmann SM (2010) Abscisic acid signal transduction in stomatal responses. In *Plant hormones* Springer, Dordrecht, 399-426 pp.
- Batisse M (1969) Problems facing arid land nations in «Arid lands in perspective», W.G. McGinnies et B.I. Goldman, 1-12. American Association for the Advancement of Science, Washington and University of Arizona, Tucson Press.
- Begg JE, Turner NC (1976) Crop water deficits. In *Advances in agronomy*. Academic Press 28:161-217.
- Belkheiri, O, Mulas M (2013) The effects of salt stress on growth, water relations and ion accumulation in two halophyte *Atriplex* species. *Environmental and Experimental Botany* 86: 17-28.
- Ben Ahmed C, Ben Rouina B, Sensoy S, Boukhriss M, Ben Abdullah F (2010) Exogenous proline effects on photosynthetic performance and antioxidant defense system of young olive tree. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 58(7): 4216-4222.
- Chapin FS (1991) Integrated responses of plants to stress. *BioScience* 41(1): 29-36.
- Chen C, Dickman MB (2005) Proline suppresses apoptosis in the fungal pathogen *Colletotrichum trifolii*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102(9): 3459-3464.
- Clarke JM (1986) Effect of leaf rolling on leaf water loss in *Triticum* spp. *Canadian Journal of Plant Science* 66: 885-891.
- Creissen G, Firmin, J, Fryer M, Kular B, Leyland N, Reynolds H, Pastori G, Wellburn F, Baker N, Wellburn A, Mullineaux P (1999) Elevated glutathione biosynthetic capacity in the chloroplasts of transgenic tobacco plants paradoxically causes increased oxidative stress. *The Plant Cell* 11(7) :1277-1291.
- Djebbar R (2012) Effet du stress hydrique sur le métabolisme cellulaire de plantes de tabac sauvage (*Nicotiana sylvestris*) et d'un mutant mitochondrial (CMSII). Thèse de Doctorat

- d'état, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène (USTHB), Alger, Algérie, 7 et 202 p.
- El Midaoui M, Benbella M, Aït Houssa A, Ibriz M, Talouizte A (2007) Contribution à l'étude de quelques mécanismes d'adaptation à la salinité chez le tournesol cultivé (*Helianthus annuus* L.). *Revue HTE* 136: 29-34.
- Fischer RA, Turner NC (1978) Plant productivity in the arid and semiarid zones. *Annual Review of Plant Physiology* 29(1) : 277-317.
- Flexas J, Ribas-Carbo M, Bota J, Galmes J, Henkle M, Martinez-Cañellas S, Medrano H (2006) Decreased Rubisco activity during water stress is not induced by decreased relative water content but related to conditions of low stomatal conductance and chloroplast CO₂ concentration. *New Phytologist* 172(1) : 73-82..
- Garg AK, Kim JK, Owens TG, Ranwala AP, Choi YD, Kochian LV, Wu RJ (2002) Trehalose accumulation in rice plants confers high tolerance levels to different abiotic stresses. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99:15898-15903.
- Ghasemzadeh A, Ghasemzadeh N (2011) Flavonoids and phenolic acids: Role and biochemical activity in plants and human. *Journal of Medicinal Plants Research* 5(31) :6697-6703.
- Gill SS, Tuteja N (2010) Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. *Plant Physiology and Biochemistry* 48(12): 909-930.
- Gimeno J, Gadea J, Forment J, Pérez-Valle J, Santiago J, Martínez-Godoy MA, Talón M (2009) Shared and novel molecular responses of mandarin to drought. *Plant molecular biology* 70(4) : 403-420.
- Godard A, Tabeaud M (1993) *Les climats- mécanismes et répartition*. Editions Armond Colin-Paris, 168 pages.
- Gratão PL, Polle A, Lea PJ, Azevedo RA (2005) Making the life of heavy metal-stressed plants a little easier. *Functional plant biology* 32(6): 481-494
- Guo Y, Gan SS (2012) Convergence and divergence in gene expression profiles induced by leaf senescence and 27 senescence-promoting hormonal, pathological and environmental stress treatments. *Plant, Cell and Environment* 35 (3) :644–655.
- Hassani A, Della L A, Belkhodja M, KaidHarche M (2008) Effet de la salinité sur l'eau et certains osmolytes chez l'orge (*Hordeum vulgare*). *European Journal of Scientific Research* 23(1): 61–69.
- Hernández I, Alegre L, Van Breusegem F, Munné-Bosch S (2009). How relevant are flavonoids as antioxidants in plants?. *Trends in plant science*, 14(3), 125-132.
- Hsiao TC (1973). Plant responses to water stress. *Annual Review of Plant Physiology* 24(1): 519-570.
- Jones HG, Jones MB (1989) Introduction: some terminology and common mechanisms. -In: Jones H.G., Flowers T.J. and Jones M.B. (Eds.) *Plants Under Stress*. Cambridge university Press, Cambridge, pp. 1–10.
- Kameli A, Lösel DM (1996) Growth and sugar accumulation in durum wheat plants under water stress. *New phytologist*, 132(1): 57-62.
- Kang HM, Saltveit ME (2002) Effect of chilling on antioxidant enzymes and DPPH-radical scavenging activity of high-and low-vigour cucumber seedling radicles. *Plant, Cell & Environment* 25 (10): 1233-1238.
- Kavas M, Baloglu MC, Akca O, Köse FS, Gökçay D (2013) Effect of drought stress on oxidative damage and antioxidant enzyme activity in melon seedlings. *Turkish Journal of Biology* 37(4): 491-498.
- König J, Baier M, Horling F, Kahmann U, Harris G, Schürmann P, Dietz KJ (2002) The plant-specific function of 2-Cys peroxiredoxin-mediated detoxification of peroxides in

- the redoxhierarchy of photosynthetic electron flux. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 99: 5738-5743
- Kramer PJ (1980). Drought, stress and the origin of adaptation in adaptation of plants to water and high temperature stress (NC Tuner and PJ Kramer, ed), Wiley interscience. New York, pp. 21.
- Kramer PJ, Boyer JS (1995) Water relations of plants and soils. Academic press.
- Larcher W (2003) Physiological plant ecology: ecophysiology and stress physiology of functional groups. Photosynthetica, Czech Republic. Springer Science & Business Media.
- Lemzeri H (2006) Réponses écophysologiques de trois espèces forestières du genre *Acacia*, *Eucalyptus* et *Schinus* (*A. cyanophylla*, *E. gomphocephala* et *S. mölle*) soumises à un stress salin. Mémoire de magistère, Université de Mentouri Constantine, 180pp.
- Levigneron A, Lopez F, Vansuyt G, Berthomieu P, Fourcroy P, Casse-Delbart, F (1995) Les plantes face au stress salin. Cahiers Agricultures 4(4) : 263-273.
- Levitt J (1972) Responses of plants to environmental stresses. Academic Press, New York.
- Levitt J (1980) Responses of plants to environmental stresses. Volume II. Water, radiation, salt, and other stresses (No. Ed. 2). Academic Press
- Lovdal T, Olsen KM, Slimestad R, Verheul M, Lillo C (2010). Synergetic effects of nitrogen depletion, temperature, and light on the content of phenolic compounds and gene expression in leaves of tomato. *Phytochemistry* 71(5-6) : 605-613.
- Mainguet M (1995). L'homme et la sécheresse. Paris: Masson, 335 p.
- Meyer RF, Boyer JS (1981) Osmoregulation, solute distribution, and growth in soybean seedlings having low water potentials. *Planta* 151 (5): 482-489.
- Michel F, Bonnefont-Rousselot D, Mas E, Draï J, Théron P (2008) Biomarqueurs de la peroxydation lipidique : aspects analytiques. *Annales de Biologie Clinique* 66(6) : 605-620.
- Mohammadkhani N, Heidari R (2008) Effects of drought stress on soluble proteins in two maize varieties. *Turkish Journal of Biology* 32: 23-30.
- Møller IM, Jensen PE, Hansson A (2007) Oxidative modifications to cellular components in plants. *Annual Review Plant Biology* 58: 459-481.
- Naczka M, Shahidi F (2004) Extraction and analysis of phenolics in food. *Journal of Chromatography* 1054(1-2):95-111.
- Ncib S, Boukhris M, Lefi E, Adesso S, Autore G, Marzocco S, Hanchi B (2018) Effects of water deficit and rehydration on antioxidant and anti-inflammatory activities in methanolic root barks extracts of *Rhus tripartita* and *Periploca laevigata* subsp. *Angustifolia*. *Industrial Crop Production* 111:353-359.
- Nilsen ET, Orcutt DM (1996) The physiology of plants under stress: abiotic factors. John Wiley & Sons, New York, USA. 689 p.
- Paiva SA, Russell RM (1999) β -Carotene and other carotenoids as antioxidants. *Journal of the American College of Nutrition* 18(5) : 426-433..
- Pelissier P (1989) Sécheresse, sociétés et développement, 19-25 ; in B. Bret Éd., «Les hommes, face aux sécheresses», IHEAL et EST-Samuel Tastet Éditeur, 422 p.
- Penna S (2003) Building stress tolerance through over-producing trehalose in transgenic plants. *Trends in Plant Science* 8:355-357.
- Pirzad A, Shakiba MR, Zehtab-Salmasi S, Mohammadi SA, Darvishzadeh R, Samadi A (2011) Effect of water stress on leaf relative water content, chlorophyll, proline and soluble carbohydrates in *Matricaria chamomilla* L. *Journal of Medicinal Plants Research* 5(12):2483-2488.
- Pitzschke A, Forzani C. Hirt H (2006) Reactive oxygen species signaling in plants. *Antioxid Redox Signal* 8: 1757-1764.

- Poole DK, Miller PC (1975) Water relations of selected species of chaparral and coastal sage communities- *Ecology* 56(5): 1118-1128.
- Prakash D, Suri S, Upadhyay G, Singh BN (2007) Total phenol, antioxidant and free radical scavenging activities of some medicinal plants. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 58(1): 18-28.
- Ranney TG, Bassuk NL, Whitlow TH (1991) Osmotic adjustment and solute constituents in leaves and roots of water-stressed cherry (*Prunus*) trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 116(4): 684-688.
- Rizhsky L, Liang H, Shuman J, Shulaev V, Davletova S, Mittler R (2004) When defense pathways collide. The response of *Arabidopsis* to a combination of drought and heat stress. *Plant Physiology* 134: 1683– 1696
- Rivero RM, Kojima M, Gepstein A, Sakakibara H, Mittler R (2007) Delayed leaf senescence induces extreme drought tolerance in a flowering plant. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 19631-19636.
- Rognon P, Bermúdez, FL, Rognon P (1996) Sécheresse et aridité: leur impact sur la désertification au Maghreb. Érosion hydrique, désertification et aménagement dans l'environnement méditerranéen semi-aride, 25.
- Rodríguez-Gamir J, Primo-Millo E, Forner JB, Forner-Giner MA (2010) Citrus rootstock responses to water stress. *Scientia Horticulturae* 126(2): 95-102.
- Saha J, Brauer EK, Sengupta A, Popescu SC, Gupta K, Gupta B (2015) Polyamines as redox homeostasis regulators during salt stress in plants. *Frontiers in Environmental Science* 3: 21.
- Sayed OH (1998) Phenomorphology and ecophysiology of desert succulents in eastern Arabia. *Journal of Arid Environment* 40(2):177-189.
- Shabala SN, Cuin TA (2006) Osmoregulation versus osmoprotection: re-evaluating the role of compatible solutes. *Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology - Advances and Topical Issues*, Global Science Books, J Teixeira da Silva (ed), Tokyo, Japan, pp. 405-416.
- Stahl W, Sies H (2003). Antioxidant activity of carotenoids. *Molecular Aspects of Medicine* 24(6) : 345-351.
- Tahri EAB, Sadki K. (1998) Effet d'un stress osmotique sur l'accumulation de proline, de chlorophylle et des ARNm codant pour la glutamine synthétase chez trois variétés de blé dur (*Triticum durum*). *Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat* (21) : 81-87.
- Toupet C (1984) Signification de la récente sécheresse qui a sévi dans le Sahel. *Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie* 18 (3-4) : 139-146.
- Turner NC (1979) Drought resistance and adaptation to water deficits in crop plants. *Stress Physiology in Crop Plants* 343-372.
- Turner NC (1986) In *Stress Physiology in Crop Plants*. Eds Mussell H. and Staples R.C., Wiley, New York, pp. 207-230.
- Turner NC (1986) Adaptation to water deficits: a changing perspective. *Functional Plant Biology* 13(1): 175-190.
- Valentine IK, Maria VK, Bruno B (2003) Phenolic cycle in plants and environment. *Journal of Cell and Molecular Biology* 2: 13-18.
- Valliyodan B. Nguyen HT (2008) Genomics of abiotic stress in soybean. In *Plant Genetics/Genomics, Vol. 2, Genetics and Genomics of Soybean*. Ed. Stacey G., Springer, New York, USA, 406 p.
- Vartanian N, Lemée G (1984) La notion d'adaptation à la sécheresse. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botaniques* 131(1) : 7-15.
- Von Caemmerer SV, Farquhar GD (1981) Some relationships between the biochemistry of photosynthesis and the gas exchange of leaves. *Planta* 153(4): 376-387.

- Voronin PY, Ivanova LA, Ronzhina DA, Ivanov LA, Anenkhonov OA, Black CC, Gunin PD, P'yankov VI (2003) Structural and functional changes in the leaves of plants from steppe communities as affected by aridization of the Eurasian climate. *Russian Journal of Plant Physiology* 50(5): 604-611.
- Williamson JD, Jennings DB, Guo WW, Pharr DM, Ehrenshaft M (2002). Sugar alcohols, salt stress, and fungal resistance: polyols multifunctional plant protection?. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 127(4): 467-473.
- Zid E. Grignon C (1991) Les tests de sélection précoce pour la résistance des plantes au stress. Cas des stress salin et hydrique. Dans : *L'Amélioration des Plantes pour l'Adaptation aux Milieux Arides*. Ed. AUPELF-UREF, John Libbey Eurotext, Paris, pp. 91-108.

EFFECT OF CURVATURE ON SEISMIC RESPONSE OF BOX GIRDER BRIDGE OF HIMACHAL

Aanchal Choudhary¹

Dr. Tanmay Gupta

¹Post-Graduation Student, Jaypee University of Information Technology, Waknaghat (HP), India

²Assistant Professor, Jaypee University of Information Technology, Waknaghat (HP), India

ABSTRACT

Bridge plays an important role in connecting people, goods and transports but these days Box Girder bridges catches the attention of designers for the advancement in modern civilization as such type of bridges are beneficial where long span, curvature and difficult terrain are major concern area. This paper covers seismic response of curved Box Girder Bridge using Midas CIVIL as per Indian code. For study, bridge data from the Project of 24mtr. Span bridge of Himachal has taken which is a RCC box girder bridge over Noglikhad. In this study four different RCC Box Girder bridges with different radii of curvature while other parameters are assumed to be identical such as length of the bridge, number of spans etc. are modelled using Midas CIVIL software. For the purpose of seismic analysis time history analysis method is adopted because in the case of an earthquake event it provides a better check to the safety of the structure. This paper also describe seismic behavior of different bridge models having different curvature angle varied from 0° to 60° at an interval of 15° for different types of support conditions which helps to get the clear picture about curvature of which model gives better restriction to earthquake. This study of curved Box Girder Bridge is necessary to be analyzed for seismic action to get the maximum utilization for using such bridges without compromising its seismic demand to fulfill its design period. The results also shows the effect of increase in curvature angle or decrease in radius of girder on girder's lateral displacement and torsion.

Keyword: Box Girder Bridge, Bridge Model, Curvature, Midas CIVIL, Seismic Analysis

INTRODUCTION

Box girder bridges now a days has become the most famous bridge systems across the world because of the advantages it provides like it generally preferred where long span bridges and curved bridges are the top most requirement. As bridge became the important structure for the development purpose so the study of bridge due to earthquake excitation comes in picture because different types of failure have been noticed mostly during the earthquake. This study shows which curvature angle will show better restriction in the event of an earthquake also the behavior of the curved bridge with increase in angle of curvature. Basically purpose of this study is that to get the maximum utilization of the general properties of box girder curved bridges even in the event of an earthquake.

The literature was studied to achieve the objective of this study. There are various studies done by researcher on curved bridges like “Parametric Seismic Analysis of Curved Steel Box – Girder Bridges with Two Continuous Spans” by Haiyong Wu & Walid S. Najjar which deals in which study results of design with highest potential recommendation are highlighted

and also seismic criteria by local and national specifications are discussed and “ The effect of curvature angle of curved RC box girder continuous bridge on their transient response and vertical pounding subjected to near-source earthquakes” by S.Tamaddon, M. Hosseini, A.Vasseghi which covers a theoretical approach using the relationships of structural dynamics to evaluate the effect of central curvature angle on the seismic response of curved bridge.

METHODS USED IN STUDY

For this study, we have taken a bridge data from one of the bridge project of Himachal which is a RCC box girder bridge but with 0° curvature angle (straight bridge). For seismic analysis MIDAS CIVIL software is used and to estimate the seismic response of the curved bridge four model is created with different curvature angle from 0° to 60° with an interval of 15° while keeping the other geometric properties same for all the four models. Non-linear time history analysis method is adopted in order to get the seismic behavior of a curved bridges.

Non-Linear Time History Analysis

Non-linear time history analysis gives better estimation of structure behavior under severe earthquake than any other methods of seismic analysis. As it consider dynamic equation of motion, damping and non-linear behavior of steel and concrete which helps in getting a more realistic results in the form of a displacement, velocity or acceleration of the structure with time due to earthquake loading.

The equation of motion for a structure, which contains General links elements of force type, is as follows:

$$M\ddot{u}(t) + C\dot{u}(t) + (K_s + K_N)u(t) = B_p p(t) + B_N(f_L(t) - f_N(t))$$

Where,

M: Mass matrix

C: Damping matrix

K_s : Elastic stiffness without General Link elements of Force Type

K_N : Effective stiffness of General Link elements of Force Type

B_p, B_N : Transformation matrices

$u(t), \dot{u}(t), \ddot{u}(t)$: Nodal displacement, velocity & acceleration

$p(t)$: Dynamic load

$f_L(t)$: Internal forces due to the effective stiffness of nonlinear components contained in General Link elements of Force Type

$f_N(t)$: True internal forces of nonlinear components contained in General Link elements of Force Type

MODELLING OF CURVED RCC BOX GIRDER BRIDGE

In this paper the four finite element model of RCC box girder curved bridges with same length of 24m and same geometry of abutments and also with same loading condition except changing its curvature angle of girder with an interval of 15° are modeled in Midas CIVIL to carry out its seismic responses. Bridge geometry has been shown in **fig 1** and four finite element model of curved bridge have been shown in **fig:2**. In this study IRC:6 is used for vehicular loading and IRC:112 for geometry purpose and IS:1893-2016 for seismic loading consideration and also from IRC:18 permissible stress have been taken.

General description of bridge

Bridge type- RCC box Girder Bridge
Length of bridge- 24m
Width of bridge- 5.2m
Number of lanes- single lane
Wearing coat thickness- 75mm
Depth of deck- 2m
Live load- IRC class A
Grade of concrete- M30(for superstructure and substructure)

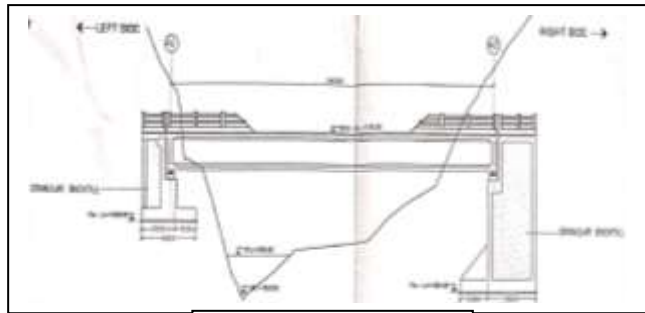


Fig 1 Longitudinal

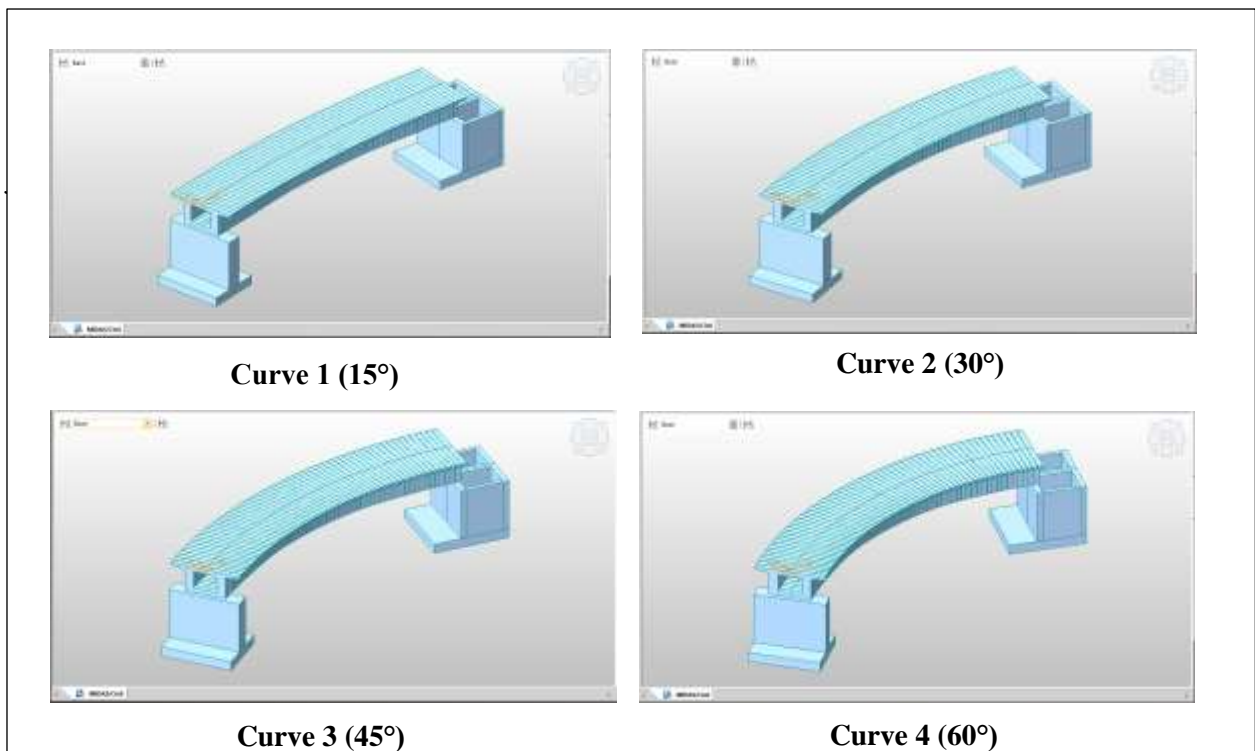


Fig 2 Finite element models of curved bridges

RESULTS

Results of Non-linear time history Analysis

Time history graph shows displacement of the top node of both the abutment with time due to earthquake load and also displacement and shear of a particular node of general link with time due to earthquake load in any required direction.

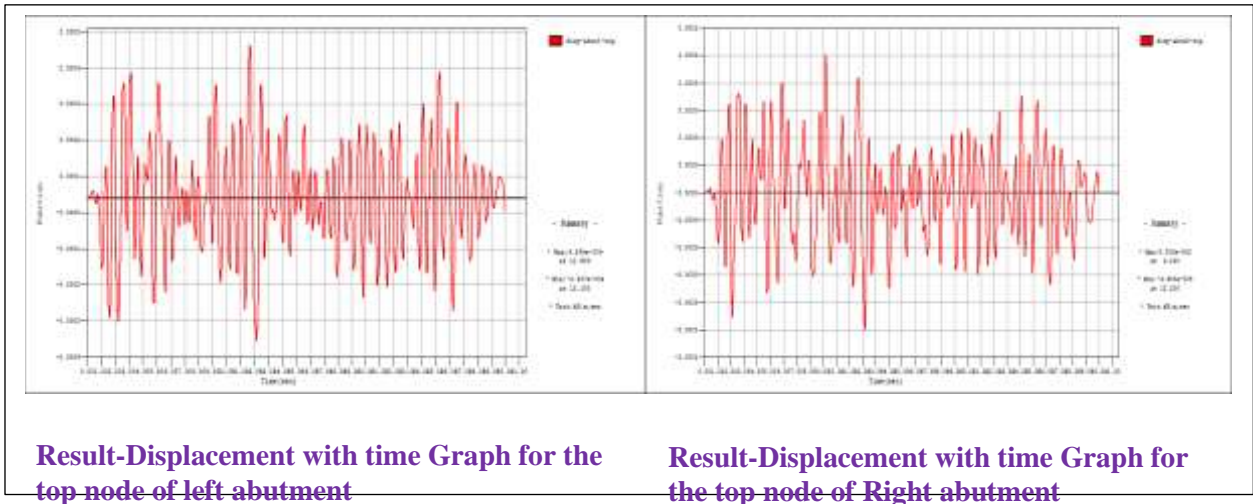


Fig 3 for curve 1 (curvature angle-15°)

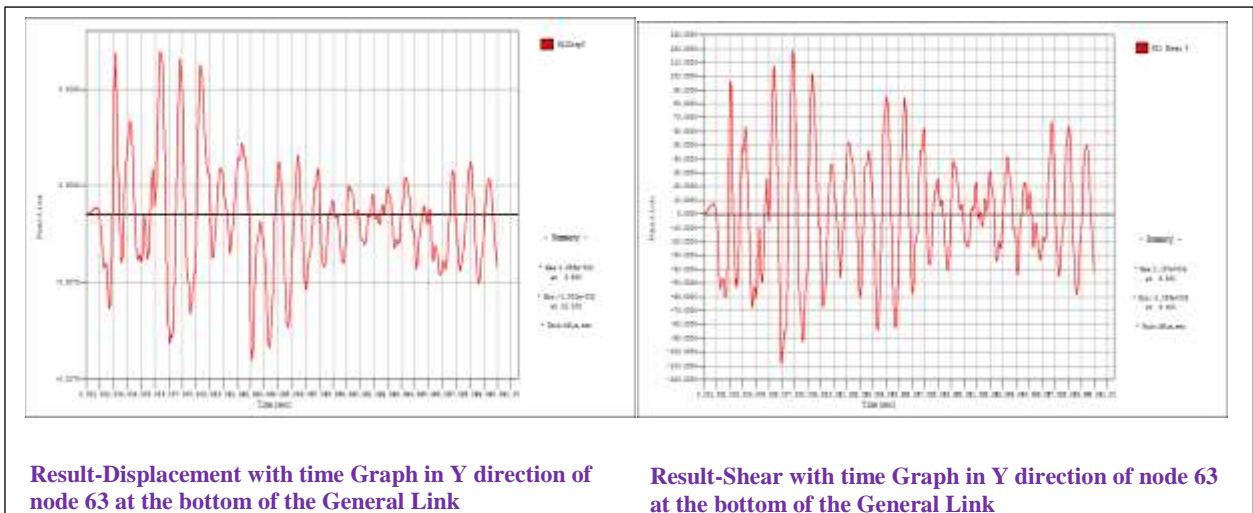
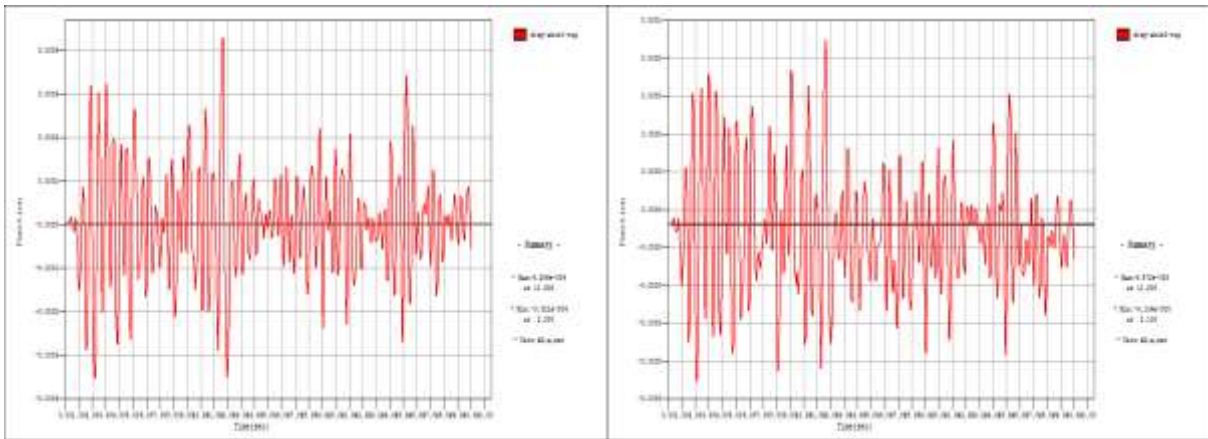


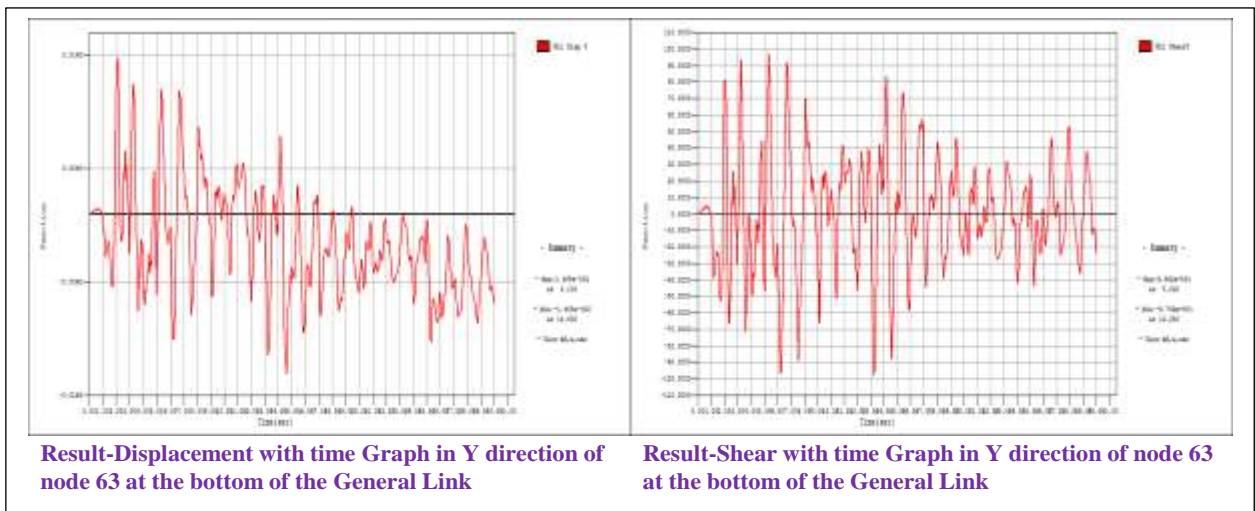
Fig 4 for curve 1 (curvature angle-15°)



Result-Displacement with time Graph for the top node of left abutment

Result-Displacement with time Graph for the top node of Right abutment

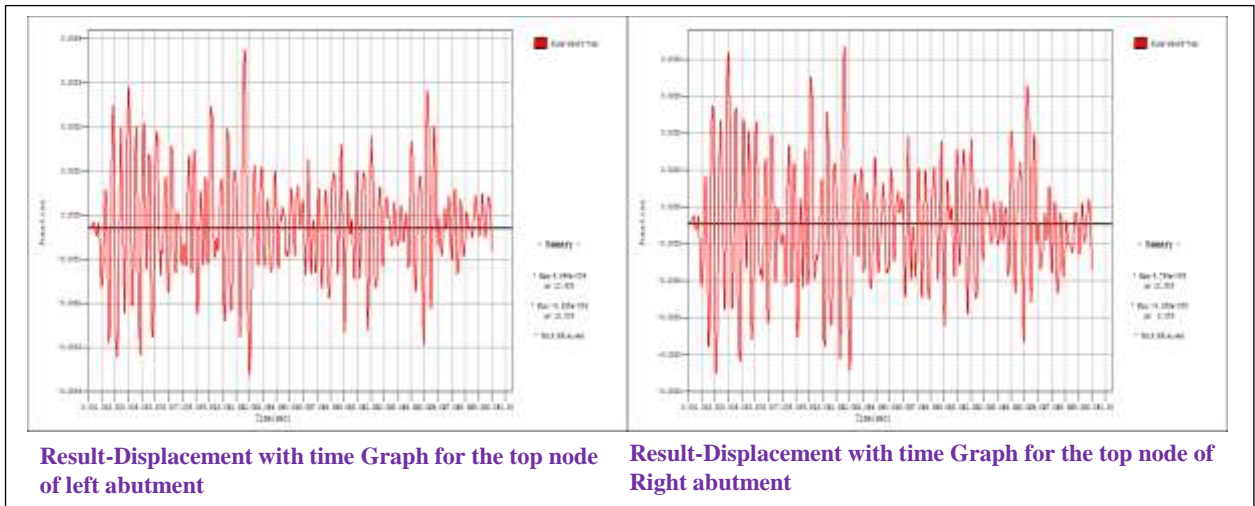
Fig 5 for curve 2 (curvature angle-30°)



Result-Displacement with time Graph in Y direction of node 63 at the bottom of the General Link

Result-Shear with time Graph in Y direction of node 63 at the bottom of the General Link

Fig 6 for curve 2 (curvature angle-30°)



Result-Displacement with time Graph for the top node of left abutment

Result-Displacement with time Graph for the top node of Right abutment

Fig 7 for curve 3 (curvature angle-45°)

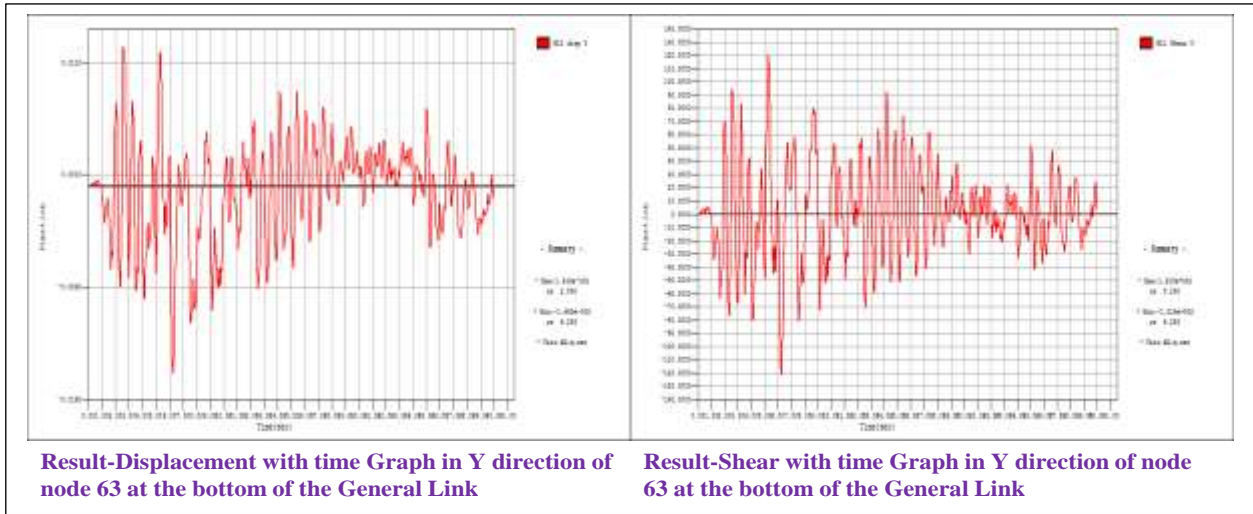


Fig 8 for curve 3 (curvature angle-45°)

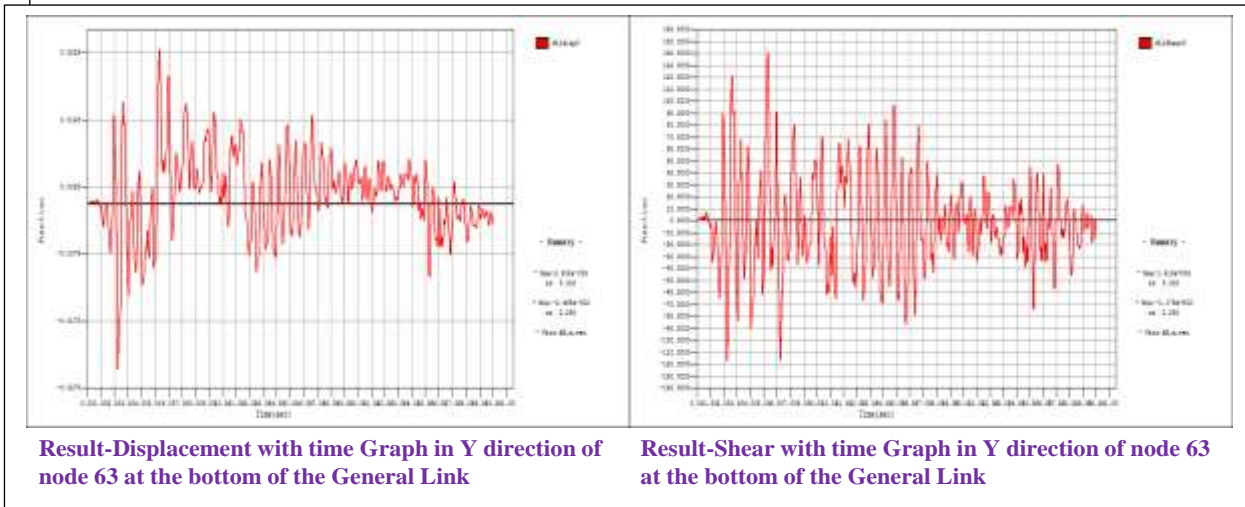
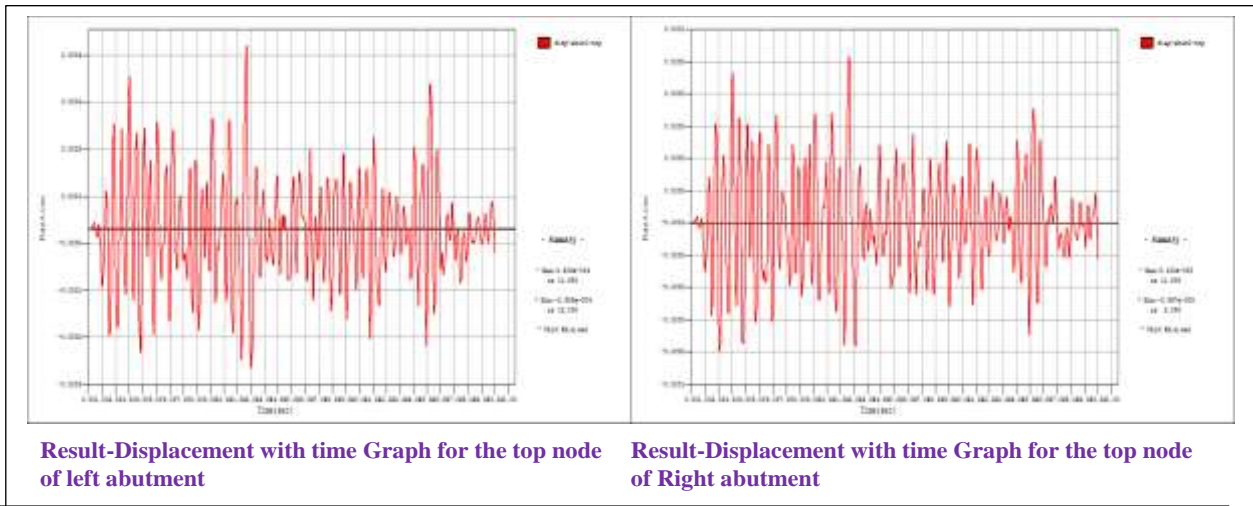
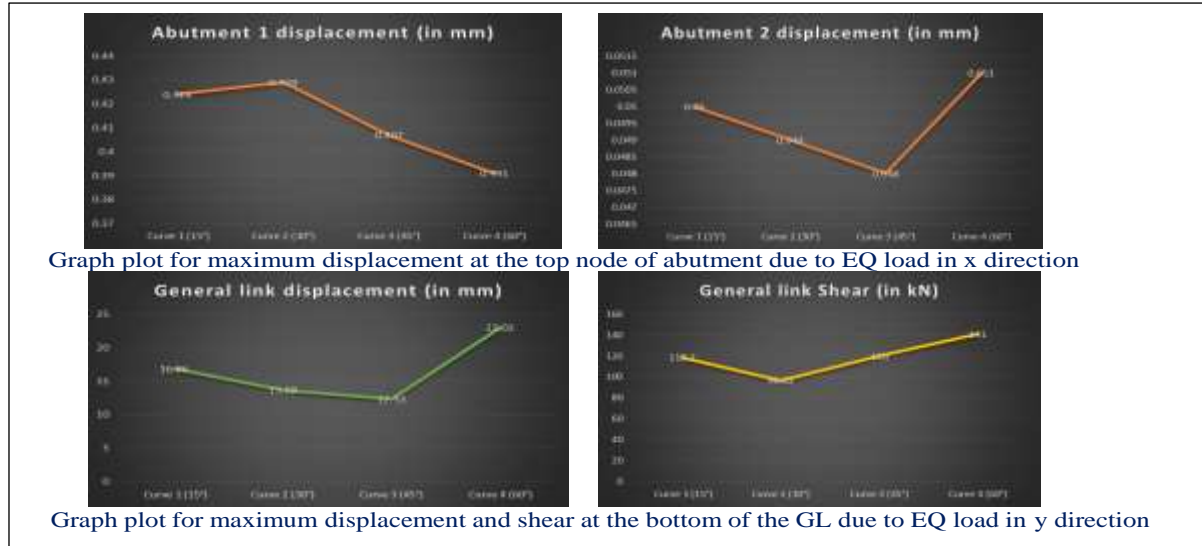


Fig 10 for curve 4 (curvature angle-60°)

CONCLUSIONS

From this study, Non-linear time history analysis results has been obtained by performing the time history analysis with nonlinear analysis type, modal analysis method and transient time history type. Hence, the following conclusion can be drawn:

OBSERVATION



COMMENT

With the help of a results of time history graph it can be concluded that with increase in curvature angle, displacement at top node of both the abutments and displacement and shear at the bottom node of general link shows some variation but the curve with 45° curvature angle shows better restriction towards the seismic event hence we can get the maximum utilization of box girder's bridge property for such 24m length of bridge at 45 ° for normal as well as in seismic condition.

REFERENCES

1. Design of Concrete Bridges by Praveen Nagarajan
2. IRC 6- standard specifications and code of practice for road bridges
3. IRC 112- Code of practice for concrete Road bridges
4. IS 1893-2016 (Part 4): Criteria for earthquake resistant design of structure, Part 4.
5. Midas Civil tutorials for box girder bridge.
6. Yang Yang and Xiongjiang Wang, "Research on the Seismic Response and isolation Effect of the PC continuous box girder bridge with HDR", Design, Construction and Maintenance of Bridges, ASCE, 38-43, 2014.
7. Zasiah, T. and Khan, M. A., "Modeling and analysis of a three spanned concrete Deck girder bridge under seismic loading", International Journal of Civil and Structural Engineering, 2(2), 595-604, 2011.
8. Sandesh Upadhayay K, "A Comparative Study of T-Beam Bridge for Varying Span

- Lengths”, International Journal of Research in Engineering Technology, June 2016, Issue 6, Vol. 5.
9. Midas dynamic analysis guide manual by Edgar De Los Santos
 10. Ishani S. Shreshthi , Prakash M. Mohite, “Seismic Analysis of Solid Slab Bridge” journal of IRJET, e-ISSN:2395-0056,7/July/2020
 11. Mohd Waseem, Mohammad Saleem, “Seismic Analysis of Box Girder Bridge using CSi Bridge Software” journal of IJMIE, IT and Engineering, ISSN:2249-0558, 5/may/2019.
 12. Amjadian M, Agrawal AK. Rigid-body motion of horizontally curved bridges subjected to earthquake-induced pounding. J Bridge Eng 2016;21(12).
 13. Liu K, Wang LH. Earthquake damage of curved highway bridges in 2008 Wenchuan earthquake. Adv Mater Res 2014;838–841:1571–6.
 14. Mangalathu S, Jeon J-S. Adjustment Factors to Account the Effect of Bridge-deck Horizontal Curvature on the Seismic Response of Concrete Box-girder Bridges in California, Earthquake Spectra, Vol. 34, No. 2, 2018.
 15. Chen, Y., Effects of modeling and analysis methods on seismic response of curved bridges, in Engineering Mechanics: Proceeding of 10th Conference, University of Colorado at Boulder, Boulder, CO, ASCE, Vol. 2, 1995, pp. 1078 – 1081.
 16. Singh, R. Seismic response analysis of curved bridge. Individual Studies by Participants: International Institute of Seismology and Earthquake Engineering, 1996, 32, 233 – 249.
 17. Vol. 4 – The Complete Guide of Seismic Analysis using MIDAS CIVIL
 18. Analysis Manual For Civil Structure with Midas Civil

A METHOD FOR FINDING A ZERO OF THE SUM OF MAXIMAL MONOTONE OPERATORS

Abdallah Beddani

1 Laboratory of Fundamental and Applied Mathematics of Oran (LMFAO), University of Oran 1

Ahmed BENBELLA

2 University of Relizane Department of Mathematics, Bourmadia, 48000, Algeria

ABSTRACT

In this work, we present a method to find the solutions set of an variational problem governed by maximal monotone operators. We will define a system of nonlinear equations, through it, we can arrive the solutions set of the problem posed.

Keywords and phrases: maximal monotone operator, Yoshida approximation, resolvent.

2010 Mathematics Subject Classification: 49M37, 49J52, 49J30.

Introduction

Let \mathbb{H} be a real Hilbert space and A_1, \dots, A_n be maximal monotone operators on \mathbb{H} . We consider the following principal problem: Find an element x in the Hilbert space \mathbb{H} such that

$$0 \in A_1(x) + \dots + A_n(x). \quad (0.1)$$

We denote by $(A_1 + \dots + A_n)^{-1}(0)$ the set of solutions of (0.1).

The sum A_1, \dots, A_n is defined as:

$$A_1(x) + \dots + A_n(x) = \left\{ \sum_{i=1}^n u_i, u_i \in A_i(x), i = 1, \dots, n \right\}.$$

Clearly $\text{dom} (A_1 + \dots + A_n) = \text{dom} A_1 \cap \dots \cap \text{dom} A_n$.

For all $\gamma > 0$, we consider the system,

$$\begin{cases} J_\gamma^{A_i}(y_i + x) = x, i = 1, \dots, n \\ y_1 + \dots + y_n = 0. \end{cases}$$

For $\gamma > 0$, the resolvent of a maximal monotone A are given, by (0.2)

$$J_\gamma^A(x) = (\text{id} + \gamma A)^{-1}(x),$$

where id is the identity operator.

This paper is organized as follows: in the first section, we will recall some useful basic definitions and properties that can help as to present our results regarding the study of Problem (0.1). The second section presents a new method is given to determine exactly a solution of this problem.

In the case when the set of solutions is non-empty, the problem (0.1), $n=2$, has been studied in [1] and [5-11] by applying the proximal point algorithm to the Yoshida approximate of maximal monotone operator. The proximal point algorithm for solving the problem (0.1), $n = 2$, is expressed as:

$$0 \in A(u_{k+1}) + B(u_{k+1}) + (u_{k+1} - u_k); k = 0, 1, 2, \dots,$$

where $\gamma > 0$ is the proximal parameter.

1 Preliminaries

Let \mathbb{H} be a real Hilbert space and $\mathcal{A} : \mathbb{H} \rightarrow \mathbb{H}$ a set-valued map. We denote by $\text{dom}\mathcal{A}$ the domain of \mathcal{A} that is,

$$\text{dom}\mathcal{A} := \{x \in \mathbb{H} : \mathcal{A}(x) \neq \emptyset\},$$

and the graph of \mathcal{A} is given by

$$\text{graph}\mathcal{A} := \{(x, y) \in \mathbb{H} \times \mathbb{H} : x \in \text{dom}\mathcal{A}, y \in \mathcal{A}(x)\}.$$

Definition 2.1 The operator \mathcal{A} is said to be monotone, if:

$$\langle y_1 - y_2, x_1 - x_2 \rangle \geq 0, \text{ for all } (x_i, y_i) \in \text{graph}\mathcal{A}, i = 1, 2.$$

Definition 2.2 [1] \mathcal{A} monotone operator \mathcal{A} is called maximal, if its graph has not an extension to a graph of another monotone operator.

We can rephrase the definition of a maximal monotone operator in terms of its graph.

If \mathcal{A} monotone operator, then \mathcal{A} is maximal if and only if

$$u \in \mathcal{A}(x) \Leftrightarrow \forall (y, v) \in \text{graph}(\mathcal{A}); \langle u - v, x - y \rangle \geq 0.$$

The γ -Yoshida approximation of a maximal monotone \mathcal{A} is given, by

$$\mathcal{A}_\gamma(x) = \frac{1}{\gamma} \left(id + J_\gamma^{\mathcal{A}}(x) \right).$$

Proposition 2.1 [1]

$$\mathcal{A}_\gamma(y) \in \mathcal{A} \left(J_\gamma^{\mathcal{A}}(y) \right), \forall y \in \mathbb{H}.$$

2 Main Results

We can now state the main result of this work by giving the method for finding the solution of (0.1).

Lemma 2.1 If (x, y_1, \dots, y_n) is a solution of (0.2).

Then $x \in \text{dom}A_i$, $i = 1, \dots, n$ and x is a solution of (0.1) .

Proof. Since

- $y \in \mathbb{H}, J_\gamma^{A_i}(x) \in \text{dom}A_i$, $i = 1, \dots, n$, we get

$$J_\gamma^{A_i}(y + x) = x \in \text{dom}A_i, i = 1, \dots, n.$$

- If (x, y_1, \dots, y_n) is a solution of (0.2), then

$$\begin{cases} J_\gamma^{A_i}(y_i + x) = x, i = 1, \dots, n \\ y_1 + \dots + y_n = 0. \end{cases}$$

We find $y_i \in \gamma A_i(x)$, $i = 1, \dots, n$ and $y_1 + \dots + y_n = 0$,

then $0 \in A_1(x) + \dots + A_n(x)$ i.e, x is a solution of (0.1) .

Theorem 2.2 For all $\gamma > 0$,

$$(A_1 + \dots + A_n)^{-1} (0) = \{x \in H \setminus (x, y_1, \dots, y_n) \text{ is a solution of (0.2)}\}$$

Proof. For all $\gamma > 0$ we have:

If $0 \in A_1(x) + \dots + A_n(x)$, then $0 \in \gamma A_1(x) + \dots + \gamma A_n(x)$

i.e, $\exists(x, y_1, \dots, y_n) \in \mathbb{H}$ such that $y_1 + \dots + y_n = 0$ and $y_i \in \gamma A_i(x), i = 1, \dots, n$.

Then

$$\begin{cases} y_i + x = x + \gamma A_i(x), i = 1, \dots, n \\ y_1 + \dots + y_n = 0 \end{cases}$$

i.e,

$$\begin{cases} J_Y^{A_i}(y_i + x) = x, i = 1, \dots, n \\ y_1 + \dots + y_n = 0. \end{cases}$$

So (x, y_1, \dots, y_n) is a solution of (0.2) .

And from Lemma (2.1) , we find ■

$$(A_1 + \dots + A_n)^{-1}(0) = \{x \in \mathbb{H} \setminus (x, y_1, \dots, y_n) \text{ is a solution of (0.2)}\}.$$

Proposition 2.3 For all $\gamma > 0$, if (a_1, \dots, a_n) is a solution of

$$\begin{cases} J_Y^{A_1}(a_1) = \dots = J_Y^{A_n}(a_n) \\ a_1 + \dots + a_n = n J_Y^{A_1}(a_1), \end{cases}$$

then $J_Y^{A_1}(a_1)$ is a solution of (0.1) .

Proof. If (a_1, \dots, a_n) is a solution of

$$\begin{cases} J_Y^{A_1}(a_1) = \dots = J_Y^{A_n}(a_n) \\ a_1 + \dots + a_n = n J_Y^{A_1}(a_1). \end{cases} \tag{3}$$

We pose $a_i = y_i + x$ and $x = J_Y^{A_1}(a_1) = \dots = J_Y^{A_n}(a_n)$.

We find

$$\begin{cases} J_Y^{A_i}(y_i + x) = x, i = 1, \dots, n \\ y_1 + \dots + y_n = 0 \end{cases}$$

i.e, (x, y_1, \dots, y_n) is a solution of (0.2) .

From proposition (2.1) we conclude that x is a solution of (0.1) .

Remark.

1-

$$\begin{cases} J_Y^{A_1}(a_1) = \dots = J_Y^{A_n}(a_n) \\ a_1 + \dots + a_n = n J_Y^{A_1}(a_1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} J_Y^{A_1}(a_1) = \dots = J_Y^{A_n}(a_n) \\ (A_1)_Y(a_1) + \dots + (A_n)_Y(a_1) = 0 \end{cases}$$

2-

$$(A_1 + \dots + A_n)^{-1} (0) = \{J_Y^{A_1}(a_1) \in \mathbb{H}(a_1, \dots, a_n) \text{ is a solution of (3)}\}.$$

Example. $A_i(x) = \{ix\}, i = 1, \dots, n.$

Then $J_1^{A_i}(x) = (1 + i)^{-1}x.$

From, proposition (2.1), we get (x, y_1, \dots, y_n) is a solution of

$$\begin{cases} J_Y^{A_i}(y_i + x) = x, i = 1, \dots, n \\ y_1 + \dots + y_n = 0. \end{cases}$$

So,

$$(1 + i)^{-1}(y_i + x) = x, i = 1, \dots, n$$

i.e,

$$y_i = ix, i = 1, \dots, n,$$

and $y_1 + \dots + y_n = 0$ this imply that

$$x = y_1 = \dots = y_n = 0.$$

Finally $0 \in (A_1 + \dots + A_n)^{-1} (0).$

3 References

- [1] H. Attouch, JB. Baillon, M. Théra, Variational Sum of Monotone Operators. Journal of Convex Analysis. (1994), 1(1):1-29.
- [2] A. Beddani, An approximate solution of a differential inclusion with maximal monotone operator, Journal of Taibah University for Science, 14 (2020), no. 1, 1475-1481, <https://doi.org/10.1080/16583655.2020.1832777>.
- [3] A. Beddani and R. Sahraoui, Approached Bolza type Problems in Discrete time, Proceedings of the Jangjeon Mathematical Society, 20 (2017), no. 3, 409 - 420, <https://doi.org/10.17777/pjms2017.20.3.409>.
- [4] R. Sahraoui and A. Beddani, Approximate Optimality Conditions, TWMSJ. App.Eng Math, 4 (2014), 86-91.
- [5] C. E. Chidume, G. S. D. Souza, O. M. Romanus and U. V. Nnyaba, A strong convergence theorem for maximal monotone operators in Banach spaces with applications, Carpathian Journal of Mathematics, 36 (2020), no. 2, 229-240.
- [6] T. Ibaraki, Approximation of a zero point of monotone operators with nonsummable errors, Fixed Point Theory and Applications, 48 (2016), <https://doi.org/10.1186/s13663-016-0535-2>.
- [7] A. Moudafi and M. Thera, Finding a Zero of The Sum of Two Maximal Monotone Operators, Journal of Optimization Theory and Applications 94 (1997), no. 2, 425-448, <https://doi.org/10.1023/A:1022643914538>.
- [8] K. Nammanee, S. Suantai and P. Cholamjiak, Convergence Theorems for Maximal Monotone Operators, Weak Relatively Nonexpansive Mappings and Equilibrium Problems, Journal of Applied Mathematics, Volume 2012, Article ID 804538, <https://doi.org/10.1155/2012/804538>.
- [9] R. Sahraoui and A. Beddani, Approximate Optimality Conditions, TWMSJ. App.Eng Math, 4 (2014), 86-91.
- [10] Y. Shehu, Convergence Results of Forward-Backward Algorithms for Sum of Monotone Operators in Banach Spaces, Results in Mathematics, 74 (2019), no. 4, <https://doi.org/10.1007/s00025-019-1061-4>.
- [11] J. Zhu, J. Tang and S. Chang, Strong convergence theorems for a class of split feasibility problems and fixed point problem in Hilbert spaces, Journal of Inequalities and Applications 2018, Article number: 289 (2018).
- [12] Zheng Zhou, Bing Tan and Songxiao Li, Two self-adaptive inertial projection algorithms for solving split variational inclusion problems, AIMS Mathematics, 7(2021), no. 4: 4960-4973.

**TÜRKİYE’DE EKONOMİK BÜYÜME VE PETROL TÜKETİMİ ARASINDAKİ
NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: ASİMETRİK FOURIER TODA-YAMAMOTO
YAKLAŞIMI**

**THE CAUSAL RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC GROWTH AND OIL
CONSUMPTION IN TURKEY: THE ASYMMETRIC FOURIER TODA-YAMAMOTO
APPROACH**

Abdullah Emre ÇAĞLAR

Dr. Öğr. Üyesi, Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi İstatistik Bölümü

ÖZET

Büyümenin temel girdilerinden biri hiç şüphesiz enerji tüketimidir. Enerji kaynakları gelişmekte olan ülkelerde sanayi sektörü için zorunludur. Dolayısıyla enerjide dışa bağımlılığı olan ülkelerin ekonomisi enerji piyasalarındaki şoklardan ciddi şekilde etkilenmektedir. Türkiye’de enerji tüketimi çeşitliliği açısından %29’luk pay ile petrol tüketimi ilk sırada yer almaktadır. Petrol sadece yakıt olarak kullanılmakla kalmaz, aynı zamanda petrolden petrokimyasal ürünler gibi ana tüketim maddeleri de üretilmektedir. Bu bağlamda, Türkiye’de hayatın birçok alanında petrol ve türev ürünlerinin yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir. Dolayısıyla, Türkiye’nin petrol tüketiminde meydana gelebilecek şokların etkileri merak konusudur.

Literatürde enerji tüketimi (EC) ile ekonomik büyüme (GSYH) arasında dört farklı hipotez bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, EC’den GSYH’ye doğru tek yönlü nedenselliğin olduğunu ifade eden büyüme hipotezidir. İkincisi, GSYH’den EC’ye doğru tek yönlü nedenselliği gösteren koruma hipotezidir. Üçüncü olarak geri bildirim hipotezi GSYH ile EC arasında çift yönlü nedenselliği ifade eder. Son olarak tarafsızlık hipotezi iki değişken arasında herhangi bir nedenselliğin olmadığını gösterir. Bu çalışma ekonomi teorilerinden hangisinin Türkiye’de geçerli olduğunu sınamak için Asimetrik Fourier Toda-Yamamoto nedensellik yaklaşımını kullanır. Ampirik analiz sonucunda, sadece EC’nin negatif şoklarından GSYH’nin negatif şoklarına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Dolayısıyla bu çalışma Türkiye’de büyüme hipotezinin geçerliliğine dair kanıtlar sunmaktadır. Politika yapıcılar petrol tüketimi politikalarını belirlerken uzun dönemli ve hassas politikalar yürütmelidir. Çünkü petrol tüketimindeki ani olumsuz değişimler ekonomik büyümede daralmaya yol açabilir.

Anahtar Kelimeler: Asimetrik nedensellik, Büyüme hipotezi, Petrol tüketimi, Birim kök

ABSTRACT

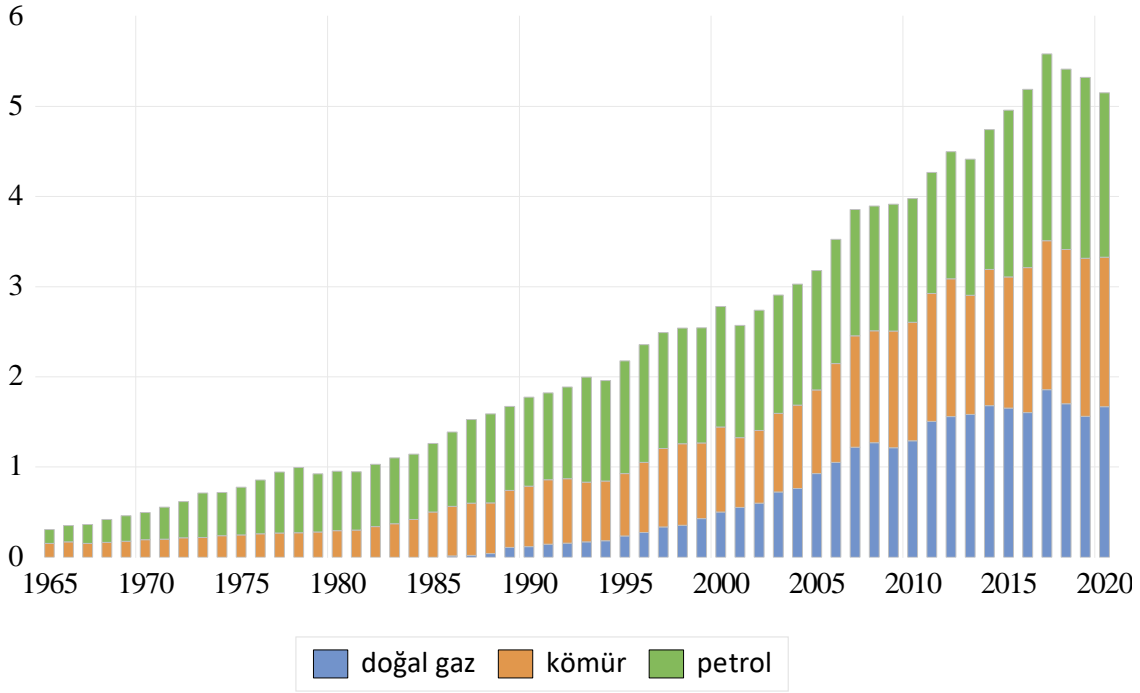
One of the main inputs of growth is undoubtedly energy consumption. Energy sources are essential for the industrial sector in developing countries. Therefore, the economies of countries with foreign dependence on energy are seriously affected by the shocks in the energy markets. In terms of energy consumption diversity in Turkey, oil consumption ranks first with a share of 29%. Petroleum is used as a fuel, and leading consumer items such as petrochemical products are produced from it. In this context, it is known that petroleum and derivative products are widely used in many areas of life in Turkey. Therefore, the effects of shocks on Turkey's oil consumption are a matter of curiosity.

There are four different hypotheses in the literature between energy consumption (EC) and economic growth (GDP). The first is the growth hypothesis, which states unidirectional causality from EC to GDP. The second is the conservation hypothesis, which shows unidirectional causality from GDP to EC. Third, the feedback hypothesis states that bidirectional causality between GDP and EC. Finally, the neutrality hypothesis indicates no causality between the two variables. This study uses the Asymmetric Fourier Toda-Yamamoto causality approach to test which economic theories are valid in Turkey. As a result of the empirical analysis, only a causal relationship was found from negative shocks of EC to negative shocks of GDP. Therefore, this study provides evidence for the validity of the growth hypothesis in Turkey. Policymakers should implement long-term and sensitive policies while determining their oil consumption policies because sudden negative changes in oil consumption can lead to a contraction in economic growth.

Keywords: Asymmetric causality, Growth hypothesis, Oil consumption, Unit root

1. GİRİŞ

Son on yılda evrensel gücü nedeniyle petrol enerjisi dominant bir enerji kaynağına dönüşmüştür. Enerji çeşitliliği açısından petrolün yaygın kullanımı endüstriyel gelişim ve ülkelerin gelişmesiyle beraber hareket etmektedir. Bu bağlamda, endüstriyel kalkınma ve ekonomik büyüme için petrol kaynakları literatürde çok önemli bir girdi olarak kabul görmüştür (Park ve Yoo, 2014). Bunlara ek olarak, imalat, ulaşım ve elektrik üretimi gibi sektörlerdeki üretim ciddi derecede petrol tüketimi gerektirir. Bu nedenle ekonomik büyüme ile uyumlu arz yönlü petrol önlemlerine ihtiyaç duymaktadır (Bhusal, 2010). Özellikle arz talep dengesinin bozulduğu 70’li yıllardaki petrol şoku ülkelerin petrol kaynaklarına ne kadar bağımlı olduğunu göstermiştir. Bu nedenle ülke ekonomileri petrol tüketimine olan bağımlılığına göre sürdürülebilir politikalar üretmek zorundadır. Petrol kaynakları her ne kadar sürdürülemez yani tükenbilir kaynaklar olmasına rağmen, ülkeler tarafından yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca petrol enerji kaynağı fosil bir yakıt olduğundan çevresel hasarlara da neden olmaktadır. Bu etkisinden dolayı yoğun petrol tüketen ekonomilere uluslararası baskılar artmaktadır. Özellikle çevresel bozulmaların azaltılması ile ilgili planların yapıldığı ve 2015 yılında imzalanan Paris Anlaşması ve sürdürülebilir çevresel politikaların tartışıldığı Birleşmiş Milletlerin düzenlediği iklim değişikliği konferansı olan COP26 fosil kaynaklar için ekonomilere uluslararası baskılar oluşturmaktadır. Ayrıca Birleşmiş Milletler tarafından ülkelere Sürdürülebilir Büyüme Amaçları (SDGs) çerçevesinde belirli hedefler verilmektedir. Özellikle iklim eylemini ifade eden SDG13, erişilebilir ve temiz enerjiyi gösteren SDG7 ve sorumlu tüketim ve üretimi işaret eden SDG12 ülke ekonomilerine fosil yakıtların tüketimini kısıtlamayı önermektedir. Fakat dünya ekonomileri hala yoğun bir şekilde petrol kaynaklarını kullanmaktadır. Dünya petrol tüketimi 1965 yılı baz alındığında 2020’de %168 artış göstermiştir (Our World in Data, 2022). Dolayısıyla petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler önem arz etmektedir.



BP Enerji İstatistikleri (BP Statistical Review, 2022), exajoules cinsinden tüketim

Şekil 1. Türkiye enerji çeşitliliği

Şekil 1’de Türkiye’deki enerji çeşitliliği gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre, petrol enerji kaynakları açısından birinci sırada yer almaktadır. Son yıllarda kömür ve petrol tüketimi az da olsa düşüş gösterirken, doğal gaz tüketiminde artış meydana gelmiştir. Fakat tüm gelişmelere rağmen, Türkiye hala yoğun bir şekilde petrol tüketen bir ekonomiye sahiptir. Dünya Bankası (World Bank, 2022) veri tabanına göre, gayri safi yurt içi hasıla büyüme oranlarında Türkiye 2017’de 7.507, 2018’de 2.98, 2019’da 0.89 büyüme kaydetmiştir. 2017 yılında başlayan düşüş 2020 yılında sona ermiştir. Türkiye’nin gayri safi yurt içi hasıla büyüme oranı 2020 yılında 1.794 olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılında petrol tüketiminde de ciddi bir düşüş meydana gelmiştir. Tüm bu sonuçlar değerlendirildiğinde, bu çalışmanın amacı Türkiye’de ekonomik büyüme (GSYH) ve petrol tüketimi (PET) arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için, Nazlıoğlu vd. (2016) tarafından literatüre sunulan Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testinin asimetric versiyonu kullanılmaktadır. Pata (2020) ve Yılancı vd. (2019) çalışmaları takip edilerek, bu çalışmada değişkenlerin pozitif ve negatif şokları elde edilmektedir ve bu serilere Fourier Toda-Yamamoto nedensellik yaklaşımı uygulanmaktadır. Burada değişkenleri pozitif ve negatif şoklara göre incelemenin birkaç nedeni vardır. Değişkenler farklı şoklara aynı tepkiyi vermeyebilir. Örneğin bireyler, firmalar veya karar vericiler pozitif ve negatif şoklara farklı tepkiler verebilmektedir. Doğrusal yöntemler bu etkilerin aynı olduğunu varsaydığından pozitif ve negatif şokların etkisini ayırtıramamaktadır. Gerçek hayatta farklı şoklara karşı ekonomiler aynı tepkiyi vermeyebilir. Dolayısıyla bu gelişmeleri dikkate alarak bu çalışma Türkiye’de ekonomik büyüme ve petrol tüketiminin pozitif ve negatif şoklarını dikkate alarak derinlemesine bir ekonometrik analizi amaçlamaktadır.

Bu çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmada giriş bölümünün ardından ikinci bölümde literatür taraması yer almaktadır. Üçüncü bölümde veriler tanıtılarak yöntem ve sonuçlar gösterilmektedir. Son bölümde ise genel bir değerlendirme ile birlikte politika önerileri sunulmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Enerji tüketimi (EC) ve ekonomik büyüme (GSYH) arasındaki ilişki geçmişten günümüze kadar araştırmacılar tarafından açıklanmaya çalışılmaktadır. Ekonometrik yöntemlerin gelişmesiyle birlikte değişkenler arası ilişkiler daha fazla araştırılmaya başlanmıştır. Mevcut literatürde EC ve GSYH arasındaki ilişkiyi açıklayan dört farklı hipotez bulunmaktadır. Nedensellik testleri yardımıyla hangi hipotezin geçerli olabileceği bulunabilir. Birincisi, EC'den GSYH'ye doğru tek yönlü nedensellik olduğunu gösteren büyüme hipotezidir (growth hypothesis). Ekonometrik testler yardımıyla büyüme hipotezinin varlığına dair bulgular sunulursa, ülke ekonomisi enerji tüketimine bağımlıdır. Enerji piyasalarında meydana gelebilecek dalgalanmalar ekonomik büyümeyi etkileyecektir. Olumlu ve olumsuz enerji dalgalanmaları ekonomik büyüme üzerinde önemli etki bırakacaktır. Dolayısıyla bu hipotez geçerliyse, Türkiye sürdürülebilir büyüme amaçlarına ulaşmada zorluk çekebilir. Çünkü Türkiye yoğun bir şekilde petrol tüketimi gerçekleştirmektedir ve petrolün fosil kaynaklı bir enerji olmasından dolayı petrolden vazgeçildiğinde ekonomik büyüme bu durumdan etkilenecektir. İkincisi, GSYH'den EC'ye doğru tek yönlü nedenselliği gösteren koruma hipotezidir (conservation hypothesis). Bu bağlamda, ekonomik büyümedeki bir artış enerji tüketimini de arttırmaktadır. Ayrıca, altyapı veya doğal kaynakların yanlış yönetimiyle büyüyen bir ekonomi verimsizlikler ve EC dahil olmak üzere mal ve hizmet talebinde azalma meydana getirmesi mümkündür. Bu durumda, GSYH'deki bir artış EC'yi olumsuz yönde etkileyecektir. Üçüncüsü, geri besleme hipotezidir (feedback hypothesis) ve geri besleme hipotezi altında EC ve GSYH arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi mevcuttur. Sonuncusu ise, tarafsızlık hipotezi (neutrality hypothesis) altında, enerji tüketimi ekonomik büyüme ile ilişkili değildir, yani enerji tüketimindeki artış veya azalışın ekonomik büyüme üzerinde hiçbir etkisi yoktur ve bunun tersi de geçerlidir.

Ekonomik büyüme ve petrol tüketimi arasındaki ilişkileri inceleyen literatürdeki çalışmalar beş gruba ayrılabilir. Birinci olarak, literatürdeki bazı çalışmalar büyüme hipotezine dair kanıtlar sunmuşlardır. Lee ve Chang (2005) Tayvan'da 1954-2003 yılları arasında PET ile GSYH arasındaki ilişkiyi Gregory ve Hansen (1996) eşbütünleşme yöntemiyle araştırmıştır. Ampirik bulgular Tayvan'da büyüme hipotezinin geçerliliği yönündedir. Zou ve Chau (2006) hata düzeltme modeli ve Granger nedensellik yaklaşımları yardımıyla PET ile GSYH arasında 1978-2000 yıllarında Çin için büyüme hipotezinin geçerli olduğunu ifade etmiştir. Bowden ve Payne (2009) Amerika Birleşik Devletleri için 1949-2005 yıllarında PET ile GSYH arasındaki nedensellik ilişkisini Toda- Yamamoto (1995) yaklaşımıyla araştırmıştır. Analiz sonucunda yazarlar Amerika Birleşik Devletleri'nde büyüme hipotezinin geçerli olduğu ifade etmişlerdir. Ziramba (2015) Güney Afrika'da 1970-2008 dönemi için VECM ile eşbütünleşme yaklaşımı ve Toda-Yamamoto nedensellik testi ile PET ve GSYH arasında büyüme hipotezinin geçerli olduğunu bulmuştur.

İkinci olarak, birçok çalışmada koruma hipotezinin geçerli olduğuna dair kanıtlar sunulmaktadır. Kraft ve Kraft (1978) Granger nedensellik testi ile 1947-1974 dönemi için Amerika Birleşik Devletleri'nde koruma hipotezinin geçerli olduğunu ifade etmiştir. Yuan vd. (2008) Çin'de 1963-2005 dönemi için VECM ve ECM eşbütünleşme ve Granger nedensellik yaklaşımları ile GSYH'den EC'ye doğru tek yönlü nedensellik bulmuşlardır. Dolayısıyla, Yuan vd. (2008) bulgularına göre Çin'de koruma hipotezi geçerlidir. Chu ve Chang (2012) PET ve GSYH arasındaki nedensellik ilişkisini G-6 ülkelerinde 1971-2010 dönemi için bootstrap panel nedensellik yaklaşımı ile araştırmışlardır. Analiz sonuçlarına göre, Amerika Birleşik Devletleri'nde koruma hipotezi geçerlidir.

Üçüncü olarak geri besleme hipotezinin geçerli olduğu çalışmalardır. Yoo (2006) Kore için 1968-2002 yıllarında hata düzeltme modeli ve Granger nedensellik yaklaşımları ile geri besleme hipotezinin geçerli olduğu göstermiştir. Fuinhas ve Marques (2012) ARDL eşbütünleşme yaklaşımı ile Portekiz’de 1965-2008 yılları için geri besleme hipotezinin geçerli olduğunu ifade etmişlerdir. Bloch vd. (2015) Çin’de ARDL ve VECM eşbütünleşme yaklaşımları ile 1965-2011 yılları arasında PET ile GSYH arasındaki nedensellik ilişkilerini araştırmışlardır. Ampirik analiz sonucunda, Çin’de PET ve GSYH arasında karşılıklı nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Dolayısıyla, Bloch vd. (2015) Çin’de geri besleme hipotezinin geçerli olduğunu ifade etmişlerdir. Choi ve Yoo (2016) Brezilya’da 1965-2010 dönemi için VECM eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi yardımıyla geri besleme hipotezinin geçerliliğine dair kanıtlar sunmuşlardır. Arora ve Shi (2016) 1973-2014 yıllarında Amerika Birleşik Devletleri için PET ve GSYH arasındaki ilişkiyi açıklamak için zamana göre değişen nedensellik yaklaşımından yararlanmışlardır. Ampirik bulgular PET ve GSYH arasında çift yönlü nedenselliği göstermektedir. Sonuç olarak, Arora ve Shi (2016) bulgularına göre Amerika Birleşik Devletleri’nde geri besleme hipotezi geçerlidir. Waleed vd. (2017) hata düzeltme modeli yardımıyla Pakistan’da 1965-2015 dönemi için geri besleme hipotezinin geçerli olduğunu göstermişlerdir.

Son olarak literatürdeki bazı çalışmalar PET ile GSYH arasında bir nedenselliğin olmadığını ifade etmektedir. Payne (2009) Amerika Birleşik Devletleri’nde 1949-2005 dönemi için Toda Yamamoto nedensellik testi yardımıyla PET ve GSYH arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, PET ve GSYH arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir ve bu sonuçlara göre Amerika Birleşik Devletleri’nde tarafsızlık hipotezi geçerlidir. Shaari vd. (2013) Malezya için 1980-2010 döneminde VECM eşbütünleşme yaklaşımı yardımıyla tarafsızlık hipotezinin geçerli olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Wolde-Rufael (2004) Şanghay’da 1952-1999 yılları arasında Toda-Yamamoto testi ile tarafsızlık hipotezinin geçerli olduğunu bulmuştur. Fatai vd. (2014) Yeni Zelanda’da 1960-1999 yılları için VECM eşbütünleşme ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri yardımıyla tarafsızlık hipotezinin geçerli olduğunu ifade etmiştir.

Türkiye özelinde PET ve GSYH arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Şanlı ve Tuna (2014) 1980-2011 döneminde PET ve GSYH arasındaki ilişkiyi araştırmak için VECM eşbütünleşme ve Granger nedensellik yaklaşımlarından yararlanmışlardır. Ampirik analiz sonuçlarına göre, Türkiye için PET ve GSYH arasında uzun dönemli bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca Granger nedensellik testi sonuçları tarafsızlık hipotezini doğrulamaktadır. Uçak ve Usupbeyli (2015) Türkiye’de 1971-2013 dönemi için VECM eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi yardımıyla PET ve GSYH arasındaki nedensellik ilişkilerini araştırmıştır. Ampirik analiz sonuçları Şanlı ve Tuna (2014) çalışmasının bulgularını desteklemektedir. Uçak ve Usupbeyli (2015) iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki bulunamamıştır. Bu sonuçlara göre, Türkiye’de tarafsızlık hipotezinin geçerli olduğu görülmektedir. Keskin (2017) Türkiye için 1980-2016 döneminde tek kırılmayı dikkate alan Gregory-Hansen eşbütünleşme ve Toda-Yamamoto nedensellik testi ile PET ve GSYH arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Eşbütünleşme sonuçlarına göre, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunamamıştır. Granger nedensellik sonuçları ise Türkiye’de büyüme hipotezinin geçerli olduğuna dair kanıtlar sunmuştur. Çemrek ve Burhan (2014) AB üyesi ülkeler ve Türkiye için PET ve GSYH arasındaki ilişkiyi 1990-2010 döneminde panel veri modelleri ile araştırmıştır. Ampirik analiz sonuçlarına göre, bütün panel dikkate alınarak PET ve GSYH arasında pozitif ve düşük oranlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bireysel olarak ülkelerin nedensellik sonuçları verilmediğinden Türkiye için herhangi bir yorum yapılamamaktadır. Hem uluslararası hem de ulusal literatür incelendiğinde, Türkiye’de PET ve GSYH arasındaki ilişkileri derinlemesine ve güncel verilerle inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamaktadır.

Önceki çalışmalarda Türkiye için birçok çalışma tarafsızlık hipotezine dair kanıtlar sunmaktadır. Fakat PET ile GSYH arasındaki saklı bir ilişki olabilir. Dolayısıyla bu çalışma derinlemesine ekonometrik analizler ile değişkenlerin farklı şoklara karşı nasıl cevap verdiğini araştırarak literatüre katkı sunmayı amaçlamaktadır.

3. VERİ, YÖNTEM VE AMPİRİK BULGULAR

Bu çalışma petrol tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerini araştırmaktadır ve veriler iki farklı kaynaktan elde edilmiştir. Kişi başına petrol tüketimi Enerji İstatistikleri (Our World in Data, 2022) veri tabanından ve ekonomik büyümeyi temsil etmesi için kişi başına reel gayri safi yurt içi hasıla Dünya Bankası (World Bank, 2022) veri tabanından elde edilmiştir. Nedensellik ilişkisini araştırmak için ise Nazlioglu vd. (2016) tarafından literatüre sunulan Fourier Toda- Yamamoto nedensellik testi kullanılmaktadır. PET ile GSYH arasındaki ilişkileri asimetrik olarak analiz edebilmek için öncelikle değişkenler pozitif ve negatif şoklara ayrılmaktadır. Ardından bu seriler arasındaki nedensellik ilişkileri incelenmektedir. VAR modeli temelinde geliştirilen Toda- Yamamoto (TY, 1995) nedensellik testi standart Granger nedensellik testi ile karşılaştırıldığında daha iyi sonuçlar vermektedir. Fakat TY testinin başarısı serilerin maksimum bütünleşme derecesinin (d_{max}) ve VAR modelinin uygun gecikme uzunluğunun (p) belirlenmesine bağlıdır. VAR modelinin gecikme uzunluğu ($p+d_{max}$) belirlendikten sonra TY yaklaşımı ile nedensellik sonuçları alınabilir. Makroekonomik serilerde yapısal kırılmaları sıklıkla rastlanmaktadır ve yapısal kırılmalar altında TY testi yanlı sonuçlar vermektedir (Enders ve Jones, 2016; Nazlioglu vd., 2016). Nazlioglu vd. (2016) yapısal kırılmaları Fourier fonksiyonları ile modelleyerek TY test stratejine eklemiştir:

$$y_t = \delta_0 + \delta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_1 y_{t-1} + \dots + \gamma_{p+d_{max}} y_{t-(p+d_{max})} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem 1’de, T gözlem sayısını, k frekans sayısını ve t ise trendi göstermektedir. 1 numaralı denkleme pozitif ve negatif şoklar aşağıdaki gibi eklenmektedir.

$$PET_t = PET_{t-1} + \varepsilon_{1t} = PET_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (2)$$

$$GSYH_t = GSYH_{t-1} + \varepsilon_{1t} = GSYH_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (3)$$

Denklem 2 ve 3’te $PET_{1,0}$ ve $GSYH_{1,0}$ değişkenlerin ilk gözlemlerini ve ε_{1i}^+ ve ε_{1i}^- sırasıyla pozitif ve negatif şokları ifade etmektedir. Bu şoklar Denklem 1’e eklenerek Nazlioglu vd. (2016) yaklaşımı ile sonuçlar elde edilmektedir. Bu amacı gerçekleştirmek için öncelikle değişkenlerin bütünleşme dereceleri belirlenmelidir. Geleneksel birim kök testlerinden Dickey ve Fuller (ADF, 1981) ve Phillips ve Perron (PP, 1988) yaklaşımlarına göre GSYH birinci dereceden durağan iken, PET ise seviyede durağandır. Tek kırılmalı Perron (1997) testi ise, her iki değişkenin de birinci dereceden durağan olduklarını göstermektedir¹.

Tablo 1. Birim kök test sonuçları

Değişkenler	ADF	PP	Perron
GSYH	-0.713	-0.709	-4.064 [2009]
PET	-5.214*	-5.205*	-4.130 [1996]
$\Delta GSYH$	-7.237*	-7.242*	-7.828* [2009]
ΔPET	-5.469*	-5.451*	-7.582* [1979]

¹ Değişkenler pozitif ve negatif şoklarına ayrıldıktan sonra da birim kök testleri tekrarlanmıştır ve Tablo 1’deki gibi değişkenlerin birinci dereceden durağan oldukları görülmüştür.

Değişkenlerin birim kök özellikleri belirlendikten sonra, nedensellik analizine geçilebilir. Tablo 2’ye göre, ekonomik büyümeden petrol tüketimine doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Nedenselliğin diğer yönü incelendiğinde ise, petrol tüketiminin negatif şoklarından ekonomik büyümenin negatif şoklarına doğru tek yönlü bir nedensellik dışında bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Dolayısıyla Türkiye’de petrol tüketiminde bir daralmaya gidilmesi durumunda ekonomik büyüme bu durumdan olumsuz etkilenecektir. Son dönemlerde Türkiye sürdürülebilir büyüme amaçları kapsamında önemli adımlar atmaktadır. Bu adımlar fosil enerjiden zamanla yenilenebilir enerjiye doğru bir geçişi ifade etmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de karar vericiler petrol tüketimi için daralma politikası uygularken aynı zamanda ekonomik büyümenin olumsuz etkilenmemesi için de politikalar yürütmelidir. Örneğin petrol tüketimindeki daralma miktarı kadar alternatif enerji kaynakları bulunmalıdır ve böylece üretim faaliyetlerinde oluşabilecek aksamaların önüne geçilebilir. Bu sonuçlar, Uçak ve Usupbeyli (2015) ve Şanlı ve Tuna (2014) çalışmaları ile çelişirken, Keskin (2017) çalışması ile tutarlılık göstermektedir.

Tablo 2. Asimetrik Fourier Toda-Yamamoto test sonuçları

	$GSYH^+ \rightarrow PET^+$	$GSYH^+ \rightarrow PET^-$	$GSYH^- \rightarrow PET^-$	$GSYH^- \rightarrow PET^+$
Test istatistiği	0.909	1.416	0.183	0.843
Gecikme uzunluğu	1	1	1	1
Fourier	1	3	1	1
	$PET^+ \rightarrow GSYH^+$	$PET^+ \rightarrow GSYH^-$	$PET^- \rightarrow GSYH^-$	$PET^- \rightarrow GSYH^+$
Test istatistiği	0.595	0.012	3.152 ^{***}	0.710
Gecikme uzunluğu	1	1	1	1
Fourier	1	1	1	3

4. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu çalışma Türkiye’de en çok kullanılan enerji kaynaklarından biri olan petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmaktadır. Çalışma literatürden farklı olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini pozitif ve negatif şoklara göre derinlemesine analiz etmektedir. Birim kök analiz sonuçlarına göre, değişkenlerin bütünleşme dereceleri belirlenmiştir. Ardından, Nazlioglu vd. (2016) tarafından geliştirilen Fourier Toda-Yamamoto yaklaşımı ile değişkenlerin pozitif ve negatif şokları arasındaki nedensellik ilişkileri araştırılmıştır. Ampirik bulgular ekonomik büyümeden petrol tüketimine doğru nedenselliğin olmadığını göstermektedir. Diğer yandan petrol tüketiminin negatif şoklarından ekonomik büyümenin negatif şoklarına doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Bu nedensellik ilişkisinin haricinde değişkenler arası bir ilişki yakalanamamıştır. Dolayısıyla politika yapıcılar karbon azaltım hedefleri çerçevesinde petrol tüketimini sınırlandırabilecek politikalar uygulayabilir. Fakat bu politikalar uygulanırken ekonomik büyümenin olumsuz etkilenmemesi için alternatif enerji kaynakları oluşturulmalıdır. Aksi durumda fosil yakıtlardan uzaklaşırken ekonomik büyümede daralma yaşanabilir. Politika yapıcılar yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımları hızlandırmalı ve bu yatırımlar belli bir seviyeye ulaşınca karbon azaltım hedefleri çerçevesinde petrol tüketiminde de kademeli olarak azaltım

politikaları yürütebilir. Bu çalışma veri eksikliği nedeniyle doğrudan petrol tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisine yoğunlaşmaktadır. Dolayısıyla bu durum çalışmanın kısıtını oluşturmaktadır. Gelecek çalışmalarda Fourier yaklaşımı kullanacak araştırmacılar diğer makro ekonomik seriler için uygun veri seti uzunluğuna ulaşınca Cobb-Douglas üretim fonksiyonu yardımıyla petrol tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyebilir.

KAYNAKÇA

1. Arora, V., & Shi, S. (2016). Energy consumption and economic growth in the United States. *Applied Economics*, 48(39), 3763-3773.
2. Bhusal, T. P. (2010). Econometric analysis of oil consumption and economic growth in Nepal. *Economic journal of development issues*, 135-143.
3. Bloch, H., Rafiq, S., & Salim, R. (2015). Economic growth with coal, oil and renewable energy consumption in China: Prospects for fuel substitution. *Economic Modelling*, 44, 104-115.
4. Bowden, N., & Payne, J. E. (2009). The causal relationship between US energy consumption and real output: a disaggregated analysis. *Journal of Policy Modeling*, 31(2), 180-188.
5. BP Statistical Review (2022). <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-all-data.xlsx>. (Erişim tarihi: 5 Nisan 2022).
6. Choi, H. Y., & Yoo, S. H. (2016). Oil consumption and economic growth: The case of Brazil. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 11(8), 705-710.
7. Chu, H. P., & Chang, T. (2012). Nuclear energy consumption, oil consumption and economic growth in G-6 countries: Bootstrap panel causality test. *Energy Policy*, 48, 762-769.
8. Çemrek, F., & Burhan, E. (2014). Petrol tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin panel veri analizi ile incelenmesi: Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye örneği. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 6(3).
9. Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 49/4, 1057-1072.
10. Enders, W., & Jones, P. (2016). Grain prices, oil prices, and multiple smooth breaks in a VAR. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 20(4), 399-419.
11. Fatai, K., Oxley, L., & Scrimgeour, F. G. (2004). Modelling the causal relationship between energy consumption and GDP in New Zealand, Australia, India, Indonesia, The Philippines and Thailand. *Mathematics and Computers in Simulation*, 64(3-4), 431-445.
12. Fuinhas, J. A., & Marques, A. C. (2012). An ARDL approach to the oil and growth nexus: Portuguese evidence. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 7(3), 282-291.
13. Gregory, A. W., & Hansen, B. E. (1996). Practitioners corner: tests for cointegration in models with regime and trend shifts. *Oxford bulletin of Economics and Statistics*, 58(3), 555-560.
14. Keskin, R. (2017). Yapısal kırılmalar altında Türkiye’de ekonomik büyüme ve petrol tüketimi arasındaki ilişki. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 24(3), 877-892.
15. Kraft, J., & Kraft, A. (1978). On the relationship between energy and GNP. *The Journal of Energy and Development*, 401-403.
16. Lee, C. C., & Chang, C. P. (2005). Structural breaks, energy consumption, and economic growth revisited: evidence from Taiwan. *Energy Economics*, 27(6), 857-872.
17. Nazlioglu, S., Gormus, N. A., & Soytas, U. (2016). Oil prices and real estate investment trusts (REITs): Gradual-shift causality and volatility transmission analysis. *Energy Economics*, 60, 168-175.

18. Our World in Data. (2022). Energy data Explorer. <https://ourworldindata.org/explorers/energy>. (Erişim tarihi: 5 Nisan 2022).
19. Park, S. Y., & Yoo, S. H. (2014). The dynamics of oil consumption and economic growth in Malaysia. *Energy Policy*, 66, 218-223.
20. Pata, U. K. (2020). How is COVID-19 affecting environmental pollution in US cities? Evidence from asymmetric Fourier causality test. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 13(10), 1149-1155.
21. Payne, J. E. (2009). On the dynamics of energy consumption and output in the US. *Applied energy*, 86(4), 575-577.
22. Perron, P. (1997). Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables, *Journal of Econometrics*, 80/2, 355-385
23. Phillips, P. & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression, *Biometrika*, 75/2, 335-346
24. Shaari, M., Hussain, N., & Ismail, M. (2013). Relationship between energy consumption and economic growth: Empirical evidence for Malaysia. *Business Systems Review*, 2(1), 17-28.
25. Şanlı, F. B., & Tuna, K. (2014). Türkiye’de petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizi. *Maliye ve Finans Yazıları*, (102), 43-58.
26. Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1-2), 225-250.
27. Uçak, S., & Usupbeyli, A. (2015). Türkiye’de Petrol Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 70(3), 769-787.
28. Waleed, A., Akhtar, A., & Pasha, A. T. (2018). Oil consumption and economic growth: Evidence from Pakistan. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 13(2), 103-108.
29. Wolde-Rufael, Y. (2004). Disaggregated industrial energy consumption and GDP: the case of Shanghai, 1952–1999. *Energy economics*, 26(1), 69-75.
30. World Bank. (2022). World Development Indicators Online Database. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (Erişim tarihi: 5 Nisan 2022).
31. Yilanci, V., Ozgur, O., & Gorus, M. S. (2019). The asymmetric effects of foreign direct investment on clean energy consumption in BRICS countries: A recently introduced hidden cointegration test. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117786.
32. Yoo, S. H. (2006). Oil consumption and economic growth: evidence from Korea. *Energy Sources*, 1(3), 235-243.
33. Yuan, J. H., Kang, J. G., Zhao, C. H., & Hu, Z. G. (2008). Energy consumption and economic growth: evidence from China at both aggregated and disaggregated levels. *Energy economics*, 30(6), 3077-3094.
34. Ziramba, E. (2015). Causal dynamics between oil consumption and economic growth in South Africa. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 10(3), 250-256.
35. Zou, G., & Chau, K. W. (2006). Short-and long-run effects between oil consumption and economic growth in China. *Energy policy*, 34(18), 3644-3655.

**FARKLI AGREGALARLA ÜRETİLEN ÇİMENTO ESASLI KOMPOZİTLERİN
GAMA IŞINI RADYASYON TUTUCULUK ÖZELLİKLERİ
GAMMA RAY RADIATION SHIELDING PROPERTIES OF CEMENT BASED
COMPOSITES PRODUCED WITH DIFFERENT AGGREGATES**

Abdullah MUTLU

İnşaat Yüksek Mühendisi

ORCID NO: 0000-0001-5276-6540

Prof. Dr. Fuat KÖKSAL²

Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

ORCID NO: 0000-0002-3436-1694

ÖZET

Bu çalışmada farklı tipte 7 agrega kullanarak üretilen kaplama örneklerinin radyasyon tutuculuk özellikleri araştırılmıştır. Ayrıca üretilen harç numunelerinin radyasyon zırlamada kullanılan kurşun plakalarla kıyaslaması yapılmıştır. Çalışmada barit, hematit, limonit, manyetit, vermikülit 0-4 mm boyutlarında; demir tozu ve silis dumanı ince toz halinde agrega olarak kullanılmıştır. Çimento ise bağlayıcı malzeme olarak kullanılmıştır. Kullanılan bu 7 farklı malzeme grubunun her biri için 10*10*10 cm boyutlarında küp numuneler ve 4*4*16 cm boyutlarında prizmatik numuneler üretilmiştir. Prizmatik numuneler fiziksel ve mekanik özelliklerin araştırılması için kullanılırken, küp numuneler ise gama radyasyonu tutuculuk özelliklerinin araştırılmasında kullanılmıştır. Üretilen harç numuneleri 28 gün standart küre tabi tutulmuştur. Gama radyasyon tutuculuk deneyi için küp numuneler 1-2-3 cm olmak üzere 3 farklı kalınlıkta kesilmiştir. 1 cm kalınlıktan 7 cm kalınlığa kadar ölçümler yapılmıştır. 662 keV enerjiye sahip ¹³⁷Cs kaynağı radyasyon kaynağı olarak kullanılmıştır ve geçirimsizlik ölçümleri polimaster marka 1402M dedektör sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deneysel olarak elde edilen zayıflatma katsayıları WinXCOM programı kullanılarak elde edilen teorik zayıflatma katsayıları ile karşılaştırılmıştır ve eşdeğer kurşun kalınlıkları hesaplanmıştır. Gama ışını radyasyonuna karşı barit(B) ve manyetit kullanılarak üretilen kaplama örneklerinin daha iyi radyasyon tutucu özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gama Işını, Radyasyon, Kompozit, Agrega

ABSTRACT

In this study, the radiation shielding properties of the coating samples produced using 7 different types of aggregates were investigated. In addition, the produced mortar samples were compared with the lead plates used in radiation shielding. In the study, barite, hematite, limonite, magnetite, vermiculite are 0-4 mm in size; Iron powder and silica fume were used as fine powder aggregates. Cement was used as binding material. For each of these 7 different material groups used, cube samples of 10*10*10 cm and prismatic specimens of 4*4*16 cm were produced. Prismatic samples were used to investigate physical and mechanical properties, while cube samples were used to investigate gamma radiation shielding properties. The produced mortar samples were subjected to standard curing for 28 days. For the gamma radiation trapping test, cube samples were cut in 3 different thicknesses, 1-2-3 cm. Measurements were made from 1 cm thickness to 7 cm thickness. The ¹³⁷Cs source with 662

keV energy was used as the radiation source and the permeability measurements were carried out using the 1402M detector system of the Polimaster brand. Experimentally obtained attenuation coefficients were compared with the theoretical attenuation coefficients obtained using the WinXCOM program and equivalent lead thicknesses were calculated. It was determined that the coating samples produced by using barite (B) and magnetite (M) against gamma ray radiation had better radiation shielding properties.

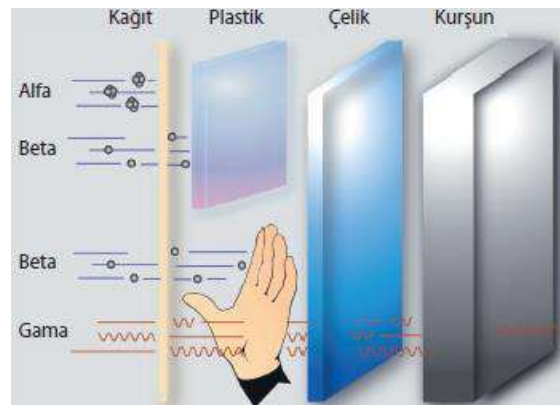
Keywords: Gamma Ray, Radiation, Composite, Aggregate

1.GİRİŞ

Genel olarak kompozit malzeme farklı özelliklere sahip en az iki malzemenin bir araya gelerek daha üstün bir malzeme oluşturmasıyla elde edilir. Günümüzde kompozit malzemeler havacılık sanayi, otomotiv sanayi, tekstil, yapı malzemesi gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Yapı malzemesi olarak kullanılan harçlar ve betonlar da birer kompozit malzemedir. Kurşun plakaların maliyetinin yüksek olması sebebiyle beton ve harçlar radyasyon zırhlama alanında kullanılmaya başlamıştır.

Radyasyon bir enerji türüdür. İyonlaştırıcı radyasyon elektromanyetik radyasyon formu halinde olabilir. Alfa, beta, gama, nötron ve x ışınları bu formların bilinen türleridir. İyonlaştırıcı olan radyasyonun bütün tipleri, madde ile farklı biçimde etkileşim halinde olabilir ve bunların her birine farklı malzeme tipleri ile karşı konulabilir. (<https://www.taek.gov.tr>).

Gama radyasyonu ışık gibi elektromanyetik bir radyasyon formu olmakla beraber çok yüksek miktarda enerjiye sahip fotonlardır ve beta parçacığı da yayan kararsız bir atom çekirdeği tarafından salınır (Radyasyon, İnsan ve Çevre, 2009). Kütleleri ve yükleri olmadığı için diğer radyasyon türlerine göre giricilikleri oldukça fazladır. Bununla birlikte elektrik ve manyetik alandan etkilenmeyerek sapma göstermezler (Kalyon, 2019).



Şekil 1. Farklı radyasyon türlerinin giricilik özellikleri [Radyasyon, İnsan ve Çevre, 2009.]

İnsanların radyasyona maruz kalmasının oldukça zararlı olduğu bilindiğinden dolayı alınan dozun belirli seviyelerin altında olması da yeterli değildir. Maruz kalınacak doz miktarı mümkün olduğu kadar düşük seviyede tutulmalı ve bu doğrultuda önlemler alınmalıdır. Radyasyon kaynaklarına karşı korunmak için üç temel kural vardır. Bunlar; zaman, mesafe ve zırhlama kurallarıdır (Kılınçarslan vd., 2011, s. 93-99).

Yüklü radyasyon parçacıklarına bir kalkan vasıtasıyla karşı koymak oldukça etkili bir yöntemdir. İnce metal levhalar, kâğıt ve hava dahi radyasyonu engelleyebilir. Ancak X ışını, gama ışını ve nötron radyasyonu için maddeler tarafından tamamen soğurulma gibi bir durum söz konusu değildir (Frigerio, 1971). Bu sebepten ötürü zırhlamadan taviz vermemek önemlidir.

Radyasyon zırhlama amaçlı kullanılacak malzemelerin seçimi oldukça önemlidir. Nötron parçacıkları, x ışınları ve γ ışınları maddeler içerisinde ilerlemelerinin yanı sıra onlarla reaksiyona girme kabiliyetine de sahiptirler. Bundan dolayı bu parçacık ve ışınların madde içinde durdurulması gerekmektedir. Örneğin x ışını ve γ ışını yüksek yoğunluklu malzemeler kullanılarak durdurulabilir fakat nötronlar ise hafif elementler ile durdurulabilir (Demir, 2009).

Ochbelagh vd. (2011) yaptıkları çalışmada toz kurşun içeren 5 cm boyutlarında küp betonlar üreterek gama ışınlarına karşı zırhlama özelliklerini araştırmışlardır. ^{137}Cs kaynağından yayılan 0,662 MeV enerjili gama ışını için kurşun katkılı betonların uygun bir zırh kaynağı olacağı belirtilmiştir.

Abdo vd. (2002) dolomit, barit, manyetit-limonit ve ilmenit içeren 4 farklı beton türü için gama ve nötron radyasyonuna karşı kütle zayıflatma katsayılarını XCOM programını kullanarak hesaplamıştır.

Akkurt vd. (2010) yaptıkları çalışmada barit kullanarak ürettikleri betonu kurşun ile kıyaslamıştır. ^{137}Cs ve ^{60}Co kaynaklarından çıkan 0,662 MeV, 1,172 MeV ve 1,332 MeV değerindeki enerjiler için doğrusal zayıflatma katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler XCOM programından elde edilen verilerle kıyaslanmıştır. Gama radyasyonuna karşı kurşun kadar olmasa da barit agregalı betonların da radyasyon kalkanı olabileceği kanısına varılmıştır.

Oto vd. (2013) yaptıkları çalışmada farklı oranlarda barit ve kolemanit içeren betonların radyasyon koruma özelliklerini araştırmıştır. Radyasyon kaynağı olarak ^{133}Ba (80,99 ve 303 keV) ve ^{241}Am (59,54 keV) kaynakları kullanılmıştır. Araştırmadaki teorik değerler Penelope ve WinXcom bilgisayar programları kullanılarak elde edilmiştir ve bu değerler deneysel sonuçlar ile karşılaştırılmıştır. Barit ve kolemanit içeren betonların gama ışınlarını tutmada normal betonlara kıyasla daha iyi bir zırh malzemesi olduğu sonucuna varılmıştır.

Topçu ve Uğurlu (2012) barit agregası kullanılarak ağır betonlar üretmişlerdir. Üretilen betonların radyasyona karşı geçirimsiz özelliklere sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Kılınçarslan vd. (2007) yaptıkları çalışmada belirli oranda barit ve normal agregalar kullanarak C20, C30 ve C40 dayanım sınıfına sahip üç seri beton üretmişlerdir. Elde edilen betonların radyasyon soğurma katsayıları incelenmiştir. Sonuç olarak normal agregalar yerine barit kullanılması birlikte barit oranının artmasının lineer soğurma katsayısını artırdığı görülmüştür.

Bu çalışmada radyasyonun zararlı etkilerinden korunma amacıyla farklı agregalar kullanılarak üretilen harç numunelerinin gama radyasyonu tutuculuk özellikleri incelenmiştir. Çalışmada barit (B), manyetit (M), limonit (L), hematit (H), vermikülit (V), demir tozu (DT) 0-2 mm ve silis dumanı ince toz halinde agregalar kullanılmıştır. Gama radyasyonu tutuculuk deneyi

için 662 keV enerjili ^{137}Cs kaynağı kullanılmıştır ve 1 mm kurşun eşdeğer kalınlıkları hesaplanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Örneklerin Hazırlanması

Deneyisel çalışmada Portland çimento, barit (B), hematit (H), manyetit (M), limonit (L), silis dumanı (SD), vermikülit (V), demir tozu (DT), ince agregat (kum), kimyasal katkı kullanılmıştır. Demir tozu kullanarak üretilen örneklerin aderansının yetersiz olmasından dolayı karışıma kırma kum ilave edilmiştir. Kaplama örneklerinin üretiminde kullanılan malzemelere ait özgül ağırlık değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Üretimde kullanılan malzemelere ait özgül ağırlık değerleri (g/cm^3)

Malzeme Türü	PÇ 42.5	B	M	H	L	SD	DT	V
Özgül ağırlık	3.09	4.15	4.00	3.06	3.05	2.38	7.82	2.60

Harç numunelerinin aynı kıvam sınıfında olması hedeflenerek önce ön dökümler yapılmıştır. Ardından elde edilen sonuçlara göre nihai üretimler gerçekleştirilmiştir. Duvar kaplama örneklerine ait yayılma deneyi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Harç karışımında kullanılan malzeme miktarları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 2. Yayılma tablası deneyi sonuçları (mm)

Karışım kodu	B	M	H	L	SD	DT	V
Yayılma (mm)	140	132	13.4	140	135	136	132

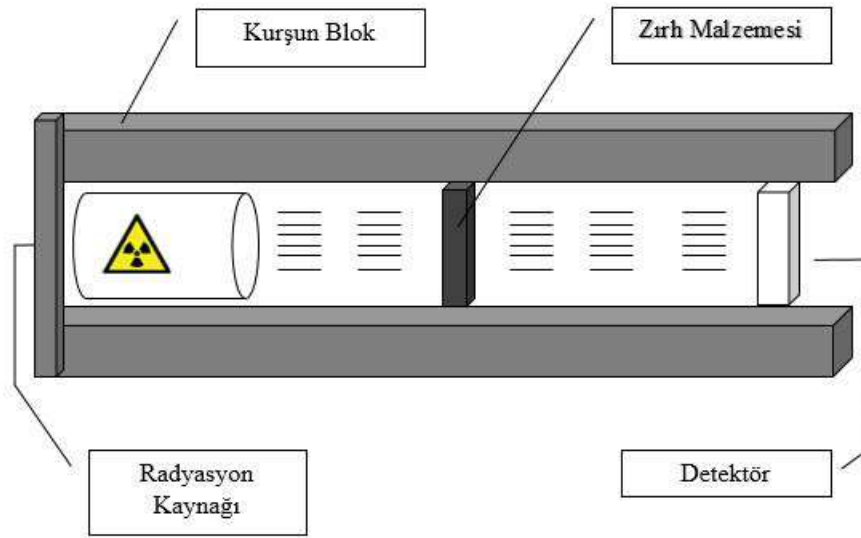
Tablo 3. Üretimde kullanılan malzeme miktarları (g)

Karışım kodu	Çimento	Agregat	Kum	Su	Katkı
B	394	2704	-	197	5
M	399	2637	-	200	5
H	399	2017	-	200	5
L	397	2000	-	199	5
SD	1813	1485	-	1175	22
DT	399	1720	1188	393	9
V	460	141	-	596	6

Farklı tipte 7 agrega kullanarak kaplama örnekleri üretilmiştir. Bu örneklerden prizmatik olanlar basınç dayanımı ve eğilme dayanımı deneylerinde kullanılırken, küp numuneler ise gama radyasyonu deneyinde kullanılmak amacıyla 3 farklı kalınlıkta kesilmiştir. Farklı kalınlıklarda kesilen numuneler üzerinde 7 cm kalınlığa kadar radyasyon tutuculuk deneyleri yapılmıştır.

2.2. Gama Işını Radyasyon Tutuculuk Deneyi

Gama radyasyonu tutuculuk deneyi için 7 farklı malzeme üretimi yapılmıştır. Malzeme grupları için üretilen numuneler farklı kalınlıklarda kesilerek numune kalınlığına göre gama radyasyonunu zayıflatma oranları hesaplanmıştır.



Şekil 2. Gama radyasyonu deney düzeneği

Gama radyasyonu tutuculuk deneyi için İTÜ Enerji Enstitüsü'nde bulunan 662 keV enerjili ¹³⁷Cs kaynağı kullanılmıştır. 1-7 cm arası kalınlığa sahip numunelerin gama radyasyonu tutuculuk ölçümü yapılmıştır. Ölçümlerde her kalınlık değeri için üç kez okuma yapılmıştır ve bu değerlerin ortalaması alınmıştır. POLİMASTER marka PM1401K model dedektör kullanılmıştır. Farklı malzeme grupları için üretilen numunelerin lineer zayıflatma katsayısı hesaplanmıştır.

3. DENEYSEL BULGULAR

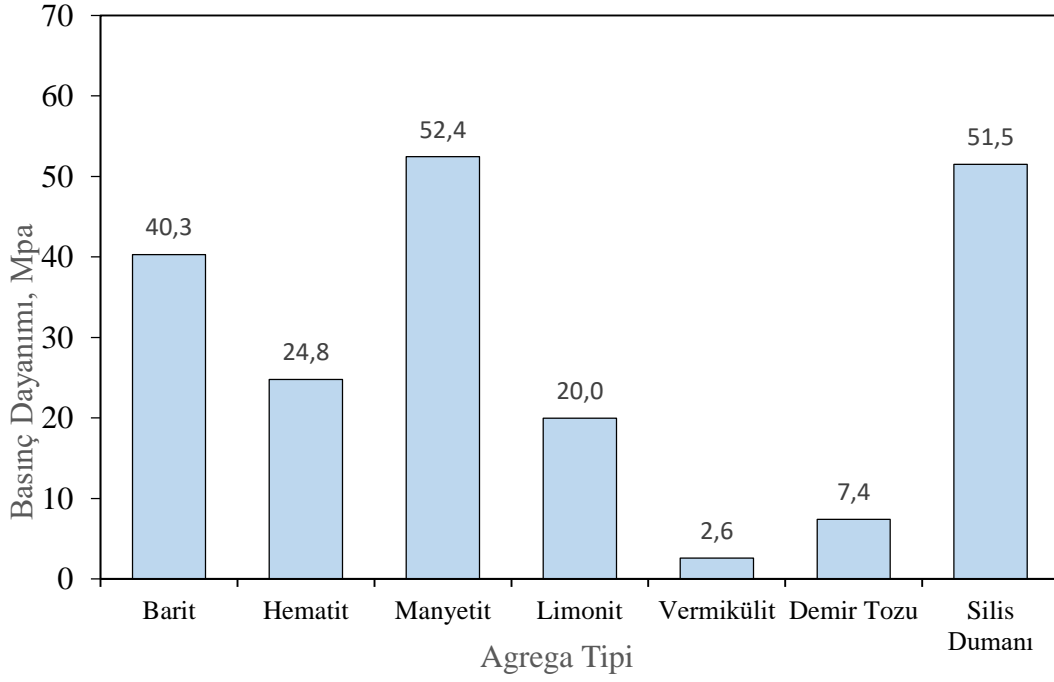
Üretilen harç numunelerine ait deneysel sonuçlar verilmiştir.

3.1. Basınç Dayanımı ve Eğilme Dayanımı Sonuçları

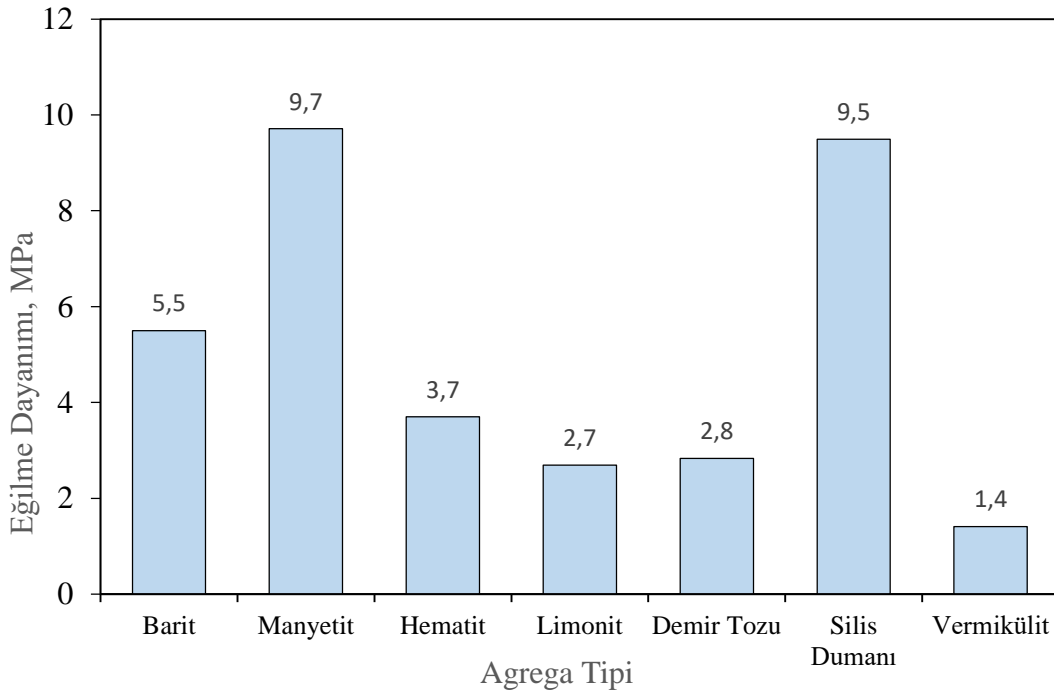
Farklı agregalar kullanarak üretilen harç örneklerine ait basınç dayanımı ve eğilme dayanımı deney sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Eğilme ve basınç dayanımı değerleri (MPa)

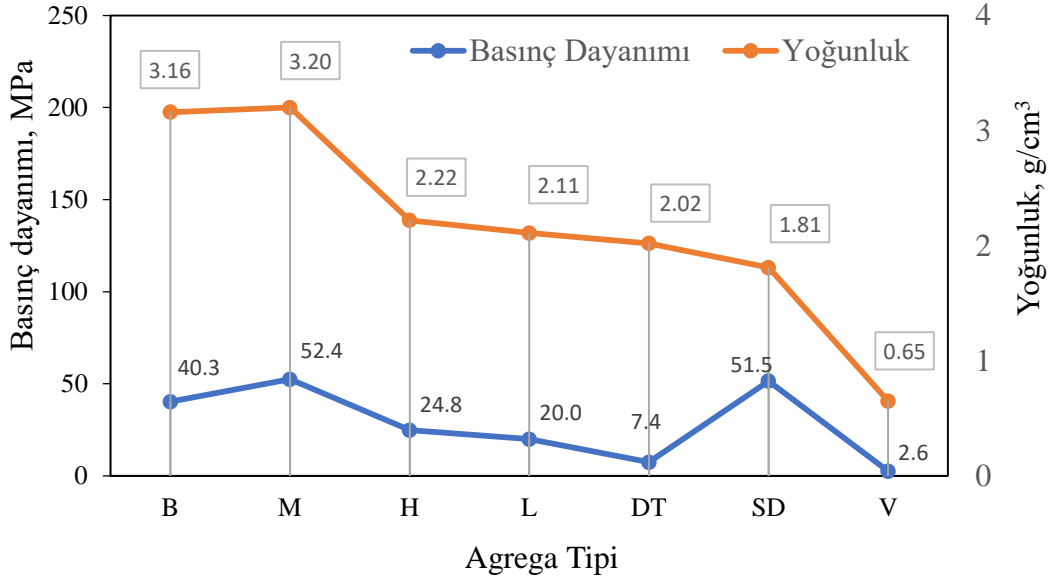
Harç örneklerine ait numune kodu	B	M	H	L	DT	SD	V
Eğilme dayanımı (MPa)	5.5	9.7	3.7	2.7	2.8	9.5	1.4
Basınç dayanımı (MPa)	40.3	52.4	24.8	20.0	7.4	51.5	2.6



Şekil 3. Agregat tipi basınç dayanımı ilişkisi



Şekil 4. Agregat tipi eğilme dayanımı ilişkisi



Şekil 5. Agregat tipi basınç dayanımı-yoğunluk ilişkisi

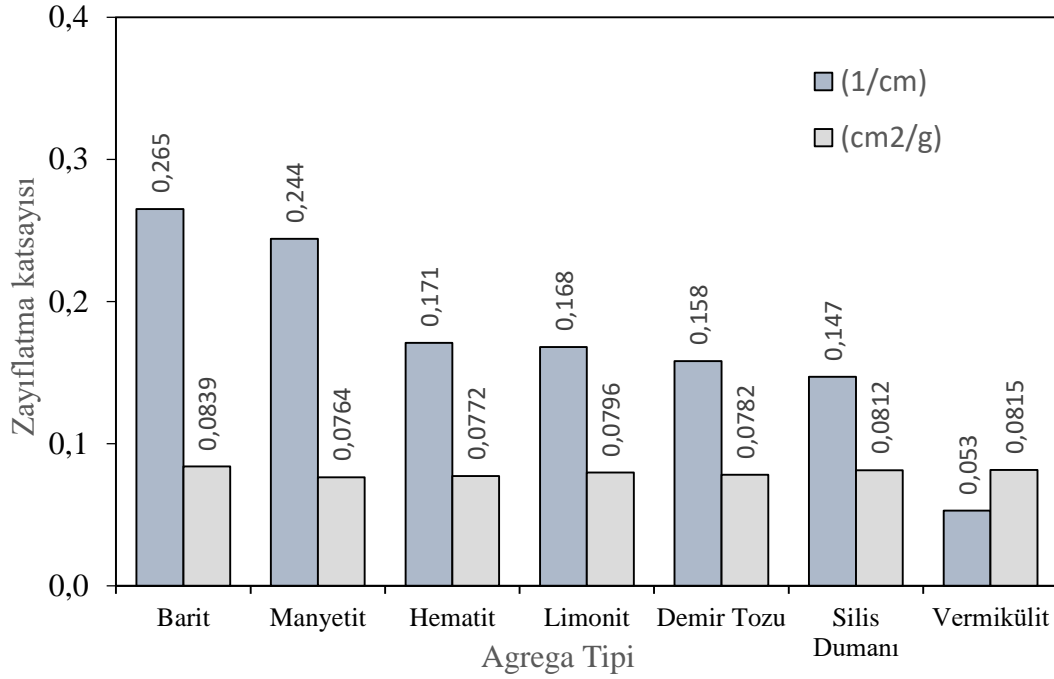
3.2. Gama Radyasyonu Tutuculuk Deney Sonuçları

Gama ışını kaynağı olarak 662 keV enerjili ¹³⁷Cs kaynağı kullanılmıştır. Üretilen örnekler için deney sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

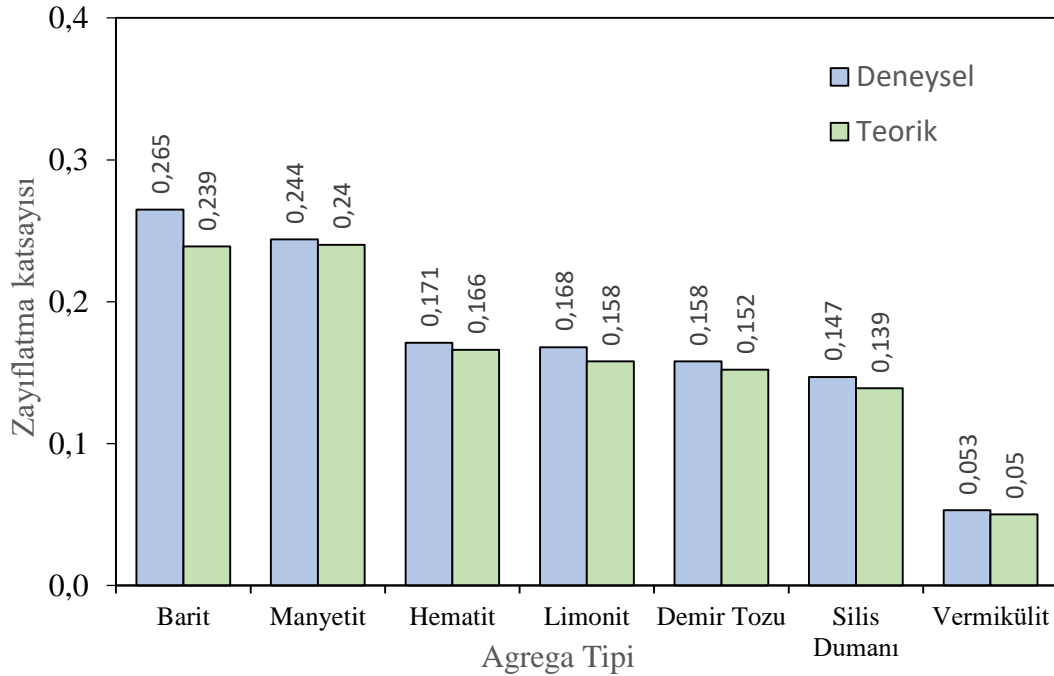
Tablo 5. 662 keV enerjili Gama ışını radyasyon deney sonuçları

Örnek kodu	Yoğunluk (g/cm ³)	Zayıflatma katsayısı (Deneysel)		Zayıflatma katsayısı (Teorik: XCOM)		Deneysel/Teorik (%)	1 mm kalınlığındaki kurşun eşdeğeri (mm)
		(1/cm)	(cm ² /g)	(1/cm)	(cm ² /g)		
B	3,158	0,265	0,0839	0,239	0,0756	9,8	4,4
M	3,195	0,244	0,0764	0,240	0,0752	1,6	4,8
H	2,215	0,171	0,0772	0,166	0,0751	2,9	6,9
L	2,110	0,168	0,0796	0,158	0,075	6,0	7,0
DT	2,020	0,158	0,0782	0,152	0,0752	3,8	7,4
SD	1,811	0,147	0,0812	0,139	0,0769	5,4	8,0
V	0,650	0,053	0,0815	0,050	0,0768	5,7	22,1

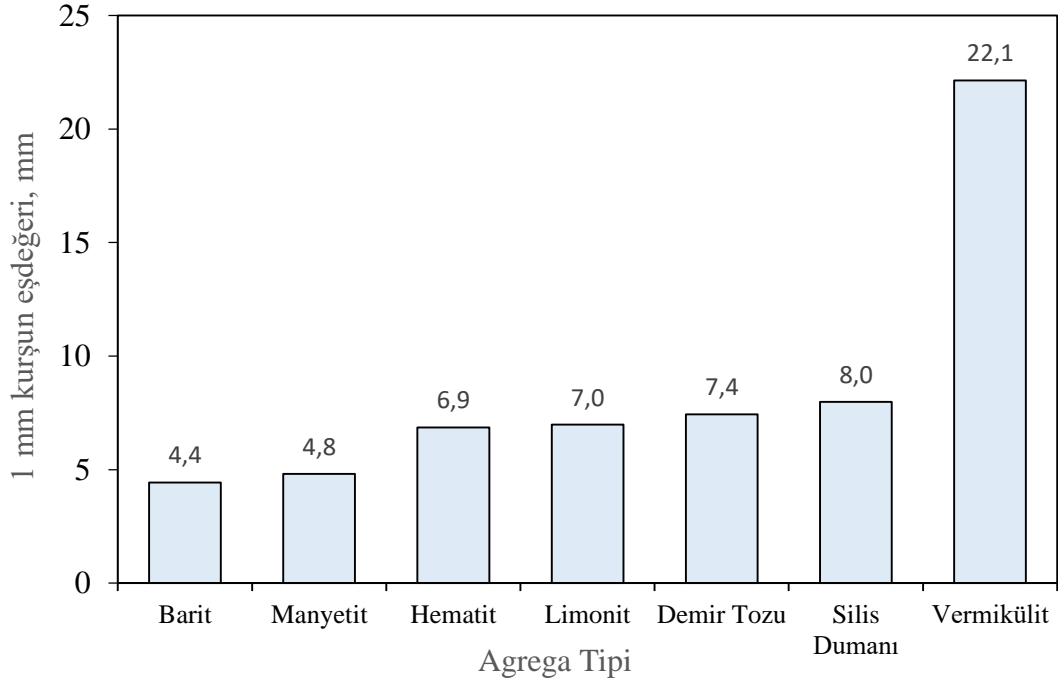
Deney sonuçlarında elde edilen kütle zayıflatma katsayısı (cm^2/g) ve lineer zayıflatma katsayısı (cm^{-1}) ilişkisi Şekil 6’da verilmiştir.



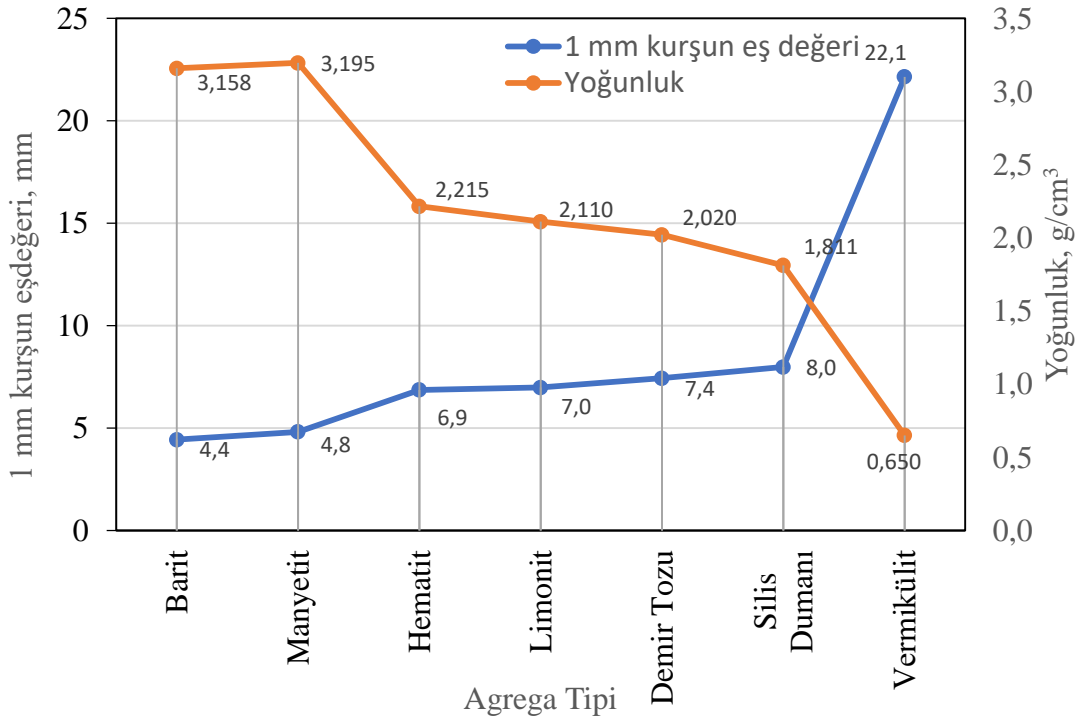
Şekil 6. Örneklerin lineer zayıflatma ve kütle zayıflatma katsayısı ilişkisi



Şekil 7. Örneklerin deneysel ve teorik lineer zayıflatma katsayısı ilişkisi



Şekil 8. Örneklerin 1 mm kurşun eşdeğerleri (mm)



Şekil 9. Örneklerin 1 mm kurşun eşdeğeri-yoğunluk ilişkisi

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Farklı agrega tipi ile üretilen kompozitlerin deneysel sonuçları aşağıda verilmiştir.

28 günlük eğilme ve basınç dayanımı değeri en yüksek M tipi agrega duvar kaplama örneğinde, en düşük V tipi agrega duvar kaplama örneğinde elde edilmiştir.

Gama ışını radyasyon deney sonuçlarına göre B ve M agrega tipi duvar kaplama örneklerinin yoğunluk değerleri ve lineer zayıflatma katsayılarının birbirlerine yakın olduğu tespit edilmiştir.

662 keV foton enerjili gama ışını radyasyon tutuculuğu en yüksek olan duvar kaplama örneği B olarak tespit edilmiştir. 1 mm eşdeğer kurşun kalınlığı 4,4 mm olarak tespit edilmiştir

KAYNAKLAR

- Abdo, A. S., (2002). Calculation of the cross-sections for fast neutrons and gamma rays in concrete shields, *Annals of Nuclear Energy*, 29(16), 1977-1988.
- Akkurt, I., Yıldırım, H., Mavi, B., Kilincarslan, S., Basyiğit, C., (2010). Photon attenuation coefficients of concrete includes barite in different rate, *Annals of Nuclear Energy*, 37, 910-914.
- Demir, F., (2009). Bor ve Barit Agregalı Ağır Betonların Nötron Parçacıkları, X ve γ Işınları İçin Radyasyon Soğurganlıklarının Belirlenmesi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Frigerio, N. A., (1971). *Vücudumuz ve Radyasyon* (N. Eray, Çev.), Atom Enerjisi Komisyonu Yayınları, Ankara.
- Kalyon, M., (2019). Radyasyon içeren birimlerin zırhlamasında kullanılan farklı tipteki betonların radyasyon güvenliği ile iş sağlığı ve güvenliği açısından incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.
- Kılınçarslan, Ş., Basyiğit, C., Akkurt, İ., (2007). Barit agregalı ağır betonların radyasyon zırhlama amacıyla kullanımının araştırılması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 22(2), 393-399.
- Kılınçarslan, Ş., Basyiğit, C., Molla, T., Sancar, S. (2011). Radyoaktif ışınlardan korunaklı ekolojik yapılar, *Journal of Polytechnic*, 14(2), s. 93-99.
- Ochbelagh, D. R., AzimKhani, S., Mosavinejad, H.G., (2011). Effect of gamma and lead as an additive material on the resistance and strength of concrete, *Nuclear Engineering and Design*, 241(6), 2359-2363.
- Oto, B., Gür, A., Kaçal, M. R., Doğan, B., Arasoğlu, A., (2013). Photon attenuation properties of some concretes containing barite and colemanite in different rates, *Annals of Nuclear Energy*, 51, 120-124.
- Radyasyon, İnsan ve Çevre, (2009). Ankara: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Yayınları.
- Topçu, İ. B., Uğurlu, A., (2012). Barit ile üretilmiş ağır betonlar üzerine bir çalışma, *TMH-474-2012-4*, s.51-57.
- <https://www.taek.gov.tr/tr/2016-06-09-00-43-55/135-gunumuzde-nukleerenerji-rapor/834-bolum-06-radyasyondan-korunma.html> Erişim: 20.10.2019.

CHILD FARM LABOUR AND SCHOOL EFFICIENCY IN RELATION TO CHILD ACADEMIC PERFORMANCE IN RURAL AREAS OF NIGER STATE, NIGERIA

Abdulumuni Baba Alfa

*Department of Economics,
Ibrahim Badamasi Babangida University Lapai Niger State, Nigeria*

James Obilikwu

*Department of Economics,
Ibrahim Badamasi Babangida University Lapai Niger State, Nigeria*

ABSTRACT

Over the years, the agricultural sector has been one of the largest employers of labour in many developing countries. In rural areas, agricultural labour is mostly dominated by children, which affects their academic performance. Children engaging in farm labour usually experience low school attendance, which eventually affects their academic success. This study examines the extent of child farm labour and the efficiency of schools on their academic performance in Niger State. This study used school census data obtained from the State Ministry of Education and household survey data obtained from three (3) Zones of Niger State and applied Data Envelopment Analysis (DEA) and Ordinary Least Square (OLS). Finding show that the majority of schools in the three zones are generally inefficient, while child participation in farm labour negatively affects their academic performance. This study, therefore, recommends greater participation of government and stakeholders in providing adequate school facilities, as well as banning labour participation of children, especially during school hours in the communities.

Keywords: Academic Performance, Child Labour, Efficiency, Farm, School

1. Introduction

Over the years manual labour has continued to form a significant part of the agricultural workforce, which is mostly dominated by adults and to a larger extent by children in many rural areas. Households that lack access to funds to cultivate farmland usually engage their children in all forms of farm work (Kamga, 2010). Children working under this category are usually engaged in unpaid labour, with most of their work been regarded as domestic work. The intensity of work they do can to some extent regard as child labour. Child labour refers to many hours of work performed by a child or child time in activities that are somehow harmful as he/she participates in work to escape extreme poverty (Basu & Zarghamee, 2005; Edmonds, 2008). However, Islam, Islam, Ali, and Rahman (2009) see child labour as any type of intensity of work that hampers children's access to education and affects their human development. The International Labour Organization (ILO) Conventions of 1973 and 1999 see children who participate in labour to be under the age of 12 who are economically engaged.

The issue is still a far-reaching and complex problem in developing countries (Holgado *et al.*, 2014; Ibrahim, Abdalla & Jafer, 2018). Evidence shows that 43% of Nigerian children are trapped in various labour, especially in private/family establishments (BHRRC, 2019). These

child labourers are prone to a variety of work in the short run, which does endanger their academic future in the long run (Kumar & Babu, 2018). Low school attendance in rural areas warrants the high participation of children in the labour force, and this leads to poor academic performance (Adnot, Dee, Katz & Wyckoff, 2017). Addressing this issue is very important to many African children, as well as to the future of Sub-Saharan African countries (Schrijner & Smits, 2018). Despite its advantages (i.e. Contribution to family income, participation in family business and cost of labour reduction), the adverse effect is more than the advantage, as it normally affects a child's ability, especially when their work is in form of a production chain (Busquet, Bosma & Hummels, 2021). The general phenomenon is that child labour adversely affects the child's school attendance rate (Alfa *et al.* 2012; Alfa and Karim 2017), and evidence has shown a high association between child school attendance and performance, as absence from school leads to poor performance and achievement (Balfanz & Byrnes 2012; Taylor, 2012; Scanlan, 2014). Although, the academic performance of a child is determined by the availability of school infrastructure, and the teachers-student ratio (Kadandani *et al.*, 2016). In light of these, the present study aims at examining the issues concerning child farm labour activities with child academic performance, as well as efficiency of school facilities and how it affects child performance in rural areas of Niger State. To this end, this study determines the relationship between child participation in farm labour and child's school performance and ascertain the efficiency of schools from available school facilities.

2. Literature Review

In discussing the efficiency of schools, the educational production theory propounded by Hanushek (1971) was emphasized. The model consists of some sets of inputs with academic performance as output. The theory encompasses child, household and community characteristics with some sets of school variable (Rainey & Murova, 2004). Given the set of school variables, some schools are either efficient or inefficient, which further warrants the decision of a child. Most believe is that most inefficient schools will not give a child a sound education, as such children engage in a traditional household occupations, which might give the child more advantages in the future (Alfa & Karim, 2018). But many forms of labour carried out by children always serve as a detriment to them, as it normally denies them the right to quality education (Elijah & Okoruwa, 2006; Nkamleu, 2009; Dinku 2019; Tang *et al.*, 2019). Quite number of earlier studies have emphasized child labour's relationship with school performance (Heady, 2003; Kambhampati & Rajan, 2005; Kruger, 2007; Guarcello, Lyon & Rosati, 2008; Dammert, 2008; Bezerra, Kassouf & Arends-Kuenning, 2009; Dumont, Leclerc, & McKinnon, 2009; Zapata *et al.*, 2010; Emerson *et al.*, 2017) based on variables such as hours of work, school achievement and household wealth. The interrelation of these variables is in such a way that the conditions that warrant a child to enter the labour market are the same conditions that lead to their low performance in school (Cavalieri, 2001). For example, Kambhampati and Rajan (2005) used growth on 356,352 individuals to see the increase or decrease in child labour and schooling, they found that a low level of child labour is common in Bihar and Kerala, while higher levels of child schooling were seen in Kerala only. Studies like Heady, 2003; Guarcello, *et al.*, 2008; Bezerra *et al.*, 2009 show that work and education are competing activities, as the probability of attending school declines, the probability of hours spent at work increases. Lee, Kim & Rhee (2021) found child labour to undermine academic achievement regardless of age, gender and subject taken, as such, it lowers child performance

The relationship between hours of work and school achievement has to do with the gender and age of a child. Dammert (2008) using the Peruvian Living Standard Measurement Survey (PLSMS) found that the effect of hours on work for boys is higher in 1997 than in 2000, while for girls it is lower. Zapata *et al.* (2010) used Bolivia's national household survey and found

that girls have a higher tendency of working than boys as well as less likely to be enrolled in school than their boy's counterparts. But Dumont *et al.*, (2009) found that grades 9 students that work more hours per week perform lower academically than those who work fewer hours per week. On the income level of households, Cockburn (2001) reveals that access to assets decreases a child's tendency toward work with school turnout. Johannes (2005) who used rural areas of Cameroon found income not to increase child schooling because many households are not engaged in any income-generating activities due to their low income. For parents who are altruistic, any increase in income will increase the likelihood of school attendance and decreases the likelihood on work (Elijah & Okoruwa, 2006). Although Ersado (2005) used education of parents from Nepal, Peru and Zimbabwe and findings reveal that parent education in the family significantly decreases the possibility of child labour and intensity of work and improves child education in the three countries. Also, Badmus and Akinyosoye (2008) used Child Labour Survey (CLS) on 32,308 and their result entails that child labour decreases and the education of a child increase as parents become more educated. For community characteristics, Kruger (2007) found boys living in rural areas are more likely to engage in work and less likely to be in school than their urban counterparts, due to inaccessibility and inadequate school supply in remote areas. Contrarily, Ersado (2005) used community rural infrastructure and school-related variables and the finding shows that a greater number of school supplies in rural areas leads to higher attendance rates and lower employment rates and work hours per week.

To determining the efficiency level of schools Casalprim, Rialp and Prior (2014) used school operating expenses and academic staff as input, with a number of students as output. The schools were grouped into A, B, C and D and the result shows that group C was found to be most efficient to others, due to difference in school's educational system. Blackburn et al (2014) used test scores as output, while total expenditure per student, family employment and Income for the year 2010 was input in New South-Wales. They found four regions to achieve the highest average efficiency, while three tend to have low average efficiency results. Burney *et al.* (2013) used labour and capital as input and graduates¹ as output and found the geographical location to have a partial effect on efficiency.

However, studies by Agasisti and Zoido (2018), Gronberg *et al.* (2012) and Flaker (2014) concentrated on donors by studying the efficiency of charter schools and traditional public school. Gronberg *et al.* (2012) employed teachers and student skills as input, while students enrollment and gain scores as output. The result shows that charter schools are more efficient than schools from traditional school districts of comparable size, but less efficient than the average non-charter campus. But Flaker (2014) findings reveal that charter schools outperform traditional public schools in both reading and math and that the difference is more salient in urban communities. Yahia and Essid (2019) in their study of Tunisian secondary education found the number of students in the class has a positive effect on the efficiency scores, while students' socioeconomic background negatively influences school efficiency. Though, limited studies in Nigeria emphasize on efficiency as most of them concentrated on internal efficiency mostly on teacher quality (Alfa & Karim, 2018; Akinsolu, 2017; Adeyemi & Adu, 2012; Fan *et al.*, 2013; Adeyemi & Oyetade, 2011; Kadandani *et al.*, 2016). In investigating the relationship between teacher quality and internal efficiency of primary in Nigeria, Adeyemi and Adu (2012) used pupils, teachers, furniture, equipment and facilities as input, with the number of graduated pupils' as output; the result shows a significant relationship between teacher quality and internal efficiency of primary schools. Fan *et al.* (2013) in their study found principals in public secondary schools performed more efficiently in their administrative work than their private school's counterparts.

¹ Number of pupils satisfactorily completing school

3. Methodology

In determining the relationship between child participation in farm labour and child's school performance, as well as efficiency of child performance from available school facilities. This study used socio-economic data obtained from the primary source. The state has 274 districts with 2922 public primary schools, while the population of households and children 10 – 14 years of age in the state are 730,264 and 443, 402 respectively (NBS, 2010; NSBS, 2011; NSBS, 2012). Following Saunders, Lewis and Thornhill (2007) sample size selection criteria, 150 districts with 320 public primary schools were used for the entire state given a 95% level of certainty. This study randomly selects 5 districts per local government with 15 districts from each zone totalling 45 districts for the entire state (see Adeyemi & Oyetade, 2011; Idowu *et al.*, 2013). For public schools, 10 schools were selected from each local government with 30 schools per zone totalling 90 schools for the entire state. From the sampled population, a total of 1,075 households were drawn from 730,264 households for the whole state. This study used a multi-stage sampling technique to obtain data from the rural areas of the state regarding child labour activities and the efficiency of schools on child academic performance. In the first place, the state was divided into three strata using the three geo-political zones. Then simple random sampling technique was used to select three local governments from each zone; and lastly, non-probability sampling method in form of a purposive sampling technique was employed to select households with children between the age bracket of 10 and 14 years of age, while availability sampling technique was used to obtain information from the respondents who were schooling and as well engaged in farm labour.

Both child labour and schooling are influenced by certain characteristics which are either child, household or community-driven. In line with the literatures reviewed (Kambhampati & Rajan, 2005; Kruger, 2007; Dammert, 2008; Bezarra, Kassouf & Arends-Kuenning, 2009; Dumont, Leclerc & McKinnon, 2009; Zapata *et al.*, 2010; Alfa & Karim, 2018; Akinsolu, 2017; Adeyemi & Adu, 2012; Fan *et al.*, 2013; Adeyemi & Oyetade, 2011; Kadandani *et al.*, 2016), child performance is measured by the academic outcome of a child, child labour measured in terms of hours of labour supplied per day. The efficiency scores of 0 to 1 are used to measure the status of a school, with a dichotomous outcome of 0 and 1 at the individual level (given efficient=1 and inefficient = 0). For age and gender of a child and household, they were measured in years one lived with one for male and zero otherwise. The parent education is dichotomous with zero as non-formal education while one to three signifies a household with at least, a primary, secondary or post-secondary certificate respectively. Also, household welfare is based on daily estimated expenditure. The biological child variable is measured with one being the biological child and zero otherwise. Number of siblings and family size are measured in number per household. Likewise, for community characteristics, distance to school is measured based on the number of minutes it takes to school per child.

In analyzing the data, a data screening was conducted to avoid outliers to steer clear of multicollinearity problems (see Afshartous & Preston, 2011; Erkoc, Emiroglu & Akay, 2014; Osborne & Overbay, 2004; Tabachnick & Fidell 2007). This study used Data Envelopment Analysis (DEA) and Ordinary Least Square (OLS) in achieving its objectives. To measure the effect of hours of work on child performance, the OLS was used to estimate the parameters of the regression models for the determinants of child labour and child performance as indicated by Kimhi (2007); Dammert (2008). The model is expressed as:

$$\gamma_i = \alpha_0 + \beta_1 X_{1i} + \mu_i \dots\dots\dots 1$$

Where γ_i is the natural log of the dependent variable, to achieve the normality assumption on the linear regression model, α_0 indicates the intercept of the equation, β_1 stands for the vector of explanatory variables' parameters, X_{1i} refers to the vector of explanatory variables, and μ_i signifies the error term.

DEA was employed in estimating the efficiency of schools. The model consists of maximization and minimization which measures outputs expansion with a given input, and inputs required given a level of output respectively (Coelli, *et al.*, 1998; Katanbutra & Tang, 2006). In this study, minimization was emphasized to efficiently minimize the number of inputs required (see Alfa & Karim 2018; Burney *et al.*, 2013; Kadandani *et al.*, 2016). The schools are considered DMU (Decision Making Units) with a given condition that all DMUs are less than or equal to one. The school i relationship can be written as:

$$\gamma_i = \mathcal{F}(\chi_i), i = 1, \dots\dots\dots, n \dots\dots\dots 2$$

Where Y_i is a composite indicator reflecting our output measure, and X_i is relevant inputs in the school i . In line with Ruggiero (2003) and Blackburn *et al.* (2014), the DEA is

$$\left. \begin{array}{l} \theta^* = \text{Min}\theta \\ \text{Subject to} \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j \chi_{ij} \leq \theta \chi_{io} \quad i = 1, 2, \dots\dots\dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j \gamma_{rj} \geq \gamma_{ro} \quad r = 1, 2, \dots\dots\dots, s \\ \sum_{j=1}^n \lambda = 1, \quad \lambda_j \geq 0 \\ j = 1, 2, \dots\dots\dots, n \end{array} \right\} \dots\dots\dots$$

3

Where the input consists of the number of teachers, furniture and classrooms, while the output is the student enrollment rate. θ^* refers to optimal enrollment rate and θ is the efficiency score. θX_{io} and Y_{ro} refers to *DMU* and *MU* respectively under evaluation. X_{ij} and Y_{ij} are the observation of the inputs and output of all the *DMUs* and λ_s are the ways going to be decided. Such that the convex combination ($\lambda_j = 1$) requires that the sum of the weight (λ *lambda*) equals one. The DEA is therefore subject to three constraints, such that each school (*ith*) is facing $m + s + 1$ constraints. m and s constraints are input and output each and are all equal to one to attain efficiency. To obtain the relative efficiency score, the DEA is run n times for all the *DMUs* (Toloo & Nalchigar, 2009).

4. Results

From the descriptive result obtained, it shows that many children work at least two hours per day, these children either work on the farm for commercial purposes or on the family farms. The efficiency per school shows the majority of schools are inefficient, which they lack some basic facilities (see Table 2), similar results was obtained by Agasisti and Zoido (2018). Most schools suffered from the inadequacy of classrooms and shortage of manpower especially when teacher-student ratios are put into consideration. This affects their overall performance as the majority of their performance is just within the margin of average. For the school input,

number of teachers, classrooms and furniture can be seen to be inadequate, with some schools not having the required number of teachers or even classrooms and furniture. But looking at the enrollment rate, many schools are seen to be overpopulated given the available facilities. The enrollment rate is always high in rural areas due to free education declared by the government and the current school feeding programme initiative of the federal government.

Table 1: Descriptive Statistics

Variable	Mean	Std. Dev.	\Min	Max	N
<i>School Level Data</i>					
Child Farm Labour (Average per School)	1.98	0.82	0	3.69	90
Efficiency per School	0.75	0.23	0.18	1	90
Child Performance (Average per School)	52.96	10.16	32.20	75.28	90
<i>Input</i>					
No. of Teachers	9.88	5.87	4	23	90
No. of Classrooms	5.73	4.08	0	19	90
No. of Furniture	70.9	66.33	9	342	90
<i>Output</i>					
Enrollment	155.13	71.71	42	335	90
<i>Individual Level Data</i>					
Farm Labour	2.01	2.39	0	7	1075
Efficiency Status	0.75	0.23	0.18	1	1075
Academic Performance	38.06	11.74	2.5	72	1075
Age of child	11.92	1.37	10	14	1075
Gender of child	0.55	0.49	0	1	1075
Biological child	0.73	0.44	0	1	1075
Number of siblings	2.48	1.53	0	6	1075
Age of household head	46.98	10.85	25	80	1075
Gender of household head	0.80	0.40	0	1	1075
Family size	10.25	3.64	4	20	1075
Education of household head	1.06	1.08	0	3	1075
Occupation of household head	0.23	0.42	0	1	1075
Income of household head	457.65	154.06	100	800	1075
Distance to school	22.05	13.57	2	60	1075

Source: Authors Computation

At the individual level, the majority of pupils do partake in farm labour with an average of two hours per day. Most of this farm labour is regarded as a daily routine in the case of some families. Sometimes, the pupils have to work on the farm before going to school especially in those schools with the afternoon sessions. The lack of adequate facilities made many schools not to be efficient, which warrant them to have two sessions. Many schools in rural areas do operate both in the morning and afternoon where the sessions are sharing the same infrastructural facilities. This facilities sharing affects child school attendance, which invariably does affect their academic performance. From the descriptive statistics, the majority of pupils perform below average with the minimum and maximum being 2.5 and 72 respectively. The average age of pupils is 11 with the majority of them being male children, which are mostly biological children. Fostering of children in rural areas is not common,

because the practice is more common in urban areas. So in this case, majority of pupils are biological child with an average of 2 siblings. For the household head, the mean age is 47 years with the majority being male heads with an average family size of 10 members per family. The majority of family heads have acquired at least a primary certificate, which made them predominately unskilled labourers with an average daily expenditure of less than ₺500 Naira (less than \$2 US dollar daily). The pupils also do work a long distance to their schools, as it's only a few villages that have the presence of schools in their community. The majority of pupils have to walk for 22 minutes on average on daily basis to school. This leads to high fatigue and less attention by pupils in schools.

Table 2: Efficiency Status of Schools

	<i>All</i>		<i>Zone A</i>		<i>Zone B</i>		<i>Zone C</i>	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Inefficient	69	76.67	23	76.67	22	73.34	24	80
Efficient	21	23.33	7	23.33	8	26.66	6	20
Total	90	100	30	100	30	100	30	100

Source: Authors Computation

The result in Table 3 shows the regression result having child academic performance at school level as the dependent variable, with child farm labour and efficiency status of schools as the independent variable. The result shows that child farm labour has a negative relationship with child performance, even in all category of schools. Though the situation is worse for pupils whose schools are not efficient, an increase in labour hours decreases performance by 1.47, which is in line with the study of Alfa and Abd-Karim (2018). Similar results are obtained in zones B and C except for Zone A which has a positive relationship, indicating that most of the pupils engaged more in paid labour on other farms than the family farms. This money gotten in most cases are used either by the pupils or their parent to provide some personal basic needs for their education. The inefficiency of the schools is negatively related to child performance in all zones, as well as Zone A and B of the state. But an opposite result was obtained in Zone C, as the coefficient is positively related to child performance at the school level. The reason is that schools in that zone are not populated when compared to other zones.

Table 3: Regression Result of Child Performance (Average per School)

	<i>All</i>	<i>Eff =</i>	<i>Eff <</i>	<i>Zone</i>	<i>Zone B</i>	<i>Zone</i>
		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>A</i>		<i>C</i>
Child Farm Labour (Average per School)	-1.06 (1.31)	-0.54 (2.28)	-1.47 (1.68)	2.57 (2.25)	-4.01 (2.80)	-1.36 (2.14)
Efficiency per School	-0.72 (4.52)			-6.81 (6.78)	-6.80 (10.48)	5.77 (7.50)
N	90	21	69	30	30	30

Notes: Robust standard errors are in parentheses, P values: significance *10%; **5%; ***1%.

Source: Authors Computation

Table 4 has the result for individual level with child academic performance as the outcome variable. The estimation were carried out in three phases which include all, at efficiency level and on zones. The result shows that for all the estimations child farm labour supplied is negative in all categories and significant at a 1% level of significance, indicating an increase in farm labour decreases child performance, which conforms with the findings of Kambhampati and Rajan (2005). The coefficient for efficiency is positive in the general estimation and Zone C, meaning that the schools' efficiency increases academic performance, but negative in Zone A and B signifying inefficient of schools decreases child performance,

this connotes the findings of Yahia and Essid (2019). The age and gender of a child are positive, but only significant in the case of age, while gender followed the argument of Emerson *et al.* (2017) as it shows non-significant negative effects in Zone A. That is, the more the age of a child, the more child performance increases in school. The coefficient for a biological children is positive and significant, while the number of siblings is negative and significant. Although the majority of children stay with their biological parents only a few of them are fostered or orphans. Most of these biological children have at least 2 or more siblings (see Table 1).

The result for household characteristics shows that the age and gender of the household head are positive, but only significant in Zone B. Likewise in line with the findings of Badmus and Akinyosoye (2008), the educational and income level in this study is positive and significant. That is an increase in educational level increases child performance, because further interaction shows that most educated parent do guide their wards or do involve in extra coaching of their children. Family size is negative and significant, indicating that having a large family affect child performance. In the most rural settings, large families have more time for fun as they usually engage in tales by moonlight. Families tell their wards many stories and histories, which end up occupying children's time for extra moral lessons and practice. Similarly, for community characteristics, distance to school is negative and significant, signifying the more the distance of the school from the pupils' home, the lower their academic performance. With most rural settlements being dispersed in nature, schools are always located in rural areas with a large populations. This made other rural areas take a long walk before accessing the schools, as it was stressed by Kruger (2007) that most schools are inaccessible and inadequate in terms of their supply in remote areas

Table 4: Regression Result of Child Performance at Individual Level

	<i>All</i>	<i>Eff = 1</i>	<i>Eff < 1</i>	<i>Zone A</i>	<i>Zone B</i>	<i>Zone C</i>
Child farm labour	-2.53*** (0.28)	- 1.87*** (0.62)	- 2.73*** (0.31)	- 2.20*** (0.47)	-3.05*** (0.56)	-2.57*** (0.42)
Efficiency status	0.72 (2.63)			-4.76 (4.09)	-10.67** (5.25)	16.62*** (4.41)
Age of child	1.31*** (0.47)	1.74* (1.03)	1.20** (0.52)	1.36* (0.80)	2.14** (0.84)	0.82 (0.76)
Gender of child	1.01 (1.26)	2.60 (2.76)	0.38 (1.42)	-2.99 (2.05)	4.55* (2.38)	1.47 (2.05)
Biological child	6.69*** (1.43)	5.58* (3.02)	7.26*** (1.63)	1.49 (2.37)	10.54*** (2.75)	6.30*** (2.28)
Number of siblings	-1.95*** (.41)	- 3.04*** (0.94)	- 1.69*** (0.46)	- 2.56*** (0.68)	-1.19 (0.77)	-2.10*** (0.69)
Age of household head	0.08 (0.06)	0.26* (0.15)	0.04 (0.07)	-0.16 (0.11)	0.41*** (0.12)	0.05 (0.10)
Gender of household head	1.87 (1.63)	2.75 (3.61)	2.26 (1.86)	-0.11 (2.77)	5.30* (2.91)	1.01 (2.65)
Family size	-0.50** (0.20)	-1.03** (0.44)	-0.40* (0.22)	-0.15 (0.34)	-0.86** (0.38)	-0.37 (0.32)
Education of household head	1.87** (0.80)	3.96** (1.72)	1.15 (0.91)	1.26 (1.26)	3.05* 1.63	1.75 1.27
Occupation of household head	2.26 (2.00)	2.06 (4.52)	3.14 (2.24)	0.47 (3.16)	2.63 (3.65)	-0.57 3.63

Income of household head	0.02*** (0.01)	0.03*** (0.01)	0.02*** (0.01)	0.03*** (0.01)	0.03*** (0.01)	0.02*** (0.01)
Distance to school	-0.22*** (0.04)	-0.02 (0.10)	- (0.05)	0.09 (0.07)	-0.40*** (0.09)	-0.32*** (0.07)
N	1075	255	820	370	346	359

Notes: Robust standard errors are in parentheses, P values: significance *10%; **5%; ***1%.

Source: Authors Computation

5. Conclusion and Recommendations

In examining farm labour supplied by the child as well as efficiency of schools with respect to child academic performance in rural areas of Niger State. Given a large number of observations the study concludes that hours of labour supplied to either family farm or hired labour tends to affect child academic performance, inclusive of all the zones. The problem is more prevalent in schools with inadequate facilities because most schools don't have the required personnel. This warrants lots of schools to be inefficient with an efficient score of less than one. At the individual level, the age of a child, being a biological child, education as well as income of the household head are positive and significant. On the other hand, the number of siblings, family size and distance to schools are negative and significant.

This study, therefore, recommends the government role in providing adequate school facilities, especially through the state Universal Basic Education Board. The board can re-evaluate most of the facilities, particularly those schools in remote rural areas. Also, the government through the board can issue a ban on labour supply to farms, especially during school hours in the communities. Similarly, moderate homework should be regularly given to pupils to engage them at home as obtainable in most schools in urban areas. Proper campaigns on the danger of labour participation by children can be launched by the government to parents, most especially through mass media like a radio programmes and leaflets.

6. Acknowledgment

This study is funded by TETFund Institutional Based Research Grant.

Reference

- Adeyemi, S. B. & Oyetade, E. M. (2011). Motivating the primary school teachers for effective classroom performance: A strategy for sustainable development in Nigeria. *European Journal of Educational Studies*, 3 (3), 587-594.
- Adeyemi, T. O. & Adu, E. T. (2012). Teachers' quality and internal efficiency in primary schools in Ekiti State, Nigeria. *American Journal of Economics*, 2(5), 87-95.
- Adnot, M., Dee, T., Katz, V. & Wyckoff, J. (2017). Teachers turnover, teachers quality, and students achievement in DCPS. *Educational Evaluation and Policy Analysis*. 39(1) 54-76
- Afshartous, D. & Preston, R. A. (2011). Key Results of Interaction Models With Centering. *Journal of Statistics Education*, 19 (3).
- Agasisti, T. & Zoido, P. (2018) Comparing the efficiency of schools through international benchmarking: Results from an empirical analysis of OECD PISA 2012 data. *Educational Researcher*. 47(6) 352-362

- Akinsolu A. O. (2017) Analysis of Educational wastage in public secondary schools in Olorunda Local Government Area, Osun State, Nigeria. *Educational Planning*. 24(1) 39-55
- Alfa, A.B., Garba, T., Abdullahi, A.S. and AbdulRahim, M.A., 2012. Impact of child labour on school attendance: evidence from Bida Local Government Area of Niger State, Nigeria. *Spanish Journal of Rural Development*, 3(3).
- Alfa, A. B., & Karim, M. Z. A. (2017). Rural market accessibility and Child school attendance in Nigeria. *International Postgraduate Business Journal*, 9(2).
- Alfa, A. B. & Karim, M. Z. A. (2018). Child labour, performance and efficiency of public primary schools in Niger State of Nigeria. *Sokoto Journal of the Social Sciences*, 8(1), 85-102
- Badmus, M. A. & Akinyosoye, V. O. (2008). Child labour and schooling in rural areas of Nigeria. *International Journal of Agricultural Economics & Rural Development*, 1 (2), 48-55.
- Balfanz, R., & Byrnes, V. (2012). *Chronic absenteeism: summarizing what we know from nationally available data*. Baltimore: Johns Hopkins University Center for Social Organization of Schools.
- Basu, K. & Zarghamee H. (2009). *Is product boycott a good idea for controlling child labor?*
- Bezerra, M. E. G., Kassouf, A. L., & Arends-kuening, M. (2009). The impact of child labor and school quality on academic achievement in Brazil. *Institute for the Study of Labor (IZA) Discussion Paper No. 4062*.
- Blackburn, V., Brennan, S. & Ruggiero, J. (2014). Measuring efficiency in Australian schools: A preliminary analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 48, 4-9.
- Business and Human Right Resource Centre (2019). Nigeria: ILO says least at 43% of the children population trapped in child labour, including in private businesses. Anadolu Agency, Daily Sabah (Turkey).
- Busquet, M., Bosma, N. & Hummels, H. (2021). A multidimensional perspective on child labor in the value chain: The case of the cocoa value chain in West Africa. *World Development*, 146, 1-14
- Burney, N. A., Johnes, J., Al-Enezi, M. & Al-Musallam, M. (2013). The efficiency of public schools: the case of Kuwait. *Education Economics*, 21 (4), 360–379.
- Casalprim, M., Rialp, J., & Prior, D. (2014). The efficiency of the elementary schools in Andorra. A comparison between different educational systems. *International Review of Business Research Papers*, 10 (2), 9 – 26.
- Cavalieri, C. H. (2001). The impact of child labor on educational performance: An Evaluation of Brazil.
- Coelli, T. J., Rao, D. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (1998). An introduction to productivity and efficiency analysis. *Springer Science: New York*.
- Cockburn, J. (2001). Child labour versus education: poverty constraints or income opportunities? Centre for the Study of African Economies, Nuffield College (Oxford University). Retrieved from <http://www.crefa.ecn.ulaval.ca/cahier/0116.pdf>.
- Dammert, A. C. (2008). Child labor and schooling response to changes in coca production in rural Peru. *Journal of Development Economics* , 86, 164–180.

- Dinku, Y. (2019). The impact of public works programme on child labour in Ethiopia. *South African Journal of Economics*
- Dumont, M., Leclerc, D. & McKinnon, S. (2009). Consequences of Part-Time Work on the Academic and Psychosocial Adaptation of Adolescents. *Canadian Journal of School Psychology*, 24 (1), 56-75.
- Edmonds, E. V. (2008). *Defining child labour: A review of the definitions of child labour in policy research*. Geneva: International Programme on the Elimination of Child Labour (IPEC).
- Elijah, O. A. & Okoruwa, V. (2006). Analysis of Child Labour and School attendance in Nigeria: The present and future implications. *In European Society for Population Economics Conference*, (pp. 22-24). Verona
- Emerson, P.M., Ponczek, V., & Souza, A.P. (2017). Child labor and learning. *Economics Development Cultural. Change* 65 (2), 265–296.
- Erkoc, A., Emiroglu, E. & Akay, K. U. (2014). Graphical evaluation of the ridge-type robust regression estimators in mixture experiments. *The Scientific World Journal*, 2014, 9.
- Ersado, L. (2005). Child Labor and schooling decisions in urban and rural areas: comparative evidence from Nepal, Peru, and Zimbabwe. *World Development*, 33 (3), 455–480.
- Fan, F. A., Besong, J. B. & Edu, M. I. (2013). A comparative study of the administrative efficiency of principals in public and private secondary schools in Calabar, Cross River State, Nigeria. *Wudpecker Journal of Educational Research*, 2 (9), 133 - 141.
- Flaker, A. (2014). School management and efficiency: An assessment of charter vs. traditional public schools. *International Journal of Educational Development*, 39, 235–246
- Gronberg, T. J., Jansena, D. W. & Taylor, L. L. (2012). The relative efficiency of charter schools: A cost frontier approach. *Economics of Education Review*, 31, 302 – 317.
- Guarcello, L., Lyon, S. & Rosati, F. C. (2008). Child labour and Education For All: an issue paper. *The Journal of the History of Childhood and Youth*, 1 (2), 254-266.
- Hanushek, E. (1971). Teacher characteristics and gains in teacher characteristics and gains in micro data. *Educational Production Relationships*, 280-288.
- Heady, C. (2003). The effect of child labor on learning achievement. *World Development*, 31 (2), 385–398.
- Holgado, D., Maya-Jariego, I., Ramos, I., Palacio, J., Oviedo-Trespalacios, Ó., Romero-Mendoza, V., & Amar, J. (2014). Impact of child labor on academic performance: Evidence from the program Edúcame Primero Colombia. *International Journal of Educational Development*, 34, 58–66.
- Ibrahim, A., Abdalla S. M. & Jafer, M. (2018). Child labour and health : A systematic literature review of the impacts of child labor on child’s health in low-and middle-income countries. *Journal of Public Health*. 41(1) 18-26
- Idowu, A. B., Amos, O. A. & Olabisi, A. A. (2013). Analysis of child labour among rural household of Oyo State, Nigeria. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 3 (5), 337 - 345.
- Islam, M., Islam, N., Ali, M. A., & Rahman, M. (2009). School attendance of child labor: A pilot survey in Gaibandha district of Bangladesh. *International NGO Journal* 4 (4), 109-115.

- Johannes, T. A. (2005). Household level social capital and children's schooling decision in Cameroon: A gender analysis. Faculty of Economics and Management, University of Dschang, Cameroon. Retrieved from <http://www.saga.cornell.edu/saga/educonf/tab1.pdf>.
- Kadandani, B. I., Alfa, A. B., & Karim, M. Z. A. (2016). Schools efficiency level and child performance: A comparative study of Katsina and Niger States of Nigeria. *Yobe Journal of Economics*, 3.
- Kambhampati, U. S., & Rajan, R. (2006). Economic growth: A panacea for child labour?. *World Development*, 34 (3), 426-445.
- Kamga, A. K. (2010). Trade-off between child labor and schooling in urban and rural areas: evidence from Cameroon. Faculty of Economics and Management, University of Yaounde II – Soa. Retrieved from <http://www.csae.ox.ac.uk/conferences/2010-EDiA/papers/397-Kamga.pdf>.
- Kantabutra, S., & Tang, J. C. S. (2006). Urban-rural and size effects on school efficiency: The case of Northern Thailand. *Leadership and Policy in Schools*, 5, 355–377.
- Kimhi, A. (2007). Does land reform in transition countries increase child labor? Evidence from the Republic of Georgia. *The Center for Agricultural Economic Research*, 1-19.
- Kruger, D. I. (2007). Coffee production effects on child labor and schooling in rural Brazil. *Journal of Development Economics*, 82, 448–463.
- Kumar, D. C. M. & Babu, K. M. (2018). Quality of education in child labour and child protection. *Advance and Innivative Research*, 273.
- Lee, J., Kim, H. & Rhee, D. (2021). No harmless child labor: The effect of child labor on academic achievement in francophone Western and Central Africa. *International Journal of Educational Development* 80, 1-11
- National Bureau of Statistics. (2010). *Annual Abstract of Statistics*. Abuja: Federal Republic of Nigeria.
- Nkamleu, G. B. (2009). *Determinants of child labour and schooling in the native cocoa households of Cote d' Ivoire*, AERC Research Paper No. 190, African Economic Research Consortium, Nairobi, Kenya.
- Niger State Bureau of Statistics (2011). *Niger State of Nigeria: Statistical year book*. Minna, Niger State: Niger State Planning Commission.
- Niger State Bureau of Statistics (2012). *Education Statistics*. Minna, Niger State: Nigeria Statistical Development Project.
- Osborne, J. W. & Overbay, A. (2004). The power of outliers (and why researchers should always check for them). *Practical Assessment, Research and Evaluation*.
- Rainey, D. V. & Murova, O. (2004). Factors influencing education achievement. *Applied Economics*, 36(21), 2397-2404.
- Ruggiero, J. (2003). Comment on estimating school efficiency. *Economics of Education Review*, 22, 631–634.
- Scanlan, S. (2014). The effect of a free lunch on the academic performance of impoverished children: Evidence from a Quasi-Randomized Intervention in Western Kenya.
- Schrijner, S. & Smits, J. (2018) Grandmothers and children's schooling in Sub-Saharan Africa. *Human Nature*. 29(1) 65-89

- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Boston, New York: Ally & Bacon
- Tang, C. Zhao, L. & Zhao, Z. (2019). Does free education help combat child labor? The effect of a free compulsory education reform in rural China. *Journal of Population Economics*, 1-31
- Taylor, C. (2012). *Improving attendance at school*. The Government's Expert Adviser on Behaviour
- Toloo, M. & Nalchigar, S. (2009). A new integrated DEA model for finding most BCC-efficient DMU. *Applied Mathematics Modelling*, 33 (1), 597 - 604.
- Yahia, F.B. and Essid, H. (2019), "Determinants of Tunisian Schools' Efficiency: A DEA-Tobit Approach", *Journal of Applied Management and Investments*, 8(1), 44-56.
- Zapata, D., Contreras, D. & Kruger, D. (2010). Child labor and schooling in Bolivia: Who's falling behind? The roles of domestic work, gender, and ethnicity. *World Development*, 39 (4), 88–599.

YUXARI MƏKTƏB YAŞLI UŞAQLARDA SUBYEKTİV ZAMAN HİSSİ İLƏ DƏRS MÜVƏFFƏQİYYƏTİ ARASINDAKI KORRELYASIYANIN TƏDQIQI

b.e.n. Dosent Agayeva L.U.
Azərbaycan Dövlət Pədoqoji Universiteti

ABSTRAKT

Tədqim olunan bu işdə yuxarı məktəb yaşlı uşaqların zaman kəsiklərini ayırd etmə qabiliyyəti ilə onların dərs müvəffəqiyyəti arasındakı korrelyasya tədqiq edilmişdir.

Tədqiqatda 14-17 yaşlı 50 məktəbli iştirak etmişdir. Tədqiq olunanlar dərs müvəffəqiyyətlərinə görə əlaçı şagirdlər, orta müvəffəqiyyətli və dərs müvəffəqiyyəti aşağı olan şagirdlər olmaqla üç qrupa ayırd edilmişlər. Tədqiq olunanlara 1 dəqiqə, yəni 60 saniyəyə bərabər olan zaman intervalını qiymətləndirmək təklif olunmuşdur. Tədqiq olunanlara iki cür tapşırıq təklif olunmuşdur. Birinci tapşırıqda tədqiq olunan ona obyektiv təklif olunan zaman intervalını - 60 saniyəni (1 dəqiqəni) subyektiv olaraq qiymətləndirir, ikinci tapşırıqda isə tədqiq olunan subyektiv olaraq 1 dəqiqənin ifadə etmək təklif olunmuşdur. Əlaçılar qrupundan olan şagirdlər onlara obyektiv təklif olunan 60 saniyəni 57+_5; orta dərs müvəffəqiyyəti olan şagirdlər 57+-8; dərs müvəffəqiyyəti aşağı olan şagirdlər isə 55+-13 kimi qiymətləndirmişlər. Alınmış nəticələrdən görüldüyü kimi dərs müvəffəqiyyəti aşağı olduqca şagirdlərin nəticələri daha variabel olmuşdur, qiymətləndirmə intervalının həddləri hər iki istiqamətdə genişlənməmişdir. 60 saniyənin 42 saniyə və 68 saniyə kimi qiymətləndirilməsə halları müşahidə olunmuşdur. İkinci tapşırığın yerinə yetirilməsində əlaçılar qrupundan olan şagirdlərin göstəricilərinin orta arifmetik qiyməti-58,9; dərs müvəffəqiyyəti orta olan şagirdlərin göstəricisi 54,42; dərs müvəffəqiyyəti aşağı olan şagirdlərin nəticələri isə 52.5 saniyəyə bərabər olmuşdur və bu tapşırığın nəticələri hər üç qrupda birinci tapşırığa nəzərən daha variabel olmuşdur. Tədqiq olunanlar hər iki tapşırığı yerinə yetirərkən hərəkət reaksiyalarından, saniyələri saymaq kimi vasitələrdən istifadə etmişlər. Hər iki tapşırığın nəticələrinin təhlili göstərir ki, zaman intervalının subyektiv qiymətləndirilməsi ilə dərs müvəffəqiyyəti arasında asılılıq izlənilir. Zaman intervallarının subyektiv qiymətləndirilməsi koqnitiv funksiyalar və onların inkişafı ilə bağlıdır. Diqqətin və yaddaşın mexanizmlərinin inkişafı, diqqətin və yaddaşın məşqliliyi uşaqlarda subyektiv zaman hissənin də formalaşmasına təsir göstərir. Dərs müvəffəqiyyətinin zaman intervallarının qiymətləndirilməsi ilə korrelyasion asılılığı da məhz diqqət və yaddaşın təlim prosesində inkişafı ilə izah olunur.

Açar sözlər: məktəblilər, subyektiv zaman hissi, dərs müvəffəqiyyəti.

STUDY OF THE CORRELATION BETWEEN SUBJECTIVE PERCEPTION OF TIME AND CLASS SUCCESS IN HIGH SCHOOLERS

Introduction. For man, time orientation has both biological and social significance, as any human activity is organized on the basis of pre-existing time-space relations. Children develop the ability to evaluate time intervals in age-related matters. When organizing

children's activities, the time parameters of their activities, i.e. the organization of the daily routine, the duration of classes, the sequence of the offer of stimuli in the learning process should be taken into account.

Purpose. The aim of our study is to investigate the correlation between subjective perception of time and class success in high schoolers.

Methodology. The study involved 50 schoolchildren aged 14-17. Respondents were divided into three groups: excellent, medium-achieving and low-achieving school students. They were asked to estimate a time interval of 1 minute, i.e. 60 seconds. After that they were offered two types of tasks. In the first task, the respondents should have been subjectively assessed the time interval of 60 seconds (1 minute) offered to them, and in the second task, the respondents were offered to subjectively express 1 minute. Pupils from the excellent group assessed objectively proposed 60 seconds to them as 57 ± 5 , for pupils with medium-achieving success as 57 ± 8 and for the last group it was 55 ± 13 . As can be seen from the obtained results, the lower the academic achievement is more variable for the students' results, and the boundaries of the assessment interval were expanded in both directions. Evaluation of 60 seconds to 42 seconds and 68 seconds was observed. The average arithmetic value of pupils from the group of excellent school students in the performance of the second task was 58.9; indicator of school students with medium-achieving success was as 54.42; the results of low-achieving students were 52.5 seconds. The results of this task were more variable in all three groups than in the first task. Respondents used tools such as motor (secretory) reactions and counting seconds to complete both tasks.

Conclusion. Analysis of the results of both tasks shows that there is a relationship between the subjective assessment of the time interval and the success of the lesson. Subjective assessment of time intervals is related to cognitive functions and their development. The development of the mechanisms of attention and memory, and its training also affect the formation of subjective perception of time in children. The correlation between the class success and the assessment of time intervals is explained by the development of attention and memory in the learning process.

Key words: high schoolers, perception of time, class success.

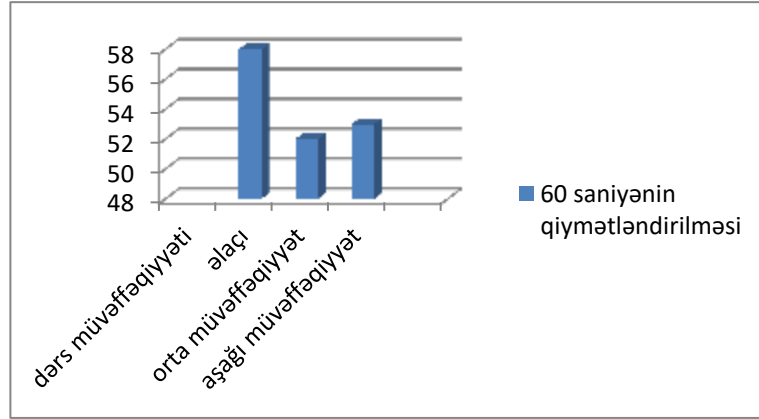
Giriş. Məlumdur ki, insan orqanizmində zaman kəsiklərinin subyektiv qiymətləndirilməsinin funksional əsasını təşkil edən bir sıra peysmeykerlər mövcuddu[2. səh5]. Zaman intervallarının ayırd edilməsi və qiymətləndirilməsi canlı sistemlərin ətraf mühitdə oriyentasiyasını və davranışının adekvat modelininin qurulmasını şərtləndirən əsas xarakteristikalarından biridir. İnsan üçün zaman oriyentasiyası təkcə bioloji əhəmiyyətə deyil, eləcə də sosial əhəmiyyətə malikdir, belə ki, insanın istənilən fəaliyyəti artıq əvvəlcədən mövcud olan zaman-fəza münasibətləri əsasında təşkil olunur[3. səh 44-47].

Uşaqlar umumqəbul edilmiş zaman vahidlərini ayırd edə bilməsələr də 1 san.-dən 10 saniyəyə qədər zaman kəsiklərini qiymətləndirə bilirlər. Bu qiymətləndirmələr davamsızlığı, yüksək variabelliği ilə fərqlənsələr də , uşaqların bir neçə saniyə ilə fərqlənən siqnalları qiymətləndirmə qabiliyyətinin olduğunu göstərir. Uşaqların fəaliyyəti təşkil olunarkən onların funksional və psixi xüsusiyyətləri , xüsusən də fəaliyyətin zaman parametrləri, yəni gün rejiminin təşkili, məşğələlərin müddəti, təlim prosesində stimulların təklif olunma ardıcılığı mütləq nəzərə alınmalıdır[4.səh21]. Zaman kəsiklərinin ayırd edilmə qabiliyyətinin inkişafında diqqət və yaddaş prosesləri mühüm rol oynayır [1. səh 27]. Məktəb yaşlı uşaqların zaman kəsiklərini ayırd etmə qabiliyyətinin dərns müfəqqiyyəti ilə

hansı korrelyasiyada olması problemi maraqlı kəsb etdiyi üçün təqdim olunan tədqiqat işində məhz bu problem tədqiq edilmişdir.

Tədqiqatın metodu və gedişi. Məktəb yaşlı uşaqlarda zaman intervallarını fərqləndirmək qabiliyyəti ilə dərslə müvəffəqiyyəti arasındakı asılılığı tədqiq etmək üçün məktəb yaşlı dövrün yaş bölgüsünə uyğun olaraq tədqiqatlar kiçik, orta və yuxarı məktəb yaşlı uşaqlarda aparılmaqla üç qrupa planlaşdırılmışdır. Təqdim olunan bu işdə yuxarı məktəb yaşlı uşaqların zaman kəsiklərini ayırmaq qabiliyyəti ilə onların dərslə müvəffəqiyyəti arasındakı korrelyasiya tədqiq edilmişdir. Tədqiqata 14-17 yaşlı 50 məktəbli cəlb olunmuşdur. Tədqiq olunanlar dərslə müvəffəqiyyətlərinə görə üç qrupa ayırılmışdır. Birinci qrupa əlaçılı şagirdlər, ikinci qrupa orta qiymətlə oxuyan şagirdlər, üçüncü qrupa isə dərslə müvəffəqiyyəti aşağı olan şagirdlər daxil olmuşlar. Tədqiq olunanlara 1 dəqiqə, yəni 60 saniyəyə bərabər olan zaman intervalını qiymətləndirmək təklif olunmuşdur. Tədqiq olunanlara iki cür tapşırıq təklif olunmuşdur. Birinci tapşırıqda tədqiq olunanlara təklif olunan zaman intervalını - 60 saniyəni (1 dəqiqəni) subyektiv olaraq qiymətləndirir, ikinci tapşırıqda isə tədqiq olunanlara 1 dəqiqəni qiymətləndirmək təklif olunur. Tədqiq olunan sənədlərdən sonra qiymətləndirməyə başlayır. Hər iki tapşırıq tədqiq olunanlara üç dəfə təkrarla təklif olunmuş və alınmış nəticələr statistik işlənmişdir.

Alınmış göstəricilər 1 dəqiqəni subyektiv olaraq qiymətləndirmək qabiliyyətinin bu yaş qrupundan olan uşaqlarda cox variabel olduğunu göstərmişdir. Bəzi uşaqların hər iki istiqamətdə təklif olunan tapşırıqlarda nəticələri statistik etibarsız olmaq səviyyəsində müxtəlif olmuşdur. Bu da ümumi nəticələrə öz təsirini göstərmişdir. Birinci istiqamətdə verilən tapşırıqda hər üç qrupdan olan şagirdlərə 1 dəqiqəlik zaman intervalı təklif edilmiş və şagirdlər bu intervalı qiymətləndirmişlər. Əlaçılı qrupundan olan 13 şagird bu zaman intervalını : 53; 54;54; 55;56; 57;57; 58;59; 60;61;62;63 saniyə (üç təkrardan alınmış orta göstəricidir) kimi qiymətləndirmişlər. Orta dərslə müvəffəqiyyəti olan qrupun şagirdlərinin 1 dəqiqəlik intervalı subyektiv olaraq qiymətləndirməsinin nəticələri isə aşağıdakı kimi olmuşdur: 49; 50; 50; 51; 53; 53; 54;54; 54; 55; 55;56 ; 56; 57;58;59; 60;61;63;63;; 65;67 . Alınmış nəticələrdən görüldüyü kimi bu qrupdan olan şagirdlərin nəticələri daha variabel olmuşdur, qiymətləndirmə intervalının hüdudları hər iki istiqamətdə genişlənməmişdir. 60 saniyənin 49 saniyə və 67 saniyə kimi qiymətləndirilməsi halları olmuşdur. Dərslə müvəffəqiyyəti aşağı olan şagirdlərin 1dəqiqəlik zaman intervalını subyektiv olaraq qiymətləndirməsinin alınmış göstəriciləri aşağıdakı kimi olmuşdur : 42; 47; 49; 50; 50; 52; 53; 54;57; 58; 60; 62; 63;67;68. Dərslə müvəffəqiyyəti aşağı olan şagirdlər arasında təklif olunan 60 saniyəni 42 saniyə və 68 saniyə hüdudlarında müxtəlif cür qiymətləndirmə variantları müşahidə olunmuşdur. Alınmış göstəricilərin statistik təhlili göstərdi ki, əlaçılı şagirdlər qrupunda cavabların orta qiyməti təxminən 58+-5 saniyə təşkil etmişdir. Dərslə müvəffəqiyyəti orta olan şagirdlərin onlara təklif olunan 60 saniyəni qiymətləndirmələrinin orta qiyməti 57+-9 , dərslə müvəffəqiyyəti aşağı olan şagirdlərininki 54+-12 yə yaxın olmuşdur.



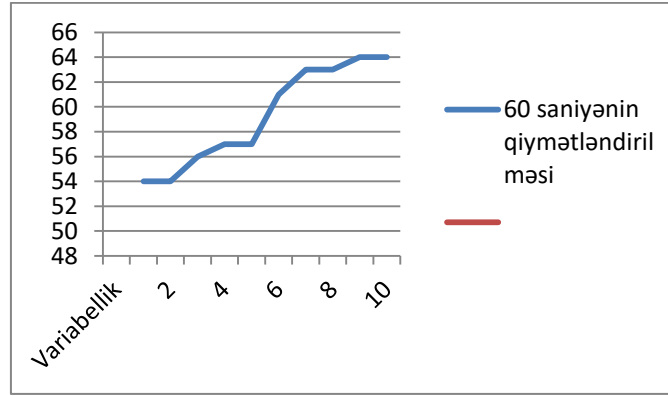
Şәkil1. Dәrs mөvәffәqiyyәti mөxtәlif olan 14-17 yaşlı orta mәktәb yaşlı uşaqların tәklif olunan 60 saniyәni qiymәtlәndirmә nәticәlәрinin grafik tәsviri.

Birinci tapşırığın nәticәlәрinin tәhlili göstәrir ki, әlaçl şagirdlәрin onlara tәklif olunan zaman intervalını - 60 saniyәni subyektiv qiymәtlәndirmәsi intervalın obyektiv uzunlugunun qiymәtinә daha yaxın olmuşdur, dәrs mөvәffәqiyyәti orta və aşağı olan şagirdlәрin 60 saniyәlik zaman intervalını qiymәtlәndirmәlәрinin nәticәləri isә demәk olar ki, ust-ustә düşür və intervalın obyektiv qiymәtindән xeyli fәrqlәnir.

İkinci tapşırığın yerinә yetirilmәsi 14-17 yaşlı uşaqlar üçün qismән çәtin olmuşdur, Onlara zaman intervalı tәklif olunmadan 60 saniyәni özlәri qiymәtlәndirmәli olmuşlar. Bu tapşırığın yerinә yetirilmәsindә әlaçl qrupundan olan şagirdlәрin göstәricilәri aşağıdakı kimi olmuşdur: 53; 54; 55; 55;58;58;59;60;61;62;64;64;65; orta arifmetik qiymәti 58,9 kimi qiymәtlәndirilmişdir . Dәrs mөvәffәqiyyәti orta olan şagirdlәрin göstәricilәri aşağıdakı kimi olmuşdur: 47;47; 48; 49;51;51;53;54;55;55;57;59;60;63; 65;65;66, orta arifmetik qiymәti 54,42 bәrabәр olmuşdur. Dәrs mөvәffәqiyyәti aşağı olan şagirdlәрin nәticәləri aşağıdakı kimi olmuşdur:42; 44; 44; 45; 47; 47; 49; 51; 51;54;54; 55;56;58; 62;64 orta arifmetik qiymәti 52.5 saniyәyә bәrabәр olmuşdur.

İkinci tapşırığın nәticәlәрinin tәhlili göstәrir ki, 14-17 yaşlı uşaqların özlәrinin 60 saniyәni qiymәtlәndirmәsi (inikas) onlar üçün daha çәtin olmuşdur.Bunu onların nәticәlәрinin variabelliyyinin artması izah edir. İkinci tapşırığın yerinә yetirilmәsindә zaman intervalının daha düzgün qiymәtlәndirilmәsi ilә dәrs mөvәffәqiyyәti arasındakı asılılıq daha çox nәzәrә çarpır.Tәdqiq olunanlar onlara tәklif olunan 60 saniyәni qiymәtlәndirәrkән dәrs mөvәffәqiyyәti orta və aşağı olanların qiymәtlәndirmәlәri arasında ststistik etibarlı olan fәrq izlәнmişdir. Lakin tәdqiq olunanlar zaman intervalını özlәri qiymәtlәndirdiklәri halda da dәrs mөvәffәqiyyәti orta və aşağı olan şagirdlәр arasında da fәrq izlәнmişdir. Tәdqiq olunanlar hər iki tapşırığı yerinә yetirәrkән hәрәki reaksiyalardan, saniyәlәri saymaq kimi vasitәlәrdән istifadә etmişlәр.

Hәр iki tapşırığın nәticәlәрinin tәhlili göstәrir ki, 1 dәqiqәlik -60 saniyә zaman intervalının qiymәtlәndirilmәsi, istәр tәklif olunan zaman intervalının qiymәtlәndirilmәsi, istәrsә dә 60 saniyәni tәdqiq olunanın özünün qiymәtlәndirmәsi (inikas) zamanı zaman intervalının subyektiv qiymәtlәndirilmәsi ilә dәrs mөvәffәqiyyәti arasında asılılıq izlәнir. Bu korrelyasiya әlaçl şagirdlәр qrupunda özünü daha aydın biruzә verir, dәrs mөvәffәqiyyәti orta və aşağı olanlar arasında bu asılılıq daha az nәzәrә çarpır.



Şəkil 3.Əlaçılar qrupundan olan bir məktəblinin cavablarının variabelliği

Zaman intervallarının subyektiv qiymətləndirilməsi koqnitiv funksiyalar və onların inkişafı ilə bağlıdır. Diqqətin və yaddaşın mexanzmlərinin inkişafı ,diqqətin və yaddaşın məşqliliyi uşaqlarda subyektiv zaman hissini də formalaşmasına təsir göstərir. Dərs müvəffəqiyyətinin zaman intervallarının qiymətləndirilməsi ilə korrelyasion asılılığı da məhz diqqət və yaddaşın təlim prosesində inkişafı ilə izah olunur.

Nəticələr:

1.Tədqiqata cəlb olunmuş 14-17 yaşlı uşaqlarda zamanın subyektiv qiymətləndirilməsi ilə dərs müvəffəqiyyəti arasında korrelyasion asılılıq aşkar edilmişdir. Bu asılılıq dərs müvəffəqiyyəti yüksək olan şagirdlərdə daha aydın izlənilir.

2.Zamanın subyektiv qiymətləndirilməsi diqqət və yaddaşın inkişafı və məşqliliyi ilə bağlı olaraq formalaşır və təlim prosesində inkişaf edir.

Yekun. Apardığımız tədqiqatın nəticələri məktəbyaşlı uşaqların obyektiv zaman intervallarını subyektiv qiymətləndirməsi qabiliyyəti ilə dərs müvəffəqiyyəti arasında asılılığın olduğu aşkar edilmişdir. Dərs müvəffəqiyyəti yüksək olan əlaçılı şagirdlərdə bu asılılıq özünü daha aydın göstərir. Onlarda 60 saniyənin subyektiv qiymətləndirilməsi zaman intervalının obyektiv qiymətinə daha yaxın olmuşdur. Dərs müvəffəqiyyəti orta və aşağı olan şagirdlərin göstəriciləri isə zaman intervalının obyektiv qiymətindən daha çox fərqlənmişdir. Dərs müvəffəqiyyəti aşağı və orta olanların göstəriciləri arasında ciddi fərq qeydə alınmamışdır.

Ədəbiyyat siyahısı:

1. Корж Н.Н. Садов В.А. Динамические особенности удержания в памяти эталонов длительности.// Вопр.психофизиологии. 2019, т3, N- 4

2.Лозовая А.Ф., Пределы точности субъективных оценок коротких временных интервалов. Психол.журн. 2009.Т.10. № 1.

3.Лупандин В.И. Психофизиологическое шкалирование. Свердловск: Издательство Уральск.ун-та,1999.

4.Сурнина О.Е.,Лупандин В.И.,Головкова Н.В. Особенности восприятия длительности у детей и взрослых // Медико-биологические аспекты обучения, воспитания и состояния здоровья детей и подростков.Тез.докл.межвуз.науч.-прак.конф.Уральск,региона.Пермь,1999.

TÜKETİLEN BAZI MEYVE VE SEBZELERİN FENOLİK BİLEŞİK KAPSAMLARI, ANTIOKSİDAN KAPASİTELERİ VE BAZI FENOLİK BİLEŞİKLERİN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ BİYOLOJİK AKTİVİTELERİ

Ahmet KORKMAZ

Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme
Bölümü, Samsun/Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-5595-0618

Güney AKINOĞLU

Arş. Gör. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme
Bölümü, Samsun/Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-4624-2876

İlkay ÇOKA

Öğretim Görevlisi, Mersin Üniversitesi Gülnar Mustafa Baysan Meslek Yüksekokulu Bitkisel
ve Hayvansal Üretim Bölümü, Mersin/Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-8387-8457

ÖZET

Bitkilerde birkaç bin fenolik bileşik karakterize edilmiştir. Çok çeşitli olmalarına rağmen, hepsinin ortak noktası, bir veya daha fazla hidroksil grubu taşırlar ve ayrıca bir ya da daha fazla benzen halkasından oluşmuşlardır. Bu çalışmada bitkilerin fenolik bileşik kapsamlarını etkileyen etmenler, meyve ve sebzelerin antioksidan kapasiteleri ve fenolik bileşik kapsamları ile insan sağlığı üzerinde biyolojik aktiviteleri hakkında bilgiler verilmiştir. Bitkilerin fenolik bileşik kapsamları; gelişme periyoduna, organlarının genç ya da yaşlı oluşuna, arazi yüksekliğine (arazi yüksekliği arttıkça ultraviyole ışınları arttığı için bitkiler yoğun bir şekilde kırmızı, mavi ve sarı çiçekli olup, fenolik maddece zengindirler) sıcaklığa ve elisitör adı verilen ve mikroorganizmalar tarafından üretilen moleküllere karşı bitkilerin tepkilerine bağlıdır. "Elisiör" olarak ifade edilen moleküllere karşı bitkiler fitoaleksin adı verilen antibiyotik moleküller (kumarinler, stilbenler ve izoflavonoidler) üretebilirler. Ayrıca, bitkilerin fenolik bileşik kapsamları büyüme maddelerine, gübreleme ve bitkinin beslenmesine bağlı olarak değişir. Kuru sebzelerin 1 kg'ında toplam fenolik madde miktarı 300 mg-17 g arasındadır. Soğanın 1 kg'ında kersetin türevleri 56-1020 mg; elmanın 1 kg'ında toplam fenolik madde içeriği 100 mg – 3 g arasında, klorojenik asit ise 26-510 mg arasında; yeşil çay yapraklarında toplam fenolik madde miktarı kuru maddenin yüzdesi olarak %39 oranında; kırmızı üzümün bir kilosunda toplam fenolik madde içeriği 500 mg-5.6 g arasında; kahve tanelerinde kafeik esterleri ise kuru maddenin yüzdesi olarak % 6-10 arasında bulunur.

Bu çalışmada ayrıca, bazı meyve sularında, kırmızı ve beyaz şarapta, siyah çayda, kahvede, elmada, şeftalide, çimlenmiş buğdayda ve siyah çikolatada bulunan fenolik maddeler ve miktarları belirtilmiştir. Bununla birlikte, 100 gram taze meyve ve sebze antioksidan kapasitesi Trolox'un ekivalanı olarak milimol cinsinden; fenolik bileşik kapsamları ise gallik asitin ekivalanı olarak miligram cinsinden verilmiştir. İncelenen çalışmalarda çilek meyvesi antioksidan kapasitesi (2591 milimol trolox/100 g taze meyve) ve toplam fenolik bileşik miktarı (330 mg gallik asit/ 100 gram taze meyve) yönünden en yüksek değerde iken; marulun antioksidan kapasitesi (171 milimol trolox/100 g taze sebze) ve toplam fenolik bileşik miktarının (14 mg gallik asit/ 100 gram taze sebze) en az değerde olduğu bildirilmiştir.

Çalışmada ayrıca Ginkgo, soya, keten, üzüm, kırmızı şarap, üçgül, yonca, narenciye ya da turunçgillerin içerdiği fenolik bileşikler ve biyolojik aktiviteler belirtilmiştir. Bu çalışmada her fenolik bileşiğin insan sağlığı üzerine faydalı etkileri belirtilmiştir. Özellikle fenolik bileşikler koroner ve vasküler hastalıklara karşı koruma sağlar. Anti-inflamatuar aktiviteye sahiptir. Menopoz bozukluklarında fitoöstrojenik etkiye sahiptir. Ayrıca, kansere karşı koruma sağlar. Kanda kolesterolün düşürülmesi, beyin damarları üzerinde olumlu etki, damarda plak oluşumunun ya da tıkanıklığın önlenmesi gibi faydalı vardır. Bununla birlikte antioksidan etkiye sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Meyve ve sebzelerde fenolik bileşikler, antioksidan kapasitesi, toplam fenolik bileşik kapsamı, terapötik etkili bitkiler

ABSTRACT

Several thousand phenolic compounds have been characterized in plants. Although there is a wide variety of phenolic compounds, the common point of all is that they carry one or more hydroxyl groups and are also composed of one or more benzene rings. In this study, information is given about the factors affecting the phenolic compound content of plants, antioxidant capacities of fruits and vegetables, phenolic compound contents and biological activities on human health. The phenolic compound content of the plants depends on their development period, whether their organs are young or old, the height of the land, the ambient temperature, and the reactions of the plants to the molecules called elicitor and produced by microorganisms. Plants can produce antibiotic molecules (coumarins, stilbenes, and isoflavonoids) called phytoalexins against molecules expressed as “elisors”. In addition, the phenolic compound content of the plants varies depending on the growth materials, fertilization and nutrition of the plant. The total phenolic content in 1 kg of dry vegetables varies between 300 mg-17 g. In 1 kg of onion, quercetin derivatives are between 56 and 1020 mg. Total phenolic content in 1 kg of apple is between 100 mg – 3 g, and chlorogenic acid is between 26-510 mg; The total amount of phenolic substance in green tea leaves is 39% as a percentage of dry matter; The total amount of phenolic substances in 1 kg of red grapes is between 500 mg-5.6 g; caffeic esters in coffee grains are found between 6-10% as a percentage of dry matter. In this study, phenolic substances and their amounts were also indicated in some fruit juices, red and white wine, black tea, coffee, apple, peach, germinated wheat and dark chocolate. Antioxidant capacity in 100 grams of fresh fruit and vegetables is expressed in millimoles as equivalents of Trolox, while phenolic compound contents are given in milligrams in equivalents of gallic acid. When the literature studies were examined, it was reported that the antioxidant capacity (2591 millimoles of trolox/100 g fresh fruit) and total phenolic compound content (330 mg gallic acid/ 100 grams of fresh fruit) of strawberry fruit were the highest, while the antioxidant capacity (171 millimol trolox/100 g fresh vegetable) and total phenolic compound amount (14 mg gallic acid/ 100 grams fresh vegetable) of lettuce were the least. The study also focused on the phenolic compounds and biological activities contained in ginkgo, soy, flax, grape, red wine, clover, clover, citrus or citrus fruits, and the beneficial effects of each phenolic compound on human health were stated. Especially, phenolic compounds provide protection against coronary and vascular diseases. It has anti-inflammatory activity and a phytoestrogenic effect in menopausal disorders. It also provides protection against cancer and has beneficial effects such as lowering cholesterol in the blood, having a positive effect on brain vessels, preventing a buildup of plaque in the blood vessels or clogged arteries. In addition, it has an antioxidant effect.

Keywords: Phenolic compounds in fruits and vegetables, antioxidant capacity, total phenolic compound content, therapeutically effective plants

1. GİRİŞ

Bitkilerde birkaç bin fenolik bileşik karakterize edilmiştir. Çok çeşitli olmalarına rağmen, hepsinin ortak noktası, bir veya daha fazla hidroksil grubu taşırlar ve ayrıca bir ya da daha fazla benzen halkasından oluşmuşlardır. Fenolik bileşikler bitki ve çevresi arasındaki etkileşimlerde önemlidir. *Rhizobium* / baklagil simbiyotik yaşamında fenolik bileşiklerin etkisi oldukça önemlidir. Fenolik bileşikler baklagillerde nodül oluşturma genlerinin aktivasyonunu sağlar. Örneğin, luteolin; *Rhizobium meliloti* bakterisinin yoncada nodül oluşturma geninin aktivasyonunu sağlar. Bununla birlikte, daidzenin ve genistein nodül genlerini aktive ederek *Bradirhizobium japonicum* bakterisinin soyada nodül oluşumunu sağlar. Buna karşın, kaempferol, daidzein ve genistein nodül oluşturma genlerinin aktivasyonunu engelleyerek fasulyede *Rhizobium leguminosarum* bakterilerinin nodül oluşturmamasına neden olabilir (Macheix ve ark., 2005).

Konukçu zararlı ilişkilerinde fenolik bileşikler etkilidir. Örneğin; asetosyringon *Agrobacterium*'un hastalık oluşturma için genleri aktive ettiği ve böylece bitkilerde kök boğazında ur oluşturduğu bilinmektedir. Ayrıca; lignin, klorojenik asit ve tanen gibi fenolik bileşiklerinin bitkilerde fiziksel ve kimyasal bariyer oluşturarak, bitkiyi dış etkenlerden koruyucu görevleri vardır. Konukçu zararlı ilişkisinde bitki fitoaleksinler sentezler. Örneğin, izoflavonoidler ve furanokumarinler fitoaleksinlerin sentezini sağlar. Fitoaleksin olarak soyada gliseollin-I bezelyede pisatin, üzümde resveratrol, havuçta 6-metoksimellein sentezlenir. Sorguleon ve flavonoidler kapalı tohumluların parazitlere karşı korunmasında etkindirler. Hidroksisinnamik esterler ve flavonoidler bitkileri ultraviyole ışınlarına karşı korurlar (Macheix ve ark., 2005).

Fenolik bileşikler bitkilerde çiçek ve meyve rengini ve tozlaşmayı etkiler. Bilhassa oluşturduğu renkler yönüyle antosiyanlar ve flavonoller bu bakımdan etkili fenolik bileşiklerdir (Macheix ve ark., 2005).

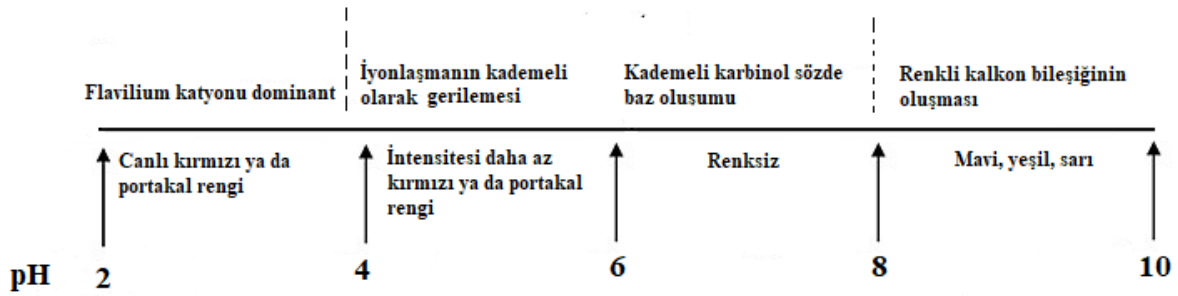
Bitkilerin çiçek, meyve ve diğer organlarının rengine fenolik bileşiklerin katkıları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Bitkilerin çiçek, meyve ve diğer organlarının rengine fenolik bileşiklerin katkıları (Harborne, 1988)

Başlıca fenolik pigmentler	Renk	Örnekler
Antosiyanlar	Kırmızı, pembe, mavi, leylak, siyah	Pembe gül, şakayık çiçeği, petunya, mavi centiyan, siyah lale, kiraz, çilek, üzüm, siyah frenk üzümü, böğürtlen
Flavononlar (luteolin) ve flavonoller (kersetin)	Beyaz, fildişi rengi, krem	Beyaz çiçeklerin çoğunda (yabani karanfil ve gül)
Sarı flavonoller	Sarı,	Çuha çiçeği, sarı krizantem, pamuğun çiçekleri
Kalkonlar (butein) ve oronlar (orözidin)	Canlı sarı	Nevruzotu, yıldızçiçeği, Aslanagzı
Okside ve polimerize	Kahverengi	Tahıl danelerinin dış

flavanlar		kabuğunda, meyvelerin kahverengileşmesi
Diğerleri		
Kürkümin	Sarı	Zerdeçal rizomları
Osajin (izoflavon)	Protakal rengi	Yalancı portakal meyvesi
Şikonin (naftokinon)	Kırmızı	<i>Lithospermum erythrorhizon</i> kökleri
Okside olmuş kafeik türevleri	Kahverengi	Liçi meyveleri

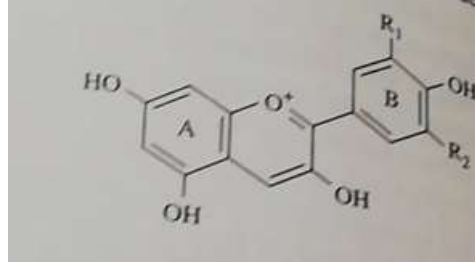
Antosiyaninler pH değerine bağlı olarak renk değişimi gösterirler (Şekil 1).



Şekil 1. pH değerine bağlı olarak antosiyaninlerde renk değişimi (Brouillard, 1983)

Bitkilerin başlıca antosiyanidinleri ve renkleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Bitkilerin başlıca antosiyanidinleri (Macheix ve ark., 2005)



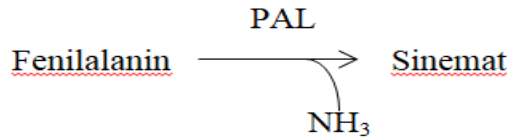
Antosiyanidin genel formülü

R ₁ , R ₂	Antosiyanidin	Renk	Bitki
R ₁ = R ₂ = H	Pelargonidin	Portakal-kırmızı	Sardunya
R ₁ = OH, R ₂ = H	Siyanidin	Kırmızı	Elma
R ₁ = OCH ₃ , R ₂ = H	Peonidin	Gül rengi	Şakayık çiçeği
R ₁ = R ₂ = OH	Delfinidin	Mavi-menekşe	Aslanağzı çiçeği
R ₁ = OCH ₃ , R ₂ = OH	Petunidin	Menekşe	Petunya
R ₁ = R ₂ = OCH ₃	Malvidin	Leylak rengi	Leylak

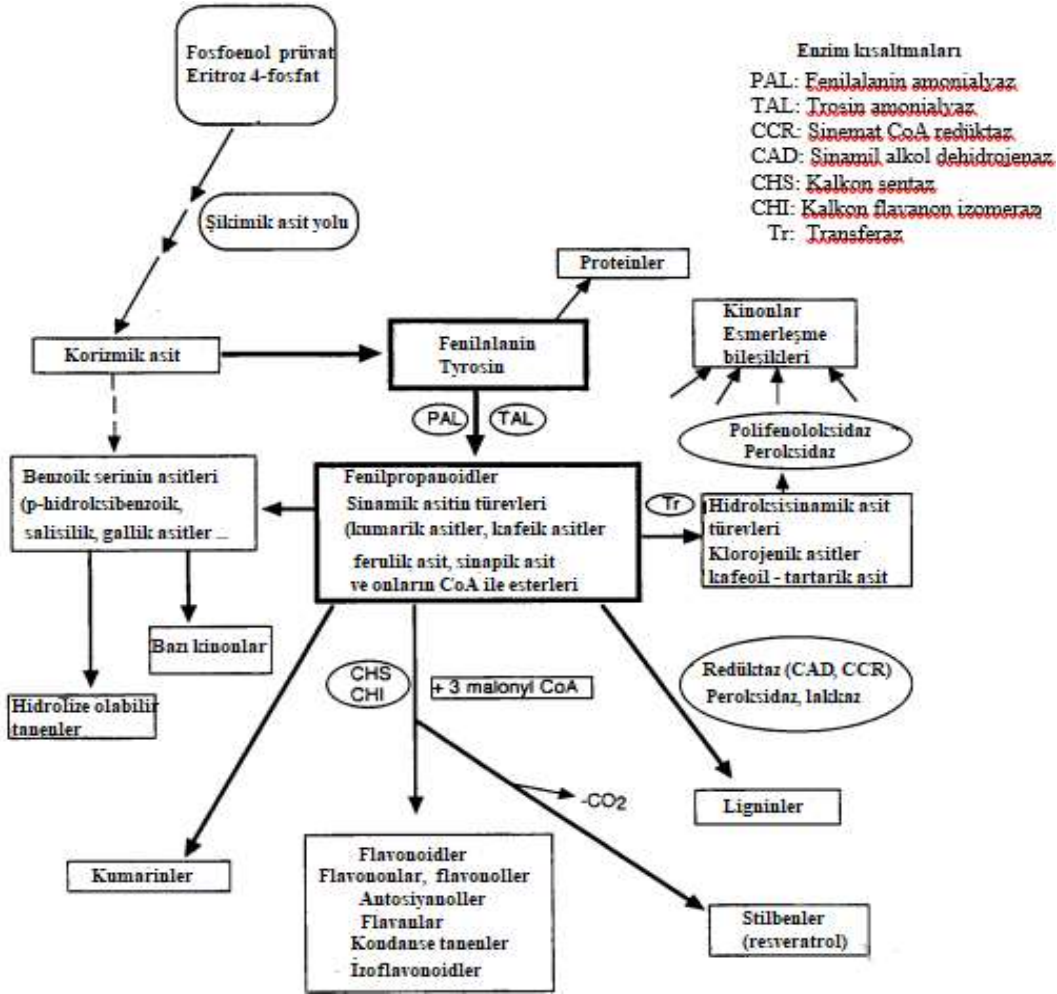
Ayrıca, tanen gibi bazı fenolikler bitkiyi otoburlardan korur. Bitkinin parazitlere karşı koruma mekanizmalarında salisilik asidin olumlu rolü oldukça önemlidir. Lignin gibi fenolik bileşik bitkinin dik durmasında, ağaçların yapısında oldukça önemlidir. Fenolik bileşikler bitkilerin büyümesi üzerinde de etkilidir. Bu bakımdan bazı fenolik bileşikler oksin oksidaz enzimini aktive ederek büyümeyi sağlarken bazıları inhibitör etki sağlayarak büyümeyi azaltabilir. Oksin oksidaz aktivatörleri olarak kafeik asit, klorojenik asit, yüksek konsantrasyonlarda ferulik asit, kateşol, di-hidroksifenilalenin, skopoletin belirtilir. İnhibitör etkiye sahip fenolik bileşikler ise p-hidroksibenzoik asit, p ve m ya da o-kumarik asitler, zayıf konsantrasyonlarda ferulik asit ve tirosindir. Bazı fenolik asitlerin bitkide hücre bölünmesinde etkili olduğu, büyüme üzerinde, bitkinin gelişmesi üzerinde, polen oluşumu üzerinde fizyolojik etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Ayrıca, fenolik bileşikler bitkilerde çiçeklenmeyi, çimlenmeyi etkiler. Özellikle bazı fenolik bileşikler çimlenmeyi azaltır. Fenolik bileşikler bitkilerde kök dallanmasında da fizyolojik bir etkiye sahiptir. Mitokondride oksidatif fosforilasyon üzerinde, oksijenin aktive formlarının azaltılmasında etkendir. Bununla birlikte, aktive oksijen formlarının detoksifikasyonunda, özellikle süperoksit anyonunun peroksitin hidroksil radikallerinin oluşumunun önlenmesinde fenolik bileşikler bitkilerde fizyolojik öneme sahiptir. Ayrıca, bitkilerdeki fenolik bileşiklerin ekonomik değeri olduğu ve insanlara faydalı etkiler sağladığı bilinmektedir. Bitkilerin aromasına, tadına katkısı yönüyle fenolik bileşikler önemlidir. Ek olarak, meyvelerin soyulduktan sonra esmerleşmesi üzerinde de fenolik bileşiklerin önemli katkısı olur. İnsan sağlığı üzerinde birçok hastalıkların önlenmesinde etkili olup, antioksidan etkiye de sahiptir (Macheix ve ark., 2005).

2. FENOLİK BİLEŞİKLERİN BİYOSENTEZİ ve VAKUOLLERDE AKÜMÜLASYONU

Macheix ve ark. (2005) ve Guignard (2000) tarafından bildirildiği gibi fenolik bileşikler fenilalanin ve trosin amino asitlerinin dezaminasyonu neticesi oluşurlar. Fenilalaninin fenil (amonyak) liyaz (PAL) enziminin etkisi altında dezaminasyona uğrar ve sinemat oluşur. Sinemattan flavonoidler, diğer fenolik bileşikler ve ligninler oluşur.



Aynı şekilde tirosinin dezaminasyonu sonucu hidroksisinamat (kumarat) oluşur. Hidroksisinamattan daha sonra flavonoidler, diğer fenolik bileşikler ve ligninler oluşabilir. Fakat bu reaksiyon tirosin amonyak liyaz (TAL) enzimini gerektirir. Tirosinden bu şekilde fenolik bileşikler *Poaceae* familyasına dahil bitkilerde görülür (Şekil 2).



Şekil 2. Bitkilerde başlıca fenolik bileşik gruplarının biyosentezine ilişkin şema (Macheix, 1996)

Sentezlenen fenolik bileşikler iki mekanizma ile vakuole taşınır. Oldukça genel görünen bir şekilde antosiyaninler diğer flavonoidler ve hatta fenilpropanoid yolunun ara maddeleri tonoplastı ABC tipi (ATP-binding cassette) taşıyıcılar aracılığıyla geçer. Gerekli enerji doğrudan ATP'nin hidrolizi ile sağlanır (Klein ve ark., 2001). Fenolik bileşikler önce glutatyon ile bağlanarak sitosolde aktif olurlar. Fenol/glutatyon türevi daha sonra taşıyıcılar tarafından tutulur ve tonoplastı geçerek vakuollere taşınır.

İzoviteksinde olduğu gibi diğer mekanizma, tonoplasttan geçiş proton pompası aktivitesi sonucu oluşan proton gradienti oluşması gerekir. ATP'nin hidrolizi ve az çok spesifik taşıyıcıların müdahalesi sayesinde trans-tonoplastik taşınımın enerjilendirilmesi, fenolik bileşiklerin vakuole nasıl girdiğini anlamayı mümkün kılar. Bunların birikmesi daha sonra yüksek vakuoler konsantrasyonlara (belirli kırmızı meyvelerdeki antosiyaninler için 108 mM) kadar olabilir. Ancak fenolik bileşikler sitosole doğru sızıntıyı önleyen yakalama sistemleri sayesinde vakuoldeki konsantrasyonlarını muhafaza eder. Özellikle, antosiyaninler için vakuolün asit pH değeri flavilyum katyonunun oluşmasına yol açar. Bu da tonoplasttan antosiyaninlerin sitosole sızmasını önleyebilir (Macheix ve ark., 2005).

3. BİTKİLERDE BULUNAN FENOLİK BİLEŞİKLERİN SINIFLANDIRILMASI

Bitkilerde bulunan fenolik bileşikler Çizelge 3'te görüldüğü gibi sınıflandırılmıştır (Macheix ve ark., 2005).

Çizelge 3. Fenolik bileşiklerin başlıca sınıfları (Harbourne, 1989; Macheix ve ark., 1990)

Karbon iskeleti	Sınıf	Örnekler	Kaynak
C ₆	Basit fenoller	Kateşol	-
C ₆ -C ₁	Hidroksibenzoik asitler	p-hidroksibenzoik	Baharatlar, çilek
C ₆ -C ₃	Hidroksisinnamik asitler Kumarinler	Kafeik ve ferulik asitler Skopoletin, eskületin	Patates ve elma Narenciyeler
C ₆ -C ₄	Naftokinonlar	Juglon	Fındık
C ₆ -C ₂ -C ₆	Stilbenler	Resveratrol	Üzüm
C ₆ -C ₃ -C ₆	Flavonoidler -Flavonoller -Antosiyanlar -Flavanoller -Flavononlar İzoflavonoidler	Kaemferol, kersetin Siyanidin, pelargonidin Kateşin, epikateşin Narinjenin Diadzein	Meyveler, sebzeler, çiçekler Çiçekler, kırmızı meyveler Elma, üzüm Turunçgiller Soya fasulyesi, bezelye
(C ₆ -C ₃) ₂	Lignanlar	Pinoresinol	Çam
(C ₆ -C ₃) _n	Ligninler	-	Ağaçlar, meyvelerin çekirdeği
(C ₁₅) _n	Tanenler	-	Kırmızı üzüm, Trabzon hurması

Fenolik bileşikleri nitelemek için basit ve homojen bir isimlendirme kullanmak zordur. Fenolik moleküllerin tam ve kesin isimlendirme kuralı yoktur. Ya izole edildiği bitkiye ya da karakteristik özelliklerine atıf yapılarak isimlendirilir. Ayrıca, karakteristik özellikleri belirtilir. Örneğin, antosiyaninler mavi çiçeklerin renk pigmentleridir. Tanenler derilerin tabaklanmasında kullanılan fenolik bileşiklerdir (Macheix ve ark., 2005).

Macheix ve ark. (2005), fenolik bileşikleri aşağıda verildiği gibi sınıflandırmışlardır.

I) En basit fenolik formlar

En basit fenolik formlar, C₆ fenolden (bitkilerde doğal olarak mevcut değil) C₁₅ flavonoidlere ve ilgili moleküllere kadar değişen kimyasal yapılara sahiptirler.

• Hidroksibenzoikasitler

p-hidroksibenzoik, protokateşik, vanilik, gallik, syrinjik, salisilik, jentisik bileşikler olup, C₆-C₁ tipi temel bir formüle sahiptirler. Bitki materyalinin özellikle lignin ve tanenlerinin alkali hidrolizinden sonra genellikle serbest kalırlar. Gymnospermlerde ve angiospermlerde buldukları belirtilmiştir. Hidroksibenzoikasitler ester ve glikozit formu altında bulunur. Örneğin, glikozidi metilik esterleri olan ya da glikolize olabilen salisilik asittir.

• Hidroksisinnamik asitler

C₆-C₃ temel yapıya sahip sinnamik asitten türetilen çok önemli bir sınıfı temsil eder. Benzen halkasının hidroksilasyon derecesi ve ikincil reaksiyonlarla (ferulik veya sinapik asitlerde metilasyon yoluyla) olası modifikasyonu bu moleküllerin kimyasal reaktivitesinin önemli bir unsurudur. Hidroksisinnamik asit serisinin temel molekülleri şunlardır: p-kumarik asit, kafeik asit, ferulik asit ve hidroksile olmuş türevi sinapik asittirler. Bunların tümü genellikle

fenilpropanoidler ortak terimiyle de rapor edilmiştir. Bu asitler serbest durumda nadir olarak bulunur. Onlar diğer organik moleküllerle kombine olmuş bir şekilde bulunurlar. Karboksil grubu üzerinde glikoz ya da farklı akol veya asitler bağlanarak esterleri oluşturur. Bağlanan asitler kinik asit, tartarik asit, şimik asit, malik asittirler. Mono ya da diaminler (tramin, putresin, spermidin) bağlanarak fenolamidler meydana gelebilir. Fenolik grupların birisi aracılığıyla şeker bağlanarak glikozitleri oluşturabilir (Örneğin; p-kumarik asitin glikoziti).

Hidroksisinnamik asitler arasında kafeik asitler kahvede bol bulunur. Daha çok da ester formlarında bulunur. Klorojenik asit ya da 5-kateoilkinik asit en sık rastlanan formu olup, elma ya da kahvede bulunur. Üzümde kafeoil tartarik asit (kaftarik asit) olarak adlandırılır. Hurmalarda kafeoilşimik asit formunda bulunur. Turpta kafeoilmalik asit adını alır. Kafeoilglikoz ve kafeoilputresin olarak da bulunur. Sinapik esterler turpgillerde *Brassicacea* familyasından *Arabidopsis thaliana* bitkisinde bol miktarda bulunur. Hidroksisinnamik asitler multi-ester formlarında da bulunur. Hidroksisinnamiklerin bazı multi-esterleri aflatoksin adını alıp, yiyeceklerde çok tehlikeli bir kirlilik oluşturabilir. Bu şekilde oluşan aflatoksinler ekolojik ve biyolojik şartlara bağlı olarak ortaya çıkar.

Diğer bir grup bileşik stilbenler olup, hidroksisinnamik asitin bir diğer türevidir. Örnek, resveratrol olup, bu bileşik üzümde parazit saldırılarına tepki olarak ortaya çıkar.

• Flavonoidler

C₁₅ (C₆-C₃-C₆) şeklinde genel yapıya sahip flavonoidler içerisinde tek başına bazıları çok büyük biyolojik ve teknolojik öneme sahip bileşikler vardır. Bu grup içerisinde birkaç bin molekül olduğu belirtilmiştir. Bazıları:

Antosiyaninler (kırmızı ya da mavi pigmentler),

Flavon ve flavonoller (krem ya da açık sarı renkler),

Flavanlar, Bunlar kondansasyona uğradığında tanenler oluşur. İzoflavonlar insan sağlığında önemlidir. Flavonoidler isimlendirilirken ‘ol’ ya da ‘in’ eki getirilir. Örnekler: Kersetol-keretin, siyanidol-siyanidin, kateşol-kateşin, katekol, kaempferol’dür.

Flavonoidlerin farklı sınıflarını ayırt etmeyi mümkün kılan en önemli nokta merkezi heterosiklin yapısı ve oksidasyon derecesidir. Merkezi heterocycle halkasının aşırı oksidasyon durumu asit ortamda her zaman kırmızı renkli bir katyon şeklinde bulunan flavilyum katyonu olarak adlandırılan antosiyanidinlere karşılık gelir. Bu bileşiklerde farklı halkaların hidroksilasyon derecesi, metilasyon seviyesi, glikozilasyon seviyesi önemli olup, farklı türevlerin oluşmasına neden olur. Antosiyaninler terimi genel anlamda kullanılır (doğal glikolize edilmiş formları veya glikolize edilmemiş molekülü belirtilir). Tek başına fenolik kısım antosiyanidin olarak adlandırılır. Örneğin, pelargodin ya da malvidindir. Heterozit formu (fenolik molekül + ilgili şeker) pelargonin ya da malvin adını alır. Diğer flavonoidler için de benzer kurallar benimsenmiştir. Örneğin; kersetin angilokonunu belirtirken kersitrin adını alır ve ramnoza bağlı olduğu anlaşılır. Genel olarak şeker fenolik moleküle glikozitik bir bağla bağlanır. Flavonoidlere bağlanan şekerler glikoz, galaktoz, arabinoz, ramnoz gibi basit şekerlerden disakkaritlere veya daha karmaşık formlara kadar çeşitlilik gösterebilir. Fenolik bileşiklerin glikolizasyon sonucu çok sayıda bileşik meydana gelmiştir. Bu tür bileşikleri içeren bitkiler mikroorganizmalarla etkileşerek toksik özellik sunabilir. C₆-C₃-C₆ yapısında birçok flavonoid olup, bunların bulunduğu çiçekler değişik renkler alır. Oluşan renk bu bileşiklerin her birinin ilgili oranlarına bağlıdır. Bitkilerde karmaşık yapıya sahip fenolik bileşikler yanında basit fenol veya bunlarla doğrudan ilişkili formlar da bulunabilir. Örneğin; katekol, rezorsinol veya floroglusinol gibi bazı çok basit fenolleri, vanilin gibi aldehitleri, pinoresinol gibi lignanlar, zeytinin acılığında sorumlu oleuropein olan C₆-C₃’teki iki alkolün dimerizasyonu sonucu oluşur. Ayrıca, bazı protein olmayan amino asitler de vardır ki bunlar fenolik bir karaktere sahip olabilirler. Örneğin; fasulyede ve diğer sebzelerde bol bulunan 3,4-dihidroksifenilalanin’dir. Bitkilerde ikincil metabolit şeklinde oluşan birçok bileşikler fenolik

karakter gösterebilir. Kimyasal ve biyolojik özelliklerinden dolayı fenolik karakter gösteren bu ikincil metabolitler terpenlerdir. Uçucu monoterpen timol veya pamuk bitkisinde bol miktarda sarı seskiterpen, morfin, papaverin veya kapsaisin gibi bazı alkaloidler ve hatta kırmızı pancarın kırmızı pigmenti olan betanidin bu söz konusu bileşikler temsil eden azotlu bileşiklerdir. Tokoferoller, tokotrienoller ayrıca fenolik hidroksil taşıyan bir halka ile karakterize edilmiş fenolik bileşiklerdir.

Kinonlar türettikleri basit fenolik bileşiklere oksidasyonlar dahil olmak üzere değişik işlemlerle de bağlanabilirler. Yüksek yapılı bitkilerde çok yaygın olan benzokinonlar, naftokinonlar (cevizde jüglon) kuvvetli renkli antrokinonlar örnek teşkil eder. Cevizde olgunlaşma sırasında meyvenin dış kısmında jüglon enzimatik bozunma sonucu kahverengiye döner. En kompleks bazı kinonlar da olup, bunlar bitkilerde, diğer yaşayan organizmalarda biyolojik fonksiyonlara sahiptir. Bunlar mitokondrielerde ubikinon ve kloroplastlarda plastokinonlar şeklinde olup, elektron transferinde ve enerji üretiminde kullanılır.

Fenolik monomerlerin oksidatif polimerizasyonu sonucu oluşan ve hayvan ve bitkilerde bulunan melanin bitkisel ürünlerin kahverengi renge dönüşmesine sebep olur. Melanin havuç, karpuz, kiraz, domates, biber, kayısı ve yer elmasında bol bulunur.

II) Kondanse formlar:

Bu bileşikler genellikle daha önce bahsedilen bazı basit formların yoğunlaşmasından kaynaklanır. İlgili bileşiklerin doğasına ve yoğunlaşma tipine bağlı olarak vakuolde (tanenler, belirli esmerleşme ürünleri) yeterli suda çözünürlüğe sahip daha fazla ve daha az karmaşık bileşikler oluşabilir. Yoğunluk giderek artarak lignin, kütin ve süberinler oluşabilir. Bitkilerde çok yoğunlaşmış formları incelemek zordur. Çoğu durumda onları analiz etmeden önce kimyasal veya enzimatik yolla parçalamak gerekir. Yoğunlaştırılmış fenolik formların iki büyük grubu olup, bunlar tanenler ve ligninlerdir.

• Tanenler

Antik çağlardan beri insan tarafından hayvan derilerine yapılan tabaklama işleminde kullanılan ekonomik öneme sahip bileşiklerdir. Tanen içeriği yüksek meyve ve sebzelerle bunlardan elde edilen ürünler (şarap ve bira) dilin büzücülüğünden sorumludur. Tanenler proteinlerle yan yana bulunabilir. Elma ve üzümde yapılan fermente veya fermente olmamış bütün içeceklerde organoleptik özelliği etkiler. Yoğunlaştırılmış tanenler (+) –kateşinden veya onun birçok izomerinden türetilen flavan-3 ollerin veya flavan-3,4 diollerin oligomerleri veya polimerleridir. Hidrolize dayanıklıdır. Çok kuvvetli kimyasallar onu parçalayabilir. Sıcak asit muamelesi ile onlar kırmızı pigmentlere dönüşürler. Bu sebeple, onların dimer ve oligomer formları protoantosiyanidin olarak adlandırılır. Protoantosiyanidinler yaban mersini gibi çeşitli bitkilerde bulunan bir polifenol sınıfıdır. Kimyasal olarak oligomerik flavonoidlerdir. Birçoğu kateşin ve epikateşin ve bunların gallik asit esterlerinin oligomerleridir. Protoantosiyanidinler 1947 yılında çam kabuğu ve üzüm çekirdeğinden ekstrakte edilmiştir. Protoantosiyanidinler elmada, deniz çamı kabuğunda, meşeden yapılmış fiçıda zengindir. Protoantosiyanidinin üzüm çekirdeği, tarçın kabuğu, sorgum taneleri, çikolata, fındık, yaban mersini, elma ve armutta vardır. İdrar yolu enfeksiyonlarında kullanılır.

III) Fenolik olmayan makro moleküllere bağlı formlar

Bazı hidroksisinnamik asitler fenolik olmayan makro moleküllere bağlı olarak bulunur. Kimyasal karakteri ilgili makro moleküle bağlıdır. Biyolojik özellikleri bağlı fenolik bileşiklerin çeşit ve miktarına göre değişir. p-kumarik asit, ferulik asit içerebilirler. Fenolik bileşikler hücre duvarının hemiselüloz ve pektik gibi hücre duvarı bileşiklerine bağlı olabilir. Bu durum bitkilerin birincil ve ikincil duvarında olur. Bu bağlarda yer alan karbonhidrat kalıntıları daha çok arabinoz, galaktoz, ksiloz ya da galaktronik asit olabilir. Pancar küspesinde galaktronikler ferulik asitle esterleşmiş olup, %1-2 oranında bulunur.

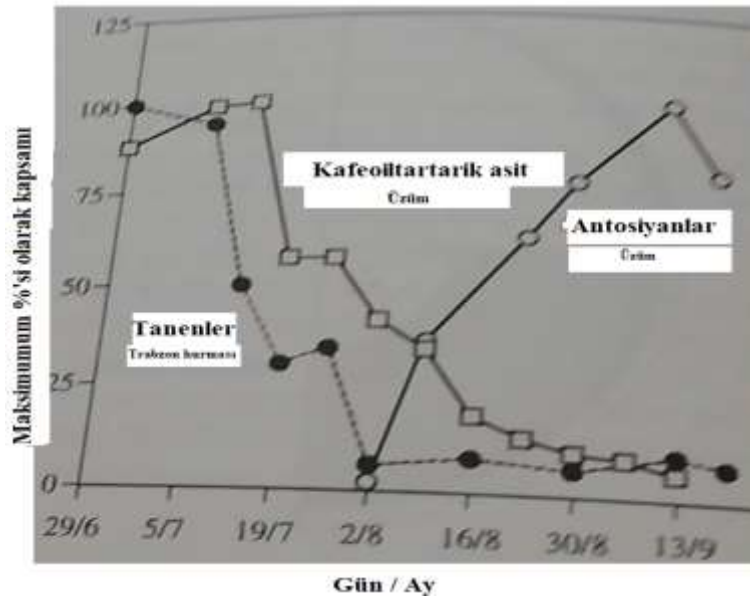
Bazı fenolik bileşikler kütin maddesine bağlı olabilir. Özellikle hidrofob bir karakterde olup, yaprak ve meyve yüzeyinin örtüsünde bulunur. Domates meyvesinin kabuğundaki kütinin fenolik maddenin oranı % 6'ya ulaşabilir.

Fenolik madde süberine bağlı olabilir. Süberin lipofilik yapıda olup, yaralanmalara cevaben oluşur. Meşe ya da çam kabuğunda süberine bağlı fenol oranı %30-40; patates kabuğunda süberine bağlı fenol oranı %75'lere kadar çıkabilir. Özellikle bu fenolik bileşikler hidrokisinnamik asit ve feruloiltiramin'dir. Bitkide yüzey lipitlerine bağlı olarak da fenolik maddeler bulunur ki bunlar bitkiyi biyolojik zararlanmalara karşı korur.

4. BİTKİLERİN FENOLİK MADDE MİKTARLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

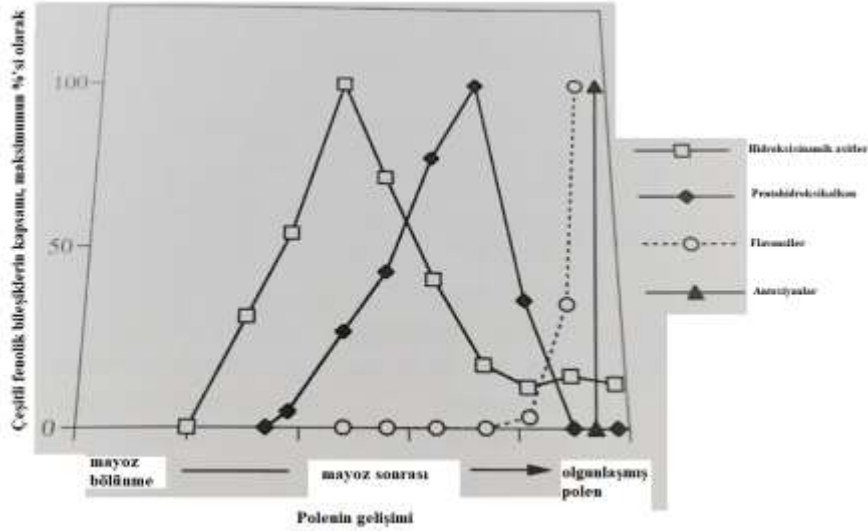
Macheix ve ark. (2005) tarafından bildirildiği gibi fiziksel, kimyasal ve biyolojik iç ve dış faktörler fenolik bileşikler metabolizmasında önemli rol oynarlar. Bitkilerin fenolik madde kapsamı bitki türlerine, bitkinin organlarına ve organlarının yaşlarına, ortamın ışıklandırma ve sıcaklık durumuna, bitkinin osmotik potansiyeline, beslenmesine, büyüme regülatörlerine ve biyotik elisitörlere göre değişir.

Kalitatif ve kantitatif olarak fenolik bileşikler bitkinin hayat dönemlerine göre değişiklik gösterir. Fenolik bileşikler bitkinin genç organlarında yaşlı organlara kıyasla birkaç kat daha yüksektir. Büyüdükçe, yaşlandıkça fenolik madde azalma gösterir. Örneğin, üzümün kafeoltartarik asit, elmanın klorojenik asit kapsamı genç meyvelerde maksimum bir değere gelir. Sonra meyvenin olgunlaşması ile azalır. Üzümün ve Trabzon hurmasının olgunlaşması sırasında fenolik bileşik kapsamlarının zamanla değişimi Şekil 3'te görülmektedir. Trabzon hurmasında tanen kapsamı, üzümde kafeoltartarik asit zaman ilerledikçe azalma göstermiş; üzümde antosiyanin içeriği artış göstermiştir.



Şekil 3. Üzümün ve Trabzon hurmasının olgunlaşması sırasında fenolik bileşik kapsamlarının zamanla değişimi (Macheix ve ark., 1990)

Lale bitkisinde polenlerin oluşumu sırasında çeşitli fenolik bileşiklerin art arda birikimi Şekil 4'te gösterilmiştir. Polenlerin oluşumunda gelişme sırasına göre lale bitkisinde değişik dönemlerde fenolik madde kapsamı farklı bulunmuştur.



Şekil 4. Lale bitkisinde polenlerin oluşumu sırasında çeşitli fenolik bileşiklerin art arda birikimi (Wierman, 1981)

Birçok meyvede tanenler için de aynı durum söz konusu olup, olgunlaşma ile azalır. Başlangıçta erik ve yeşil elma burukluğu, bronzlaşma kapasitesi yüksek olduğu halde olgunlaşma ile azalır ve yavaşa yavaş tamamen kaybolur. Olgunlaşma sırasında çözünebilir şeker birikimi tanene karşı interfere edilir ve giderek artar. Ayrıca, olgunlaşma ile şeker ve protein de artarak meyvenin burukluğu kaybolur. Bununla birlikte, bazı bitkilerde yaşlı dönemde senesens döneminde yüksek fenol konsantrasyonuna sahiptir. Onlara ot yiyen böcekler zarar veremez. Antosiyaninler olgunlaşma ile meyvelerde birikerek meyvenin kırmızı olmasını sağlar (kiraz, çilek ve elmada görüldüğü gibi). Ayrıca, sonbaharda bazı ağaçların yaprakları antosiyanin yönünden zengindir. Dış faktörlerin kontrolünde olmakla birlikte bitkinin belirli gelişme dönemlerinde, spesifik organlarında fenolik bileşiklerin akümüasyonu genetik yapının bir sonucudur. Bazı fenoller bitkilerde fizyolojik aşamaların iyi belirteçleridir. Çilek ve kirazdaki kırmızı renk oluşumu bu meyvelerde olgunluğun işaretidir. Daha temel bir düzeyde lale bitkisinde polen oluşumuna yol açan aşamaların her birinin farklı fenolojik bileşiklerin sıralı birikimi ile ilişkili olduğu da belirtilmiştir. Bazı bitkiler yüksek fenolik bileşik kapsamına sahiptirler ki bu bitkiler beslenme ve insan sağlığı için çok önemlidir. Lignin, fenolik bir bileşik olarak sert veya iğne yapraklı ağaçların kütlelerinin %15-35'ini oluşturduğu bilinmektedir. Hububat samanlarının %15'inin lignin olduğu belirtilmiştir. Lignin hariç yeşil çay yapraklarında toplam fenol kapsamı kuru maddenin %39'unu oluşturur. Kafeik esterler kahve tanelerinde %6-10 oranında; sinapik türevleri ise kolza yağlı tohumunda %1 seviyelerinde bulunur. Meşe ve kestane ağaçlarında tanenler çok bol bulunur. Sorgum tanesinde tanen kapsamı %4; mercimek ve kakao tanelerinde %1; bakla taneleri %0.7 tanen içerir. Bazı kırmızı meyvelerde antosiyanin çok yüksek olup, yaban mersininde, kirazda ve bazı kırmızı üzümde kuru maddenin %2-3'ünü teşkil eder. Bunlar gıda endüstrisinde kullanılır. Doğal kökenli renklendiriciler elde etmek için iyi bir kaynak olabilir (Macheix ve ark., 2005). Fenolik bileşik kapsamı türden türe ve hatta varyetelere göre değişebilir (Çizelge 4).

Çizelge 4. İnsanlar tarafından kullanılan bazı bitkilerin fenolik bileşik kapsamları (Macheix ve ark., 1990)

Bitkiler		Başlıca fenolik bileşik kapsamları	Kapsamları
Sebzeler	Kuru sebzeler	Toplam fenoller	300 mg – 17 g / kg
	Patates	Fenolik asitler	32-103 mg /kg
	Soğan	Kersetinin türevleri	56-1020 mg/ kg
Meyveler	Elma	Toplam fenoller klorojenik asit	100 mg- 3 g / kg 26 – 510 mg/ kg
	Kırmızı üzüm	Toplam fenoller	500 mg – 5.6 g /kg
	Kırmızı üzüm (kabuk)	Antosiyanlar	200 mg – 5 g / kg
	Siyah frenk üzümü	Antosiyanlar	1 -10 g / kg
	Yaban mersini	Antosiyanlar	3- 4.5 g / kg
Diğerleri	Yeşil çay yaprakları	Toplam fenoller	% 39 kuru maddede
	Kahve taneleri	Kafeik esterler	% 6-10 kuru maddede
	Sorgum taneleri	Tanenler	% 4 kuru maddede
	Ağaçlar (kayın ve meşe)	Lignin	% 15 -35 ağaçta

Örneğin, elma varyetelerinin klorojenik asit kapsamları 26-510 mg/kg taze madde aralığında değişir. Elma varyeteleri kesildiklerinde kahverengi rengin oluşumu bu farklılığı açıklar. 18 farklı sarı soğan varyetesinde kersetinin glikozit kapsamı 56-1020 mg /kg taze madde aralığında bulunmuştur. Beyaz üzümde antosiyan düşük olduğu halde kırmızı şaraplık üzüm antosiyan yönünden zengindir.

Bitkilerde fenolik bileşik kapsamı üzerine ışığın, sıcaklığın, fitopatojenik ajanlara karşı üretilen sinyal moleküllerinin (elisitörlerin) etkisi olduğu bildirilmiştir (Macheix ve ark., 2005).

• Işık

Fenolik metabolizmanın özellikle ışık ve sıcaklık gibi dış faktörlerin etkisine duyarlı olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Tarla ve laboratuvar çalışmaları meyve ve çiçeklerde antosiyan birikiminde ışığın önemli etkileri olduğunu göstermiştir. Örneğin, üzüm ve elmada ışıklanmadaki azalmanın antosiyan kapsamının azalmasına yol açtığı belirtilmiştir. Yüksek arazilerde gelen ultraviyole ışını yüksek olduğundan yetişen bitkilerin çok yoğun kırmızı, mavi ya da sarı çiçeklere sahip oldukları gözlenmiştir. Işığın iki parametresi önemlidir. Bu parametreler: 1) Gelen ışığın intensitesi, 2) Radyasyonun tabiatı'dır. Bitkilerde fitokrom ve UV alıcıları gibi farklı ışık alıcıları vardır. Bunlar aracılığıyla ışık fenolik maddeleri direkt etkiler. Işığın etkisi fenolik metabolizmanın birçok enziminin oluşmasındaki etkisi sebebiyle olup, özellikle PAL (fenilalanin amonyak liyaz enzimi) enziminin oluşumunda ışık gereklidir. Zira ışığın etkisiyle PAL enzim geni aktive edilir. mRNA'ya gerekli bilgi verildikten sonra enzimin proteini sentezlenir. Benzer etki biraz gecikmeli de olsa CHS ve flavonoid metabolizmasının diğer enzimleriyle de elde edilir. Işık flavonoidlerin akümüasyonunu artırır. Hücrenin redoks durumu ve özellikle glutatyon içeriği, ışık sinyalinin algılanmasında

CHS geninin aktivasyonuna kadar hücre içinde fenolik madde sentez yolunun kurulmasında önemli rol oynar.

- **Sıcaklık**

Sıcaklık, fenolik metabolizmayı regüle eden bir faktör olup, ışıkla etkileşir. Yeterli ışık uygulama şartlarında sıcaklık azaldıkça meyvede (elma ve üzüm) antosiyan akümüasyonu artmıştır. Yüksek sıcaklık fenolik madde sentezinde gerekli olan PAL enzimi üzerinde inhibitör etki sağlar. Meyve ve sebzeler soğuk muamelesini takiben fenolik metabolizması bozularak kahverengileşme olur. Domates ve ananasta soğuk depolama birçok novo enziminin sentezini arttırarak klorojenik asitin akümüasyonunu sağlar. Normal sıcaklığa geri dönerken meyvelerde fizyolojik bozukluklar, anormal esmerleşmeler görülebilir.

- **Fitopatojenik ajanlara karşı üretilen sinyal molekülleri**

Bitkinin savunma mekanizması ya da savunma genleri sayesinde fenolik bileşiklerin, terpenoit ya da poliasetilen üretiminin sağlanmasıdır. Bunlar bitkilerin hastalıklara karşı rezistant mekanizmalarının tetiklenmesi sonucu üretilen ürünlerdir.

Elisitörler, mikroorganizmalar tarafından üretilen moleküllerdir. Üretilen bu ürünler bitkide savunma genlerini tetikler ve fitoaleksinler adı verilen antibiyotik moleküllerinin üretimine yol açarlar. Bu moleküller arasında kumarinler, stilbenler, izoflavonoidler önemlidir (Dixon ve Paiva, 1995). Fenolik metabolizma fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlere karşı çok hassastır. Fenolik bileşikler, ya belirli mikroorganizmalara göre tanıma sinyallerinin rolünü oynayarak ya da biyolojik kaynaklı olsun ya da olmasın çeşitli saldırılara direnmesine izin vererek bitkinin çevresi ile etkileşimlerine aktif olarak katılırlar. Bu farklı etkileşimlerin ekolojik sonuçları ekosistemin sınırlı ölçeğinde ya da büyük ölçekte bitkilerin yüksekliğe adaptasyonunda ve coğrafi dağılımlarında önemlidir. Bitkinin doğal ortamında ve çevre şartlarına uyum sağlama yeteneği yönünden fenolik maddeler oldukça önemlidir.

Patojen bir mikroorganizma ya da mikroorganizmanın ürettiği elisitör bitki tarafından fenolik bileşiklerin üretimini arttırmak için kullanılabilir. Bitkinin hücrel süspansiyonu içerisinde mikroorganizmanın enfeksiyonu ya da biyolojik kaynaklı elisitör ilavesi fenolik metabolizmanın enzimlerinin sentezini tetiklemek için çok etkili bir yol olduğu bildirilmiştir. Özellikle PAL sentezini arttırarak, bu uygulamanın fenolik bileşik sentezinde çok etkili olduğu belirtilmiştir. Bu durum hücre içindeki sinyal iletim yolunda rol oynayan moleküllerin etkisi için de geçerlidir. Bu şekilde uygulamayla bitkide jasmonik asit, salisilik asit üretimi arttırılır. Elisitör uygulamaları bitkide fenolik karakterdeki bileşiklerin üretimini önemli derecede arttırmıştır. Bitkilerde genetik manipülasyonlar da fenolik madde içeriğini etkilemiştir. (Macheix ve ark., 2005).

5. BAZI MEYVE ve SEBZELERİN FENOLİK BİLEŞİK MİKTARLARI ve ANTIOKSİDAN KAPASİTELERİ

Macheix ve ark. (2005) tarafından bildirildiği gibi bazı meyve ve sebzelerin 100 g taze maddesinde global fenolik bileşik miktarları ve antioksidan kapasiteleri Çizelge 5'te verilmiştir. Global fenolik bileşik miktarı gallik asit eşdeğeri ve mg olarak verilmiştir. En yüksek global fenolik bileşik miktarı çilekte; en az marulda tespit edilmiştir.

Antioksidan kapasitesi ise Troloks (E vitamini analogu) eşdeğeri ve milimol olarak verilmiştir. Reaktif oksijen türlerinin oluşumunu engellemek, bu maddelerin meydana getirdiği hasarları önlemek ve detoksifikasyonu sağlamak üzere vücutta görev yapan savunma sistemlerine antioksidan savunma sistemleri ya da antioksidanlar adı verilir. Antioksidanlar radikallerle oldukça hızlı bir şekilde reaksiyona girerek oto-oksidasyon ve peroksidasyonun ilerlemesini önleyen maddelerdir. Antioksidanların rolleri arasında serbest radikallerin

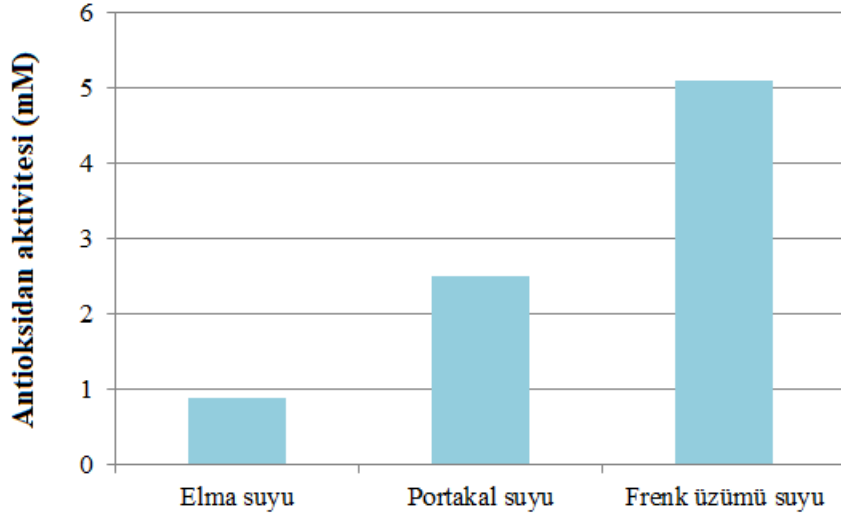
fazlasını etkisizleştirmek, serbest radikallerin toksik etkilerine karşı hücreleri korumak ve hastalıkları önlemede katkı sağlamak sayılabilir. Çizelge 5'ten görüleceği gibi antioksidan kapasitesi en yüksek meyve çilek; sonra sırasıyla ahududu, kırmızı erik, kırmızı lahana şeklinde olmakla birlikte, en az antioksidan kapasitesine sahip sebze maruldur.

Çizelge 5. Bazı meyve ve sebzelerin 100 g taze maddesinde global fenolik bileşik miktarları ve antioksidan kapasiteleri (Proteggente ve ark., 2002)

Meyve ya da sebzeler	Global fenolik bileşik miktarı (mg gallik asit eşdeğeri olarak)	Antioksidan kapasitesi (milimol Troloks eşdeğeri olarak)
Çilek	330	2591
Ahududu	228	1846
Kırmızı erik	320	1825
Kırmızı lahana	158	1377
Greyfurt	150	861
Portakal	126	849
Ispanak	72	757
Brokoli	128	648
Üzüm	80	594
Soğan	88	532
Beyaz lahana	58	492
Bezelye	32	440
Karnabahar	30	295
Armut	60	282
Domates	30	255
Şeftali	48	244
Pırasa	22	240
Muz	38	181
Marul	14	171

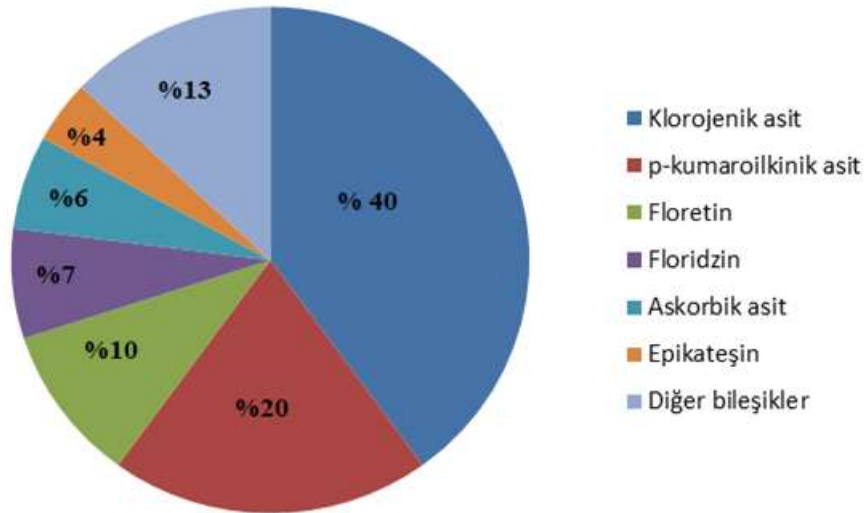
*Verilen değerler meyve ve sebzelerin varyetelerine, olgunlaşma dönemlerine ve kullanılan metotlara göre değişkenlik gösterebilir

Bazı meyve sularının antioksidan aktiviteleri Şekil 5'te verilmiştir. Şekilden görüleceği gibi antioksidan kapasitesi en yüksek frenk üzümü suyu; en düşük elma suyunda tespit edilmiştir.



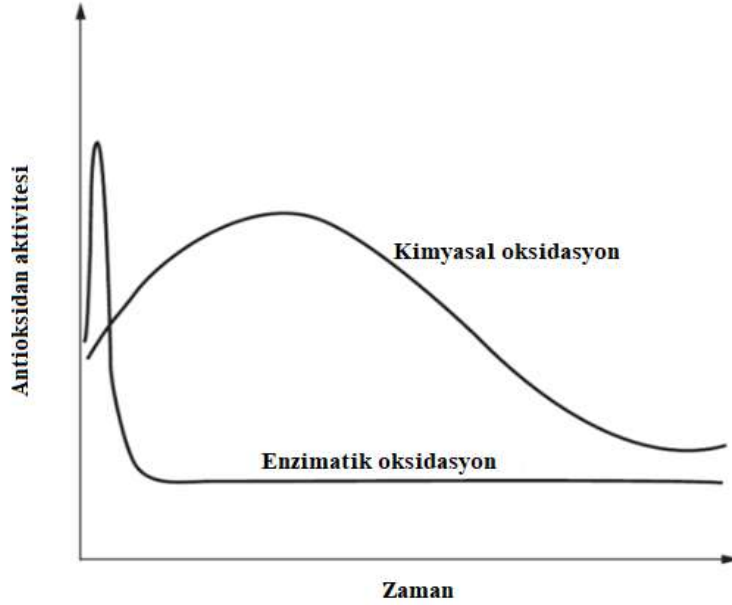
Şekil 5. Bazı meyve sularının antioksidan aktiviteleri (Miller, 1998)

Elma suyunda toplam aktivitenin yüzdesi olarak antioksidan kapasitesinden sorumlu fenolik bileşiklerinin katkı oranları Şekil 6’da verilmiştir. Antioksidan kapasitesine en yüksek katkı sağlayan fenolik bileşik klorojenik asittir.



Şekil 6. Elma suyunda toplam aktivitenin yüzdesi olarak antioksidan kapasitesinden sorumlu fenolik bileşiklerinin katkı oranları (Miller, 1998)

Fenolik bileşikler bakımından zengin bir bitki ürününün antioksidan aktivitesinin maruz kaldığı oksidatif işlemin tipine göre zamanla değişimi Şekil 7’de verilmiştir. Enzimatik aktivasyon sonucu kısa bir zaman içerisinde fenolik bileşiklerin antioksidan kapasitesi gösterip pik yaparken zaman ilerledikçe aniden azalma göstererek belirli bir noktada kararlı kalmıştır. Bununla birlikte, kimyasal oksidasyon sonucu biraz daha uzun bir zaman sonra antioksidan kapasitesi maksimum bir değere yükselmiş; fakat zaman ilerledikçe tedrici olarak azalma göstermiştir.



Şekil 7. Fenolik bileşikler bakımından zengin bir bitki ürününün antioksidan aktivitesinin maruz kaldığı oksidatif işlemin tipine göre zamanla değişimi (Nicoli ve ark., 1999)

6. GÜNLÜK GIDA ALIMININ FARKLI BİLEŞENLERİ TARAFINDAN SAĞLANAN POLİFENOLLER

Günlük gıda alımının farklı bileşenleri tarafından sağlanan polifenoller Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere belirli bir ölçekte meyve sularında ve tüketilen yiyeceklerde bulunan fenolik bileşiklerin çeşit ve miktarları farklı bulunmuştur. Portakal suyu flavanonlar bakımından zengin olduğu halde; elma suyu klorojenik asit bakımından zengindir (Macheix ve ark., 2005).

Çizelge 6. Günlük gıda alımının farklı bileşenleri tarafından sağlanan polifenoller (Bravo, 1998; Léger ve Amiot, 2000; Scalbert ve Williamson, 2000; Vinson ve ark., 2001)

Tüketilen yiyecek ya da içecekler	Fenolik bileşik miktarı (mg)	Başlıca fenolik bileşikleri
Portakal suyu (Bir su bardağı)	10-50	Flavanonlar
Elma suyu (Bir su bardağı)	20-110	Kondanse tanenler, klorojenik asit
Domates suyu (Bir su bardağı)	1-2	Flavonoller
Kırmızı şarap (Bir su bardağı)	100-600	Kondanse tanenler, antosiyanlar
Beyaz şarap (Bir su bardağı)	25-40	Flavonoller
Bira (Bir su bardağı)	15-25	Kondanse tanenler, flavonoller
Siyah çay (Bir fincan)	150-200	Kondanse tanenler
Kahve (Bir fincan)	100-300	Hidroksisinamik türevleri
Zeytinyağı (Bir kaşık)	6	Flavonoller, kafeik türevleri

Elma (150 g meyve)	3-300	Kondanse tanenler, klorojenik asit
Şeftali (150 g meyve)	15-200	Hidroksisinamik türevleri
Buğday çimi (10 g)	50	Fenolik asitler
Siyah çikolata (20 g)	100-200	Kondanse tanenler

7. TÜKETİLEN BAZI MEYVE ve SEBZELERDEKİ TOPLAM ANTOSİYANİN İÇERİĞİ

Tüketilen bazı meyve ve sebzelerdeki toplam antosiyanin içeriği Çizelge 7’de verilmiştir. Çizelgeden görüleceği üzere toplam antosiyanin miktarı bakımından en zengin meyvelerin mürver, aronya ve kırmızı üzüm olduğu görülürken; en düşük antosiyanin miktarının ise kırmızı soğan, kırmızı üzüm ve frenk üzümü (kırmızı), erik ve kırmızı lahana olduğu görülmektedir.

Çizelge 7. Tüketilen bazı meyve ve sebzelerdeki toplam antosiyanin içeriği (Horbowicz ve ark., 2008)

Meyve ya da sebze	Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	Referans
Elma kabuğu	100-2160	Eder, 2000
Yaban mersini (Bilberry)	4600	Eder, 2000
Böğürtlen	820-1800	Eder, 2000; Clifford,2000
Yaban mersini (Blueberry)	825-5300	Timberlake ve Henry, 1988; Eder, 2000; Clifford, 2000
Kiraz	3500-4500	Eder, 2000
Aronya (chokeberry)	5060-10000	Clifford, 2000
Kızılcık	460-2000	Timberlake ve Henry, 1988; Eder, 2000
Mürver	2000-15600	Eder, 2000; Clifford, 2000
Kırmızı üzüm	300-7500	Timberlake ve Henry, 1988; Clifford, 2000
Mavi üzüm	80-3880	Eder, 2000
Kan portakalı	2000	Eder, 2000
Erik	19-250	Timberlake ve Henry, 1988; Eder, 2000
Ahududu (kırmızı)	100-600	Timberlake ve Henry, 1988; Eder, 2000; Clifford, 2000
Ahududu (siyah)	763-4277	Timberlake ve Henry, 1988; Clifford, 2000
Çilek	127-360	Timberlake ve Henry, 1988; Clifford, 2000
Frenk üzümü (siyah)	1300-4000	Timberlake ve Henry, 1988; Clifford, 2000
Frenk üzümü (kırmızı)	119-186	Clifford, 2000

Kırmızı lahana	250	Timberlake ve Henry, 1988
Patlıcan	7500	Clifford, 2000
Kırmızı turp	110-600	Giusti ve ark., 1998
Kırmızı soğan	~250	Timberlake ve Henry, 1988
Ravent	~2000	Timberlake ve Henry, 1988

8. TERAPÖTİK ETKİLERİ BİLİNER FENOLİK BİLEŞİKLER BAKIMINDAN ZENGİN BİTKİLER

Burada fenolik bileşiklerin insan sağlığına yaptığı çoklu müdahalelerin ayrıntılarına girmek söz konusu olamaz. Ancak biz bu çalışmada içerdiği fenolik bileşikler sayesinde bazı bitkilerin insan sağlığına katkılarını belirtmeye çalışacağız.

Terapötik etkileri bilinen fenolik bileşikler bakımından zengin bitkiler Çizelge 8’de verilmiştir. Terapötik etkili bitkilerin içerdikleri fenolik bileşikler sayesinde birçok hastalıkları önlemede faydalı etkiler sağladığı bildirilmiştir. Bu bitkilerin içerdikleri fenolik bileşiğe göre antioksidan ve antikanser etki sağladıkları, antiinflamatuvar etki sağladığı, kardiyovasküler hastalıklardan koruduğu görülmektedir. Özellikle üzüm ve üzüm çekirdeğinin antioksidan etkisi olduğu, kardiyovasküler hastalıklardan koruduğu, damar içinde plaklarının oluşumunun azaltılmasına yardımcı olduğu, antikanser etki sağladığı rapor edilmiştir. Aynı şekilde, Ginkgo yapraklarının antioksidan etkili, nörokoruyucu etkili ve serebral dolaşım üzerinde pozitif etkisinin olduğu bildirilmiştir (Macheix ve ark., 2005).

Çizelge 8. Terapötik etkileri bilinen fenolik bileşikler bakımından zengin bitkiler (Raskin ve ark., 2002; Kris-Etherton ve ark., 2002; Pietta ve ark., 2003)

Bitki	İçerdiği başlıca bileşikler	Biyolojik aktiviteleri
Ginkgo yaprakları (<i>Ginkgo biloba</i> L.)	Flavonoller: Kaempferolün, kersetenin ve izoramnetinin mono, di ve triglikozitleri Flavonol ve flavononların anglikonları	Antioksidan etki Nörokoruyucu etki Serebral dolaşım üzerinde pozitif etki
Soya fasulyesi (<i>Glicine max</i> L.) (Genç bitkiler)	İzoflavonoidlerin (genistein, daidzein ve glisitein ve onların glikolize olmuş ve açıllanmış türevleri) fitoestrogenleri	Antikanser etkisi Menopoz bozukluklarının önlenmesinde etkindir Kanda kolesterolün azaltılması Kardiyovasküler hastalıklardan koruma
Keten (dane) (<i>Linum</i> sp.)	Lignan gruplarının fitoestrogenleri	Antikanser etkisi Koroner hastalıkların önlenmesi
Şerbetçi otu çiçekleri (<i>Humulus lupulus</i> L.)	Fitoestrogen: 8- prenilnaringenin Proantosyanidin (kateşin, epikateşin, epigallokateşinin türevleri)	Östrojenik etki Antioksidan etkisi
Deniz çamı	Kateşin ve epikateşin	Antioksidan etki

(kabukları) (<i>Pinus maritima</i> L.)	bazlı proantosiyanidinler Serbest ve glikolize olmuş benzoik ve hidroksisinamik asitler	Antiinflamatuvar etki Damar içinde plaklarının oluşumunun önlenmesi
Üzüm (çekirdek ve şarap) (<i>Vitis vinifera</i> L.)	Kateşin, epikateşin, proantosiyanidin oligomerleri, yoğunlaşmış tanenler, resveratrol	Antioksidan etki Kardiyovasküler hastalıklardan koruma Damar içinde plaklarının oluşumunun azaltılması Antikanser etkisi
<i>Podophyllum peltatum</i> L.	Podofillotoksin (lignan)	Antikanser ve antiviral etki
Çayır üçgülü (Genç sürgünleri) (<i>Trifolium pratense</i> L.)	İzoflavonlar (formononetin, biyokaninA)	Soya fasulyesine yakın fitoestrogenik etki
Yonca (<i>Medicago Sativa</i> L.)	Kumastrol	Östrojenik özellikler
Narenciyeler (meyveleri) <i>Citrus</i> sp.	Flavon ve flavononların oksijen (O)ve karbon (C) glikozitleri (Narinjin, diosmin, hesperidin) Polimetoksile olmuş flavononlar	Antiinflamatuvar etki Antikanser etki Kan akışının düzenlenmesi

KAYNAKLAR

- Bravo, L. (1998). Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism and nutritional significance. *Nutr. Rev.*, 56: 317-333.
- Brouillard, R. (1983). The in vivo expression of anthocyanin colour in plants, *Phytochemistry*, 22: 1311-1323.
- Clifford, M.N. (2000). Anthocyanins – nature, occurrence and dietary burden. *J. Sci. Food Agric.*, 80: 1063-1072.
- Dixon, R.A., Paiva, N.L. (1995). Stress-induced phenylpropanoid metabolism. *Plant Cell*, 7: 1085-1097.
- Eder, A. (2000). Pigments in food analysis by HPLC. (Nollet M.L.L. eds.) Marcel Dekker, New York, pp. 845-880.
- Giusti, M.M., Ghanadan, H., Wrolstad, R.E. (1998). Elucidation of the structure and conformation of red radish (*Raphanus sativus*) anthocyanins using one- and two dimensional nuclear magnetic resonance techniques. *J. Agric. Food Chem.*, 46: 4858-4863.
- Guignard, J.L. (2000). Biochimie Végétale, préface de potier P2ème Edition Dunod, Paris
- Harborne, J.B. (1988). Introduction to Ecological Biochemistry. Academic Press, London, 356p.
- Harborne, J.B. (1989). Plant Phenolics. Methods in Plant Biochemistry. Vol 1, Academic Press, London, 552p.
- Horbowicz, M., Kosson, R., Grzesiuk, A., Dębski H. (2008). Anthocyanins of fruits and vegetables-their occurrence, analysis and role in human nutrition. *Vegetable Crops Research Bulletin*, 68(1): 5-22.

- Kris-Etherton, P., Hecker, K., Bonanome, A., Coval, S., Binkoski, A., Hilpert, K., Griel, A., Etherton, T. (2002). Bioactive compounds in foods: their role in the prevention of cardiovascular disease and cancer. *Amer. J. Med.*, 113(9B): 71-88.
- Léger, C.L., Carbonneau, M.A., Descomps, B. (2000). Consommation de vin et prévention des maladies cardiovasculaires. In: Alimentation méditerranéenne et santé: actualités et perspectives. Montpellier, John Libbey Eurotext, pp.81-97.
- Macheix, J.J. (1996). Les composés phénoliques des végétaux: quelles perspectives à la fin du XX^e siècle?, *Acta Bot. Gallica*, 143: 473-479.
- Macheix, J.J., Fleuriet, A., Billot, J. (1990). Fruit Phenolics. CRC Press, Boca Raton, 378p.
- Macheix, J.J., Fleuriet, Jay-Allemand, C. (2005). Les Composés Phénoliques Des Végétaux: Un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. ISBN: 2-88074-625-6, Presses Polytechniques Et Universitaires Romandes, CH-1015 Lausanne.
- Miller, N.J. (1998). Flavonoids and phenylpropanoids as contributors to the antioxidant activity of fruit juices. In: Flavonoids in Healthy and Disease. Rice-Evans, C.A., Packer, L., eds, Marcel Dekker. New York, pp. 387-403.
- Nicoli, M.C., Aneso, M., Parpinel, M. (1999). Influence of processing on the antioxidant properties of fruit and vegetables. *Trends Food Sci. Technol.*, 10: 94-100.
- Pietta, P., Gardana, C., Pietta, A. (2003). Flavonoids in herbs: In: Flavonoids in health and disease. Rice-Evans C., Packer, L.eds, Marcel Dekker, New York, pp.43-69.
- Proteggente, A., Pannala, A., Paganga, G., Van Buren, L., Wagner, E., Wiseman, S., Van De Put, F., Dacombe, C., Rice-Evans, C. (2002). The antioxidant activity of regularly consumed fruit and vegetables reflects their phenolic and vitamin C composition. *Free Radic. Res.*, 36: 217-233.
- Raskin, L., Ribnicky, D., Komarnytsky, S., Ilic, N., Poulev, A., Borisjuk, N., Brinker, A., Moreno, D., Ripoll, C., Yakobi, N., O'Neal, J., Cornwell, T., Pastor, I., Fridlender, B. (2002). Plants and human health in the twenty-first century. *Trends Biotechnol.*, 20: 522-531.
- Scalbert, A., Williamson, G. (2000). Dietary intake and bioavailability of polyphenols. *J. Nutr.*, 130: 2073S-2085S.
- Timberlake, C.F., Henry B.S. (1988). Anthocyanins as natural food colorants. *Prog. Clin. Biol. Res.*, 280: 107-121.
- Vinson, J.A., Su, X., Zubik, L., Bose, P. (2001). Phenol antioxidant quantity and quality in foods: fruits. *J. Agric. Food Chem.*, 49: 5315-5321.
- Wiermann, R. (1981). Secondary plant products and cell and tissue differentiation. In: Secondary Plant Products, Conn E.E., Academic Press, New York, pp. 85-116.

MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİM ÖĞRENCİLERİNİN STAJ YAPTIKLARI İŞYERLERİNDE YAŞADIKLARI İŞ KAZALARININ İNCELENMESİ VE İSG ALGILARI

INVESTIGATION OF WORK ACCIDENTS AT THE WORKPLACES OF INTERN STUDENTS AND THEIR OHS PERCEPTIONS

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet YURTÇU

Amasya Üniversitesi, Merzifon Meslek Yüksekokulu, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı
ORCID: 0000-0002-2234-1928

ÖZET

İş sağlığı ve güvenliği algısı her yaş ve eğitim seviyesinden çalışanların farklı anlayış ve tutum geliştirilmesi sonucunda kişilere özgü bir anlayış tarzı olarak benimsendiği görülmektedir. Kişinin almış olduğu eğitim ve bu eğitimin seviyesi, yaptığı işten elde ettiği tecrübeler kişide bu anlayış tarzının bir İSG (İş Sağlığı ve Güvenliği) kültürü oluşmasını sağlamaktadır. Ancak mesleki ve teknik eğitim süreci içerisinde olan öğrenciler henüz tama olarak hem mesleklerinde hem de İSG kültürü açısından yeterli hale gelmeden önce staj eğitimleri için iş yerlerinde görev almaları gerekmektedir. Bu durum onların diğer çalışanlara göre çok daha fazla iş kazası yaşama risklerini arttırmaktadır. Aldığı mesleki eğitim alanına göre öğrencilerin birçoğu tehlikeli veya çok tehlikeli sınıfta yer alan işletmelerde staj yaptıkları bilinmektedir. Bu tehlike sınıflarında yer alan işletmelerin çoğunluğunda oluşturulan İSG yönetim anlayışı içerisinde stajyer öğrencilere yönelik özel bir eğitim programı bulunmadığı gözlemlenmektedir.

Bu çalışmada, Amasya ilinde bulunan farklı tehlike sınıflarında yer alan işletmelerde staj eğitimi almakta olan mesleki ve teknik eğitim öğrencilerinin yaşadığı iş kazaları incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 30 farklı işletmede staj yapan 92 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada katılımcı grubu tespit etmek için amaçsal örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik ve ölçüt örnekleme yöntemleri belirlenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılan bu çalışmada, veriler yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmış ve 5N1K yöntemi ile analiz edilmiştir. Toplanan verilerin istatistiksel analizi yapılarak, mesleki ve teknik eğitim öğrencilerinin staj eğitimleri esnasında yaşanan iş kazalarının sebepleri belirlenmiş ve kazaların engellenmesi veya en az seviyeye indirilmesi amacıyla alınması gereken önlemler için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, İş kazaları, Mesleki ve teknik eğitim, Staj eğitimi

ABSTRACT

It is seen that the perception of occupational health and safety has been adopted as a personal understanding style as a result of the development of different understandings and attitudes of employees of all ages and education levels. The education that the person has received and the level of this education, the experiences a person has gained from their work, ensure that this understanding manner creates an OHS (Occupational Health and Safety) culture. However, before the students who are in the vocational and technical education process are fully competent both in their profession and in terms of OHS culture, they must take part in their workplaces for internship training. This situation increases their risk of experiencing work accidents much more than other employees. It is known that most of the students do

internships in workplaces that are classified as dangerous or very dangerous according to their vocational education field. It is observed that there is no special training program for trainee students within the OHS management approach created in the majority of businesses in these hazard classes.

In this study, work accidents experienced by vocational and technical education students receiving internship training in companies from different hazard classes in Amasya province were examined. The study group of the research consists of 92 students who do internship in 30 different companies. In the study, maximum diversity and criterion sampling methods were determined from purposive sampling methods in order to determine the participant group. In this study, in which case study, one of the phenomenological research methods, was used, the data were collected using a semi-structured interview form and analyzed with the 5N1K method. By statistical analysis of the collected data, the causes of work accidents experienced during the internship training of vocational and technical education students were determined and suggestions were made for the precautions to be taken in order to prevent or minimize the accidents.

Keywords: Occupational health and safety, work accidents, vocational and technical education, internship training

1. GİRİŞ

İş kazaları işyerlerinde her an meydana gelebilen, yaralanma, ölüm ve ortam hasarına neden olan farklı nedenlerin bir araya gelmesi ile oluşmaktadır. İşyerlerindeki kazaya sebep olan tasarım, kuruluş ve çalışma kusurları özellikle işin yapımına başladığımızda oluşur ve işçilerde bu sebeple iş kazası yaşama riski ile yüz yüze gelmiş olurlar. İş kazaları ve meslek hastalıkları genel itibari ile çevre koşullarından, kurulum hataları ve sistem arızaları, kontrol edilmemiş makine ve teçhizat, insan hatalarından, eğitimsiz ve denetimsiz yapılan işlemlerden veya tüm bu etkenlerin bir araya gelmesinden oluşabilmektedir (Kaya ve Akalp, 2018). İş kazalarından sonra ortaya çıkan kayıpları en aza indirmek için, bilimsel çalışmalarla desteklenmiş güvenlik önlemlerinin belirlenmesi ve uygulanması doğrultusundaki çalışmalar İş sağlığı ve Güvenliği'nin (İSG) hedeflerindedir. İş güvenliği, işçilerin, işletmenin ve üretimin tehlikelerden ve zararlardan korunmasını hedefler. İnsan hayatının öncelik taşıması sebebi ile işletme ve üretim güvenliği alanlarının arka panda kaldığı ve uluslararası alanda iş güvenliği kavramıyla genel manada çalışanların güvenliğinin anlatılmak istendiği görülmektedir (Ceylan, 2012). İş sağlığı ve güvenliği (İSG) alanında belirlenen ilke ve standartların hedefi işyerlerinin güvenli ve sağlıklı hale getirilmesidir. Bu hedefe ulaşmanın en önemli yolu İSG eğitimlerinin gerektiği gibi verilmesidir (Kaplan ve Eren 2018; Alli, 2005).

Ülkemiz iş kanununa göre çalışanlarımızın yaşam sürelerinin önemli bir parçası iş ortamlarında geçmektedir. İş kazalarına karışan kişiler iş gücü kayıplarına uğramaktadır. İş kazası geçirene kadar kendi yaşamını sürdüren işçi, kazadan sonra tüketici veya başkalarına muhtaç duruma düşmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıkları çalışanı büyük ölçüde fiziksel, sosyolojik ve psikolojik açıdan önemli zararlara uğratmaktadır. Ayrıca çalışanın bakmakla yükümlü olduğu aile bireyleri de yaşamları için gerekli olan maddi ve manevi destekten yoksun kalmaktadır (Odaman, 2005; Yavuz ve Gür, 2020). 4857 sayılı İş Kanunu'na göre ülkemizde iş görmez hale gelen çalışanın, çalışmadığı sürede Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan aldığı iş göremezlik ücreti, çalışırken aldığı günlük ücretin 2/3'üdür. Eğer çalışan sigortasız ise daha kötü durumlarla karşı karşıya kalınmaktadır.

İşyerlerinin çalışanlar için güvenilirliğini oluşturmak, işletmeler tarafından bakıldığında insan hakları dışında harcamalarda da önemlidir. İş sağlığı ve güvenliği konusunda oluşan maliyetler, işletmede iş kazası yaşanma olasılığının düşmesini ve üretim giderlerinin azalmasını sağlayacaktır. İşletme sahiplerinin İSG uygulamaları için yaptıkları harcamalar başlangıçta üretim harcamalarını arttırır. Ancak uzun vadede bakıldığında İSG harcamaları, iş kazası ve meslek hastalıklarının getireceği maliyetlerden çok daha az olacaktır (Bayraktaroğlu, 2018). Bir ülkede üretim ve toplumun refahının artmasını sağlamak ve bu refahı engelleyen iş kazalarının önüne geçilmesi devletin vazifelerindedir. İş süreçlerini planlama ve denetim yapılması ve bu süreçte yaşanacak sorunları en aza indirmek için önlem almak yine devletin görevlerindedir (<http://osha.europa.eu/en>). Ülkemiz açısından bakıldığında durumun; İSG mevzuatının yeterli düzeye getirme çalışmalarının sürekli olarak yürütüldüğü görülmekte ve uygulama sırasında farklı problemler meydana gelmektedir. Bu manada işyerlerinin teftiş kapasitelerinin ve verimliliğinin artması gerekirken, işyerlerinin az bir kısmının denetlenebildiği görülmektedir (Centel, 2000). İş Sağlığı ve Güvenliği olgusunun eğitiminde yaşamboyu öğrenme amaçlanmalıdır.

Yaşamboyu öğrenme ile belirtilen okulöncesi eğitim döneminden kişinin emeklilik sürecini de kapsayan bütün bir zaman dilimidir. Çocuklar ve gençlere, tehlikelerin tespiti ve riskleri azaltma eğitimleri verilmeli ve sağlık, güvenlik olguları temel tavır ve davranışsal beceri olarak kazandırılmalıdır. Bu kazanımlar ilkokullarda ve diğer özel eğitim öğretim kurumlarında sağlık ve güvenlik kültürü olarak geliştirilebilir. İş Sağlığı ve Güvenliğinin temel eğitimle birleştirilmesi, özgün politikalar üretilen bilimsel bir alan olan iş sağlığı ve güvenliği ile yine özgün politikalar üretilen bir başka bilimsel alan olan eğitim ile bütünleştirilmesi, dolayısı ile iki farklı bilimsel alan ve düşünce sistemi arasında ilişki kurulması ile gerçekleştirilebilir. İş sağlığı ve güvenliği bir kültür anlayışı ve olgudur. Bu olgu ve anlayış, her ne kadar kural ve yasalarla zorunlu kılınsa da insan hayatında kısa bir zaman dilimi olan zorunlu eğitim döneminde sığdırılarak sınırlı tutulması ile edinilmesi mümkün değildir (Yurtçu, 2019).

Ülkemizde mesleki eğitim veren kurumlarda meydana gelen iş kazası raporları ve analiz çalışmaları incelendiğinde, iş kazalarının büyük bir kısmının kök nedenlerinin insan hatasından kaynaklı olduğu açıkça görülmektedir. Bu kusurların bazıları; İSG kurallarına uymama, kişisel koruyucu donanım kullanılmaması veya yanlış kullanılması gibi kusurlar olduğu görülmektedir (Mesleki Ve Teknik Eğitim Kurumları İş Sağlığı Ve Güvenliği Rehberi, 2010). Şahmaran ve arkadaşları (2019) ise, iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin yetersiz algı ve teknolojik cihazları etkili kullanamama gibi nedenleri iş kazalarının sebepleri arasında değerlendirmektedir. Bu sebepler ise iş sağlığı ve güvenliği kültürünün ve eğitiminin işe başlama öncesinde edinilmemesi olarak belirtilebilmektedir. Bu kültür ve eğitimin çalışma hayatında ileri yaşlarda olan çalışanlar tarafından kazanılması daha güç olmakta ve daha fazla süre almaktadır. İşyerlerinde ara eleman olarak yer alan mesleki eğitim kurumlarındaki öğrenciler iş sağlığı ve güvenliğinin iş hayatındaki önemi kavratılmalı ve bir kültür haline getirilmelidir. Mesleki ve teknik eğitim veren kurumlarda İş Sağlığı ve Güvenliği konusu daha da fazla önem kazanmaktadır. Çünkü mesleki ve yaygın eğitimde gençler hayatlarında ilk defa üretim ortamlarında yer almakta ve öğrenciler ilk çalışmalarını bu kurumlarda yapmaktadırlar. Bu nedenlerle mesleki ve teknik eğitim veren kurumlarda iş sağlığı ve güvenliği kültürünün kazandırılması daha kolaylıkla olacaktır. Çiçek ve Öçal (2017) yaptıkları araştırmada, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği olgusunun yerleştirilmesinde ve çalışanların korunarak tehlikelerden arındırılmış bir çevrenin sağlanmasında iş sağlığı ve güvenliği kültürü önemlidir denilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği kültürü; sadece işveren ve çalışanlar için gerekli değildir. İş sağlığı ve güvenliği kültürü, eğitim sistemi ile

bütünleştirilerek ilk yaşlardan itibaren farklı eğitim düzeylerinde dersler ve uygulamalar aracılığıyla kişilerin edinmesi zorunlu olan bir olgudur (Schulte, 2015).

Mesleki ve teknik eğitim veren okullarda öğrencilere verilen iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitimi onların ilerideki çalışma hayatlarında önemli rol oynamaktadır. Öğrencilik yıllarında aldıkları İSG eğitimi kişilerde oluşacak İSG algısını ve buna bağlı olarak edinilecek İSG kültürünün şekillenmesini sağlayacaktır (Pisaniello, Stewart, Jahan, Pisaniello, Winefield, and Braunack-Mayer, 2013).

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2020 yılı Teknik ve Mesleki Ortaöğretim ve Yükseköğretim İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistik verileri incelendiğinde, 1041 erkek, 641 kadın olmak üzere toplamda 1692 kişinin iş kazası geçirdiği görülmektedir. Bu kişilerin 1362'si kaza günü çalışır, 26'sı kaza günü iş görmez ve 304'ü iki ve daha fazla gün iş görmezlik raporu almıştır. Yine bu verilere göre 4 kişi meslek hastalığına yakalanmış, erkeklerde 4540 gün, kadınlarda 935 gün olmak üzere toplamda 5475 gün iş görmezlik ve hastanede geçen gün süresi olmuştur. Mesleki ve teknik öğretim veren resmi kurumlarda uygulanan MEGEP modüllerine bakıldığında İSG eğitimi sadece Mesleki Gelişim dersinin bir modülü olarak okutulduğu görülmektedir. Bu durum mesleki ve teknik öğretimde iş kazalarının boyutunu gözler önüne sermektedir.

Araştırmaya temel neden olan bu durumdan hareketle mesleki ve teknik öğretim öğrencilerinin staj eğitimi sırasında meydana gelen iş kazalarının analizi yapılarak, oluşabilecek kazaların önlenmesine katkı sağlanması amaçlanmaktadır. İş kazalarının analizine ilişkin yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, daha çok sektörel bazda meydana gelen kazalara ilişkin çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu doğrultuda mesleki ve teknik eğitim veren kurumlarda öğrenim gören öğrencilerin staj eğitimi sırasında gerçekleşen iş kazalarının analizinin yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir (Ercan, 2010; Özkan ve Emiroğlu, 2006). Bu çalışma ile mevcut kazaların nedenleri ve sonuçları analiz edilerek, uygulamacılara, politika yapıcılara yol göstermesi hedeflenmektedir.

Ayrıca, araştırmanın sonuçları önleyici tedbirler kapsamında da iş kazalarının önlenmesi, bakımından rehberlik edebilir. Bu kapsamda araştırmanın diğer bir amacı mesleki ve teknik öğretim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin staj eğitimi aldıkları iş yerlerinde yaşadıkları iş kazalarına ilişkin algılarını açığa çıkarmaktır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlara yanıt aranmıştır:

Katılımcıların;

1. Staj eğitimi aldıkları işyerlerinde meydana gelen iş kazalarına ilişkin algıları nelerdir?
2. Staj eğitimi aldıkları işyerlerinde meydana gelen iş kazalarının önlenmesine ilişkin algıları nelerdir?

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Farklı mesleki ve teknik ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin staj eğitimi aldıkları iş yerlerinde meydana gelen iş kazalarına ilişkin analiz yapmayı amaçlayan bu araştırma nitel bir çalışmadır. Nitel çalışmalar gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanılması ile algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül biçimde tanımlanması yönelik araştırmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinde öğrenim gören öğrencilerin staj eğitimleri sürecinde yaşadıkları iş kazaları ve sonuçlarını tespit etmek

amacıyla betimleyici alan araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırmada tarama modeli kullanılarak, iş kazaları için durum tespiti yapıp şartlara göre durumu olduğu gibi yansıtmak amaçlanmıştır (Tanrıoğen, 2012). Araştırmada 5N1K yöntemi ve kök neden analizi ile iş kazalarının analizi yapılmış ve bu yöntemlerle altı soru kullanılarak (kim, niçin, ne, nerede, ne zaman, nasıl) kazalara yönelik kök neden tespiti yapılmıştır (Bakar ve Akgün, 2006; Yağcı, 2012).

Staj eğitimi almakta olan öğrencilerin yaşadıkları veya tanık oldukları iş kazalarının analizini yapmak amacı ile iki bölümden oluşan yarı-yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunun birinci bölümü araştırmaya katılan stajyer öğrencilerin kişisel bilgilerinden; ikinci bölümü ise yaşadıkları veya tanık oldukları iş kazalarının analizini yapmak üzere sorulan sorulardan oluşmaktadır. Görüşme formunun iç geçerliğini sağlamak için görüşme formu eğitim bilim uzmanı tarafından incelenmiş ve form son haline getirilmiştir. Bir işletmede staj eğitimi alan öğrenci ile de ön görüşme yapılarak soruların netliği kontrol edilmiştir. Görüşmeler, işletme yöneticisi ve stajyer öğrenciden alınan randevular doğrultusunda, belirlenen zamanlarda staj eğitimi alınan işletmede gerçekleştirilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi yapılırken ilk olarak, görüşme kayıtları deşifre edilip çözümlenmeler yapılmıştır. Her bir soru için verilen cevaplardaki ortak noktalar belirlenerek çeşitli alt kategoriler oluşturulmuştur. Sonuçlar değerlendirilerek İSG ile ilgili kanun, yönetmelik ve literatürde yer alan temel kavramsal kategoriler oluşturulmuştur. (6331 Sayılı İSG Kanunu, 2012; Jürgen, 2013; Giagloglou ve Arkadaşları, 2014).

3. BULGULAR

Araştırmanın evrenini Amasya ilinde bulunan farklı tehlike sınıflarında yer alan 30 işletmede staj eğitimi almakta olan mesleki ve teknik eğitim öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmanın çalışması amaçsal örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu doğrultuda ilgili işletmelerde staj eğitimi almakta olan 92 katılımcı ile görüşme yapılmıştır.

Tablo 1. İşletme Tehlike Sınıfları

		f
İşletme Tehlike Sınıfı	Çok Tehlikeli	7
	Tehlikeli	15
	Az Tehlikeli	8
Toplam		30

Tablo 1 incelendiğinde görüşmelerin yapıldığı işletmelere ait tehlike sınıfları görülmektedir. Bu işletmelerin %23,3'ü çok tehlikeli, %50'si tehlikeli, %26,27'si de az tehlikeli sınıfa faaliyet gösteren işletmeler olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Demografik Özellikler

		f			f
Cinsiyet	Kadın	22	Meslek alanı	Elektrik-Elektronik Teknolojisi	12
	Erkek	70		Metal Teknolojisi	8
Yaş	16-17	32		Bilişim Teknolojisi	16
	18-19	54		Makine Teknolojisi	8
	20ve üzeri	6		Mobilya ve İç Mekan Tasarımı	6
				Diğer	2
Sınıf düzeyi	11. Sınıf	28		Sağlık Hizmetleri	14
	12. Sınıf	52		Motorlu Araçlar Teknolojisi	10
	Diğer	12		Muhasebe ve Finansman	2
				Okul Öncesi	4
Toplam		92	Toplam		92

Tablo 2 incelendiğinde, çalışma grubunun %24’ü kadın, %76’sı erkek katılımcılardan oluştuğu görülmektedir. Yine katılımcı grubunun yaş verisi incelendiğinde %34,7’si 16-17 yaş aralığında, %58,6’sının 18-19 yaş aralığında, %6,7’sinin 20 ve üzeri yaş aralığında olduğu görülmektedir. Katılımcı grubun meslek alanlarına göre yüzdeler dağılımları Elektrik-Elektronik Teknolojisi %13,04, Makine Teknolojisi %8,69, El Sanatları Teknolojisi %2,17, Giyim Üretim Teknolojisi %2,17, Muhasebe ve Finansman %2,17, Sağlık Hizmetleri %15,21, Motorlu Araçlar Teknolojisi %10,86, Mobilya ve İç Mekan Tasarımı %6,52, Okul Öncesi %4,34, Bilişim Teknolojisi %17,39, Metal Teknolojisi %8,69, Yiyecek İçecek Hizmetleri %6,52, Diğer %2,17 olarak gerçekleşmiştir. Katılımcı grubun eğitim seviyesi olarak Sınıf Düzeyi açısından yüzdeler dağılımlarına bakıldığında 11. Sınıf düzeyi olanlar %30,43’ünü, 12. Sınıf düzeyi olanlar %56,52’sini, Diğer düzeylerde olanlar %10,86’sını oluşturmaktadır.

3.1 STAJ EĞİTİMİ ALINAN İŞYERLERİNDE MEYDANA GELEN İŞ KAZALARINA YÖNELİK BULGULAR

Araştırma bulgularına bakıldığında, mesleki ve teknik öğretim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin staj eğitimi aldıkları işyerlerinde meydana gelen kazalara ilişkin bulgular, “kazanın şekli”, “kazanın meydana geldiği zaman dilimi”, “kazanın temel nedeni”, “kazanın sonucu”, “kazanın meydana geldiği çalışma” ve “kaza sonucunda yapılan işlemler” olmak üzere altı tema altında tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3. Staj Eğitimi Alınan İşyerlerinde Meydana Gelen Kazalara Ait Bilgiler

		f			f
Kazanın Şekli	Makine ve Ekipman Yaralanması	24	Kazanın meydana geldiği zaman dilimi	08.00-10.00	3
	Elektrik Çarpması	17		10.00-12.00	7
	Uzuv Kesilmesi	12		13.00-15.00	1
	Cisim Düşmesi	9		15.00-17.00	2
	Diğer	3		Diğer	1
	Yanık	14			2
	Yüksekten Düşme	5			3
	Biyolojik Etmenler	4			8
	Zehirlenme	4			
Toplam		92	Toplam		9
Kazanın Temel Nedeni	Çalışma Ortamı	23	Kazanın Sonucu	Hafif Yaralanma	2
	İnsan Hatası	42		Ayakta Tedavi	9
	Makine Ekipman	26		İş Günü Kaybı	1
	Engellenemeyen Sebepler	1		Makin eve Ekipman Hasarı	2
	Toplam	92		İşin Durdurulması	1
Kaza Sonucunda Yapılan İşlemler	İlk Yardım Yetkilileri	95	Kazanın Sonucu	Ağır Yaralanma	8
	bilgilendirme	39		İş Ortamı Hasarı	6
	Tıbbi Destek	37		Uzuv Kaybı	4
	İş Kazası Tutanağı	26		Ölüm	4
Toplam		197	Toplam		9
Kazanın Meydana Geldiği Çalışma	Mobilya imalatı	7	Kazanın Sonucu	Genel atölye uygulamaları	15
	Temel imalat işlemleri	4		İş dışı zamanlarda	6
	Temel metal şekillendirme	5		Elektrik-Elektronik Ölçme	4
	Yiyecek içecek imalatı	3		Isıtma tesisat işlemleri	4
	Bilgisayar donanım tamiri	2		Sağlık hizmetleri	4
	Nakış işlemleri	4		Makina atölye uygulamaları	6
	Elektrik makinaları çalışmaları	2		Pano tasarım ve montajı	5

Kaynak işlemleri	2	Teknik servis	5
Saç şekillendirme	2	Dikiş işlemleri	4
İş kalıpları imalatı	1	Otomatik Kumanda İşlemleri	3
Bobinaj işlemleri	2	Tornalama işlemleri	1
		Toplam	92

Tablo 3 incelendiğinde katılımcılar Kazanın şekli sorusuna, Makine ve ekipman yaralanması (n = 24), Elektrik çarpması (n = 17), Uzuv kesilmesi (n = 12), Cisim düşmesi (n = 9), Diğer (n = 3), Yanık (n = 14), Yüksekten düşme (n = 5), Biyolojik etmenler (n = 4), Zehirlenme (n = 4) olarak yanıt vermiştir. Katılımcılar Kazanın meydana geldiği zaman dilimi sorusuna, 08.00-10.00 saatleri arası (n = 37), 10.00-12.00 saatleri arası (n = 12), 13.00-15.00 saatleri arası (n = 12), 15.00-17.00 saatleri arası (n = 23), Diğer saatlerde (n=8) olarak cevap vermişlerdir. Katılımcılar Kazanın temel nedeni sorusuna, İnsan Hatası (n = 42), Çalışma Ortamı (n = 23), Makine Ekipman (n = 26) ve Engellenemeyen Sebepler (n = 1) olarak yanıt vermişlerdir. Katılımcılar kazanın sonucu sorusuna, Hafif Yaralanma (n = 29), Ayakta Tedavi (n = 17), İş Günü Kaybı (n = 21), Makine ve Ekipman Hasarı (n = 8), İşin Durdurulması (n = 6), Ağır Yaralanma (n = 4), İş Ortamı Hasarı (n = 4), Uzuv Kaybı (n = 3) ve Ölüm (n = 0) olarak yanıt vermişlerdir. Katılımcılar Kazanın meydana geldiği çalışma sorusuna, Genel Atölye Uygulamaları (n = 15), Elektrik-Elektronik Ölçme (n = 4), Mobilya imalatı (n = 7), Temel imalat işlemleri (n = 4), İş dışı zamanlarda (n = 6), Temel metal şekillendirme (n = 5), Yiyecek içecek imalatı (n = 3), Isıtma tesisat işlemleri (n = 4), Bilgisayar donanım tamiri (n = 2), Sağlık hizmetleri (n = 6), Nakış işlemleri (n = 4), Makina atölye uygulamaları (n = 5), Elektrik makinaları çalışmaları (n = 2), Pano tasarım ve montajı (n = 5), Kaynak işlemleri (n = 2), Teknik servis (n = 5), Saç şekillendirme (n = 2), Dikiş işlemleri (n = 4), İş kalıpları imalatı (n = 1), Otomatik Kumanda İşlemleri (n = 3), Bobinaj işlemleri (n = 2), Tornalama işlemleri (n = 1) olarak cevap vermişlerdir. Katılımcılar Kazanın sonucunda yapılan işlemler sorusuna, İlk Yardım (n = 95), Yetkilileri bilgilendirme (n = 39), Tıbbi Destek (n = 37) ve İş Kazası Tutanağı (n = 26) olarak yanıt vermişlerdir.

3.2 STAJ EĞİTİMİ ALINAN İŞYERLERİNDE MEYDANA GELEN İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİNE YÖNELİK BULGULAR

Tablo 4. İş Kazalarına Yönelik Önlemler

Tema	Kodlanmış Düşünceler	f
Mühendislik Tedbirleri	Düzenli bakım ve ekipman kontrolü (K7,K9,K13,K14,K72,K73,K90)	7
	Makine ekipman koruyucu kullanımı (K35,K36,K37,K45,K54,K79,K87)	7
	Korkuluk yapma (K43,K60)	2
	Duvar yükseltme (K59)	1
İdari Önlemler	İSG Eğitimi (K29,K32,K44,K56,K57,K65,K69,K76,K81,K82,K86,K88,K91)	13
	Uyarı Levhaları (K2,K24,K31,K34,K42,K89)	6
	Uzman kontrolünde çalışma(K30,K32,K67,K85)	4
	Çalışma Saatlerinin düzenlenmesi (K39,K41,K54)	3
	Dikkatli olma (K3,K11,K15,K16,K17,K18,K23,K24,K25,K29,K31,K33,K37,K38,K47, K48,K49,K51,K53,K54,K55,K56,K62,K64,K66,K69,K70,K79,K84,K86,K87)	31
	Talimatlara uyma	23

Kişisel Önlemler	(K4,K6,K12,K19,K20,K21,K24,K27,K28,K30,K39,K50,K52,K58,K61,K63,K65,K66,K67,K68,K70,K83,K84)	
	Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanımı (K15,K28,K33,K34,K39,K40,K41,K46,K74,K87)	10
	Öfke kontrolü (K92, K114)	2
	İŞ başında ciddiyet (K34)	1
İş Hijyeni	Uygun Depolama (K1, K7, K77, K78, K80, K84)	6
	Uygun işe uygun alet kullanma (K5, K8, K9, K52, K40)	5
	Çalışma ortamı düzeni (K24, K44, K46)	3
	Toplam	114

Tablo 4 incelendiğinde, iş kazalarının önlenmesine amacıyla katılımcıların ifade etmiş olduğu düşünceler ilgili alan yazın (RG, 29.12.2012 / 28512), doğrultusunda “Mühendislik Tedbirleri”, “İdari Önlemler”, “Kişisel Önlemler” ve “İş Hijyeni” olmak üzere dört ana başlık olarak toplanmıştır. Mühendislik teması incelendiğinde, düzenli bakım ve ekipman kontrolü (n = 7), Makine ekipman koruyucu kullanımı, ekstra elektronik koruyucular (n = 7), korkuluk yapma (n = 2) ve duvar yükseltme (n = 1) kodlanan düşünceler olarak yer almaktadır. Katılımcıların bu alanda ve kodlara yönelik olan verdiği cevaplardan bazıları şöyle olmuştur:

“Teknolojik sistemler kullanılarak makine ve ekipmanlara yerleştirilecek farklı ekipmanlar ile daha güvenli durdurma işlemi yapılabilir.” (K13)

“Makine ve ekipmanların üzerine yerleştirilecek farklı renk ve semboller içeren koruyucu aparatlar sayesinde çalışmalar daha güvenli olarak yapılabilir.” (K79)

İdari önlemler teması incelendiğinde katılımcılar tarafından önleme tedbirlerine verilen cevaplardan oluşturulan alanlar şu şekilde olmuştur; İSG eğitimi (n = 13), Uyarı levhaları (n = 6), Uzman kontrolünde çalışma (n = 4), Çalışma saatlerinin düzenlenmesi (n = 3). Bu alana ilişkin katılımcı önerilerinden bazıları şöyledir:

“Öğrencilerin İSG konusunda eğitimi ayrı bir ders içeriği olarak daha kapsamlı olarak yapılması iş kazaları hakkında daha fazla farkındalık oluşturulması ile kazalar önlenbilirdi.” (K81)

“İşletmede yapılacak iş ile alakalı olarak işletmenin kendi koşulları ve makine ekipmanlarının kullanarak İSG eğitimi verilmesi kazaların oluşumunu daha aza indirebilir.” (K88)

Kişisel önlemler teması değerlendirildiğinde, katılımcıların cevapları Dikkatli olma (n = 31), Talimatlara uyma (n = 23), Kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanma (n = 10), Öfke kontrolü (n = 2) ve İş başında ciddiyet (n = 1) olarak görülmüştür. Oluşturulan kodlara ilişkin katılımcı cevaplarından bazıları şöyledir;

“Kazanın nedeni kişisel dikkat eksikliğinden kaynaklanmıştır. Ancak bu tür tehlikeli işlerde yapılan çalışmalar kişinin dikkat eksikliği olmayacak saatlerde yapılabilirdi.” (K86)

“Çalışılacak makineler için makinenin hemen yanında kullanım talimatı olmalı ve kişisel koruyucu donanım kullanılmalı.” (K28)

İş hijyeni teması incelendiğinde katılımcıların verdiği cevaplar Uygun depolama (n = 6), Uygun işe uygun alet kullanma (n = 5), Çalışma ortamı düzeni (n = 3) şeklinde kodlanmıştır. Bu alanda katılımcı cevapları şöyledir;

“Yapılacak olan depolama işlemlerinde malzemenin cinsine göre devrilme yada kayma olmayacak şekilde istiflenmeli ve kullanılan alan geniş tutulmalı”. (K80)

“Çalışma yapılacak alana göre kıyafet seçilerek kullanılacak el aletlerinin konulacağı bel kemerleri verilmeli. Pense, torna vida ve yan keski gibi el aletleri bu kemere asılmalı”. (K52)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde mesleki ve teknik eğitim öğrencilerinin staj yaptıkları işyerlerinde meydana gelen kazaların şekilleri çoğunlukla, makine ve ekipman yaralanması, elektrik çarpması, uzuv kesilmesi, cisim düşmesi ve yanık şeklinde olduğu görülmektedir. MMO İş Sağlığı ve Güvenliği Oda Raporunda (2020) verilen İş Kazalarının Faaliyet Grubuna Göre Dağılımı tablosunda görüldüğü üzere 2018 yılında en fazla iş kazası yaşanan sektörler Makine ve Teçh. Hariç Fabrik. Metal Ür. İmalatı, Bina İnşaatı, Yiyecek ve İçecek Hizmeti faaliyetleri olmuştur.

İş kazalarının meydana geldiği çalışmalara ilişkin bulgular değerlendirildiğinde genel imalat işlemleri esnasında daha fazla iş kazası meydana geldiği tespit edilmiştir. Kazanın meydana geldiği zaman dilimleri incelendiğinde daha çok işin başlangıç ve bitimine yakın zamanlarda daha sıklıkla yaşandığı görülmüştür. Araştırmada kazaların temel nedenleri incelendiğinde, büyük çoğunluğunun nedeni insan hatasından kaynaklanan güvensiz davranışlar olduğu görülmektedir. Araştırma bulgularına göre yaşanan kazalarının sıklıkla hafif yaralanma, ayakta tedavi gerektiren yaralanmalar, iş günü kaybı oluşturan yaralanmalar ile sonuçlandığı söylenebilir. Araştırmadan elde edilen bu sonuçlar alanda yapılan diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Gümüş, 2017; Çiçek ve Öçal, 2017 ve Korkusuz, 2016).

İş kazalarının çoğunlukla 12. Sınıf düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun temel nedeni olarak bu öğrencilerin daha uzun süre staj eğitimi almaları ve daha fazla tehlikeli durum ile karşılaşmaları söylenebilir. İş kazaları sonucunda yapılan işlemler sıklıkla ilk yardım müdahalesinde bulunma, yetkilileri bilgilendirme şeklinde gerçekleşmiştir (Camkurt, 2015). Jensen (2011) yüksek öğrenim gören öğrencilere yönelik olarak yaptığı çalışmada uzun süreli çalışmalarda eğitimin daha fazla önemli olduğunu vurgulamıştır. İş kazalarının genelinde iş kazası tutanağı tutulmasının istenilen düzeyde değildir. Akıllı ve Aydoğdu (2017) yaptıkları çalışmada iş kazalarının önlenmesinde kayıtların düzenli tutulmasının önemini belirtmiştir.

Araştırmanın diğer bir bulgusu olan iş kazalarının önlenmesine yönelik katılımcılar tarafından ifade edilen düşünceler “Mühendislik Tedbirleri”, “İdari Önlemler”, “Kişisel Önlemler” ve “İş Hijyeni” olmak üzere dört tema olarak incelendiğinde, katılımcılar Mühendislik temasında makinelerin düzenli bakım ve ekipman kontrolünü, makine ve ekipman koruyucularının kullanımını sıklıkla önermişlerdir. Bu önlemler genel olarak İSG alanında yapılan çalışmalara bakıldığında genel önlem tedbirleri arasında en önemli olanları arasında gelmektedir (Ölçer, 2016; Karaca, Canbey-Özgüler, Gökçek-Karaca ve Aydın, 2013; Schulte, 2015; Kurt, Özçifçi ve Şeref, 2015).

Sonuç olarak, araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre mesleki ve teknik eğitimde alanda tecrübe sahibi olmadan işyerlerinde staj eğitimi alan öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin hedeflenen düzeyde olmadığı söylenebilir. Araştırma bulgularından yola çıkılarak uygulayıcılara, politika yapıcılara ve araştırmacılara şu öneriler getirilebilir:

Uygulayıcılar için;

1-Öğrencilerin yaşadığı iş kazalarının azaltılarak tamamen sıfıra indirilebilmesi için yaptıkları uygulamalar esnasında kontrol altında tutularak her uygulamadan önce yapılacak iş, kullanılacak makina ve ekipman ve o işin gerektirdiği iş güvenliği önlemleri hakkında bilgi verilmelidir.

2-Her işletme özelinde staj eğitimi alacak öğrenciler için o işyerinin koşullarında temel İSG eğitimi haricinde daha detaylı bir eğitim verilmelidir.

Araştırmacılar için;

1-Mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilerin staj eğitim aldıkları her alan için daha kapsamlı araştırmalar ve analizler yapılabilir.

Politika yapımcılar için;

1-Mesleki ve teknik eğitim veren kurumlarda staj eğitimi alacak öğrencilere her alan özelinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi müfredatı oluşturularak staj eğitimi alınacak işletme koşullarında eğitim verilmesi yönetmeliklere eklenebilir.

KAYNAKLAR

1. Akıllı H., Aydoğdu Ö. İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Önemi, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2016
2. Alli B.O., Fundamental Principles of Occupational Health and Safety, International Labour Office, Geneva, 2001, p:51.
3. Aydın U., Gökçek Karaca N., Canbey Özgüler V., Karaca E., İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitiminin İş Kazaları Ve Meslek Hastalıklarının Önlenmesindeki Rolü, Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası, cilt: 27 sayı: 4, 2013
4. Bakar C., AKGÜN H. S. Bilimsel Araştırma Sonuçlarını Yayına Hazırlama Teknikleri, Tıp Eğitimi Dünyası Sayı 23, Ekim 2006
5. Bayraktaroğlu, S., Aras, M., Atay, E. (2018). Çalışanlarda İş Güvenliği ve İş Kazası Algısı: Mavi Yakalılar Üzerine Bir Araştırma. Journal of International Management and Social Researches, ISSN:2148-1415 Cilt 5, Sayı 9.
6. Camkurt M. Z. (2013) Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazalarının Meydana Gelmesi Üzerindeki Etkisi, TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi Cilt: 24 Sayı: 6 / Cilt: 25 Sayı: 1-2 Mayıs - Ağustos – Kasım
7. Centel T. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Mevzuatı, İstanbul, MESS Yayını, Yayın No: 338, 2000, s. 2–3
8. Ceylan H., Türkiye’deki İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimi Sorunlar Ve Çözüm Önerileri, Electronic Journal of Vocational Colleges, Aralık 2012
9. Ercan A., (2010). Türkiye’de Yapı Sektöründe İşçi Sağlığı ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi, Politeknik Dergisi, P-ISSN 1302-0900 E-ISSN 2147-9429, Cilt 13, Sayı 1.
10. European Agency For Safety And Health At Work, Erişim adresi: <http://osha.europa.eu/en>, Erişim Tarihi: 05 Mart 2022
11. Gümüş R. (2017). Türkiye’de 2015 Yılında Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi Ve 2014 Yılı Verileri İle Karşılaştırılması, International Journal of Social Science Doi number: <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS6916> Sayı: 55 , p. 277-287.

12. Giagloglou, E., DJapan, M., Mijovic, P., Tsiafis, C., Macuzic, I. (2014). Safety knowledge for professional engineers and students: A global scheme of education, 42nd Annual Conference, Bringham, UK.
13. İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu, 20.06.2012 Resmi Gazete Sayısı: 28339 Erişim Tarihi: 26.04.2022
14. İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 29.12.2012 Resmi Gazete Sayısı: 28512 Erişim Tarihi: 26.04.2018
15. Jensen, N. (2011), Universities teaching process and plant safety– the European map, ECCE 8th special session on process and plant safety, DECHEMA, Berlin, pp. 31-34.
16. Jürgen, S. (2013), Process and Plant Safety – Research & Education Strategy to Keep Long Term Competences, Chemical engineering transaction, Vol. 31, pp. 421-426.
17. Kalaycı, Ş. (2009). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri (Asil Yayın Dağıtım, Ankara)
18. Kaplan, M., Eren, M. E. (2018). İş Sağlığı ve Güvenliği Algısının İş Stresi Üzerindeki Etkisi: Kamu Hastanesinde Bir Araştırma . Mukaddime , 9 (2) , 181-194 . DOI: 10.19059/mukaddime.454700
19. Kaya, Ö., Akalp, G. (2019). İş, Güç: Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi; Bursa Vol. 21, Iss. 1, 95-110. DOI:10.4026/iscguc.543464
20. Makine Mühendisleri Odası, İş Sağlığı ve Güvenliği Oda Raporu, Erişim adresi: <https://www.mmo.org.tr/kitaplar/isci-sagligi-ve-guvenligi-2020-oda-raporu>, Erişim Tarihi: 10.04.2022.
21. Mesleki Ve Teknik Eğitim Kurumları İş Sağlığı Ve Güvenliği Rehberi, (2010), Milli Eğitim Bakanlığı Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.
22. Milli Eğitim Bakanlığı MEGEB Modülleri, Erişim adresi: <http://www.megep.meb.gov.tr/>, Erişim tarihi: 18.04.2022
23. Odaman S. “4857 Sayılı Yeni İş Kanunu Sonrasında İş Sağlığı ve Güvenliği Hükümlerinin Önemi ve OHSAS 18001 Yönetim Sistemi”, Human Resources, 2005, s: 24.
24. Öçal M., Çiçek Ö. Türkiye Ve Avrupa Birliği’nde İş Kazası Verilerinin Karşılaştırmalı Analizi, HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, Cilt: 6 Yıl: 6 Sayı:16 (2017/3) ISSN: 2147-3668 – E-ISSN: 2587 – 103, 2017
25. Ölçer Z. İ., İş Kazalarının Önlenmesi konusunda Öneriler, Şantiye mühendislerine yönelik seminerler, İnşaat Mühendisleri Odası, İstanbul, 2016
26. Özkan Ö., Emiroğlu O. N., Hastane sağlık çalışanlarına yönelik işçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetleri, CU Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 2006
27. Pisaniello, D. L., Stewart, S. K., Jahan, N., Pisaniello, S. L., Winfield, H., & Braunack-
Mayer, A. (2013). The role of high schools in introductory occupational safety education–
Teacher perspectives on effectiveness. Safety science, 55, 53-61.
28. Schulte P. A. (2015) Integrating Occupational Safety and Health Information Into Vocational and Technical Education and Other Workforce Preparation Programs, American Journal of Public Health, Vol 95, No. 3.
29. Şahmaran, T., Kar, H. ve Arısal, İ. (2019). İş sağlığı ve güvenliği ön lisans programında verilen eğitim ve öğretimin iş sağlığı ve güvenliği algısı üzerine etkisi. OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi , 11(18), 1797-1827. DOI: 10.26466/opus.565166
30. Tanrıöğen, A. (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Anı.

31. Yağcı E., Yönlendirilmiş Beyin Fırtınası Tekniği: Scamper Konusunda Veli Görüşleri Üzerine Bir Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43: 485-494, 2012
32. Yavuz, Ş., Gür, B. & Yavuz, A. (2020). İmalat işlerinde çalışanlarda iş sağlığı ve güvenliği algı düzeyinin incelenmesi. Journal of Social and Humanities Sciences Research, 7(59), 2618-2627.
33. Yıldırım, A., Şimşek, H. (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (9. baskı). Ankara, Seçkin Yayıncılık.
34. Yurtçu, A. (2019). Investigation of Work Accidents in Vocational and Technical High Schools, Universal Journal of Educational Research 7(5): 1189-1197

STRUCTURE AND MICROWAVE DIELECTRIC PROPERTIES OF $\text{CaTi}_{1-x}(\text{Nb}_{1/2}\text{Al}_{1/2})_x\text{O}_3$

Akbar Khan
Asif Ali

Department of Physics, Abdul Wali Khan University Mardan, 23200 KP, Pakistan

ABSTRACT

$\text{CaTi}_{1-x}(\text{Nb}_{1/2}\text{Al}_{1/2})_x\text{O}_3$ with $x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$ and 0.5 ceramics were processed through solid state sintering route and analyzed using X-rays diffraction, Raman spectroscopy, scanning electron microscopy and vector network analyzer. X-rays diffraction patterns of the compositions revealed the formation of single-phase crystal structure with orthorhombic ($Pbnm$) symmetry. Large number of peaks were observed due to the lower symmetry. The symmetry were further confirm by using Raman spectroscopy. 13 Raman active modes were observed in the Raman spectra of the samples which were in agreement with the X-ray diffraction results, indicating the formation of orthorhombic perovskite phase. These active modes were reported previously for the identification of the orthorhombic symmetry. Microstructure analysis of the samples showed porosity in the samples, presumably due to substitution of Al due to its high melting point, therefore, it is hard to densify. Optimum dielectric properties were achieved at $x = 0.5$ as $\epsilon_r \sim 27.09$, $Q \times f_o \sim 17,378$ GHz and high $\tau_f \sim -2.5$ ppm/°C at sintered temperature of 1650 °C for 8 h.

Keywords: Perovskite; CaTiO_3 ; Microwave dielectric properties

Introduction

Dielectric ceramics are widely used in different devices for specific functions [1]. Microwave (MW) dielectric ceramics are extensively studied by researchers due their dynamic perovskite crystal structures to incorporate a large number of elements of the periodic table and hence having improved and interesting dielectric properties. They are used as dielectric resonator (DRs), filters and oscillators etc. For microwaves application, DRs with high permittivity (ϵ_r), low $\tan \delta$ and near zero temperature coefficient of resonance frequency (τ_f) with a high-quality factor ($Q \times f_o$) are preferred.

Applications of MW dielectric ceramics with perovskite structures are in telecommunication, cellular mobiles phone, satellite, base station, military RADAR and navigation system, ITS, automation, medical and microwave oven etc. [1]. Titania (TiO_2) was the first explored materials to be used as resonators in 1960s. But in 20th century the widespread applications in electronic and communication systems the demand for light weight, small size and economic processing cost of dielectric resonator has been increased. For these applications, research on the perovskite structure is of special attention due to its interesting properties [4].

Perovskite CaTiO_3 was discovered by Rose in (1839) a Russian mineralogist which he named as perovskite in the recognition of a Russian mineralogist L.A. Perovski [2]. CaTiO_3 is consider as the legend of perovskite family due to its inevitable properties of the structure [3].

CaTiO₃ is also perovskite but have not cubic structure (ABO₃) due orthorhombic distortion in the crystal lattices. Ca²⁺ is positioned at the A-site of the perovskite lattice structure while B-site is occupied by Ti⁴⁺. It shows orthorhombic structure at temperature up to 900 °C with lattice parameters $a = 5.380\text{\AA}$, $b = 5.440$, $c = 7.639\text{\AA}$. Numerous ceramics dielectric perovskites have been examined because of their significant role in the microwave (MW) telecommunication applications such as CaTiO₃ and SrTiO₃ etc. From 1970s and onwards, researchers specially focused on materials such as MgTiO₃-CaTiO₃, ZrTiO₃, SnTiO₃ and BaTi₄O₉ for MW applications.

CaTiO₃ exhibit good microwave dielectric properties except instability owing to temperature variation during operation in materials. Therefore, it is modified to compensate the temperature factor while maintaining ϵ_r and quality factor ($Q \times f_0$). High ϵ_r is necessary for device miniaturization due to its inverse relation with the size of the resonators [5], high $Q \times f_0$ is important for narrow bandwidth to minimize noise and eliminate cross talk factor and near to zero temperature co-efficient of resonant frequency is necessary for stability during fluctuation of temperatures [6]. CaTiO₃ had $\epsilon_r = 162$, reasonable $Q \times f_0 = 8700$ GHz, but its high $\tau_f = +800$ ppm/°C obstruct its use in devices [7]. To overcome this factor, compositions with opposite sign of τ_f are combined to form a solid solution [8, 9].

Tao and Zhao investigated the structure of [Ca_{1-x}(Li_{1/2}Nd_{1/2})]TiO₃, while substituting Ca²⁺ by (Li_{1/2}Nd_{1/2})²⁺ and obtained optimal microwave dielectric properties of $\epsilon_r = 112.6$, $Q \times f_0 = 4480$ GHz and $\tau_f = 8.2$ ppm/°C at $x = 0.6$, which can give the opportunity of small size device such as in mobile communication [10]. The effect of La substitution in CaTiO₃ with formula Ca_{1-x}La_{2x/3}O₃ were investigated and had dielectric properties i.e. $Q \times f_0 = 17600$, $\epsilon_r = 109$ $\tau_f = +213$ ppm/°C at $x = 0.4$ [11]. Ca_{0.66}La_{0.387}Ti_{0.88}O₃ composition prepared by solid state sintering route, possess microwave dielectric properties with high $Q \times f_0 = 13407$ GHz and $\epsilon_r = 71.5$ but poor $\tau_f = +136.4$ ppm/°C [12]. Ca_(1-x)Y_xTi_(1-x)Al_xO₃ compositions were investigated for MW dielectric properties. Feteira et al. observed a change of dielectric properties like a decrease in $\epsilon_r = 170$ to 12, while increase in $Q \times f_0 = 10,000$ to 12,000 at $x=0$ to 0.1 respectively in compositions Ca_{1-x}Y_xTi_{1-x}Al_xO₃ (CYTA). They found the composition at $x=0.30$ to exhibit good dielectric properties as $\epsilon_r \sim 38$, $Q \times f_0 \sim 14,212$ GHz and $\tau_f \sim -14$ ppm/°C [13]. 1-x(CaTiO₃)-x(Li_{0.5}La_{0.5})TiO₃ compositions ($x=0.2$ to 0.8) were investigated to study the effect of MW dielectric properties due to changes in bond valency of A-site and B-site cations. Strong dependence of the dielectric properties was observed on the A-site, B-site and difference of B-site and A-site cations bond valences were observed. Good MW dielectric properties for practical applications were obtained as $\epsilon_r = 245$, $Q \times f_0 = 2750$ GHz and $\tau_f = 0.75$ ppm/°C at $x = 0.6$ [14].

In perovskite ceramics, the crystal structure with A(B_{0.5}³⁺B_{0.5}⁵⁺)O₃ are studied extensively due its good dielectric microwaves properties [15]. CaTiO₃ in co-doped composition with Nd and Al are used commercially [16]. Tao and Zhao examine the structure of Ca[Ti_{0.4}(Mg_{1/3}Ta_{2/3})]O₃, while substituting Ti⁴⁺ by (Mg_{1/3}Ta_{2/3})⁴⁺ and obtained microwave dielectric properties of $\epsilon_r = 60.2$, $Q \times f_0 = 36900$ GHz and $\tau_f = -10.1$ ppm/°C. Which shows its suitability with the thermostable high quality factor for microwave applications such as in satellite broadcasting system [10]. Crystal structure Ca(B_{0.5}³⁺B_{0.5}⁵⁺)O₃ where B³⁺ = Al, Cr, Mn, Fe and B⁵⁺ = Nb, Ta and found that it have the same crystal structure as of CaTiO₃. Among them Ca(Fe_{1/2}Nb_{1/2})O₃ have highest $\epsilon_r = 40$, the Q -value [17]. Bolton studied the structure of BaTiO₃-Ln₂O₃-TiO₂ and get stable materials with high permittivity [18]. Freer *et al.* studied the BaTiO₃-Nd₂O₃-

TiO₂ which have high ϵ_r suitable for the cellular mobile phones, whereas high quality factor possessing perovskite BaMg_{1/3}Ta_{2/3}O₃ are suitable candidates for the base stations. Complex perovskite materials with empirical formula A(B_{1/3}³⁺B_{2/3}⁵⁺)O₃ ceramics can be utilized for best microwave DRs. where “A” may be Ca or Ba or Sr; B³⁺ is mostly Ti and may be La or Nd and B⁵⁺ is Nb, Ta [15]. Compositions CaTi_{1-x}(Nb_{0.5}Ga_{0.5})_xO₃ (x=0.2, 0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6 and 0.8) were studied and observed single orthorhombic phase with decrease in ϵ_r and τ_f , whereas increase in $Q \times f_0$ at sintered temperature 1350 – 1475 °C for 4 h. At x=0.55 optimum dielectric properties $\epsilon_r=52$, $Q \times f_0=23,595$ GHz and $\tau_f=-4.9$ ppm/°C [7]. Similarly the effect of doping on B-site of composition (1-x)CaTiO₃-xCa(Ta_{1/2}Ga_{1/2})O₃ were investigated. Ceramic had good dielectric properties $\epsilon_r \sim 47$, $Q \times f_0 \sim 26,630$ GHz and $\tau_f \sim -2.64$ ppm/°C for the x=0.5 [19]. Composition 1-x(CaTiO₃)-xCa(Zn_{1/3}Nb_{2/3})O₃ were investigated for MW dielectric properties. Sample had orthorhombic crystal structure sintered at temperature 1300-1450 °C for 4 h. They obtained a best combination of MW dielectric properties $\epsilon_r \sim 51$, $Q \times f_0 \sim 10860$ GHz and $\tau_f \sim -6$ ppm/°C [9]. Dielectric ceramic Ca_{4-x}La_{2+x}Ti_{5-x}B_xO₁₇ having (B = Al, Ga) were investigated for MW applications. X-ray diffraction analysis confirm the formation of secondary for x=0.1. At x=0, Ca₄La₂Ti₅O₁₇ composition had $\epsilon_r = 74$, $Q \times f_0 = 14,116$ GHz and $\tau_f = 157$ ppm/°C while the substitution enhance quality factor and $Q \times f_0$. For Ca₃La₃Ti₄AlO₁₇ and Ca₃La₃Ti₄GaO₁₇ $\epsilon_r = 46$, $Q \times f_0 = 13,754$ GHz and $\tau_f = -2$ ppm/° and $\epsilon_r = 44$, $Q \times f_0 = 16,128$ GHz and $\tau_f = 7.3$ ppm/°C respectively [20]. Erazo *et al.* studied the effect of Nb doping in CaTiO₃ (CT) and obtained orthorhombic phase with increase in electrical conductivity [21]. For a material to be used as a resonator, the three critical requirements to be optimized.

CaTiO₃ is an orthorhombic perovskite having large $\epsilon_r=170$, moderate $Q \times f=3500$ GHz but high positive $\tau_f=+800$ ppm/K, which make it virtually useless for maximum applications. However, Niobite based ceramic are considering having good response against dielectric possessions for microwave application, as it enhances the performance of materials by reducing temperature coefficient at resonant frequency near to zero and doping of Nb⁺⁵ on the B-site may be contribute to conduction of the materials. Perovskite dielectric ceramics structures of the form of A(B_{1/3}³⁺B_{2/3}⁵⁺)O₃ are extensively studied as it shows very low loss and are economic in processing. When (Al_{1/2}Nb_{1/2})⁴⁺ substitute Ti⁺⁴ in B site, which reduce the concentration of Ti⁺⁴ and reduce the growing of grain size, consequently, charge carrier is constrained and hence improve Q values. In present research work, Al⁺³+Nb⁺⁵ is a substitution for Ti⁺⁴ in B-site in different proportion in CaTiO₃ to minimize losses. CaTi_{1-x}(Nb_{1/2}Al_{1/2})_xO₃ (CTNA) is an appropriate composite for gaining solid solution with CaTiO₃ which have a $\tau_f = +800$ ppm/K.

Experimental techniques

CaTi_{1-x}(Nb_{1/2}Al_{1/2})_xO₃ (x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 and 0.5) ceramic solid solution were prepared by solid state sintering method. The raw materials used for the preparation of the final product along with their supplier and purity are, CaCO₃ (Alfa Aesar 99.5 %), TiO₂ (Alfa Aesar 99.5%) Nb₂O₅ (≥99.5%, Alfa Aesar), and Al₂O₃ (≥99.9%, Sigma Aldrich). In order to remove the moistures and hydroxide, if any the raw material CaCO₃ were dried at 200 °C while the other oxides at 800 °C for 6 h, before weight as their presence effect the stoichiometry and hence properties of the products. The powder were then weight according to the molar ratio of the compositions. The dried powder were then mixed and ball- milled using Y- toughened zirconia balls as a grinding media and ethanol as a lubricant for 24 h in polyethylene jars.

After mixing the powder were calcined at 950 °C for 6 h in alumina crucible at heating/cooling rate of 10 °C/min to achieve the desired phase. During calcination, powders may agglomerate. Therefore, the calcined powder were re-milled to reduce the size of the particles, which increase the surface area and hence promote diffusion rate of the particles during densification. After re-milling the calcined powder was pressed into pellets under a pressure of 100 MPa in cylindrical stainless-steel die with a 10 mm in diameter and 1- 2 mm in thickness with the help of uniaxial pellet press. Green pellets were then sintered in the temperature range of 1450 - 1650 °C for 8 h in a muffle furnace to achieve maximum density. The final product were characterized by using different techniques. Density of the sintered ceramic composition were measured by high precession densitometer (DM 500) using Archimedes method. For the phase identification of the sample X-ray diffractometer (PANalytical X'pert Pro, CuK α) was employed. The diffraction pattern were scanned at room temperature (RT) using X-ray source having wavelength (CuK α 1.5405 Å) in 2 θ range from 10-70°, at a small step size 0.05° and scanning time of 3 sec/step.

Raman spectra were recorded at (RT) using a Raman microscope multichannel Renishaw In Via Reflex microspectrometer. (New Mills, Wotton-Under-Eagle, UK) with a diode 514 nm excitation Ar laser. The exposure time was 10 s for each sample. The Ar Laser had a power in the range 30 to 300 mW. Surface morphology was studied using scanning electron microscope JEOL (JSM- 6460LV). Before SEM analysis pellet were polished, thermally etched and carbon coating were pasted to avoid the charging. Microwave dielectric properties (ϵ_r , $Q \times f_0$ and resonant frequency f_r) of the sintered sample were measured with the aid of Advantest-R3767CH vector network analyzer. Resonant frequency (f_r) was measured in temperature range from RT – 80 °C.

Phase analysis

X-Ray Diffraction (XRD) patterns of the $\text{CaTi}_{1-x}(\text{Nb}_{1/2}\text{Al}_{1/2})_x\text{O}_3$ (CTNA) for $x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$ and 0.5 sintered samples are shown in Figure 1. The Interplanar d-spacing matched with PDF # 86-1393 for all samples which confirm the formation orthorhombic structure having space group $Pbnm$ (62). Number of peaks were observed in the XRD pattern which may attribute to the lower symmetry. No secondary phase was observed within the present detection limit of XRD, showing the formation of single-phase perovskite. From the XRD pattern it is found that the Bragg reflections are shifted slightly toward high value of 2θ angles with increase in substitution concentration x , value, which may be attributed to smaller ionic radius of $[\text{Al}_{1/2}\text{Nb}_{1/2}]^{4+}$ ($r = 0.585 \text{ \AA}$) in comparison to Ti^{4+} ($r = 0.605 \text{ \AA}$) which leads to the contraction of unit cell, decreasing the unit cell volume [22]. Peaks are found slightly high as the value of x increases from 0.1 to 0.5 which is probably due Al^{3+} as an acceptor and Nb^{5+} as a donor to maintain charge neutrality and structure stability while substituting Ti^{4+} . As the unit cell is more compact for Bragg reflections [23]. The asymmetry in the peaks may be attributed due to the tetragonal distortion in the crystal structures as the doping level is increasing [23].

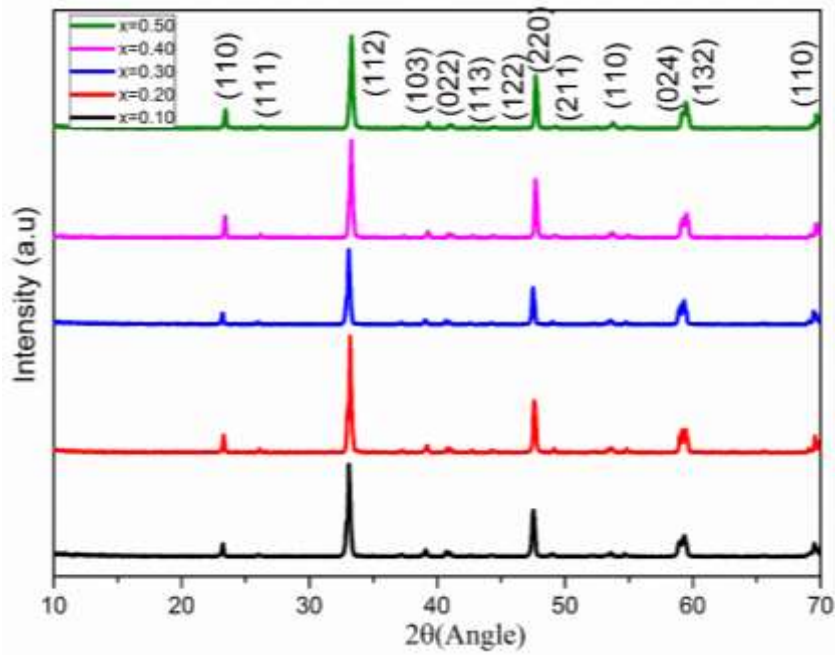


Figure 1 XRD pattern of CTNA samples sintered at their optimum sintering temperatures

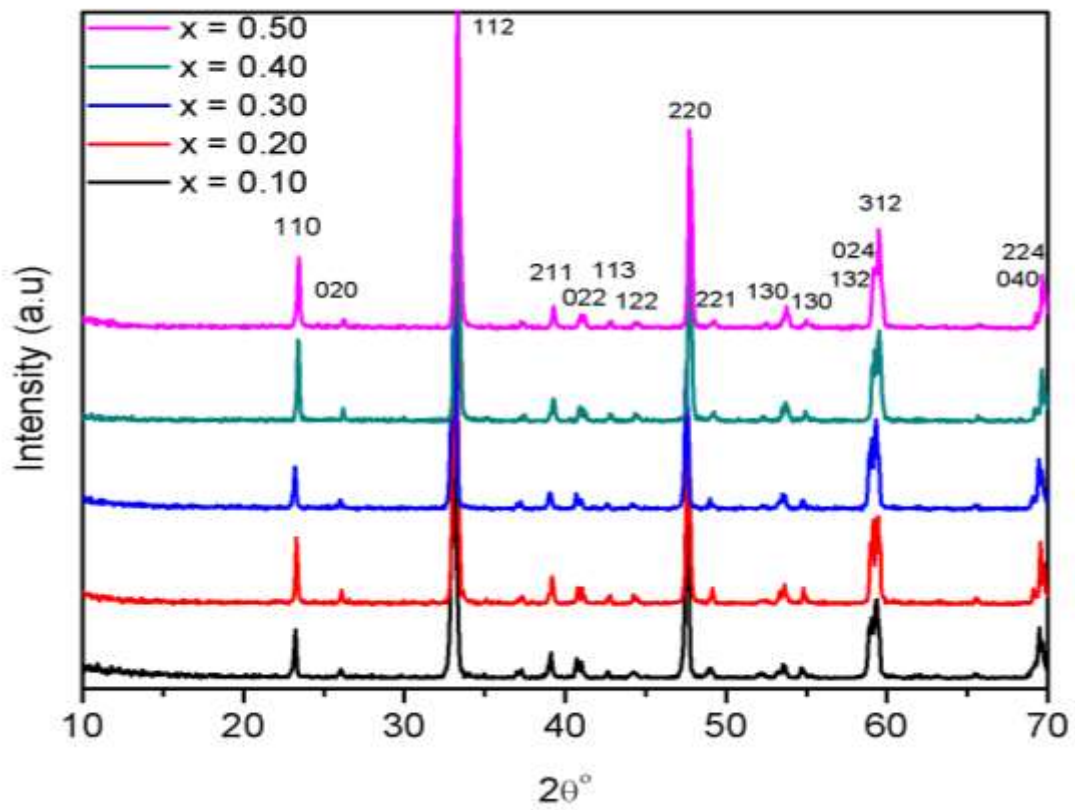


Figure 1: XRD pattern of CTNA samples sintered at their optimum sintering temperatures

Raman Spectroscopy

Further to confirm the crystal structure of ceramic sample, Raman spectroscopy analysis were carried out. As it work like a finger print of the material because each material has their own Raman spectra which is different from the spectra of the other materials. Raman spectra of CTNA samples are shown in Fig 2. A total of 13 active modes were observed. Raman active modes near 121, 149, 178, 224, 244, 277, 337, 471, 499, 539, 637, 804 and 838 cm^{-1} are approximately in agreement with previously reported study [7, 24, 25]. The band near 637 cm^{-1} at $x = 0.1$ can be allocated to the Ti-O atoms symmetric stretching mode [26] which disappeared as the Ti is replaced by the dopant Al and Nb. The intensity of the band near 804 cm^{-1} increased with increasing concentration which is assigned to the octahedral tilting changes in the structure due cation ordering [7]. As the ionic size of Al^{3+} , Nb^{5+} and Ti^{4+} are different which may form different octahedra non-equivalent at adjacent side. Due to non-equivalence their vibration may become Raman active modes as stated by Zheng et al. [25]. The band near 838 cm^{-1} starts appearing as x is increased which is due to multiple cations at the B-site, as reported for CaTiO_3 based compounds having more than one cations at the Ti-site with A1g mode [27]. Raman bands at 244, 471 and 804 cm^{-1} may be associated with the asymmetric and symmetric breathing of octahedra during B-site cation ordering [28]. The peaks at 499 cm^{-1} may be attributed to Ti-O_3 torsional mode which shift to 539 cm^{-1} in which case it reflects the Ti-O-Ti bond distance is larger against Al-O-Nb , the bond distance decreased [29]. Cockayne et al. suggests that it may also be due to cation ordering of Al-O-Nb bond [30]. The bands at $\sim 121, 149, 178, 224, 277$ and 337 cm^{-1} are assigned to O-Ti-O bending mode and 244 cm^{-1} may be attributed the Ca-TiO_3 lattice mode

Table 1 Comparison of the Raman band of CNTA with the other system

Composition	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	7 th	8 th	9 th	10 th	11 th	12 th	13 th	References
CTNA	121	149	178	224	244	277	337	471	499	539	637	804	838	Present work
$\text{CaTi}_{1-x}(\text{Nb}_{0.5}\text{Ga}_{0.5})_x\text{O}_3$	123	153	180	225	249	279	345	461	485	543	641	792	817	[7]
YCT-(1-y)NA (CTNA)	--	163	183	227	247	288	339	470	494	509	641	--	825	[25]

4.3 Density and Microstructural Analysis

Figure 3. Shows the variation in apparent densities of the CTNA sintered samples verses dopant concentration. Maximum density of (3.548 gm/cm^3) had obtained for $x = 0.2$, and then gradually decreased as the dopant level increases (upto $x = 0.5$). This may be due to the fact that Al has refractory in nature and its melting point is very high, thus leading to an increase in

sintering temperature of CTNA. Besides, it has been reported that pure alumina is difficult to sinter, and its optimization is made by changing the sintering time.

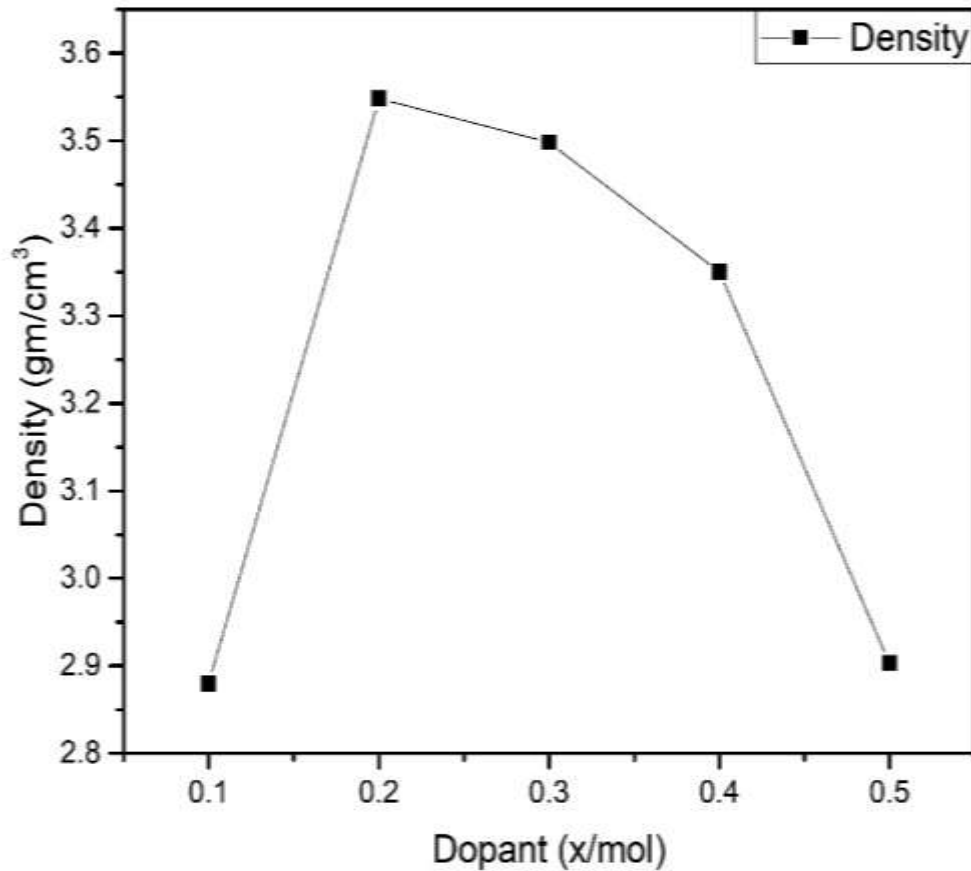


Figure 4.3. Apparent density verses doping level

The SEM micrographs of thermally etched and polished CTNA samples sintered at 1650 °C for 8 h are shown in Figure 4. The grain are closed packed but still some voids and pores can be observed in the SEM images. For $x = 0.1$, some pores and voids are observed, thus leading to a low density, consistent with the apparent density of the sample. A granular like connected grains can be seen in the microstructure of this sample. For sample $x = 0.2$, hexagonal like grains were formed and a small increase in the grain size. In comparison to sample $x = 0.1$, the $x = 0.2$ sample has less pores and hence greater density. With further increase in x , a clear increase in the grains size as well as a slight decrease in density was observed. For sample $x = 0.5$ microstructural analysis exposed the well-connected grains with no visible voids and pores; however, the apparent density is still decreasing which may be attributed due to the effect of anti-phase boundaries in $\text{Ca}(\text{Nb}_{1/2}\text{Al}_{1/2})\text{O}_3$ as Ti mediate the $\text{Nb}^{+5} - \text{Nb}^{5+}$ repulsion across anti-phase boundaries.

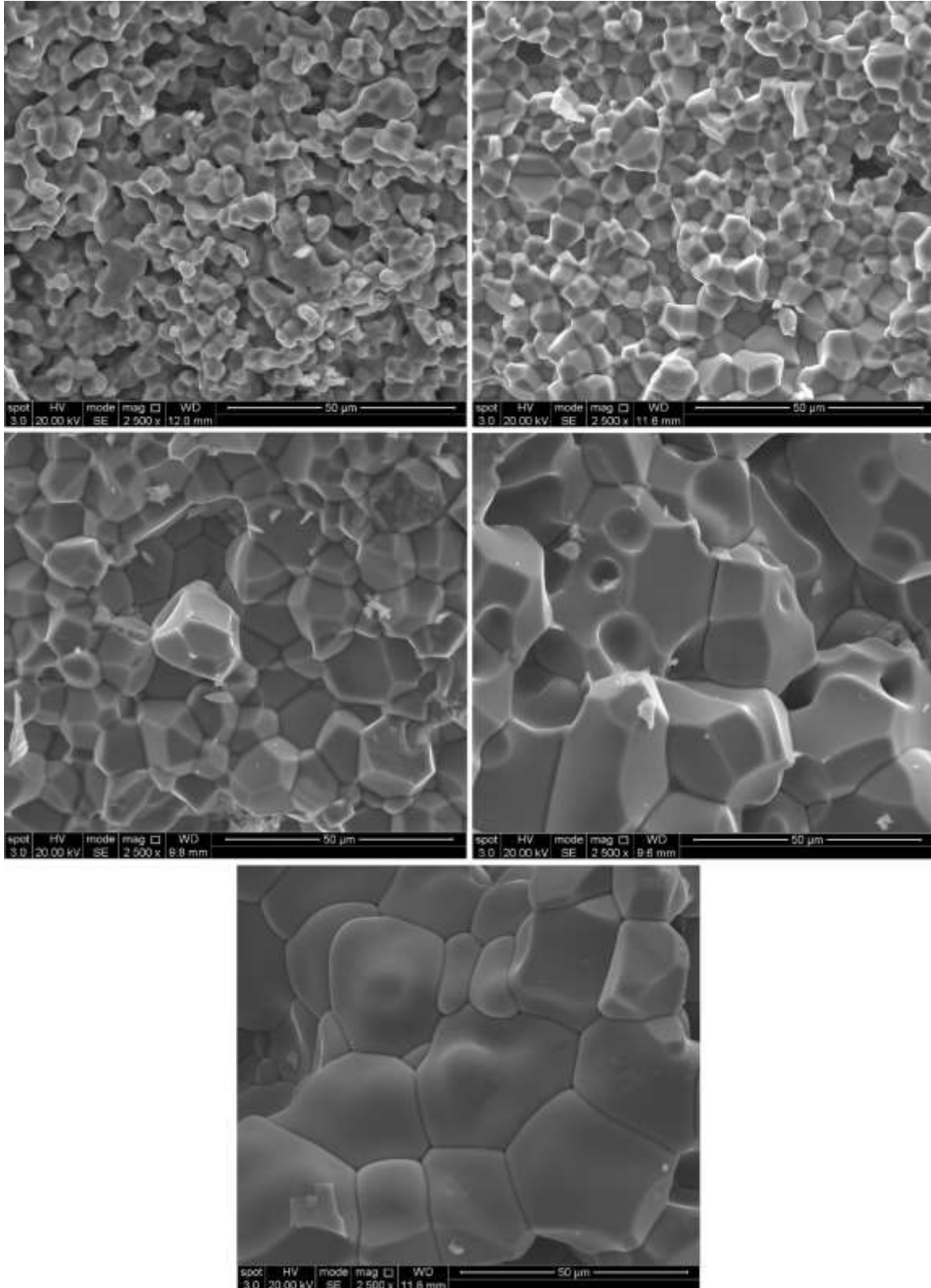


Figure 4.4. SEM images of CTNA samples, sintered at 1650°C for 8 h (a) $x = 0.1$ (b) $x = 0.2$ (c) $x = 0.3$ and (d) $x = 0.4$ (e) $x = 0.5$

4.4 Microwaves Dielectric Properties

The microwave dielectric properties of CTNA samples are given in Table.1. At $x = 0.1$, sample had $\epsilon_r = 55$ which increased with increase concentration upto $x = 0.2$. The only possible reason for increase in relative permittivity may be the lower density of $x = 0.1$

sample in comparison to $x = 0.2$. This is also evident from the micrograph and observed density of these samples. With further increase in x from 0.2 - 0.5, ϵ_r gradually decreased. As the ϵ_r strongly depends on ionic polarizability and molar cell volume. In the present case, both ionic polarizability per unit volume decreased due to substitution of $(Al_{1/2}Nb_{1/2})^{4+}$ for Ti^{4+} [22].

On the other hand, the $Q \times f_0$ quality factor showed similar trend as that of ϵ_r for the samples $x = 0.1$ and 0.2 because quality factor is also strongly dependent on density. As the porosity decreased, so that quality factor increased. As concentration increased, the quality factor significantly enhanced which may be due to a decrease in lattice harmonic vibrations due to substitution of lower ionic polarizability of Al^{3+} in comparison to Ti^{4+} [22]. Similarly, as grain boundaries per unit volume decreases, which limit the conduction and hence improves quality factor [19]. Extrinsic losses may be associated to differences in density and variance in concentration of oxygen vacancies in the composition [25]. In present case, the composition has achieved uniform density and oxygen vacancies is occupied by dynamic valency of $(Nb_{1/2}Al_{1/2})^{4+}$. The tolerance factor is associated to the stability of perovskite structures. Tolerance factor for the ceramic composition can be calculate by using equation 1. Increasing tolerance factor decrease tilting transitions and hence stability of the crystal structures. Tolerance factor of CTNA (0.972) is greater than CT (0.965) that is why stability of structure reduce path for conduction which ultimately enhance quality factor.

$$\tau = \frac{(R_A + R_O)}{\sqrt{2}(R_B + R_O)} \rightarrow (1)$$

Generally, ϵ_r and τ_f have linear relationship in the absence of tilt transition, as τ_f is also influenced by temperature co-efficient of relative permittivity [32]. Though in this research work they are not linear in some dopant level ($x = 0.2$) which is due to tilting because of transitions in ionic bond radius and cation order/disorder. A relatively small effect of order/disorder in composition CTNA on τ_f is related to the small difference of bond length between Nb-O and Al-O. The τ_f value is decreased from +456.6 to -2.5. the observed decrease in the τ_f may be attributed because of decreasing tilting angle in octahedra BO_6 [33]. The tolerance factor of CTNA is 0.972 which is higher than CT (0.965) therefore the transition temperature is somewhat lower than CT, up to some extent which is related to the highly ordered cations in crystal structures due to which temperature dependence decreased with the increase in tolerance factor [34]. Furthermore, decrease in the τ_f is also associated to ionic polarizability as doping of $(Nb_{1/2}Al_{1/2})$ ions to Ti site decrease temperature co-efficient of relative permittivity and hence τ_f due massive Nb and lower ionic polarizability of Al [19, 35]. Decrease in τ_f may be attributed to macroscopic polarizability by obeying the oxide additive rule for solid solution of $CaTi_{1-x}(Nb_{1/2}Al_{1/2})_xO_3$.

Table 1 MW Dielectric properties & density

Sample (x)	Sint-Temp (°C) / h	Density (gm/cm ³)	ϵ_r	$Q \times f_0$ (GHz)	$\epsilon_{f\epsilon}$ (ppm/°C)
0.1	1650/8	2.88	55.11	7754	+456.6
0.2	1650/8	3.548	75.08	11487	+274.3

0.3	1650/8	3.498	57.80	11612	+137.13
0.4	1650/8	3.35	45.39	15390	+35.92
0.5	1650/8	2.903	27.09	17378	-2.5

Conclusion

In the present study Compositions $\text{CaTi}_{1-x}(\text{Nb}_{1/2}\text{Al}_{1/2})_x\text{O}_3$ ($x= 0.1 - 0.5$) were prepared via solid state sintering routs. XRD results confirm the formation of single-phase orthorhombic crystal structures with (*Pbnm*) crystal symmetry and matched with PDF# 86-1393. In XRD results, the Bragg reflections are shifted slightly toward high value of 2θ angles with increase in x , which may be attributed to smaller ionic radius of the dopant ($[\text{Al}_{1/2}\text{Nb}_{1/2}]^{4+}$). SEM results shows microstructures with regular shape and poorly dense packed grains at $x = 0.1$. Further at $x = 0.5$ the sintered pellets show highly arranged but irregular shaped microstructures with will fused grains boundaries which enhanced the quality factor and limit the conduction. Raman spectroscopy results show cation ordering and octahedral tilt transition as the peaks at Ti-O-Ti is minimized and Nb-O-Al peaks are promoted as highlighted at frequency 637 and 804 cm^{-1} respectively due to shorter ionic bond radius. The ϵ_r , ϵ_f decreased and quality factor was observed to increase as x from $x=0.2$ to $x=0.5$. The interesting MW dielectric properties observed for practical applications were as $\epsilon_r \sim 27.09$ $Q \times f_0 \sim 17,378$ GHz and high $\tau_f \sim -2.5$ ppm/°C at sintered temperature 1650 °C for 8 h for the composition with $x = 0.5$.

References

1. I. M. Reaney, D. Iddles, Microwave dielectric ceramics for resonators and filters in mobile phone networks. *Journal of the American Ceramic Society* **89**, 2063-2072 (2006).
2. V. Lemanov, A. Sotnikov, E. Smirnova, M. Weihnacht, R. Kunze, Perovskite CaTiO_3 as an incipient ferroelectric. *Solid State Communications* **110**, 611-614 (1999).
3. K. Hiroshi, K. Junichi, Dielectric Properties of Ca-Based Complex Perovskite at Microwave Frequencies. *Japanese Journal of Applied Physics* **33**, 5463 (1994).
4. T. Joseph *et al.*, Structure and microwave dielectric properties of $\text{Ca}_5\text{A}_4\text{TiO}_{17}$ (A= Nb, Ta) ceramics. *Materials Chemistry and Physics* **121**, 77-82 (2010).
5. S. Solomon, M. Kumar, K. Surendran, M. Sebastian, P. Mohanan, Synthesis, characterization and properties of $[\text{RE}_{1-x}\text{RE}_x]$ TiNbO_6 dielectric ceramics. *Materials chemistry and physics* **67**, 291-293 (2001).
6. Y. Iqbal, R. Muhammad, Phase, Microstructure, and Microwave Dielectric Properties of $\text{NaCa}_{4-x}\text{Sr}_x\text{Nb}_5\text{O}_{17}$ ($x= 0$ to 4) Ceramics. *Journal of electronic materials* **42**, 452-457 (2013).
7. R. Muhammad, Y. Iqbal, Microwave dielectric properties of $\text{CaTi}_{1-x}(\text{Nb}_{0.5}\text{Ga}_{0.5})_x\text{O}_3$ ceramics. *Materials Letters* **153**, 121-123 (2015).
8. M. Fu, X. Liu, X. Chen, Y. Zeng, Microstructure and microwave dielectric properties of $(1-x)\text{Ca}(\text{Mg}_{1/3}\text{Ta}_{2/3})\text{O}_3/x\text{CaTiO}_3$ ceramics. *Journal of the American Ceramic Society* **91**, 1163-1168 (2008).
9. H. Liu *et al.*, Dielectric properties of $(1-x)\text{CaTiO}_3-x\text{Ca}(\text{Zn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$ ceramic system at microwave frequency. *Journal of the American Ceramic Society* **88**, 453-455 (2005).

10. T. Liu, X. Z. Zhao, W. Chen, A/B site modified CaTiO₃ dielectric ceramics for microwave application. *Journal of the American Ceramic Society* **89**, 1153-1155 (2006).
11. C.-L. Huang, J.-T. Tsai, Y.-B. Chen, Dielectric properties of (1-y) Ca_{1-x}La_{2x/3}TiO_{3-y} (Li, Nd) 1/2TiO₃ ceramic system at microwave frequency. *Materials research bulletin* **36**, 547-556 (2001).
12. R. Muhammad, Y. Iqbal, Structure and microwave dielectric properties of Ca_{0.66}La_{0.387}Ti_{0.88}O₃ ceramics. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics* **26**, 9092-9096 (2015).
13. A. Feteira, D. C. Sinclair, M. T. Lanagan, Structure and Microwave Dielectric Properties of Ca_{1-x}Y_xTi_{1-x}Al_xO₃ (CYTA) Ceramics. *Journal of materials research* **20**, 2391-2399 (2005).
14. J. Li, Y. Han, T. Qiu, C. Jin, Effect of bond valence on microwave dielectric properties of (1-x) CaTiO_{3-x} (Li_{0.5}La_{0.5}) TiO₃ ceramics. *Materials Research Bulletin* **47**, 2375-2379 (2012).
15. M. Takata, K. Kageyama, Microwave Characteristics of A (B₃₊ 1/2B₅₊ 1/2) O₃ Ceramics (A= Ba, Ca, Sr; B₃₊= La, Nd, Sm, Yb; B₅₊= Nb, Ta). *Journal of the American Ceramic Society* **72**, 1955-1959 (1989).
16. B. Jančar, D. Suvorov, M. Valant, Microwave dielectric properties of CaTiO₃-NdAlO₃ ceramics. *Journal of materials science letters* **20**, 71-72 (2001).
17. H. Kagata, J. Kato, Dielectric properties of Ca-based complex perovskite at microwave frequencies. *Japanese journal of applied physics* **33**, 5463 (1994).
18. R. L. Bolton, "Temperature compensating ceramic capacitors in the system baria-rare-earth-oxide-titania," University of Illinois at Urbana-Champaign, (1968).
19. R. Muhammad, Y. Iqbal, Microwave dielectric properties of Ga³⁺ and Ta⁵⁺ co-doped CaTiO₃. *Journal of materials science* **51**, 2958-2963 (2016).
20. R. Muhammad, A. Khesro, Ca_{4-x}La₂ (B= Al, Ga) dielectric ceramics for microwave applications. *Materials Science-Poland* **38**, 73-78 (2020).
21. F. Erazo, A. Stashans, Quantum-chemical studies of Nb-doped CaTiO₃. *Philosophical Magazine B* **80**, 1499-1506 (2000).
22. R. T. Shannon, C. T. Prewitt, Effective ionic radii in oxides and fluorides. *Acta Crystallogr. Sec. B* **25**, 925-946 (1969).
23. S. Chen, L. Li, S. Yu, H. Zheng, Z. Sun, High dielectric constant and high-Q in microwave ceramics of SrTiO₃ co-doped with aluminum and niobium. *Journal of the American Ceramic Society* **101**, 1835-1840 (2018).
24. I. Levin, J. Y. Chan, J. E. Maslar, T. A. Vanderah, S. Bell, Phase transitions and microwave dielectric properties in the perovskite-like Ca (Al_{0.5} Nb_{0.5}) O₃- CaTiO₃ system. *Journal of Applied Physics* **90**, 904-914 (2001).
25. H. Zheng *et al.*, Raman spectroscopy and microwave properties of CaTiO₃-based ceramics. *Journal of applied physics* **94**, 2948-2956 (2003).
26. M. Saleem *et al.*, Structural phase transition and microwave dielectric properties of Ca_{1-x}Sr_xTiO₃ (x= 0.1-0.9) ceramics. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics* **26**, 1507-1511 (2015).
27. H. Zheng *et al.*, Raman spectroscopy of CaTiO₃-based perovskite solid solutions. *J. Mater. Res.* **19**, 488-495 (2004).
28. H. Zheng *et al.*, Raman spectroscopy and microwave properties of CaTiO₃-based ceramics. *J. Appl. Phys.* **94**, 2948-2956 (2003).
29. T. Hirata, K. Ishioka, M. Kitajima, Vibrational spectroscopy and X-ray diffraction of perovskite compounds Sr_{1-x}M_xTiO₃ (M= Ca, Mg; 0 ≤ x ≤ 1). *Journal of solid state chemistry* **124**, 353-359 (1996).

30. S. Prosandeev *et al.*, Lattice dynamics in $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$. *Physical Review B* **70**, 134110 (2004).
31. U. t. Balachandran, N. Eror, Laser-induced Raman scattering in calcium titanate. *Solid State Communications* **44**, 815-818 (1982).
32. E. Colla, I. Reaney, N. Setter, Effect of structural changes in complex perovskites on the temperature coefficient of the relative permittivity. *Journal of Applied Physics* **74**, 3414-3425 (1993).
33. I. M. Reaney, E. L. Colla, N. Setter, Dielectric and structural characteristics of Ba-and Sr-based complex perovskites as a function of tolerance factor. *Japanese Journal of Applied Physics* **33**, 3984 (1994).
34. I. M. Reaney, E. L. Colla, N. Setter, Dielectric and structural characteristics of Ba-and Sr-based complex perovskites as a function of tolerance factor. *Jap. J. Appl. Phys.* **33**, 3984 (1994).
35. G. Chen *et al.*, Structural and microwave dielectric properties of new $\text{CaTi}_{1-x}(\text{Al}_{0.5}\text{Nb}_{0.5})\text{O}_3$ thermally stable ceramics. *Journal of Alloys and Compounds* **675**, 301-305 (2016).

**3D, 4D, 5D ÇELİK LİF KATKILI BETONLARIN DONMA-ÇÖZÜLME ETKİSİ
SONRASI DAYANIM ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**
INVESTIGATION OF STRENGTH PROPERTIES OF 3D, 4D, 5D STEEL FIBER
REINFORCED CONCRETE AFTER FREEZE-THAW EFFECT

Dilan TURUNÇ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat
mühendisliği anabilim Dalı
ORCID. 0000-0003-1251-9144

Soner GÜLER

Prof. Dr. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü
ORCID.0000-0002-9470-8557

Zehra Funda AKBULUT

Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği
Bölümü
ORCID. 0000-0002-7621-7607

ÖZET

Beton servis ömrü boyunca çeşitli fiziksel ve kimyasal çevresel etkilerle hasara uğramaktadır. Özellikle soğuk iklim bölgelerinde betonun uğradığı en önemli fiziksel etkilerden biriside donma-çözülme (D-Ç) etkisidir. D-Ç etkisi betonun hasar görmesine, performansının zamanla azalmasına, hedeflenen proje ömründen önce işlevini ve dayanımını tamamen yitirmesine sebep olmaktadır. Beton içerisinde oluşan hasarları önlemenin en etkili yollarından biriside beton karışımları içerisinde farklı tipte liflerin eklenmesidir. Geleneksel ucu tek kancalı 3D çelik lifler beton karışımlarında en yaygın olarak kullanılan lif tiplerinden birisidir. Son yıllarda, ucu tek kancalı 3D çelik liflere alternatif olarak ucu iki kancalı 4D ve ucu üç kancalı 5D çelik lifler geliştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında hedef beton basınç dayanımı 40 MPa olan 3D, 4D ve 5D çelik lif katkılı betonların oda koşullarında ve 100 donma-çözülme (D-Ç) çevrimi sonrası fiziksel ve mekanik özellikleri incelenmiştir. Çelik lifler beton karışımı içerisinde hacimce %0,5 ve %1,5 oranında ilave edilmiştir. Çalışmada biri kontrol olmak üzere toplam 7 beton karışımı hazırlanmıştır. Hazırlanan beton numuneleri 100 donma-çözülme (D-Ç) çevrimine maruz bırakılmış ve daha sonra numunelerin ultra ses geçiş hızı (USH), basınç dayanımı ve eğilme dayanım özellikleri belirlenmiştir. Deneyler sırasında 100 x 100 x 400mm boyutlarındaki kiriş numuneler ile 100x100x100 mm boyutlarındaki küp numune kalıpları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, hacimce %1,5 oranında 3D, 4D ve 5D çelik lif katkılı betonların 100 D-Ç çevrimi sonrası oda koşullarındaki numunelere kıyasla sırasıyla %4,14 %3,83 ve %3,23 oranında eğilme dayanımlarında azalış olduğu belirlenmiştir. 100 D-Ç çevrimine maruz kalan numunelerin kontrol numunesine kıyasla USH'nı %17, basınç dayanımını %12,5 ve eğilme dayanımını %19,2 oranında en çok arttıran numunelerin hacimce %1.5 oranında 5D çelik lif içeren beton numunelerin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Beton, 3D, 4D ve 5D çelik lif, Donma-çözülme, Basınç dayanımı, Eğilme dayanımı.

ABSTRACT

Concrete is damaged by various physical and chemical environmental effects throughout its service life. One of concrete's most important physical effects, especially in cold climatic regions, is the freeze-thaw (F-T) effect. The F-T effect causes the concrete to be damaged, its performance to decrease over time, and ultimately lose its function and strength before the targeted project life. One of the most effective ways to prevent damage in concrete is to add different fibers into concrete mixtures. Traditional single hook 3D steel fibers are one of the most widely used fiber types in concrete mixes. In recent years, 4D steel fibers with two hooks and 5D steel fibers with three hooks have been developed as alternatives to 3D steel fibers with a single hook. Within the scope of this study, the physical and mechanical properties of 3D, 4D, and 5D steel fiber reinforced concretes with a target concrete compressive strength of 40 MPa at room conditions and after 100 F-T cycles were investigated. Steel fibers were added into the concrete mix at 0.5% and 1.5% by volume. In the study, seven concrete mixtures were prepared, one of which was a control. The prepared concrete samples were exposed to 100 F-T cycles, and then the ultrasound transmission velocity (USH), compressive strength, and flexural strength properties of the samples were determined. During the experiments, beam samples of 100 x 100 x 400mm and cube sample molds of 100x100x100 mm were used. As a result of the study, it was determined that the flexural strengths of the 3D, 4D, and 5D steel fiber reinforced concretes at the rate of 1.5% by volume decreased by 4.14%, 3.83%, and 3.23%, respectively, compared to the samples at room conditions after 100 F-T cycles. Compared to the control sample, the pieces exposed to 100 F-T cycles were found to have the highest increase in USH by 17%, compressive strength by 12.5%, and flexural strength by 19.2%, compared to the concrete containing 5D steel fiber at 1.5% by volume.

Keywords: Concrete, 3D, 4D, and 5D Steel Fiber, Freeze-Thaw, Compressive Strength, Flexural Strength.

1. GİRİŞ

Geleneksel beton; agrega, çimento, su ve katkı maddelerinin belirli oranlarda karışımından elde edilen bir yapı malzemesidir [1]. Geleneksel betonun aksel çekme dayanımı, basınç dayanımının yaklaşık olarak %8-%12'si kadardır [2]. Geleneksel betonun eğilme dayanımı ise basınç dayanımının %20-25'i kadardır [3]. Bu nedenle betonun çekme ve eğilme dayanım özelliklerini iyileştirmek amacıyla uzun yıllardan beri çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Üretici firmalar tarafından üretilen farklı tipte lifler betonun mekanik özelliklerini iyileştirmede kullanılan en önemli malzemelerden birisidir. Liflerin, betona ilave edilerek kullanılması betonun eğilme dayanımını %20-%100'e kadar arttırmaktadır [4,5,6]. Bunun yanında betonda kullanılan lifin asıl görevi beton matrisinde oluşan çatlakları minimize etmek veya çatlak ilerlemesini engellemektir. Bunun sonucunda lifler betonun süneklik, çekme dayanımı, kırılma enerjisi ve tokluk kapasitesini önemli oranda arttırmaları [7,8,9,10].

Son yıllarda ucu tek kancalı 3D çelik liflere alternatif olarak ucu iki kancalı 4D ve ucu üç kancalı 5D çelik lifler üretilmiştir. Bu liflerin üretilmesi ile beton ile çelik lif arasında oluşan mekanik ankrajın ve dolayısıyla aderans kuvvetlerinin artırılması amaçlanmıştır. 4D ve 5D çelik liflerin kanca sayısındaki artışı betonla daha iyi kenetlenmelerine ve gerilme transferlerini daha iyi yapmalarına imkân sağlamaktadır. Bu sayede de lifler kopma şekil değiştirmesine ulaşmadan daha fazla aksel çekme gerilmesi taşırlar. Bundan dolayı, 4D ve 5D çelik lifler lif ankrajı, çekme dayanımı ve süneklik itibarıyla 3D çelik liflere kıyasla daha

üst performans sergilemektedir [11,12].

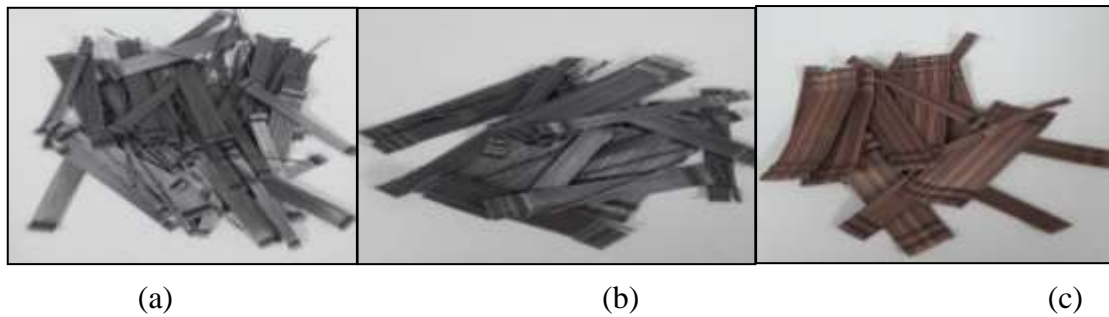
Beton zaman içerisinde mekanik etkiler dışında çeşitli fiziksel ve kimyasal etkilere de maruz kalmaktadır. Bu etkenlerden birisi de donma-çözülme (D-Ç) etkisidir. Geleneksel betonlar boşluklu bir içyapıya sahip oldukları için zararlı sular bu boşluklardan sızarak beton içerisine girerler. Betonun D-Ç çevrim sonrasında suyun buza dönüşmesi sonucu nedeniyle içyapısında önemli oranda hasarlar meydana gelmektedir. Beton içyapısına giren su ani sıcaklık değişimleri sonrası donup buz halini almakta ve hacmi yaklaşık olarak %9 oranında artmaktadır. Oluşan buz beton çeperlerine basınç uygulayarak beton içyapısında mikro ve makro çatlaklara, betonun yüzeyinde ise kırılma ve parça atmalara sebep olur [18,19]. Betonun D-Ç etkisi sonrası oluşan çatlakları sınırlamak ve dolayısıyla dayanıklılığını artırmak amacıyla betonun içerisinde çeşitli mineral katkıları ilave edilmekte veya düşük su/çimento oranına sahip betonlar üretilmektedir [14]. D-Ç çevrimlerine maruz kalmış betonun çatlak oluşumunu ve dolayısıyla içyapı hasarlarını minimize etmenin en etkili yollarından biriside beton karışımlarına farklı tipte çelik liflerin eklenmesidir. Bu çalışmada 3D, 4D ve 5D çelik lif katkıları beton numunelerinin ilk olarak oda koşullarında daha sonra ise 100 D-Ç çevrimi sonrası beton numunelerin ultra ses geçirgenlik hızı (USH), basınç dayanımı ve eğilme dayanım özellikleri üzerine etkileri incelenerek karşılaştırılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1.MATERYAL

2.1.1. ÇELİK LİFLER

Bu çalışma kapsamında yapılan deneylerde, “Dramix” markalı 3D, 4D ve 5D tipli çelik lifler kullanılmıştır. Her üç çelik lifin uzunluk, çap, narinlik, özgül ağırlık ve elastite modülleri aynı olup yalnızca çekme dayanımları farklıdır. Çekme dayanımları 3D, 4D ve 5D için sırasıyla; 1160, 1500 ve 2300 MPa değerlerindedir. *3D Çelik Lif*: Yüksek performans, dayanıklılık ve kullanım kolaylığını bir arada buldurur. *4D Çelik Lif*: Çekme mukavemeti optimize edilmiş ankraj ve özellikle 0,1 ile 0,3 mm arasındaki çatlakları etkileyecek şekilde tasarlanmış liflerdir. *5D Çelik Lif*: Nihai ankraj, ultra yüksek çekme mukavemeti ve yüksek süneklığe sahip olan çelik liflerdir. Çalışmada kullanılan liflerin görünüşleri Şekil 1.’de ve liflerin fiziksel ve mekanik özellikleri ise Tablo 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Çelik lifler (a) 3D , (b) 4D, (c) 5D

Tablo 1. Çelik liflerin fiziksel ve mekanik özellikleri

Lif Tipi	Uzunlu k(mm)	Çap (mm)	Narinlik (Uzunluk/Çap)	Çekme Dayanımı (MPa)	Özgül Ağırlık	Elastisite Modülü (GPa)
3D	60	0.90	65	1160	7.8	210
4D	60	0.90	65	1500	7.8	210
5D	60	0.90	65	2300	7.8	210

2.1.2. AGREGA

Üretilen beton numune karışımlarında, TS 706 EN 12620 standardına uygun 0-5mm ve 5-12 mm boyutlarında kireçtaşı agregası kullanılmıştır.

2.1.3. ÇİMENTO

Deneylerde üretilen beton numune karışımlarında TS EN 197-1 standardına uygun olan Van Çimento Fabrikasından temin edilen CEM I 42.5 R Portland çimento kullanılmıştır. Çimentonun kimyasal özellikleri Tablo 2’de ve fiziksel ve mekanik özellikleri ise Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada kullanılan çimentoya ait kimyasal bileşim

Kimyasal İçerik (%)	Çimento
SiO ₂	16.83
Al ₂ O ₃	41.72
Fe ₂ O ₃	2.47
CaO	63.14
MgO	3.2
TiO ₂	0.02
K ₂ O	0.52
Na ₂ O	0.31
Kızdırma kaybı	1.27

Tablo 3. Kullanılan çimentonun fiziksel ve mekanik özellikleri

Fiziksel Özellikler	
Özgül Ağırlık (g/cm ³)	3.17
Yüzey Alanı (cm ² /g)	3984
Priz başlangıç süresi (dk)	160
Priz bitiş süresi (dk)	230
Mekanik Özellikler	
2 günlük Basınç Dayanımı (MPa)	22.5
7 günlük Basınç Dayanımı (MPa)	41.5
28 günlük Basınç Dayanımı (MPa)	52.2

2.1.4. SU

Beton numuneler için hazırlanan karışımda ve sertleşmiş beton numunelerinin bırakıldığı kür havuzunda kullanılan su Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinin bağlı olduğu şebeke suyundan temin edilmiştir. Kullanılan su TS EN 1247 standartlarına uygundur.

2.1.5. SÜPER AKIŞKANLAŞTIRICI

Beton numunelerini elde etmek için hazırlanan karışımda işlenebilirliği arttırmak ve su ihtiyacını azaltmak için TS EN 934-2 standardına uygun Master Glenium SKY 608, polikarboksilik eter esaslı, ikinci nesil süper akışkanlaştırıcı katkı maddesi kullanılmıştır.

2.2. BETON KARIŞIMLARININ HAZIRLANMASI

Beton karışım oranları TS 802 standardında belirtilen esaslara göre hazırlanmıştır. Beton karışımlarının hazırlanmasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölüm laboratuvarında bulunan 25 dm³ hacimli Pan tipi mikser kullanılmıştır. Çalışmada, hedef beton basınç dayanımı C40 olarak belirlenmiş ve tüm karışımlarda su/çimento oranı 0,46 olarak kullanılmıştır. 3D, 4D ve 5D çelik lifler hacimsel olarak %0.5 ve %1.5 oranlarında beton karışımlarında kullanılmıştır. Lif oranı arttıkça işlenebilirliğin azalması söz konusu olduğundan artan lif oranına bağlı olarak sırasıyla %0.5 ve %1.0 oranında süper akışkanlaştırıcı katkı kullanılmıştır. Her beton karışımı için belirtilen miktarlardaki malzemelerden sırasıyla ilk olarak 0-5mm ve 5-12 mm boyutlarına sahip kireçtaşı agregası ve çimento, beton mikserine katılıp 2 dakika boyunca kuru olarak karıştırılmıştır. Bu karışıma belirlenen miktarda su ve süper akışkanlaştırıcı eklenip 3 dakika boyunca karıştırma işlemi devam etmiştir. Son olarak karışıma çelik lifler eklenip 3 dakika daha karıştırılmıştır. Beton karışım işleminin ardından taze betonlar basınç ve eğilme dayanım deneylerini yapmak üzere küp ve kiriş numune kalıplarına yerleştirilmiştir. Üretilen beton numuneleri 24 saat boyunca beton kalıplar içerisinde laboratuvar koşullarında bekletilmiştir. 24 saat sonunda betonlar kalıplardan çıkartılarak kür havuzuna bırakılmıştır. Beton numuneleri deney gününe kadar kür havuzunda bekletilmiştir. Beton karışımlarında kullanılan malzeme miktarları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Beton karışımındaki malzeme miktarları

Karışım	Su/Çimento	Çimento (g)	Agrega		Lif (%)	Su (g)	SA(%)
			0-5 mm	5-12 mm			
Kontrol	0.46	380	1040	1350	0	175	-
3D-0.5	0.46	380	1040	1350	0.5	175	0.5
3D-1.5	0.46	380	1040	1350	1.5	175	1.0
4D-0.5	0.46	380	1040	1350	0.5	175	0.5
4D-1.5	0.46	380	1040	1350	1.5	175	1.5
5D-0.5	0.46	380	1040	1350	0.5	175	0.5
5D-1.5	0.46	380	1040	1350	1.5	175	1.0

2.3.YÖNTEM

2.3.1 .DONMA-ÇÖZÜLME DENEYİ

3D, 4D ve 5D çelik lif katkılı betonların donma-çözülme etkisini incelemek amacıyla ASTM C666 standardına uygun olarak donma-çözülme deneyi gerçekleştirilmiştir (ASTM C666,1999). Tüm beton numuneleri -20 °C'de 12 saat boyunca donma ve +20 °C'de 12 saat boyunca çözülmeye tabii tutulmuştur. Donma çözülme çevrimleri otomatik ayarlanabilir bir

test kabini içerisinde gerçekleştirilmiştir. D-Ç deneyleri sonrasında beton numunelerinin Ultra ses Geçiş Hızı (UHS), eğilme ve basınç dayanım özelliklerinden meydana gelen değişimler araştırılmıştır.

2.3.2. ULTRA SES GEÇİŞ HIZI DENEYİ

Ultras ses geçiş hızı (UHS) tayini için 100x100x100 mm boyutlarında küp numuneler kullanılmıştır. UHS deneyleri sırasında numunelerin P dalga hızları (54 KHZ) ölçülmüştür. UHS deneyleri ASTM C597–09. (2009) standardına uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

2.3.3. BASINÇ DAYANIM DENEYİ

28 günlük sertleşmiş beton numunelerinin basınç dayanımı tayini TS EN 12390-3 standardına göre gerçekleştirilmiştir. Beton basınç dayanım testleri 100 x 100 x 100 mm boyutlarındaki küp numuneler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Her beton grubundan 3'er adet olmak üzere toplam da 42 adet beton numunesi deneylerde kullanılmıştır. Basınç dayanım değeri aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır.

$$F_c = P/A \quad (2.1)$$

Eşitlikte, F_c = Karakteristik basınç dayanımı (MPa), P = Kırılma anındaki uygulanan yük (Newton) ve A = Kesit alanı (mm^2) ifade etmektedir.

2.3.4. EĞİLME DAYANIM DENEYİ

Kontrol ve çelik lif katkılı beton numunelerinin eğilme dayanımlarının belirlenmesinde TS EN 12390-5 standardından yararlanılmıştır. Eğilme deneyleri 100×100×400 mm boyutlarındaki prizmatik kirişler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Kiriş numuneleri dört noktalı eğilme testine tabi tutulmuştur. Test sonrası her grup numunenin eğilme dayanım değerlerinin ortalaması alınmıştır. Eğilme dayanımı aşağıdaki eşitlik kullanılarak belirlenmiştir.

$$f_{cf} = F \times L / b \times h^2 \quad (2.2)$$

Eşitlikte, f_{cf} = Eğilme dayanımı (MPa), F = En büyük kuvvet (N), L = Mesnetler arasındaki açıklık (mm), b = Numunenin eni (mm) ve h = Numunenin boyu (mm) ifade etmektedir.

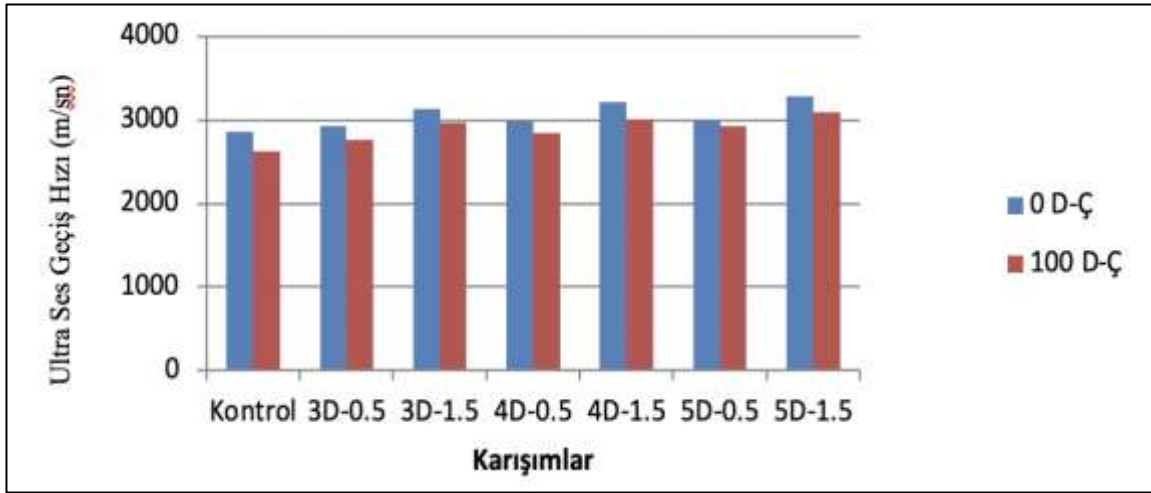
3. TARTIŞMA

3.3. ULTRASES GEÇİŞ HIZI DENEY SONUÇLARI

Beton numunelerinin oda koşulu ve 100 D-Ç çevrim sonucunda belirlenen ultra ses geçiş hızı (USH) değerleri Tablo 5'te ve USH grafik gösterimi ise Şekil 2'de verilmiştir.

Tablo 5. Kontrol ve 3D, 4D ve 5D çelik lif katkılı betonlara ait USH (m/sn) değerleri

Karışım	Oda Koşulu USH (m/sn)	100 D-Ç USH (m/sn)	Azalış (%)
Kontrol	2860	2630	-8,04
3D-0.5	2923	2765	-5,41
3D-1.5	3136	2965	-5,45
4D-0.5	2976	2845	-4,40
4D-1.5	3211	3012	-6,20
5D-0.5	2989	2920	-2,31
5D-1.5	3289	3089	-6,08



Şekil 2. Kontrol ve 3D, 4D ve 5D çelik lif katkılı beton numunelerine ait USH (m/sn) değerleri

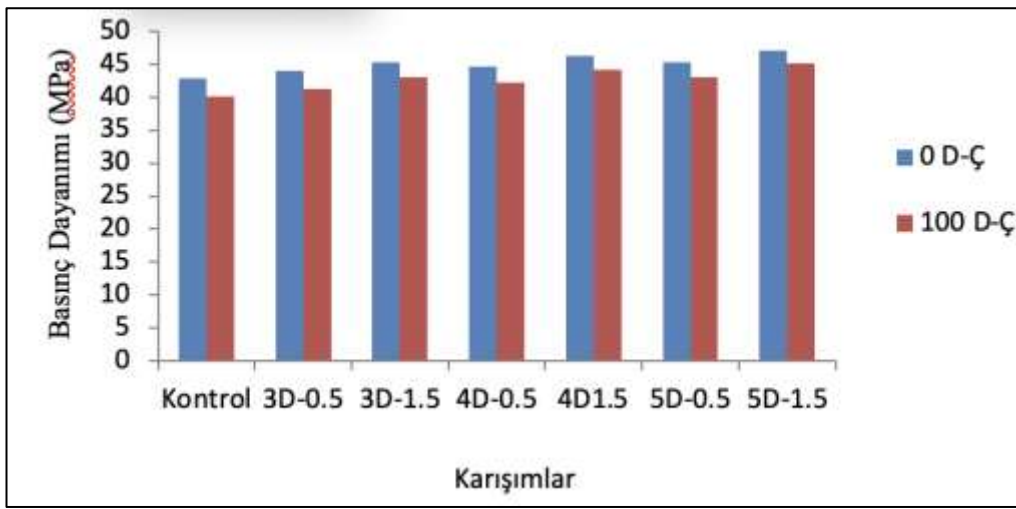
Çizelge 5 incelendiğinde, 100 D-Ç çevrimine maruz kalan bütün numunelerden en düşük USH değerine sahip olan numune 2630 m/sn ile kontrol numunesi olmuştur. En yüksek USH değerine sahip numune ise 3089m/sn 5D-1.5 kodlu karışım numunesi olmuştur. Bu karışıma ait numunelerin 100 D-Ç çevriminden sonra kontrol numunesine oranla USH (m/sn) değerlerinde %25 artış gözlenmiştir. Bütün karışımlarda 100 D-Ç çevrimine maruz kalan numunelerin USH (m/sn) değerleri oda koşullarında bulunan numunelere göre düşük değerlerde olduğu görülmüştür. Bunun nedeni betonda D-Ç çevrimleri sonrası mikro ve makro çatlakların oluşması ve bunun sonucunda beton mikro yapısındaki boşluk oranının artmasıdır. Kontrol numunesine kıyasla lif katkı miktarının artmasıyla genel olarak USH (m/sn) değerlerinin arttığı gözlenmiştir. Lif katkısı ile beraber betonun içindeki çatlakların sınırlandırılması ve bunun sonucunda boşluk miktarının azalmasıyla daha yüksek USH değerlerinin elde edildiği görülmüştür [14].

3.4. BASINÇ DAYANIM DENEYİ SONUÇLARI

Oda koşulu ve 100 D-Ç çevrim maruziyeti sonrası kontrol ve 3D, 4D ve 5D çelik lif katkılı beton numunelerinin basınç dayanım değerleri Tablo 6'da ve grafik gösterimleri ise Şekil 3'te verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, Oda koşullarında kontrol betonunun basınç dayanımının 42.81 MPa olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, oda koşullarında 3D, 4D ve 5D çelik lif katkılı betonların basınç dayanımlarının ise 43.94 MPa ile 47.03 MPa arasında olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, 100 D-Ç çevrimi sonucu kontrol betonunun basınç dayanımı 40.11 MPa olarak belirlenirken 3D, 4D ve 5D çelik lif katkılı betonların basınç dayanımlarının ise 41.31MPa ile 45.12 MPa arasında olduğu belirlenmiştir. 100 D-Ç çevrim sonucu betonların basınç dayanımlarında azalış olduğu görülmüştür. Bu azalışın nedeni betonun D-Ç çevrimleri sonucu gözeneklerine dolan suyun donması ve beton içerisinde basınç oluşturarak hasara neden olmasıdır.

Table 6. Kontrol ve çelik lif katkıli betonlara ait basınç dayanım deney sonuçları

Karışım	Oda Koşulu	
	Basınç dayanımı(MPa)	100 D-Ç Basınç dayanımı (MPa)
Kontrol	42,81	40,11
3D-0.5	43,94	41,31
3D-1.5	45,63	43,11
4D-0.5	44,63	42,23
4D-1.5	46,27	44,24
5D-0.5	45,28	43,01
5D-1.5	47,03	45,12



Şekil 3. Kontrol ve çelik lif katkıli betonlara ait basınç dayanımı değerleri

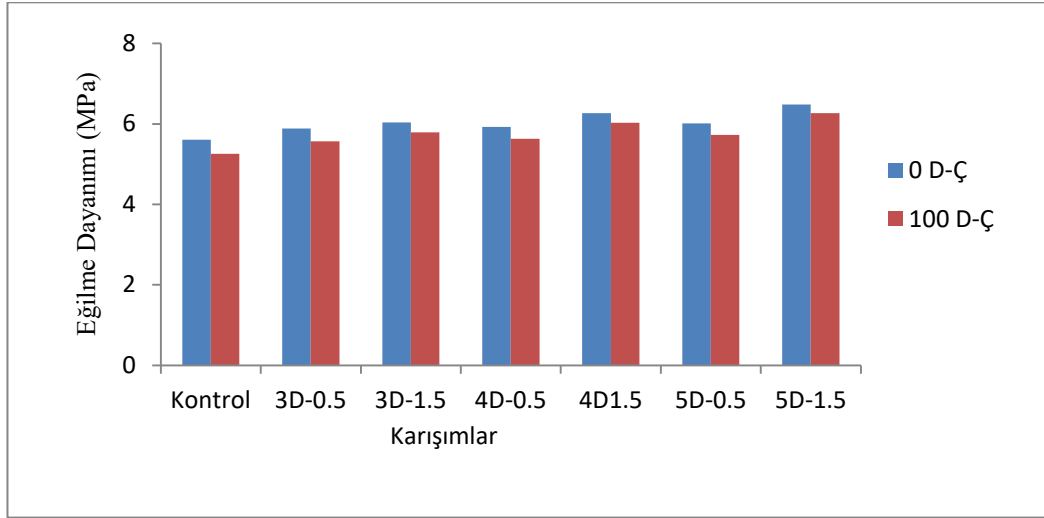
3.5. EĞİLME DAYANIM DENEYİ SONUÇLARI

Kontrol ve lif katkıli betonların eğilme dayanım sonuçları Tablo 7’de ve grafik gösterimleri ise Şekil 4’te verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, Kontrol betonunun oda koşullarındaki eğilme dayanım değeri 5.61 MPa olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, 3D, 4D ve 5D çelik lif katkıli betonların oda koşullarındaki beton basınç dayanımları ise 5.89 MPa ile 6.48 MPa arasında olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, 100 D-Ç çevrimi sonucu kontrol betonunun basınç dayanımı 5.26 MPa olarak belirlenirken 3D, 4D ve 5D çelik lif katkıli betonların basınç dayanımlarının ise 5.57 MPa ile 6.27 MPa arasında olduğu belirlenmiştir.

Table 7. Kontrol ve çelik lif katkıli betonlara ait eğilme dayanımı deney sonuçları

Karışım	Oda koşulu	
	Eğilme dayanımı (MPa)	100 D-Ç Eğilme dayanımı (MPa)
Kontrol	5,61	5,26
3D-0.5	5,89	5,57
3D-1.5	6,04	5,79
4D-0.5	5,93	5,63
4D-1.5	6,27	6,03
5D-0.5	6,01	5,73

5D-1.5	6,48	6,27
--------	------	------



Şekil 4. Kontrol ve çelik lif katkılı betonlara ait eğilme dayanımı değerleri

4. SONUÇLAR

- USH (m/sn) değerlerine bakıldığında 100 D-Ç çevrimine maruz kalan numunelerin içyapılarının hasara uğradığı, boşluk ve çatlakların oluştuğu ve bundan dolayı UHS değerlerinin azaldığı söylenebilir. Betona katılan 3D, 4D, 5D çelik lifler bu çatlakların bir miktar sınırlandırılarak betonun USH değerlerini arttırdığı belirlenmiştir.
- Hem oda koşullarında hem de 100 D-Ç çevrimine maruz kalan beton numunelerine bakıldığında kontrol betonuna kıyasla lif içeriği arttıkça basınç ve eğilme dayanımları artmıştır.
- Tüm lif çeşitleri arasında kıyaslama yapılırsa gerek USH (m/sn) değerleri bakımından gerek basınç ve eğilme dayanımı açısından hem oda koşullarında hem de 100 D-Ç çevrimi sonrası en iyi performansı sergileyen lif çeşidi 5D tipi çelik lif olmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi (YYÜ) Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) birimine sunulan FYL-2022-10123 no'lu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Katkılarından dolayı Van YYÜ BAP birimine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- [1] Aydeniz, S., 2012. *Agrega Dane Boyutunun Beton Dayanımına Etkisi Ve Su Emmesine Etkilerinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [2] Gündüz, Y., Taşkan, E., Şahin, Y., 2016. Using hooked-endfibres on high performance steel fibre reinforced concrete. *This paper is part of the Proceedings of the 2 International Conference on nd High Performance and Optimum Design of Structures and Materials*. 166
- [3] Özdoğan, M. V., 2009. *Yeraltı Yapılarında Püskürtme Beton ve Dolgu Dizaynı*, (Doktora Tezi). DEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- [4] Topçu, İ. B., Boğa, A. R., 2005. Uçucu Kül ve Çelik Liflerin Beton ve Beton Borularda Kullanımı, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Müh. Mim. Fak. Dergisi*, 18:2.
- [5] Deng, Z., Shi, F., Yin, S., Tuladhar, R., 2016. Characterisation of Macro Polyolefin Fibre Reinforcement in Concrete Through Roud Determinate Panel Test. *Construction and Building Materials*, **121**: 229-235.
- [6] Güler, S., 2018. The effect of polyamide fibers on the strength and toughness properties of structural light weight aggregate concrete. *Construction and Bulding Materials*, 173,394-402.
- [7]Yardımcı M. Y., 2007.*Çelik Lifli Kendiliğinden Yerleşen Betonların Reolojik, Mekanik, Kırılma Parametrelerinin Araştırılması ve Optimum Tasarımı* (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [8] Zeynal, E., 2008. *Çelik Lif ve S/Ç Oranlarının Çelik Lifli Betonların Darbe Mukavemetine ve Mekanik Özelliklerine Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- [9] Altun, F., Aktaş, B., 2013. Investigation of reinforced concrete beams behavior of steel fiber added lightweight concrete. *Construction and Building Materials*. **38**: 575-581.
- [10] Ranjbar, H., Jadidi A., Amerei, H., 2020. Evolution Of The Mechanical Properties And Cracking Pattern Of Cementitious Composites Reinforced With Hooked Steel Fibers. *Civil and Environmental Engineering*.**16**: 119-130.
- [11] Gao, D., Ding, C., Pang, Y., Huang, Y.,Tang, J., 2021. Diverseangle-length-width model for 3D/4D/5D steel fiber reinforced concrete undertension. *Construction and Building Materials*, **266**.
- [12] Shafaei, Y., Shaikh, F.U.A., Sarker P.K.,2017. Effect of the fibre geometry on pull-out behavior of HVFA mortarcontaining nanosilica, *Procedia Eng.*,**171**, 1535-1541.
- [13] Gökçer, B., Yıldız, S., &Keleştemur, O. 2013. Atık Mermer Tozu ve Cam Lif İçeren Harç Numunelerinin Donma-Çözülme Etkisi Altındaki Davranışları. *Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi*, **5**(3):18-30.
- [14] Dündar, B., Çınar E., Peşin, S., 2020. Bazalt ve Karbon Lif Takviyeli Betonların Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin Araştırılması. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **10** (4): 1039-1048.
- [15] Düğenci, O., 2008. *Çelik Lifli Betonların Bazı Mekanik Özelliklerine Yüksek Sıcaklık Etkisinin Deneysel Araştırılması*,(Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- [16] Kızılırmak, C.,y Aydın, S., Yardımcı, M. Y., 2019.Effect of the steel fibre hook geometry on the flexural properties of high strength steel fibre reinforced concrete sunder static and impact loading. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*,**34**: 1609-1627.
- [17] Taşkan, E., 2017. *Çelik Tel Kanca Tipinin Betonların Mekanik Özelliklerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı.
- [18] Polat, H., Özel, C., 2013. Sülfat Etkisine Maruz Kolemanit Katkılı Betonların Donma Çözünme Sonrası Bazı Özelliklerinin Araştırılması. *SDU International Technologic Science*.**5**(1): 94-103.2
- [19] Şengül, Ö., Taşdemir, C., Koroç, Ş., Sönmez R., 2003. Agregası Türünün Betonun Donma- Çözülme Dayanıklılığına Etkisi. **3. Ulusal Kırma taş Sempozyumu**, İstanbul.

İÇİ BOŞ MULTİFİLAMENTLERDEN DOKUNMUŞ İLETKEN POLİMERİK POLİESTER KUMAŞLARIN PİEZOREZİSTİF BASINÇ SENSÖR DAVRANIŞLARININ ARAŞTIRILMASI

INVESTIGATION OF PIEZORESISTIVE PRESSURE SENSOR BEHAVIORS OF
CONDUCTIVE POLYMERIC POLYESTER FABRICS WOVEN FROM HOLLOW
MULTIFILAMENTS

Suat ÇETİNER

Prof.Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Avşar
Yerleşkesi, Kahramanmaraş
ORCID: 0000-0002-6604-145X

Hidayet BAĞCI

Öğr.Gör. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Üniversite - Sanayi - Kamu İşbirliği
Geliştirme, Uygulama ve Araştırma Merkezi, Avşar Yerleşkesi, Kahramanmaraş
ORCID: 0000 0002 1526 6325

ÖZET

Son yıllarda giyilebilir teknolojiler, fiziksel ve kimyasal algılama uygulamalarında büyük ilgi görmektedir. Düşük basınç aralığında (<10 kPa) yüksek hassasiyete sahip giyilebilir basınç sensörleri, insan-bilgisayar etkileşimi için dokunma algılamasına ve nesnelere taşımak için yapay ellerin geliştirilmesine imkân sağlar. Bu çalışmanın amacı, tekstil esaslı iletken polimerik piezorezistif basınç sensör yapılarının geliştirilmesidir. Polipirol (PPy) ile kaplanmış iletken polimerik kumaşlar, üç farklı atkı sıklığında içi boş multifilamentlerden dokunmuş poliester kumaş varlığında pirol monomerinin in situ kimyasal polimerizasyonu ile üretilmiştir. İletken polimerik poliester kumaşların spektroskopik, morfolojik, elektriksel ve piezorezistif basınç sensör özellikleri karakterize edilmiştir. Ayrıca bu çalışma kumaş atkı sıklığının piezorezistif basınç sensör performansını nasıl etkilediğine dair ayrıntılı bir çalışma sunmuştur. Bu çalışma aynı zamanda tekstil esaslı piezoresistif basınç sensörlerini akıllı tekstil uygulamalarına adapte etmek için faydalı çalışmalara öncülük edebilir.

Anahtar Kelimeler: Piezorezistif basınç sensör, akıllı tekstil, polipirol

ABSTRACT

In recent years, wearable technologies have attracted great interest in physical and chemical sensing applications. Wearable pressure sensors with high sensitivity in the low pressure range (<10 kPa) enable touch sensing for human-computer interaction and the development of artificial hands to move objects. The aim of this study is to develop textile-based conductive polymeric piezoresistive pressure sensor structures. Conductive polymeric fabrics coated with polypyrrole (PPy) were produced by in situ chemical polymerization of pyrrole monomer in the presence of polyester (PES) fabric woven from hollow multifilaments in three different weft densities. Spectroscopic, morphological, electrical and resistive pressure sensor properties of conductive polymeric polyester fabrics were characterized. In addition, this study presented a detailed study on how fabric weft density affects the piezoresistive pressure

sensor performance. This study may also lead to useful studies for adapting textile-based piezoresistive pressure sensors to smart textile applications.

Keywords: Piezoresistive pressure sensor, smart textiles, polypyrrole

1.INTRODUCTION

Textile structures play an important role for the development of wearable electronic systems due to their inherent properties such as flexibility, stretchability, breathability and so on. Moreover, textile based platforms behave as a second skin and do not restrict the wearer's mobility and comfort. Thus, most current research efforts focus on using of textile based structures to create wearable electronic platforms that are specifically called electronic-textiles (Atalay,2018). With the development of wearable devices, wearable sensing systems for detecting human movement have attracted considerable attention of academic and industrial fields. Among them, the piezoresistive pressure sensor with high sensitivity, excellent stability, low cost, and large-area fabrication process is one of the research hotspots (Lai et al. 2022). Smart textiles have received a lot of attention of research in the last decade for their use in wearable technologies. Soft sensors and actuators have been developed for interaction with environment increase of operator's safety, entertainment and physiological parameters monitoring. There are three classifications of smart textiles based on their applications: Passive smart textiles is that sense environmental conditions. Active smart textiles are both sensing and reacting to environmental conditions. Very smart textiles are that senses react and adapt the environmental conditions. This post will examine three smart fabric sensors used in smart textiles. These sensors are Capacitive Pressure Sensors, Resistive Pressure Sensors and Optical Textile Sensors. There is a relationship between pressure and electrical resistance in resistive pressure sensors. These sensors can be made of various conductive materials in various structures using various manufacturing techniques. The variable resistive materials can be sewn, embroidered, or glued to the textile substrate to measure pressure. A resistive pressure sensor's working principle is based on increased electric resistance as the resistive material is stretched or compressed. A higher resistance increases the output voltage for the same electric current, according to Ohm's Law ($V = I \times R$). In this way, the stretch or compression can be linked to the voltage. (URL 1)

Resistive textile sensors are usually composed of two conductive electrodes separated by a resistive sheet. Often, they augment everyday objects with sensing capabilities. Rofouei et al. (Rofouei et al. 2010) constructed an array of pressure sensors using a resistive fleece, placed between two conductive layers. The sensor grid could infer shape, position and weight of an object placed on it (Aigner et al. 2020).

The resistance provided by a smart fabric is measured with two electrodes of specified configuration that are in contact with the same side of a material under test this relation depends on the type of material and, for nonhomogeneous fabrics, even from the orientation of the specimen. Because the lack of standards, manufacturers often adopt their own measurement protocols and provide the value of surface resistance or linear resistance (Capineri ,2014). Piezoresistive materials exhibit a change of electrical resistance when pressure is applied, enabling them to work as transducer material for sensors (Gomes et al. 2018). Generally, a piezoresistive pressure sensor adopts a sandwich structure, with two flexible electrodes and a piezoresistive layer sandwiched between. It can also be simplified to a two-layer structure, with a cross electrode at the bottom and a piezoresistive layer at the top. When the piezoresistive flexible pressure sensor is stimulated by external pressure, the middle piezoresistive material will be deformed and change the resistance of the device (Zhang et al. 2022)

Over the past few decades, intrinsically conductive polymers (ICPs) have been in the center of extensive research due to their unique properties, which include electrical conductivity, light weight, and solution processability. Due to their mechanical flexibility, electro-conductive polymers have been applied as thin layers on a variety of rigid and flexible substrates such as glass, silicon wafers, polyesters, and fabrics. The two main methods for incorporation of ICPs into fabrics include direct coating with the solution of ICP or in situ polymerization of the precursor monomers in the presence of fabric. It was previously shown that direct coating can be achieved by spray painting and hand brushing or dip coating techniques, whereas in situ polymerization is generally performed either in solution using oxidative coupling polymerization or by the exposure of the fabric to the monomer in vapor phase (David et al. 2017). Here in, we report a simple method for the preparation of PPy-based electro-conductive polyester fabrics obtained by covalent grafting of conjugated monomers to the surface of the fabric, followed by in situ polymerization of pyrrole (Py). The textile-based conductive polymeric piezoresistive pressure sensor structures were prepared via in situ chemical polymerization of Py in the presence of polyester fabric woven from hollow multifilaments in three different weft densities. The fabrics were characterized using Fourier transform infrared spectroscopy, scanning electron spectroscopy and DC conductivity analysis. Furthermore, the effect of Py concentration on the degree of polypyrrole (PPy) grafting, surface morphology, and electrical resistivity were studied for hollow polyester fabrics. At different monomer concentrations, we compared the electrical and piezoresistive pressure sensor properties of the fabrics for electro-conductive hollow polyester fabrics.

2. EXPERIMENTAL

2.1. Material

In this study, pressure sensors were obtained by using different materials. A conductive monomer, pyrrole (98%), was used received. Iron(III) chloride (FeCl_3) were used as oxidant. All reagents were supplied from Sigma-Aldrich. A scoured, and undyed 100% hollow polyester woven fabrics were used as a substrate textile. The weight of polyester fabrics produced in three different weft densities was 93 gr/m^2 , 102 gr/m^2 , and 114 gr/m^2 , respectively. The fabrics were washed in methanol, ethanol and distilled water before coating. They were dried in an oven at $65 \text{ }^\circ\text{C}$ for 12 hours prior to use.

2.2. Method

PPy-coated conductive hollow polyester fabrics (PES-PPy) were produced by in situ chemical oxidative polymerization of pyrrole. The fabric was cut in square samples of $5\text{cm} \times 5\text{cm}$ dipped in 50 mL of aqueous solution containing the oxidant. The fabric was put into a 50 mL beaker of aqueous solution containing the oxidizing agent and stirred with magnetic stirrer for 1 h. When the fabric was well wetted, the calculated amounts of pyrrole were added dropwise to the stirred bath. Then stirring of the solution was continued for 2 hours. The temperature of the reaction mixture was maintained at 25°C . At the end of the polymerization, the fabrics were rinsed in distilled water, dried at room temperature and stored in a dark conditioned room at 25°C . PPy was also synthesized at the same conditions reported above, in order to obtain a reference material for comparison. The selected molar ratio for experiments were $[\text{FeCl}_3/\text{Py}] = 2.4$ (Cetiner, 2014).

3.RESULTS and DISCUSSION

Figure 1 shows FTIR-ATR spectra of PES-PPy coated conductive polymeric fabrics containing different ratios of PPy.

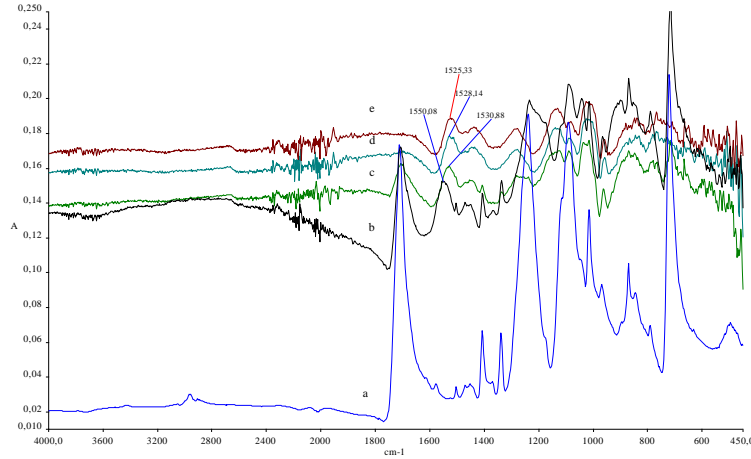


Figure 1. FTIR-ATR graph of PES-PPy coated conductive polymeric fabrics containing different ratios of PPy [a. %0 (v/v) PPy, b. %0.1 (v/v) PPy, c. %0.2 (v/v) PPy, d. %0.3 (v/v) PPy, e. %0.4 (v/v) PPy].

Figure 1 shows the IR spectra of the uncoated and PPy-coated polyester fabrics. In the presence of PPy, the spectra of PPy-coated fabrics are very similar (Figure 1). The C=C stretching peak belonging to PPy, which is seen at 1550 cm⁻¹ wave number in the PES-PPy conductive polymeric fabric structure, shifted to the right as the amount of PPy added to the PES-PPy fabric structure increased. While the C=C stretching vibration peak was observed at a wave number of 1550 cm⁻¹ in the case of 0.1% (v/v) PPy; in the case of 0.4% (v/v) PPy, it shifted towards the wave number of 1525 cm⁻¹. These findings are one of the important structural indicators that the PES-PPy conductive polymeric fabric structure is formed.

Figure 2 shows surface morphology of uncoated PES fabric.

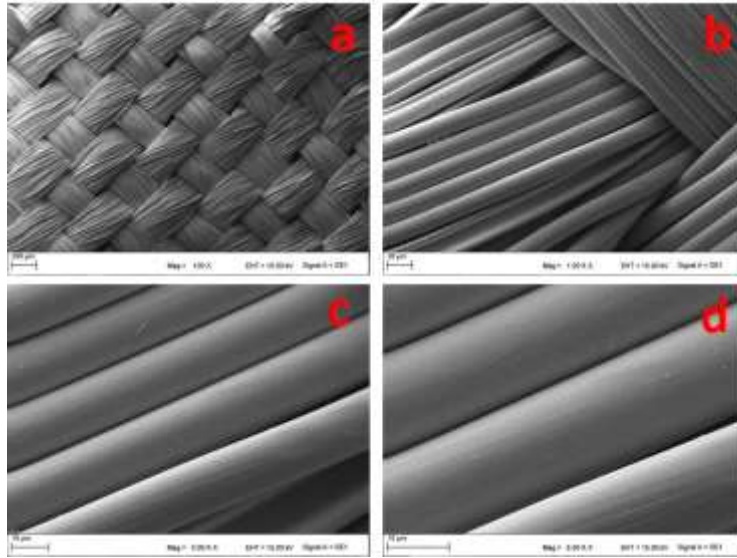


Figure 2. The surface morphology of uncoated polyester fabric (Scale: a. 100 KX, b. 1.00 KX, c. 3.00 KX, d. 5.00 KX)

Figure 3 shows surface morphology of the 0.4% (v/v) PPy polymerized PES fabric.

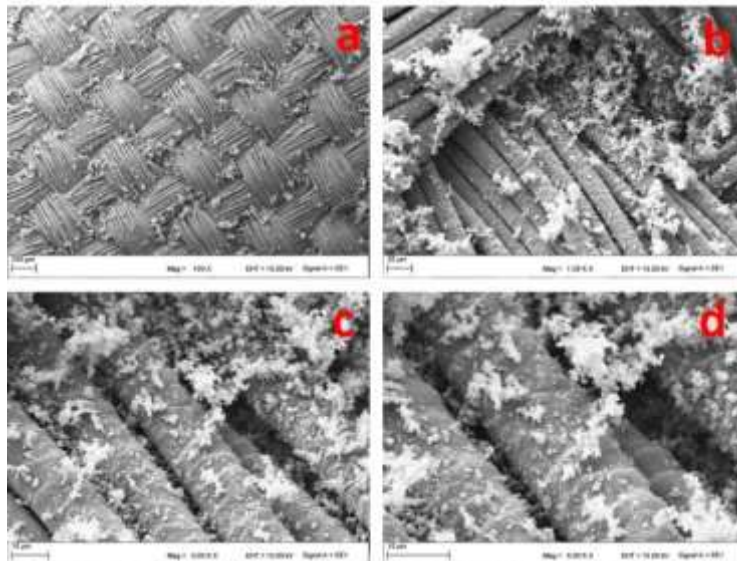


Figure 3. The surface morphology of coated polyester fabrics (Scale: a. 100 KX, b. 1.00 KX, c. 3.00 KX, d. 5.00 KX)

In the coating process realized with in-situ polymerization, it was determined that the surface of the multifilament yarns forming the fabric was completely homogeneously and densely coated. Especially, surface morphology similar to the characteristic rough surface structure of the wool was observed in the fabric containing 0.4% (v/v) PPy. It was seen that the detected surface structure consists of PPy layers bonded to the hollow polyester fabric in a certain direction and order. Furthermore, the presence of heterogeneously distributed PPy chains and

thus spherical and/or hemispherical PPy nanoparticles was observed in the coated fabric surface structure as a result of PPy chain growth. The coating appears quite smooth and there is very homogeneous film-like dense layer, which leads to compact interconnected nanofiber networks (Cetiner 2014).

Table 1 shows DC conductivity of PPy coated polyester fabrics having hollow round cross section multifilaments for three different weft densities.

Table 1. DC conductivity of PPy coated polyester fabrics having hollow round cross section multifilaments for three different weft densities.

Samples	%0.1 (v/v) PPy	%0.2 (v/v) PPy	%0.3 (v/v) PPy	%0.4 (v/v) PPy
	S/cm	S/cm	S/cm	S/cm
25 weft/cm	1.347×10^{-1}	1.639×10^0	2.960×10^0	3.577×10^0
30 weft/cm	1.576×10^{-1}	1.915×10^0	3.788×10^0	4.564×10^0
35 weft/cm	2.314×10^0	4.966×10^0	5.057×10^0	6.557×10^0

Table 2 shows DC conductivity of PPy coated polyester fabrics having round cross section multifilaments for three different weft densities.

Table 2. DC conductivity of PPy coated polyester fabrics having round cross section multifilaments for three different weft densities.

Samples	%0.1 (v/v) PPy	%0.2 (v/v) PPy	%0.3 (v/v) PPy	%0.4 (v/v) PPy
	S/cm	S/cm	S/cm	S/cm
25 weft/cm	3.193×10^{-1}	1.973×10^0	3.586×10^0	3.951×10^0
30 weft/cm	7.721×10^{-1}	3.876×10^0	4.768×10^0	6.091×10^0
35 weft/cm	8.547×10^{-1}	4.177×10^0	6.326×10^0	8.744×10^0

The DC electrical conductivity increased as the amount of PPy increased at the same weft density. In the same PPy content, it was determined that the electrical conductivity increased as the fabric weft density increased from 25 weft/cm to 35 weft/cm. The highest conductivity values were obtained in the coated fabrics with %0.4 PPy content. Lower electrical conductivity values were determined in PES-PPy fabrics having hollow round cross section multifilaments (Table 1. Table 2).

Figure 4 shows the piezoresistive pressure sensor performance of PPy coated polyester fabrics having round and hollow round cross section multifilaments for 35 weft/cm at 30 kPa pressure.

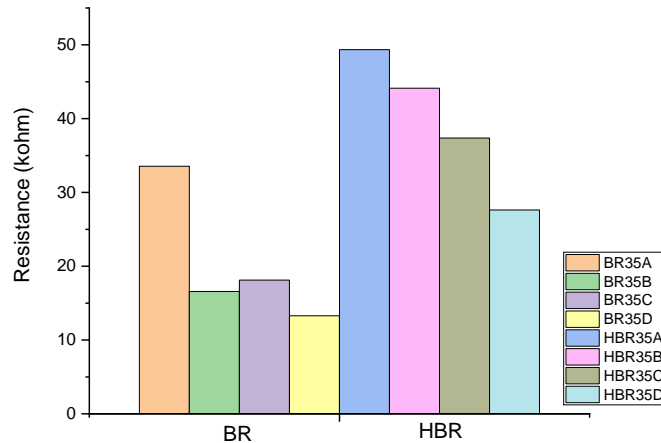


Figure 4. The effect of the piezoresistive pressure sensor behavior of PPy coated polyester fabrics having round (BR) and hollow round (HBR) cross section multifilaments

In Figure 4, the piezoresistive pressure sensor behavior of PES-PPy fabrics having round and hollow round cross section structures is compared. While lower surface resistance values were observed in PES-PPy fabrics with round cross section; on the other hand, higher surface resistances were detected in PES-PPy fabrics with hollow round cross-sections. PES-PPy fabrics produced with both round and hollow round cross-sectional structures reacted to the applied pressure and showed a potential for piezoresistive pressure sensing. These results show that the conductive PPy nanoparticles in the PES-PPy coated fabric structure have the ability to rearrange the conductive junction paths in the network structure depending on the applied pressure.

4. CONCLUSION

In this study, PPy-coated conductive hollow polyester fabrics were produced by in situ chemical oxidative polymerization of pyrrole and piezoresistive pressure sensor behavior of PES-PPy fabrics was investigated. The C=C stretching vibration peak belonging to PPy, which is seen at 1550 cm^{-1} wave number in the PES-PPy conductive polymeric fabric structure, shifted to the right as the amount of PPy added to the PES-PPy fabric structure increased. The presence of homogeneously distributed PPy layers was observed in PES-PPy fabric surface as a result of PPy chain growth. The DC electrical conductivity increased as the amount of PPy increased at the same weft density. The highest conductivity values were obtained in the coated fabrics with %0.4 PPy content. PES-PPy fabrics produced with both round and hollow round cross-sectional structures reacted to the applied pressure and showed a potential for piezoresistive pressure sensing.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to express appreciation for the support of the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) under the 1001 programme [Project Numbers = 217M743].

REFERENCES

- 1.Aigner, Roland et al. 2020. “Embroidered Resistive Pressure Sensors: A Novel Approach for Textile Interfaces.” *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*.
- 2.Atalay, Özgür. 2018. “Development of Textile-Based Resistive Pressure Sensing Structures for Wearable Electronic Systems.” *Tekstil ve Muhendis* 25(110): 140–45.
- 3.Capineri, L. 2014. “Resistive Sensors with Smart Textiles for Wearable Technology: From Fabrication Processes to Integration with Electronics.” *Procedia Engineering* 87: 724–27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2014.11.748>.
- 4.Cetiner, Suat. 2014. “Dielectric and Morphological Studies of Nanostructured Polypyrrole-Coated Cotton Fabrics.” *Textile Research Journal* 84(14): 1463–75.
- 5.David, N. C. et al. 2017. “Preparation and Properties of Electro-Conductive Fabrics Based on Polypyrrole: Covalent vs. Non-Covalent Attachment.” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 254(3).
- 6.Gomes, P. et al. 2018. “Development of Pressure Sensors for Smart Textiles.” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 460(1).
- 7.Lai, C. et al. 2022. “Fabrication and Performance of Full Textile-Based Flexible Piezoresistive Pressure Sensor.” *Journal of Materials Science: Materials in Electronics* 33(8): 4755–63.
- 8.Mahsan Rofouei, Wenyao Xu, and Majid Sarrafzadeh. 2010. Computing with Uncertainty in a Smart Textile Surface for Object Recognition. In Proceedings of the IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems. 174–179.
- 9.URL 1. (15.03.2022) <https://roboticsbiz.com/smart-textiles-types-of-smart-fabrics-sensors/>
- 10.Zhang, Jia wen, Yan Zhang, Yuan yuan Li, and Ping Wang. 2022. “Textile-Based Flexible Pressure Sensors: A Review.” *Polymer Reviews* 62(1): 65–94.

METaverse’TE BELLEK VE MEKAN MEMORY AND SPACE IN METaverse

Arş. Gör. İlkin GÜVEN

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sanat Tasarım Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-9203-8302

Doç. Dr. Filiz GÜVEN

Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-9203-8302

ÖZET

Yeni teknolojiler, medyanın tüketilme biçimini ve algısını büyük oranda değiştiren yenilikçi ürünler ortaya koymuştur. Metaverse de İnternet’in yeni bir sürümü olarak kullanıcılarının kendilerine ait mekânlar üretebileceği, kendi görüntülerini avatarları aracılığı ile tasarlayabileceği, diğer kullanıcılar ile sosyalleşebileceği ve bütün bunlar üzerinden para kazanabileceği siber bir evren tanımımızdır.

Metaverse’ün “hiçbir yerin ortasında” tasarlanacağı fikriyle Metaverse pratiklerine geçiş aşaması düşünüldüğünde, bu evrenin -şimdilik- insan üretimi bir evren olacağı ele alındığında, ilhamını ve temellerini fiziksel evrenden alacağı açıktır. Öyle ki ”Metaverse”e geçiş aşamasında birer alıştırma mahiyetindeki çeşitli bilgisayar oyunlarında dahi alışkın olunan fiziksel evrene dair bulgularla karşılaşılır. Bu sebeple, Metaverse’ün yaygın kullanımına geçiş aşaması söz konusu olduğunda Metaverse mekânları için sağlanabilecek şey, orada yapılacak herhangi bir mekân tasarımının yeni ve eskisinden farklı bir üretim ya da tamamıyla gelecek üzerine inşa edilebilecek bir tasarım olmayacağı, hatta Metaverse’te yapılacak ilk mekân tasarımlarının kolektif bellek ürünlerinden faydalanacağı ve mekân tasarımının fiziksel dünya örneğinde olduğu gibi yaygın bir kimlik tanımlaması için olmasa da toplumun ya da bireyin değerli bulduğu imgeler etrafında şekilleneceğidir.

Öte yandan bir mekânın çeşitli imgeler aracılığıyla bir tanımlama aracı haline dönüşmesi toplumların ürettikleri şeylerde kendilerini bulma arzularıyla ilgili olsa da mekân ve kimlik çerçevesinde yapılan araştırmalar göstermektedir ki siber bir alanda yapılmış bir mekân tasarım her zaman fiziksel dünyadaki mekân varlıkları ile desteklenmeyebilir. Örneğin ütopya, distopya, yokyer çalışmaları; hayali veya tasarı evrenler üzerinden geliştirilmektedir. Ancak bu çalışmalarda her ne kadar bağımsız mekân tasarımlarının olduğu vurgulansa da insan eliyle oluşturulmuş hiçbir tasarım tamamıyla bireysel ve toplumsal bellekten bağımsız bir biçimde şekillenmez. Dolayısıyla Metaverse de siber bir üretim olarak, kimlik inşası için uygundur. Bu durumda Metaverse içerisinde gerçekleşecek olan aktivitelerin birey ve kent kimliğine etki edebileceği, bu kimlikleri geliştirici özellikler taşıyacağı öne sürülebilir.

Bu çalışmada, Metaverse içerisinde inşa edilen mekânların bellek ile olan ilişkisini ortaya çıkarmak üzere mevcut literatürden yola çıkarak deneyimlenen “Metaverse” platformları incelenerek çeşitli çıkarımlar üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bellek, Mekân, Metaverse, Siber Evren

ABSTRACT

New technologies have created innovative products that have greatly changed the way and perception of media is consumed. Metaverse is the definition of a cyber universe where users can create their own spaces, design their own images through their avatars, socialize with other users, and earn money on all these, as a new version of the Internet.

Considering the transition phase to Metaverse practices with the idea that the Metaverse will be designed "in the middle of nowhere", it is clear that this universe will be a human-made universe for now, and it will take its inspiration and foundations from the physical universe. So much so that during the transition to the "Metaverse", even in various computer games that are an exercise, findings of the physical universe that we are used to are encountered. For this reason, when it comes to the transition to the widespread use of Metaverse, what can be achieved for Metaverse spaces is that any space design to be made there will not be a new and different product from the old one or a design that can be built entirely on the future, even the first space designs to be made in Metaverse. It will benefit from the products of collective memory and the design of space will be shaped around images that society or individuals find valuable, although not for a common identity definition as in the example of the physical world.

On the other hand, although the transformation of a space into a means of identification through various images is related to the desire of societies to find themselves in the things they produce, research conducted within the framework of space and identity shows that a space design made in cyberspace may not always be supported by space assets in the physical world. For example, utopia, dystopia, and no-place studies; It is developed over imaginary or projected universes. However, although it is emphasized that there are independent space designs in these studies, no human-made design is completely shaped independently of individual and social memory. Therefore, Metaverse is suitable for identity construction as a cyber production. In this case, it can be argued that the activities that will take place in the Metaverse may affect the identity of the individual and the city, and they will have features that improve these identities.

In this paper, various inferences were produced by examining the "Metaverse" platforms experienced based on the existing literature in order to reveal the relationship between the spaces built in the Metaverse and memory.

Keywords: Memory, Space, Metaverse, Cyber Universe

1. INTRODUCTION

Internet technology creates change in space and space design, as in many other areas. Along with the idea of decentralized finance, which has started to develop in the recent past, the decentralization of places has also come into question, spaces have been designed as a cyber production and many physical areas have begun to be moved to the cyber environment. While the analysis of any physical space requires focusing on the context and the factors affecting the context, it is possible to examine virtual/cyberspaces by focusing on the same issues. The first technological spaces are in many ways considered imaginary or project universes that are not supported by space entities in the physical world, although they remained as utopia, dystopia, and non-places products, the Metaverse spaces, which are the subject of the study, refer to a different and new space apart from the specified spaces. This new Metaverse, which cannot be fully defined as physical or virtual and contains parts of both, is similar to the

physical world spaces in terms of the activities that will take place and their effect on sociality, but also because of its design in the "middle of nowhere". In all its dimensions and forms, the three-dimensional "Metaverse" where users can interact, participate in games, and collaborate is a space where anyone can add new objects to the platform by modeling and writing scripts to control them (Terrace et al., 2012: 902). Therefore, the Metaverse, which can be regarded as both virtual and real, is neither a mere abstraction and object nor just a concrete, physical thing. Although a holistic space theory is not possible for Metaverse, for now, it can be claimed that any space to be built in Metaverse today will be designed and shaped by physical, mental, and emotional processes. Such a claim is made according to the mode of production of the space, not according to the Metaverse itself, its logic, or the views of the researchers. Although researchers distinguish the perceived, designed, and lived dimensions of "space" in scientific practices, they have seen the production of space, production forms, and processes as similar to each other (Arslan Avar, 2009:7). For this reason, to talk about a virtual or physical space would mean talking about the relations and forms there, and even beyond that, the other elements that determine the relations and forms. At this point, the most valid data available to reinterpret spatial relations and forms over the Metaverse, in theory, is that any space production progresses from the object to the subject that produces and creates it. Therefore, production and signification can be individual, as well as a result of social or contextual production, and it can be related to collective, social, and sometimes individual memory.

Those who research space and memory state that the use of memory images in space design was similar in the early period and that any image placed in the space strengthens the bond between people and space. In the establishment of this bond, the importance of the interaction of the human with the environment in which he lives and the ability to store this interaction in his mind, to remember and recall it emerges (Öymen Özak and Pulat Gökmen, 2009:147). However, the decentralization of Metaverse shows that it will be open to everyone and a multicultural environment will be created in this area, and any design that will be created here will not belong to a single group or identity.

In this study, in which the relationship between memory and space in Metaverse is tried to be questioned, the relationship between Metaverse space and memory is likened to the relationship between physical space and memory, and it is claimed that spaces have been designed around the same values and styles from past to present. The images that are currently in circulation for the Metaverse universe and shared in the following parts of the text have been the source of this argument, and the literature on the subject has relatively supported the argument. While questioning the relationship established between space and memory from the early period to the present in the Metaverse universe, the study focused on the extent to which the elements of collective memory in virtual design were transferred to the design. The problem area and limitation of the study are the design in the Metaverse space and the question of how/how the space in the design is shaped. The study, which does not aim to redefine the space, makes use of the literature review technique while examining the subject of space and memory in a virtual design. and related literature was searched, and an effort was made to present a conceptual framework and it was aimed to be a source for future studies.

The word "Metaverse" means "meta", that is, "beyond", and its suffix "verse" consists of the word "universe", which means universe in English. That is, it references a universe beyond the physical world. What distinguishes it from metaphysical or other spiritual concepts is that it refers to a world created by computers (Dionisio and Burns, 2013). The meta database commonly referred to as the "collective virtual shared space," is considered the basis for the

next version of the Internet (Web 3.0), which will include all virtual worlds (Moneta, 2020: 38).

Space representations in daily life are similar to the paradigmatic dimension of social life. However, abstract space may not always be empirical. In other words, the visible and what is meant to be told can sometimes contain different representations. However, since talking about any space, whether abstract or tangible, will mean talking about a design that is shaped around the human, that is, the things that he or she finds valuable and unworthy, a physical or fictional space design will not be much different from each other in terms of function and representation. Therefore, every place where social relations take place leaves common experiences and memories in human memory. While these places and shares cannot be defined as physical or virtual, they are also possible in Metaverse, which contains parts of both. In this case, it can be argued that the activities that will take place in the Metaverse may also affect the individual and urban identities, and they will have features that improve these identities.

According to Doğu and Deligöz, memory will be shaped by sharing a common past. It is necessary to assimilate the culture, identity, traditions, and beliefs belonging to the communities and then to be accepted as a member of that society. Common values can be shared with society only when "members" (Doğu and Deligöz, 2017: 546). On the other hand, the maintenance of community spirit is inherent in a number of other situations. First of all, the construction of social/collective memory is important. However, the construction of memory should include the relationship and interaction of the subject and the object, beyond being an ordinary situation. For this reason, Memory is a place to store and recreate the past (Öymen Özak and Pulat Gökmen, 2009:147). Likewise, collective memory is gradually built with the participation of community members in collective actions. It is not static, it is in a constant change of meaning and power (Papargyris and Poulymenakou, 2009: 20).

Shaping Space

The basic tool of every memory technique is spatialization (Asmann, 2018: 68). Many societies in history have used the concept of space for memory construction. This situation, which will be accepted as the urge of man to define himself and protect himself, has progressed in a similar way in all creations built by man. From the beginning, mythology, architecture, art, etc. Human beings, who have designed their world around their own values in many areas, have transferred their values to memory in this way. In line with what has been stated, the design of the Metaverse universe can be discussed. First of all, it is important what is to be designed and whether it is related to local and regional values. For example, the opening of a branch of a shopping store does not activate the relationship between space and memory, while the transfer of a historical-cultural place to the Metaverse will become important in terms of preserving the historical-cultural texture.

Virtual atmospheres are sensed as more realistic according to the degree to which the user moves to that atmosphere. The transparency of the boundary between the user's physical actions and their avatar brings reality (Dionisio and Burns, 2013: 22). At this point, the idea that the Metaverse universe will be designed as the "middle of nowhere" is considered. Considering the transitional stage to Metaverse practices and considering that this universe will be a human-made universe, for now, it is clear that it will take its inspiration and foundations from the physical universe. Moneta's observation of virtual worlds explains this situation: the virtual world; can be influenced by books, movies, television, and even religion, and these designs will provide a strong background for the new life produced in the virtual world. It is not a coincidence that almost all of the computer games that create a preparatory environment in the transition phase, although not Metaverse, are about old myths or fantasy

books (Moneta, 2020: 40). For this reason, at least during the transition to Metaverse, it can be said that the shapes, spaces, architectures, and new world designed there; it has to carry references to collective memory products that exist in the physical world. Metaverse, as a virtual production, is suitable for identity construction. According to Malaby, virtual environments have cultural characteristics through user-generated spaces (Malaby 2009: 2). Metaverse is a design/production. In this case, each recorded data can be considered an opportunity to save the memory. In addition, the recording capacity of Metaverse, which is increased day by day with the help of developing technologies, can be used to store memory data that the individual's memory does not allow. Moreover, historical events that cannot be animated spatially even though they find a response in the memories of individuals can be animated in the Metaverse environment with architectural and design supports. As seen in Figure 1, the spaces in the Metaverse have contents that are familiar to physical life. Papargyris and Poulymenakou argue that the examination of practices that help construct personal and collective memories that take place in virtual worlds is an integral part of virtual and non-virtual world experience (2009: 4).



Figure 1. An image of the Decentraland platform (Decentraland Island, 2022)

In embodied virtual environments, virtual copies in which users express their physical selves are called "avatars" (Waltermate et al., 2018: 1642). It's important that avatars interact with "objects they know". Users live their own experiences. The space is shaped by the cooperation and interaction of the user (Ferreira, 2012: 68). In Second Life, one of the first Metaverse examples, users have the authority to shape the space they are in. The place preferences of the residents there that they dream of living or that they see fit to spend time contain very interesting data. For example, there are virtual underwater bars, houseboats, idyllic fantasy settings, and recreations of physical habitats. Avatars: they build houses with kitchens, living rooms, and bathrooms. In order for the feeling of "immersion" to be fully realized, it is necessary to provide the possibility of having similar routines in their physical lives (Ferreira, 2012: 68).

Virtual worlds are platforms where users feel free to explore and build themselves. However, besides this feeling, these worlds have a manufacturer, a central firm (Ferreira, 2012: 66). For this reason, the concept of "freedom" is debatable. At least that's how it is in early Metaverse

instances like Second Life. However, since Metaverse promises to establish a decentralized world conceptually, one day when it is fully implemented, the mentioned central firm or authority will also disappear. This process brings with it the question of whether the memory will become dysfunctional.

Commemoration places have a great impact on the shaping of the space and the structuring of memory. Online memorial and commemoration sites, such as the 9/11 Digital Archive, engage in a collective commemoration that tries to come to terms with the loss of a sense of national identity and meaning while commemorating their victims (Haskins, 2007). The fact that the commemoration can be carried out online is an important finding for the function and validity of the commemoration places to be built in the Metaverse.

On the other hand, research within the framework of space and identity is not always supported by spatial entities in the physical world. For example, utopia, dystopia, and no-place studies; It is developed over imaginary or projected universes.

Shaping Memory

In the study, memory has been accepted as all kinds of material and spiritual cultural elements that make the individual feel a sense of belonging, and it has been examined in terms of space design around the specified elements. Memory, which many disciplines deal with their own methods and techniques, is used together with the concepts of individual, social and collective and corresponds to similar definitions.

The word derives from the Latin word "memoria" and means both "memory" and "written record" (Draaisma, 2007: 48). With this definition, memory is a space that keeps human experiences, sensations, impressions, perceptions, and insights hidden for reviving (Güçlü et al., 2002) and is related to both the current time and the past, situation/context. For this reason, if a memory is to take shape in the Metaverse, a link will be established between it and the space. Because space is an important subject in reinforcing social and cultural memory (Doğu and Deligöz, 2017: 546). For this reason, one of the most important concepts that will be affected after the shaping of the space is memory. The construction of the new memory in this new universe will develop within the framework of space production. Because, as explained in many studies (Aytaç, 2013; Doğu & Deligöz, 2017; Ekmezler, 2019; İlhan, 2015), the construction of social or individual identity is closely related to space. As stated, actions such as feeling belonging to a place or denying belonging to a place support the formation of individual/social identity. On the other hand, belonging to identity is also shaped in line with memory data, that is, by sharing a common past, and requires assimilation of cultural and traditional knowledge of communities. Because individuals share the common values of the communities, they are members of (Doğu and Deligöz, 2017: 546).

Space is not only a social memory area but also a tool that organizes the social encounters of groups in society (Aytaç, 2013: 144). Due to the "feeling of being there", which is expressed as "immersion", users tend to attribute meaning to places visited in virtual environments (Ferreira, 2012: 66). When you become a permanent visitor to a place, you experience a rapprochement with the cultural and psychological tendencies of that place. Individuals sharing the space acquire a sense of belonging and a social environment through space (Aytaç, 2013: 158).

Virtual worlds are designed not only for entertainment but also for users to feel comfortable and connected to their place (Ferreira, 2012: 67). Considering the spaces designed in the Metaverse, it can be said that the users who spend time there will also experience a sense of belonging. A memory formation will begin between users and Metaverse through concerts, exhibitions, or shopping held here. How an unforgettable history/past develops in virtual

worlds has not been discovered yet. However, it has been determined that these worlds contribute to the collective memory (Papargyris and Poulymenakou: 2009: 4).

CONCLUSION

Although it has not been clarified yet, the Metaverse space, which can be defined as cyberspace at least from the beginning, will take its source from the physical space criteria. Since the relationship between the subject and the object is not fixed and static, the design of the space to be made in this area will not be static but will reflect the historical-cultural interest established between the subject and the object, and will be shaped more around the domination of global capital forces. On the other hand, Metaverse, which will enable all kinds of places or designs that will be considered historically and culturally valuable to be transferred to the digital environment, can be considered an appropriate approach for the preservation of cultures through space. In other words, Metaverse is a tool that enables the transfer of memory elements that have been preserved verbally or in writing to the cognitive environment.

Cultural relics in the physical world have to fight the conditions of the physical world one on one. For example, factors such as bad weather or vandalism can cause cultural relics to be damaged or even destroyed. Because these relics are not resistant to environmental conditions due to the sensitive information they contain, and at the same time, their alteration or deterioration is dangerous for the continuity and recording of cultures. The material cultural assets to be built in the Metaverse promise to protect and maintain the material cultural assets that are likely to be lost or damaged in the physical world. This situation will create positive developments in terms of social and cultural memory. Metaverse, which gives unlimited freedom to its users, embodies an important change in Internet technology. Since it carries concrete spaces to a decentralized structure, it can be functional in many areas of daily life, from health to entertainment. However, there are question marks about the transfer of local regional values through space.

There are also studies defending the negative effects of architectural productions to be made in Metaverse on the construction of memory and identity. The fact that it is a part of decentralized finance and that the limits of freedom have not yet been determined makes the knowledge base questionable about what kind of space will be produced. In other words, spaces can be built on the axis of an individual, social or political issue, which may result in identities and cultures being dragged into the conflict. It is very difficult and risky to talk about an identity built in this universe that is "new" for a large part of society and has not yet been defined. Ibelings stated that information technology advances the qualities of architecture and therefore causes the "globalization" of architecture, and therefore the cultural identity based on spatial qualities disappears (Ibelings, 1998). The memory formation that started in the Metaverse carries a great risk besides its advantages. Because every production/design to be made in Metaverse, which is a new universe accessible to everyone, will affect those who are exposed to it. This poses a threat to cultural memory. In today's sense, it will damage the existence and soundness of socio-cultural values.

However, space and memory studies specific to Metaverse are very new and will gain different dimensions with the development of technology and the spread of new platforms. The metaverse and its cultural, sociological, and economic implications are a fertile field of study for new researchers.

REFERENCES

- Avar, A. A. (2009). Lefebvre'in Üçlü–Algılanan, Tasarlanan, Yaşanan Mekân–Diyalektiği. *Mimarlık ve Mekân Algısı*, 17, 7-16.
- Aytaç, Ö. (2013). Kent Mekânları ve Kimlik/Farklılık Sorunu. *İdealkent- Journal of Urban Studies*, 4(9), 138–169.
- Decentraland Island (2022). Retrieved: 14.05.22. <https://play.decentraland.org/>
- Dionisio, JDN. Burns, WG., R. G. (2013). 3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities. *ACM Computing Surveys*, 45(3), 34:1-38.
- Doğu, T., & Deligöz, M. V. (2017). Memory Box: An Experiment on Urban Collective Memory. *MEGARON / Yıldız Technical University, Faculty of Architecture E-Journal*, 12(4), 545–552. <https://doi.org/10.5505/megaron.2017.09226>
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021). Metaverse for Social Good: A University Campus Prototype. *MM 2021 - Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia*, 153–161. <https://doi.org/10.1145/3474085.3479238>
- Eklemezler, S. (2019). Bir Varmış Bir Yokmuş Toplumsal Bellek, Mekân ve Kimlik Üzerine Araştırmalar. İstanbul: *Akademik İncelemeler Dergisi*, 14/2, 339–348. <https://doi.org/10.17550/akademikincelemeler.569514>
- Ferreira, C. (2012). Memory and Heritage in Second Life: Recreating Lisbon in a virtual world. *Journal of Gaming and Virtual Worlds*, 4(1), 63–79. https://doi.org/10.1386/jgvw.4.1.63_1
- Güçlü A., Uzun E., Uzun S. ve Yolsal, U., (2002). *Felsefe Sözlüğü*, Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara.
- Haskins, E. 'Between Archive and Participation: Public Memory in a Digital Age', *Rhetoric Society Quarterly*, 37 (2007), pp. 401–22, available at [http://g20inmemoriam.pbworks.com/f/Between p Archive p and p Partici pation.pdf](http://g20inmemoriam.pbworks.com/f/Between%20Archive%20and%20Participation.pdf), retrieved on 12 August 2011.
- İlhan, M. E. (2015). Gelenek ve Hatırlama: Belleğin Kültürel Olarak Yeniden İnşası Üzerine Bir Tartışma. *Journal of Turkish Studies*, 10(Volume 10 Issue 8), 1395–1395. <https://doi.org/10.7827/turkishstudies.8276>
- Malaby, T. M. (2009), 'These Great Urbanist Games: New Babylon and Second Life', *Artifact*, 2: 3, pp. 1–7.
- Moneta, A. 2020. Architecture, Heritage And Metaverse: New Approaches And Methods For The Digital Built Environment. *Traditional Dwellings and Settlements Review*, 32(2), 37–49.
- Öymen Özak, N., & Pulat Gökmen, G. (2009). Bellek ve Mekân İlişkisi Üzerine Bir Model Önerisi. *İTÜDERGİSİ/a*, 8(2), 145-155.
- Papargyris, A., & Poulymenakou, A. (2009). *The Constitution of Collective Memory in Virtual Game Worlds. Journal For Virtual Worlds Research*, 1(3). <https://doi.org/10.4101/jvwr.v1i3.342>
- Terrace, J., Cheslack-postava, E., Levis, P., & Freedman, M. J. (2012). Unsupervised Conversion Of 3D Models For Interactive Metaverses. *IEEE International Conference on Multimedia and Expo*. <https://doi.org/10.1109/ICME.2012.186>.
- Waltemate, T., Gall, D., Roth, D., Botsch, M., & Latoschik, M. E. (2018). The Impact of Avatar Personalization and Immersion on Virtual Body Ownership, Presence, and Emotional Response. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 24(4), 1643–1652. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2794629>

**ATATÜRK ÖNCÜLÜĞÜNDE TARIMIN GELİŞTİRİLMESİ VE KÖYLÜNÜN
MODERNLEŞTİRİLMESİ ÇALIŞMALARI**
DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURE AND THE MODERNIZATION OF THE
VILLAGERS UNDER THE LEADERSHIP OF ATATÜRK

Associate Prof. Ayşe ERKMEN

Gaziantep University Atatürk's Principles and History of Turkish Revolution Department
ORCID ID: 0000-0003-1157-0714

ÖZET

Türkiye Cumhuriyeti Devleti kurucuları yeni devleti; kültürel, siyasal, ekonomik vb. her alanda modernleştirmeyi, yeni rejimin değerlerini ve yapılan inkılapları topluma benimsetmeyi gaye edinmiştir. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş yıllarında ülke nüfusunun %80'e yakını kırsal alanda yaşıyordu. Ekonominin temelini de tarım ürünleri oluşturuyordu. Bu nedenle köylünün ve tarımın modernleştirilmesi Genç Cumhuriyet için önem arz ediyordu. Hatta Millî Mücadele yıllarında düşmanı yurttan atma seferberliği ile paralel olarak tarımsal üretimi artırma çalışmaları da başlatılmıştır. Yine 1921 yılında kabul edilen bir kanunla çiftçiye; yemlik ve tohumluk hububat, hayvan gibi yardımlar yapılmış ve çiftçinin borçlarının ertelenmesi gibi uygulamalara gidilmiştir. 1923 yılında toplanan İzmir İktisat Kongresi'nde de tarım ve köylüyü ilgilendiren ve bu konuda karar alıcılara rehber olacak kararlar alınmıştır. Ardından Tarım Bakanlığı'nda değişiklikler yapılması (1924), Ziraat Bankası'nın şube sayısının artırılarak kredi alma imkânının sağlanması ve tarım-kredi kooperatiflerinin kurulması yoluna gidilmiştir. 1925 yılında "Aşar Vergisi" kaldırılmış, köylü ekonomik açıdan rahatlatılmıştır. 1927 yılında ise vilayetlerdeki tarım istasyonlarından faydalanma yasasında yeni düzenlemelere gidilmiştir. Öte yandan Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü çay, fındık, sebze vb. ürünlerin yetiştirilmesi için görevlendirilmiştir. Bunlarla birlikte bu dönemde toprağa bağlı olarak yaşayan halkın; bilim, medeniyet ve teknolojinin nimetlerinden yararlanması için büyük çaba sarf edilmiştir. Millet Mektepleri ve Halkevleri yürüttükleri çalışmalarla köylünün de okuma yazma öğrenmesini teşvik etmiş; köy halkının Cumhuriyet değerlerini, çağdaş ve milli düşüncüyü benimsemesi için önemli çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada; Atatürk döneminde tarımın gelişimi ve köy halkının modernleşmesi çalışmalarını inceleme amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Atatürk, Köylü, Tarım, Kırsal Kalkınma, Köylü Modernleşmesi

ABSTRACT

The founders of the Republic of Turkey aimed to modernize the new state in every field such as cultural, political, economic, etc., and to adopt the values of the new regime and the revolutions made by the society. In the founding years of the Republic of Turkey, nearly 80% of the country's population lived in rural areas. Agricultural products were the basis of the economy. Because nearly 80% of the country's population lived in rural areas in this period, agricultural products formed the basis of the economy and the majority of the nation lived in the countryside. Therefore, the modernization of the villager and

agriculture was important for the Young Republic. Even during the years of the War of Independence, efforts to increase agricultural production were initiated along with the campaign to expel the enemy from the country, and for this purpose, the "law of agricultural liability" was adopted in 1921. In this period when even a single soldier is needed; There were practices such as postponing the military service of those engaged in agriculture, cultivating the lands of widows and orphans by collaborative method, and releasing the prisoners for a certain period of time during the harvest. Again in 1921, "the law of aiding the people of the places liberated from the enemy and to be liberated" was adopted. In this context, among other aids, such as feed and seed grains, animals were provided to the farmer, and practices such as deferring the debts of the farmer were implemented. In the Izmir Economy Congress convened in 1923, decisions were taken that concern agriculture and villagers and that will guide administrators in this regard. Then, changes were made in the Ministry of Agriculture (1924), the number of branches of "Ziraat (*Agriculture*) Bank" was increased to provide the opportunity to obtain loans, and agricultural-credit cooperatives were established. In 1925, the "Tithes Tax" was abolished and the villagers were relieved economically. In 1927, new regulations were made in the law of benefiting from agricultural stations in the provinces. On the other hand, Ankara High Agricultural Institute has been assigned to grow tea, hazelnut, vegetable etc. products. In addition to these, great efforts were made in this period for the people living connected to the land to benefit from the blessings of science, civilization and technology. Nation Schools and Community Centers have encouraged the villagers to learn to read and write through their work, and they have also carried out important works for the village people to adopt republican values, contemporary and national thought. In the study; It is aimed to examine the development of agriculture and the modernization of village people in the Atatürk period.

Keywords: Atatürk, Villager, Agriculture, Rural Development, Peasant Modernization.

1. GİRİŞ

Osmanlı Devleti'nde hem devletin topladığı vergi hem de halkın günlük geçimini sağlaması açısından tarım ve toprak önemli bir yere sahipti. Bu durum devlet var olduğu sürece devam etmiştir. Ülke nüfusunun %80'i ziraat ile meşguldü ve geçimini topraktan sağlıyordu. Batı Avrupa'da 19. yüzyılda tarım kesiminde yaşanan teknolojik gelişmeler bu ülkelerin tarımsal üretiminde verimliliği ve buna paralel olarak tarımsal üretimi artırmıştır. Tarım teknolojisindeki bu gelişme söz konusu ülkelerin ekonomik gelişmesine önemli orana katkı sağlamıştır (Tüzün, 2020: 77-81). Tanzimat Döneminde Ziraat Mektebi'nin (1848) açılması gibi adımlar atılsa da bu yönde atılan adımlarda devamlılığın sağlanamadığı görülmektedir (Yıldırım & Şahin, 2015:84-85). Sonuçta Osmanlı Devleti'nin tarımsal teknolojiden faydalanamadığı görülmektedir. Zira devlet tarım ülkesi olmasına rağmen Birinci Dünya Savaşı öncesinde un, buğday, şeker, kahve, pirinç ve çay gibi tarım ürünlerini ithal ediyordu¹ (Tüzün, 2020: 77-81). Bununla birlikte Osmanlı Devleti'nin aydın kesiminin 19. yüzyılda tarım ve köylünün durumu ile düşüncel alanda ilgilenilmeye başladığı görülmektedir.

Türkiye'de köy ve köylü ile ilgili çalışmalar Cumhuriyet'in ilanı ile yoğunluk kazanmıştır. Bununla birlikte köylere ilginin Osmanlı Devleti'nde 19. yüzyılın sonlarında yazınsal alanda başladığı görülmektedir. Osmanlı'da söz konusu yüzyılda devlete dayanak

¹ "İthaline en çok ihtiyaç duyulan buğdayın; %29 'u Fransa'dan, %28'i Rusya'dan, %22'si Romanya'dan, %13'ü Bulgaristan'dan ve %8'i ise İtalya'dan ithal edilmekte idi". Yukarıda da belirtildiği gibi bir tarım ülkesi olan Osmanlı ülkesinde şeker fabrikası olmadığı için şeker ihtiyacı ithal şekerle karşılanıyordu (Tüzün,2020: 81).

oluşturma düşüncesi ile oluşan halkı yanına alma amacı ile “köycülük” fikri oluşmaya başlamıştır. Bu düşünce doğrultusunda iki roman yazılmıştır. Bu iki Türk romanından ilki 1890’da amatör düzeyde yayımlanan Nabızade Nazım’ın “Karabibik”i iken, ikincisi 1909 yılında yayımlanan Ebubekir Hazım Tepeyran’ın “Küçük Paşa”sıdır”. Köylüye yönelik ilk roman örnekleri olmaları bu iki eseri önemli kılmaktadır (Mizan, 2010:3/11).

Köycülük fikrini dönemin aydınları Türkçülük düşüncesinin bir unsuru olarak dile getirmiştir. Bu konuda ilk faaliyetler Türk Ocağı çevresinde yer alan halkçı aydınlarca başlatılmıştır. Bu kapsamda Türk Yurdu dergisi ve Türk Ocağı etkinlikleri arasına halkın ve köylünün sorunları da dahil edilmiştir. Türk Yurdu Dergisi’nde “teorize edilen Türkçülük ve Halkçılık temelinde” nüfusun çoğunluğunu oluşturan köylüye ulaşılarak onları aydınlatma düşüncesinin hâkim olduğu görülmektedir. “Halka Doğru Dergisi” de Türkçü düşüncenin dergisidir. Yusuf Akçura ve arkadaşları tarafından 1913 yılında ilk sayısı yayımlanan dergide, çok sayıda Türkçü aydın düşüncelerini yazma imkânı bulmuştur² (Mizan, 2010: VII/ 3/19-20; Şengül, 2006:82). “Halka Doğru Dergisi”nin “*halka gitme çağrısı*” doğrultusunda Tıbbiyeli gençler Anadolu’ya düzenledikleri seyahatlerle köyleri ziyaret etmişlerdir (Mizan, 2010:3/23). Geziye katılan tıbbiyelilerden birisi köylünün durumu hakkındaki gözlemlerini; Osmanlı yönetici kadrolarının yıllar yılı köylüyü ihmal ettiği, Türk aydınının köylüyü tanımadığı ve sınıflı toplum yapısının yıllarca köylünün üzerinde yük olduğu şeklinde açıklamışlardır. Tıbbiyeli ayrıca, Gayrimüslim unsurlara oranla Türk unsurların gelişmişlik düzeyinin geride olduğunu belirtirken, köylerdeki ağalık sistemini de eleştirmiştir. Osmanlı nasıl kurtulur tartışmaları yapılırken Dr. Reşit Galip, milletin kurtarılması için köyden yani en küçük birimden başlanması gerektiğini belirtmiştir. “Köycülük”ü ise ‘*Köylüye kadar inmek, bir hekim gibi onu muayene etmek, zaif ve marazın nerede olduğunu bilmek, esbabını tayin ederekten devasını tatbik eylemektir:*’ şeklinde tanımlamıştır (Mizan, 2010:3/23-25; Elman,1955:85). Bütün bunlar, Osmanlı Devleti’nde köylü için fazla bir şeyin yapılamadığını ancak yazınsal ve düşüncel alanda tartışılarak Cumhuriyet Türkiye’sinin köylere yönelik yapacaklarının fikri alt yapısının oluşmasına katkı sağladığını göstermektedir. Türkiye Cumhuriyeti Devleti’nde ise var olan imkanlar zorlanarak köye gereken ilgi gösterilmiştir. Bu ilgi, Millet Mektepleri, Halkevleri ve daha sonra da Köy Enstitüleri ile yapılmaya çalışılmıştır.

Cumhuriyet’in kuruluş yıllarında, Anadolu halkının %90’dan fazlasının okuma yazma bilmediği, %80’e yakınının köylerde yaşadığı bir toplumsal yapıya sahipti. Köyde yaşayan nüfusun çoğunluğu ilkel tarım teknolojisi kullanmakta, çağının gerisinde yaşamakta³ ve ülkedeki ekilebilir toprakların büyük kısmında da ekim-biçim yapılamamakta idi. Toplum, yıllarca süren savaşların oluşturduğu koşullar sonucunda⁴ yorgun ve bitkindi. Ülkede yetişmiş insan gücü, alt yapı ve sermaye birikimi neredeyse yok derecesinde idi. Dış ülkelere borçlu, sanayisini kurmak için sermayesi ve insan gücü olmayan, özel teşebbüsü gelişmemiş bir ülke vardı (Kaya vd., 2015: 71; Altuncuoğlu, 2019:283; Tokgöz, 2004: 48; Erkun, 1998: 1187-1196).

² “Bu yazarlar, Yusuf Akçura, Ahmet Ağaoğlu, Teyfik Nurettin, Celal Sahir, Hüseyinzade Ali, Hamdullah Suphi, Akil Muhtar, Abdülfeyyaz Teyfik, Ali Canip, Ali Ulvi, Galip. Bahtiyar, Kazım Nami, Köprülüzade Mehmet Fuat, Ziya Gökalp, Mehmet Emin, Memduh Şevket” gibi isimlerdir (Mizan, 2010:3/ 20).

³ “Ordu Sağlık Bürosu tarafından hazırlanan rapora göre”; Anadolu halkının sadece %7’si okur yazardı. Köylerin %80’i sağlığa uygun olmayan çevrelerde kurulmuştu. Zira söz konusu dönemde halkın %14’ü sıtmadan, %9 frengiden muzdarip idi. Köylülerin %72’si bitli olup, her an tifüse yakalanabilecek durumdaydı. Sağlığa uygun tuvalet vb. kolaylıklara köylünün neredeyse %97’si ulaşmamakta idi (Sarıkoymuncu & Kayıran, 1998:217)

⁴ Trablusgarp Savaşı, I. ve II. Balkan savaşları, I. Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı 1911-1922 yılları arasını kapsayan dönem.

Ülke bu koşullar içinde iken Gazi Mustafa Kemal Atatürk medeni milletler arasında tam bağımsız, haysiyet sahibi bir millet olabilmek amacıyla ekonomik kalkınmanın şart olduğunu belirtmiştir. Bu düşünceden yola çıkarak akıl ve bilimden yana tarım politikalarının uygulamaya konulduğu bir süreci başlatmıştır⁵ (Feyzioğlu,1987, 88-92; Altuncuoğlu, 2019:283-284; Mango, 2000, 452).

Millî Mücadele yıllarına genel olarak bakıldığında; Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) Hükümeti tarafından köylünün savaş için seferber edildiği bir süreçte olası bir kıtlığın önüne geçilmesi için de bazı önlemler alındığı görülmektedir. Bu kapsamda; Anadolu'da savaş koşulları ile doğal afetler ve çıkan isyanlar gibi nedenlerle ürünleri zarar görenlere çift hayvanı, kredi ve tohumluk verilmesi gibi destekler yapılmıştır. Aynı amaçla, vergi ve gümrük muafiyeti ve makineli tarımın desteklenmesi gibi konularda çeşitli düzenlemeler yapılarak tarımsal alandaki tahribat azaltılmaya çalışılmıştır (Kayıran & Metintaş. 2021:118).

Cumhuriyetin ilanı ile ekonomik ve sosyal sorunlarla ilgilenilmeye başlanmıştır. Bu süreçte bayındırlık alanındaki sorunların çözümü ile Türk toplumunun yaşam kalitesinin ve ekonominin iyileştirilmesi hedeflenmiştir (İnan, 1933: 121; Çalışır Hovardaoğlu, 2021:164). Bu çerçevede milli ekonominin temelini tarım olduğu kabul edilmiş, hedefe ulaşmak için köylere kadar uzanan programlı ve uygulamalı çalışmalar yapılması kararlaştırılmıştır. Ayrıca ülkenin bütün yerleşim yerlerinde sağlıklı, temiz ve çağdaş koşullarda yaşamın sağlanması planlanmıştır (Tekeli, 2001: 26; Çalışır Hovardaoğlu, 2021: 164). Bu çalışmada, Millî Mücadele yıllarında olası bir kıtlığın önüne geçilmesi için tarımsal alanda yapılan düzenlemeler ile savaş sonrası tarımsal üretimin artırılması, köylerin modern yapıya kavuşturulması, köylünün ekonomik olarak rahatlatılması ve çağdaş bilgilerle donatılması için yapılan çalışmalar ele alınmıştır.

2. MİLLÎ MÜCADELE YILLARINDA TARIM

Anadolu'da halkın çoğunluğu geçimini tarımdan sağlıyordu. Millî Mücadele yıllarında tarımda çalışacak erkeklerin çoğunluğunun askere alınması tarımsal üretimi olumsuz yönde etkiliyordu. Güneydoğu Anadolu ve Batı Anadolu işgal altında idi. İşgale uğrayan bölgelerin halkı evini ve toprağını terk edip işgale uğramayan yerlere göç ediyordu. Sakarya zaferinin kazanılması ile Millî Mücadelede yeni bir safhaya girildi. Düşmanı yurttan tam olarak atmak için yapılan hazırlıklar kapsamında Tekalif-i Milliye emirleri yayınlandı. Buna paralel olarak olası bir açlık ve kıtlık krizinin önüne geçmek için de iki ayrı düzenleme yapıldı. Bunlar “*Tarım Yükümlülüğü Kanunu (1921)*” ile “*Düşmandan Kurtarılan ve Kurtarılacak olan Yerlerin Halkına Yardım Hakkında Kanun*’dur (1921).” (Meydan, 2020).

Tarım Yükümlülüğü Kanunu’nun uygulanması için hazırlanan tüzük doğrultusunda her il ve ilçede vali ve kaymakamın başkanlığında askerlik dairesi başkanı, tarım ve fen memuru, jandarma komutanı ve tarımla uğraşan iki üyeden oluşan “*Tarım Yükümlülüğü Kurumu*” kurulması sağlanmıştır. Bu düzenleme gereği köylerde oluşturulan imece usulü ile boş arazilerin ekilmesi biçilmesi, bağ ve bahçelerin bakımı sağlanmıştır. Yine düzenleme gereği “*Ziraat Bankası*” şubelerinin depolarındaki tarım araç ve gereçleri bir düzen içinde çiftçilerin kullanımına sunulmuştur (Meydan, 2020).

⁵ Tarım ekonomik etkinliklerin başında geliyor olsa da ekili olanlar miktar olarak fazla görünse de tarımsal verimlilik çok düşüktü ne yeterli gübre ne de yeterli sulama imkânı vardı. Örneğin, Ankara Çubuk Barajı yapılmaya kadar (1930-1936), Türkiye Cumhuriyeti, Osmanlı'dan bir baraj veya sulama sistemini miras olarak almamıştır. Dönemin özel teşebbüsü, bilgi ve sermaye birikimine sahip olmadığı için tarım alanında uygulanacak politikalara devlet önderlik etmek durumunda kalmış ve bunu 1930'lu yıllarla birlikte uygulamaya koymuştur (Erkun, 1998, 1188-1195).

Aynı dönemde kabul edilen “*Düşmandan Kurtarılan ve Kurtarılabacak olan Yerlerin Halkına Yardım Hakkında Kanun*”la işgaller nedeniyle evini ve toprağını terk edenlerin işgalden kurtarılan topraklarda yeniden ekim biçim yapabilmesi için gereken tedbirler alınmıştır. Bu düzenleme ile daha çok köylüye ekip biçmesi için ihtiyaçlara yönelik destek sağlanması yoluna gidilmiştir (Meydan, 2020).

1922 yılında büyük taarruz hazırlıkları sürerken tarım konusunda da çalışmalar devam ettirilmiştir. Bu süreçte Bursa’dan, ipek böceği üreticiliğini artırmak için yapılacak ipek böceği ithalatının gümrük vergisinden muaf tutulması, ithal pamuk tohumlarından gümrük vergisi alınmaması, ordunun elinde ihtiyaç dışı olarak bulunan hayvan ve kağınlardan çiftçi kesiminin faydalanması gibi konularda yasal düzenlemeler yapılmıştır. Aynı şekilde olası bir kıtlığın önüne geçilmesi için buğday ve mısır ithalinden alınan gümrük vergilerinin aşağı çekilmesi, arazisi olan mahkumların hasat zamanı belli bir süreliğine serbest bırakılması gibi kıtlığı önlemeye yönelik kanuni düzenlemeler yapılmıştır. Bütün bu yapılanlarla savaş yıllarında olası bir kıtlığın önüne geçilmeye çalışılmıştır. Millî Mücadele’nin zaferle sonuçlanması ile ekonomik konulara, dolayısı ile de tarım sektörünün gelişmesine daha fazla önem verilmeye başlanmıştır. Bu doğrultuda Lozan barış görüşmeleri sürecinde İzmir’de bir iktisat kongresi düzenlenmesi yoluna gidilmiştir (Meydan, 2020).

3. MİLLÎ MÜCADELE SONRASI TARIM

3.1.İzmir İktisat Kongresi’nde Tarım

Büyük Taarruz’un zaferle bitmesinin ardından barış görüşmeleri sürecinde, kısa süre önce düşmanın denize döküldüğü İzmir’de (17 Şubat-4 Mart tarihleri arasında) “*İzmir İktisat Kongresi*”si düzenlenmiştir. Kongre, ekonominin öneminin vurgulanması, ülke kaynaklarının tespiti, hükümetin ekonomi ile ilgili kararlarının tartışılması, yabancı sermayeye karşı olunmadığı ve ekonomide liberal politikaların esas alınacağı mesajının verilmesi gibi amaçlarla toplanmıştır (Kayıran & Metintaş, 2021: 47-53; Ökçün, 1968: 390). Diğer ekonomik konularla birlikte tarım konusu da görüşülen kongrede, hükümete yol gösterici mahiyette tarımı geliştirmeye yönelik kararlar alınmıştır. Kongre’de özel sektörün devlet tarafından desteklenmesi fikri kabul görmüştür. Atatürk kongrede yaptığı konuşmada “...*Kılıçla fütihat yapanlar, sabanla fütihat yapanlara mağlup olmaya ve bin netice yerlerini terk etmeye mecburdular. Nitekim Osmanlı Saltanatı da böyle olmuştur. Kılıç kullanan kol yorulur, nihayet kılıcını kınına koyar ve belki kılıç o kında küflenme, paslanmaya mahkûm olur. Lakin saban kullanan kol daha ziyade kuvvetlenir ve daha çok toprağa malik ve sahip olur...*” ekonomik zaferlerin dolayısı ile de tarımsal üretimin kalıcılığına vurgu yaptığı görülmektedir (Kaştan 2007:1766; Müderrisoğlu, 1973: 67). Yeni Türk Devlet’inin kuruluş yıllarında iktisadi gelişmenin sağlanabilmesi için sanayileşmesi gerekiyordu. Ancak nüfusun yüzde seksene yakınının köylerde yaşadığı ve geçimini tarımdan sağladığı bir ülkede üretim, sermaye, döviz ve işgücünü sağlayacak tek sektör tarımdı. Bu koşullar içinde toplanan kongrede tarım konusu da görüşülmüş ve bu alandaki sorunların çözümüne yönelik kararlar alınmıştır. Kongrede alınan kararlardan önemli görülenlere aşağıda yer verilmiştir (Kayıran & Metintaş 2021: 47-53):

- Aşar vergisinin kaldırılması,
- Tütün tarımı ve ticaretinin serbest bırakılması ve tütün rüsumunun tüketiciden alınması,
- Tarım, sanayi ve ticaretin gümrük politikaları ile desteklenmesi,
- Tarımsal eğitim-öğretimin yaygınlaştırılması,
- Asayişin sağlanması,
- Yol yapımının hızlandırılarak ulaşım sorununun çözülmesi,

- Reji uygulama ve yönetimine son verilmesi
- Tarımda makineleşmeye gidilmesi ve tarım aletlerinin yapımına hız verilmesi,
- Ziraat Bankası'nın yeniden düzenlenmesi ve çiftçiye verilen kredilerin arttırılması,
- Köylülerin, ormanlardan faydalanmalarına imkân tanınması,
- Hayvancılığın geliştirilmesi için hayvanların ıslahı ve bulaşıcı hastalıklardan koruyucu önlemlerin alınması vb. kararlar alınmıştır.

Bu kararlar, 1929 yılına kadar tarım konusunda hükümete yol gösterici mahiyette olmuştur. Ancak 1929 dünya ekonomik buhranının dünya ile birlikte Türkiye'yi de etkilemesi ile diğer ekonomi alanlarında olduğu gibi tarımda da İzmir İktisat Kongresi kararlarının uygulanmasından, diğer bir ifadeyle ekonomide liberal politikalarından vaz geçilip devletçilik politikaları uygulanmaya başlanmıştır.

3. 2. Tarım Alanında Yapılan Diğer Çalışmalar

Köylü için önemli gelişmelerden biri 1925 yılı başlarında yaşanmıştır. Devletin vergi gelirleri içinde önemli bir orana sahip olan ve aynı⁶ olarak toplanan “Aşar Vergisi” 552 sayılı ile 17 Şubat 1925 tarihinde kaldırılmıştır. Bu düzenleme köylüyü ekonomik açıdan önemli oranda rahatlatmıştır. Öyle ki bu verginin kaldırılacağına inanmayanların yanı sıra kalktıktan sonra bir iki sene içinde devletin ekonomik sıkıntıya girip vergiyi yeniden toplamaya başlayacağına inanalar da olmuştur. Ancak Türkiye'nin ekonomisinin hiç de iyi olmadığı bir dönemde vergi kaldırılmış ve bir daha geri getirilmemiştir. Atatürk, çıktığı bir yurt gezisinde köylülerle sohbeti sırasında: “...Biliyor musunuz, Aşar kalkmaz diyenler olmuştur. Hatta aşar şeriat buyruğudur, onun kalkması şeriatın kalkması demektir, diye propaganda yapanlar bulunmuştu, Görüyorsunuz bu sözlerin ne kadar yalan olduğunu, bunu söyleyenlerin ne kadar yalancı olduğunu...” sözleriyle süreci değerlendirmiştir (Berkes, 1963, 152-153; Altuncuoğlu, 2019: 284). Devlet gelirleri içinde önemli bir yere sahip olan Aşar Vergisi'nin kaldırılmış olması köylüyü rahatlatması bakımından oldukça önemlidir.

Yine aynı yıl çıkarılan 682 sayılı (2 Aralık 1925) “Ziraatın Gelişmesi İçin Her Çeşit Fidan ve Tohumların Bedelsiz Olarak Dağıtımı ve Devletin Yönetiminde Fidanlık Kurulması, Çiftçinin Eğitimi ve Verimin Artırılması, Yönünde Tohumlukların Bedelsiz Olarak Verilmesi” hakkındaki kanun, tarım alanında yapılan önemli düzenlemelerdendir (Erkun 1998:1190).

13 Aralık 1925 tarihinden itibaren başta Eskişehir olmak üzere birçok bölgede “tohum ıslah istasyonları” kurulmuş ve bunu bu yapı bünyesinde 1929 yılında “Kuru Ziraat Deneme İstasyonu”nun kurulması takip etmiştir (Eriş, 2018: 3). Ayrıca 1928'de hayvan ıslahı konusunda önemli bir adım atılarak “Hayvanların Sağlık Zabıtası Hakkında Kanun” kabul edilmiştir (Erkun 1998: 1192). Söz konusu yıllarda köylünün geçimini sağlayabilmesi için yapılan düzenlemelere devam edilmiştir. Bu yönde kabul edilen kanuni düzenlemelerle 1923-1934 yılları arasında ihtiyaç sahiplerine 711.000 hektar arazi dağıtılmıştır (Altuncuoğlu, 2019:284). Yine bu dönem kabul edilen kanunlardan önemlilerine aşağıda yer verilmiştir (Erkun, 1998: 1191; Eriş, 2018: 3):

- “Ziraat Vekâleti Teşkiline dair Kanun (1931)”,
- “Ziraat Vekâleti Vazife ile Teşkilat Kanunu (1935)”,
- “Veteriner Teşkilatı Kanunu (1935)”,
- “Orman Kanunu (1937)”,
- “Ziraat Müesseselerine Sabit Sermaye Vaz'ına Dair Kanun (1925)”.

⁶ Doğrudan sahip olunan mal ve hizmet üzerinden alınan vergi.

1929 krizi ile Türkiye'nin ihraç ürünlerinin fiyatlıları düştüğü için ekonomisi olumsuz yönde etkilenmiştir. Söz konusu dönem başlayan devletçilik politikası doğrultusunda 1934 yılında ithal ikameye ve tüketim mallarını kendimizin üretmesine yönelik I. sanayi planı hazırlanmıştır. Bununla, ülkede mevcut olan dokuma ve gıda sanayi tesislerini genişletmek ve ihtiyaçlar doğrultusunda yenilerini kurmak yoluna gidilmiştir. Tarımda makineleşmeye devlet müdahil olmuş ve mal üreten sanayiye öncelik verilmeye başlanmıştır. 1932 yılında tahıl fiyatları devlet tarafından desteklenmeye başlanmış ve bunun için Toprak Mahsulleri Ofisi kurulmuştur (1938). I. Beş Yıllık Sanayi Planı, 17 Nisan 1934'te kabul edilmiştir. Tarıma dayalı sanayi kapsamında açılan fabrikalardan önemli görülenlerine aşağıda yer verilmiştir (Eriş, 2018: 3-4; Coşkun, 2003:72-77; Kaya ve vd., 2015: 77; 78):

- Alpullu Şeker Fabrikası (1926),
- Uşak Şeker Fabrikası (1926),
- Eskişehir Şeker Fabrikası (1933),
- Turhal Şeker Fabrikası (1934),
- Bünyan Dokuma Fabrikası (1927)
- Bursa Dokumacılık Fabrikası (1927)
- Artvin Bakırköy Bez Fabrikası (1934),
- Kayseri Bez Fabrikası (1935),
- Nazilli Basma Fabrikası (1937),
- Ereğli Bez Fabrikası (1937),
- Gemlik Suni İpek Fabrikası (1938),
- Bursa Merinos fabrika (1938).

Ayrıca, Artvin ve Rize yöresinde çay yetiştirebileceğini belirleyen Cumhuriyet yönetimi, çay üretimini özendirme amacıyla 1924 yılında 407 sayılı kanunu kabul etmiştir. Ardından, Rize'de "*Çay Araştırma Enstitüsü*" kurulmuş ve bunu çay üretimine geçmek gibi bu konuda yapılan diğer çalışmalar takip etmiştir. (Tokgöz, 2004: 92; Kaya ve vd., 2015:77-78).

Tarıma yönelik diğer düzenlemelerden önemli görülenlerine aşağıda yer verilmiştir (Eriş, 2018:4):

- Tarım araçlarının "*Ziraat Bankası*" aracılığı ile ithalatı ve çiftçiye gümrüksüz dağıtımı (1923),
- "*Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası*"nın Anonim Şirket olarak kurulması (1924),
- Sadece tarım sektörü ile ilgilenecek "*Ziraat Vekâleti*"nin kuruluşu kanunu (1924),
- Medeni kanun kabulü ile özel mülkiyete geçilmesi (1926),
- Ankara'da "*Yüksek Ziraat Mektebi*"nin kurulması (1930),
- Ankara'da "*Ziraat Kongresi*"nin düzenlenmesi (1931),
- "*Ziraat Vekâleti Teşkilatı Dair*" kanununun kabulü (1931),
- "*Yüksek Ziraat Enstitüsü*"nün kurulması (1933),
- "*Tarım Satış Kooperatifleri*"nin kurulması (1935),
- "*Ziraat Vekâleti Vazife ve Teşkilat Kanunu*" (1935),
- "*Veteriner Teşkilatı Kanunu*" (1935),
- "*Nebatları Hastalık ve Zararlı Böceklerden Koruma Kanunu*" (1936),
- "*Pamuk Islah Kanunu*" (1936),
- "*Orman Kanunu*" (1937),
- "*Zirai Kombineler İdaresi*"nin kurulması (1937),
- "*Devlet Meteoroloji İşleri Umum Müdürlüğü*"nün (1937) kurulması gibi tarımsal alanda gelişmeler yaşanmıştır.

4. 442 SAYILI KÖY KANUNU

442 Sayılı Köy Kanunu 18 Mart 1924'te 10 bölüm ve 97 madde ile kabul edilmiştir. Böylece “Köyler *‘taşınır taşınmaz mallara sahip, bu yasayla kendine verilen görevleri yapan, ‘tüzel kişilik’ başlı başına varlık*” sayılmıştır. Yasayla nüfusu 2 binden az olan yerleşim yerlerine köy denilmesi kabul edilmiştir⁷ (442 Numaralı Köy Kanunu R.1340:258-273; Çetin, 1994: 33-34).

Kanunda, köyler adına sahip olunan para, imece usulü ile yapılacak işler, köy muhtarı ve ihtiyar meclisi azaları, köy derneği üyeleri, köylülerin seçimlere özgür olarak katılabilmesi ve köyde güvenliğin sağlanması, salgın hastalıklarla mücadele, köylünün aşı olması, üfürükçülere karşı alınacak önlemler, köyün güvenliği için tutulacak köy korucuları, köyde görev alacak imamlar⁸ gibi çok geniş içerikli düzenlemeler yer almaktadır. Onuncu bölümde de kanunun uygulanmasına yönelik konulara yer verilmiştir. Bu, bölümde ayrıca Türkiye Cumhuriyeti uyruğu olmayanların köyden arazi alması da yasaklanmıştır. Kanun maddeleri sağlık, tarım, yol, imar, yönetim, güvenlik gibi çeşitli konularda köy sorunlarına çözüm getirecek maddeler de içeriyordu. Bütün bunlardan, Yeni Devlet'in hedefinin, Anadolu köylüsünü, çağdaş uygarlık seviyesine ulaştırmak olduğu anlaşılmaktadır (Çetin, 1994: 33- 42). Bu kanun doğrultusunda köylüye örnek olabilmek amacıyla, 69 Numune Köy kurulmuştur. Bu köyler kurulurken düzgün yollar, fenni ahırlar, sıhhi evler, iktisadi teşkilat gibi çağdaş özellikleri olması ve diğer köylere örnek teşkil etmesi hedeflenmiştir (Alptekin,1938:25; Çetin, 1994: 41).

442 sayılı Köy Kanunu ile yapılanlar konusunda bir araştırma yapılmıştır. Buna göre; kanun 21.305 köyde⁹ uygulanabilmiştir. Ülkü Dergisi'nde Cumhuriyet'in ilanının ardından geçen on yıllık sürede köylere yönelik yapılanlara yer verilmiştir. Buna göre; 442 sayılı kanun doğrultusunda; 3640 köye çeşme, 2746 köye su tesisatı, 211 meydan yeri, 644 köye konak, 24 köye pazar yeri, 6.961 köye köy konuk odası, 61 dükkân, 19 hamam yapılmıştır. Köy kanunu ile köylüye de yapması zorunlu görevler verilmişti. Kanun gereğince köylünün yaptığı destekle de 28 bin kilometre uzunluğunda yol, 921 köprü yapılırken 121 köprünün tamir edilmiş ve 1.821.900 ağaç dikilmiştir. 1933'te 14.988 köyün sınırı çizilerek sınır yüzünden çıkan sorunlara çözüm getirilmiştir (Kadri Kemal, 1933:340-342; Çetin, 1994: 42; Mektupçu Hilmi, 1934:9; Alptekin,1938:25).

5. KÖYLÜNÜN MODERNLEŞTİRİLMESİ SÜRECİ

Köy halkı, Osmanlı Devleti'nde siyasi olarak apolitik yaşamış ve bu tavrını Cumhuriyet'in ilk yıllarında da sürdürmüştür. Halbuki, yeni Türk Devleti'nin yönetim şekli cumhuriyetti. Bu yönetim anlayışında halkın çoğunluğunu oluşturan köylünün temsil edilmemesi düşünülemezdi. Cumhuriyet idarecileri kırsaldaki halkın bilgili, bilinçli, refah içinde yaşamasını ve başta cumhuriyet yönetimi olmak üzere yapılan devrimlerin benimsenmiş olmasını hedeflemiştir. Zira Türkiye Cumhuriyeti'nin yönetim şeklinin sürekliliği için köylünün devrimleri benimsemesi önemli idi. Bu sebeple kırsalda örgün eğitimin yaygınlaştırılması çabalarının yanı sıra okul çağını aşmış kişiler ile çeşitli sebeplerle örgün eğitime katılamayan okul çağındaki kişiler için de halk eğitimi (yaygın eğitim) başlatılmıştır.

⁷ Köy kanunu ile ayrıca nüfusu bin ile 20 bin arası olanlara kasaba, 20 binin üstündeki yerleşkelere de şehir denilmesi kabul edilmiştir.

⁸ Köylerde görev alacak imamların bilgili ve köylüye yol gösterici olması istenmiştir. Bu amaçla imamların hukuk, hesap, coğrafya, sağlık, Türk-İslam tarihi gibi konularda bilgili olanlardan seçilmesi istenmiştir.

⁹ Bu araştırmaya göre o dönem Türkiye'de toplam köy sayısı 40.242'dir. Bu sayı ile yukarıda belirttiğimiz rakamlar karşılaştırıldığında köylerin yarısından fazlasında köy kanununun uygulanmaya konulduğu görülmektedir.

Köy Enstitüleri açılmadan önce, köylere halk eğitimi “*Millet Mektepleri*”, “*Halkevleri*” ve “*Halkodaları*” ile yürütülmeye çalışılmıştır. Köylüye okuma yazmanın öğretilmesinin yanı sıra, onun çağdaş bilgilerle donatılması ve tarımsal eğitim alması çalışmaları da sürdürülmüştür (Örmecioğlu, 2019: 732-733).

Millet Mektepleri halkı önce okur yazar duruma getirme, ardından da onlara hayatını ve geçimini sürdürebileceği bilgileri kazandırma amacıyla kurulmuştur. Mektepler sabit ve seyyar dersaneler şeklinde kurulmuş ve (A) - (B) şubelerine ayrılmıştır. Genel olarak bakıldığında (A) şubeleri okuma yazma öğretirken, (B) şubeleri köylüye günlük yaşamını idame ettirecek eğitimi vermiştir. Sabit dersaneler şehirlerde, kasabalarda ve okulu olan köylerde açılırken, seyyar dersaneler ise okulu olmayan köylere geçici sürelerle öğretmenler gönderilmesi suretiyle açılmıştır (Millet Mektepleri Talimatnamesi, 1929:4-6) Millet Mektepleri’nde okuma yazma öğretilmesinin yanı sıra “*kıraat ve tahrir dersi*”, “*hesap ve ölçüler*”, “*sağlık bilgileri*”, “*yurt bilgisi*”, “*vatandaşlık bilgisi*” gibi dersler de verilmiştir (Erkmen, 2020:3532). Ücra köşelerdeki köylere eğitim götüren seyyar dersanelerin öğretmen ihtiyacının karşılanması için ise “*Seyyar Muallim Teşkilatı*” oluşturulmuştur. Bu teşkilat köylerde kış ve yaz olmak üzere senede iki dönem öğretim faaliyeti yürütmüştür. Köylere giden “*Kış heyetleri*”, şehirlerdeki sabit Millet Mekteplerinde olduğu gibi her yıl kasım ayı başında çalışmalarını başlatmış ve bunu şubat ayına kadar sürdürmüştür. Okulu olmayan ve kış aylarında öğretmen gönderilemeyen köylerde ise yaz dersaneleri açılmış ve buralarda okuma yazma çalışmaları üç ay süreyle sürdürülmüştür (Erkmen, 2020:3533).

1932 yılında kurulan Halkevleri köy sorunlarının çözümü konusunu da programına dâhil etmiştir. Bu doğrultuda Halkevleri şubelerinden “*Köycüler Şubesi*” köylere yönelik çalışmalar yürütmüştür. Bu şube, köylere geziler düzenleyerek sorunları tespit etmek, Köy Kanunu’nun uygulanmasını takip etmek suretiyle köylerin imarına destek olmak, köylünün milli ve modern bilgilerle donatılmasını, bedenlen gelişmeyi ve sağlıklı yaşamayı öğrenmesini, köylü ile şehirli arasında karşılıklı sevgi ve saygının gelişmesini sağlamak gibi konularda görevler üstlenmiştir (Çalışır Hovardaoğlu, 2021:166; Erkmen 2021: 289; Olgun, 2019:85). Bütün bunlar yapılırken edebiyattan, sinemadan, tiyatrodan ve yönetici kadro ile aydın kesimin söylevlerinden de faydalanılmıştır (Mizan, 2010:4/1). Diğer taraftan yapılan köy gezilerinde, farklı yörelerden halk müziği temaları ile folklorik ve otantik veriler toplanıp ulusal kültürün gelişmesine de katkı sağlanmıştır (Mizan, 2010:12-13; Tütengil, 1969: 11–12; Emgili, 2021:201-202). Köycülük şubeleri köylerde milli bayramlar ve “*Toprak Bayramı*”nın kutlamalarına da katılmışlardır (Karaömerlioğlu, 2006:62).

6. SÜRELİ YAYINLAR

Atatürk önderliğinde yürütülen köye ve tarıma yönelik çalışmalara yerel ve ulusal gazetelerin de destek verdiği görülmektedir. Bunlara örnek olarak “*Köylünün Gazetesi*” “*Ülkü Dergisi*”, “*Cumhuriyet Gazetesi*” gibi ulusal gazeteler ve “*Başpınar Aylık Edebiyat ve Kültür Mecmuası*” gibi yerel gazeteler gösterilebilir: (Aydoğan, 2018: 448; Aydın, 2021). Yine bu kapsamda, köylere gidecek gezici sinemalar için yurt dışından projeksiyon makineleri satın alınmıştır. Radyo yayıncılığının yaygınlaşmasıyla da köy odaları için radyo temin edilmeye başlanmıştır (Örmecioğlu, 2019:733; Emgili, 2021: 201-202).

7. SONUÇ

Türkiye Cumhuriyeti, Osmanlı Devleti’nden %90’dan fazlasının okuma yazma bilmediği, çoğunluğunun köylerde yaşadığı ve ilkel koşullarda tarım ve hayvancılık yaptığı bir toplumsal yapıyı miras olarak devralmıştır. Yıllarca süren savaşlar nedeniyle köylü yorgun ve bitkin durumda idi. Anadolu’da alt yapı, sermaye birikimi ve en önemlisi yetişmiş insan

gücü yok denecek kadar azdı. Ülke uzun savaş sürecinde maddi kayıplara uğramış ve dış ülkelere borçlu durumda idi. Ekonominin temelini tarımsal üretim oluşturuyordu, ancak bilinçli tarım yapılamadığı için tarımsal verimlilik çok düşüktü. Bu koşullar içinde Mustafa Kemal Atatürk önderliğinde her alanda olduğu gibi tarımı geliştirme ve köyü, köylüyü modernleştirme amacıyla çalışmalar başlatılmıştır. Daha Millî Mücadele yıllarında oluşacak bir açlık/kıtlığın önüne geçmek için bu çalışmalar başlatılmıştır. Cumhuriyet'in ilanı ile hedef olarak bayındırlık sorunlarının çözümlenmesi, ekonominin geliştirilmesi ve toplumun ekonomi, sosyal, sağlık vb. alanlarda yaşam kalitesinin yükseltilmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede, toplumun çoğunluğunun köylerde yaşadığı ve tarımsal üretimin ekonomi alanında önemli bir yere sahip olduğu köye, köylüye ve tarıma yönelik çalışmalara önem verilmiştir. Bu düşünce ile tarımın geliştirilmesi, köylerin yaşanır hale getirilmesi ve köylünün ihtiyacı olan medeni bilgilerle donatılması çalışmaları yürütülmüştür.

Tarım konusu ile ilgilenilmeye daha Millî Mücadele yıllarında, Sakarya Zaferi'nin ardında, başlanmıştır. Bu dönem yapılan yasal düzenlemelerle olası bir kıtlık önlemeye çalışılmıştır. İşgaller nedeniyle evini, toprağını terk etmek durumunda kalanların tekrar tarım ve hayvancılık faaliyetlerine dönüp geçimini sağlayabilmesi için gerekli destek sağlanmıştır

Savaş sonrasında tarım konusundaki çalışmalara hız kazandırılması süreci başlatılmıştır. Bu maksatla 1923 yılında, kısa süre önce işgalden kurtulmuş olan İzmir'de “*İzmir İktisat Kongresi*” toplanmıştır. Kongrede hükümete yol gösterecek mahiyette ekonominin diğer alanları ile birlikte tarım konusunda da kararlar alınmıştır. Köylerdeki her türlü sorunun çözümüne yönelik, 1924 yılında 10 bölümden, 97 maddeden oluşan ve kapsamlı bir şekilde hazırlanan 442 sayılı “*Köy Kanunu*” kabul edilmiştir. Kanunla köylüde görev almıştır. 1925 yılında kabul edilen 622 sayılı kanunla “*Aşar Vergisi*” kaldırılmıştır. Bununla köylüyü ekonomik açıdan rahatlatmak amaçlanmıştır. Yine 1925 yılında “*Eskişehir Tohum Islah İstasyonu*” kurulmuş bunu diğer şehirlerde istasyonların kurulması takip etmiştir. 1927 ve 1929 yıllarında kabul edilen yasalarla köylüye toprak dağıtımı yapılmıştır. Artvin ve Rize yöresinde çay yetiştirilebileceği belirlendikten sonra, çay üretimini özendirmek amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Çeşitli illerde şeker ve dokuma fabrikaları açılmıştır. 1929 yılı dünya ekonomik buhranı Türkiye'yi de etkilemiş ve böylece ekonomide devletçilik politikası uygulamaya konulmuştur. Devletçilik gereği olarak 1933 yılında “*I. Beş Yıllık Sanayi Planı*” hazırlanmış ve 1934 yılında uygulamaya konmuştur.

Atatürk dönemi Türkiye'sinde bir taraftan tarımın geliştirilmesi çalışmaları sürerken diğer taraftan köylünün modernleştirilmesi süreci başlatılmıştır. Bu gaye ile köylüye okuma yazmayı, sağlıklı yaşamayı, bedenen gelişmeyi öğretmek ve milli ve medeni bilgilerle donatmak, Cumhuriyet yönetimini ve diğer devrimlerin benimsemesini sağlamak gibi konularda çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmalar *Millet Mektepleri'nin* köylerde açtığı sabit ve seyyar dershaneler ve Halkevlerinin açtığı *Köycülük Şubesi* ile yürütülmüştür. Sürece yerel ve ulusal basın da yayınları ile katkı sağlamıştır. Söz konusu dönem bütün bu yapılanlar ile tam olarak tarım ve köy sorununun çözüme kavuştuğu söylenemez. Ancak o güne kadar unutulmuş olan köyler için yapılanlar yadsınamayacak düzeyde önemlidir. Bu sürece, açılış çalışmaları Atatürk döneminde başlatılan ve 1040 yılında açılan Köy Enstitüleri de katılmış ve kapatılıncaya kadar başarılı bir şekilde köylü çocukların eğitim öğretimi için faaliyet yürütülmüştür.

KAYNAKLAR

- Elman, Ş.E. (1955). Dr. Reşit Galip. Ankara: Türkiye Matbaacılık ve Gazetecilik Yayınları.
- Şengül, T. (2006). Meşrutiyetten Siyasete Fikir Akımlarının Tarih Eğitimi Yansımaları (1908-1931). (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Çanakkale 18Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldırım, K. & Şahin L. (2015) Osmanlı'dan Günümüze Mesleki Eğitimin Gelişimi. Çalışma ve Toplum, 1 (44): 77-112.
- 442 Numaralı, Köy Kanunu (R.18.3.1340). Kanunlar Dergisi Cilt: 2. ss. 258-273.
- Altuncuoğlu, N. (2019). Atatürk'ün Söylev ve Demeçlerinde Tarım Politikası. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi 12 6(2): 283-289.
- Aydın, T. (2021) Cumhuriyet Dönemi İdeolojisinde İdeal Köy Söylemine Bir Örnek: Başpınar Halkevi Dergisinde Köy ve Köylü İmgesi. Gaziantep University Journal Of Social Sciences, 20 (1) 239-258.
- Aydoğan, P. (2018). Yunus Nadi ve Köycülük Düşüncesi. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 73 (2): 419-452.
- Berkes, N. (1993). Atatürk ve Devrimler. İstanbul: Adam Yayınları.
- Coşkun A. (2003). Cumhuriyetin İlk Yıllarında Türkiye Ekonomisi. Atatürkçü Düşünce Dergisi, Kasım (4): 72-77.
- Çalışır Hovardaoğlu, S. (2021). Köy Kanunu Uygulamaları ve Köy Gezileri Çerçevesinde Kayseri Köy Merkezlerinde Modernleşme (1923-1945). Cumhuriyet Tarihi Araştırmaları Dergisi 17 (33): 161-190.
- Çetin, T. (1994), Cumhuriyetin İlk Yıllarında Köy Sorununa Bakış: Köy Kanunu'nun Çıkarılması. Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi, 2(4):29-44.
- Emgili, F. (2021). Halkevlerinin Köy ve Köycülük Faaliyetleri. Tarih ve Günce Atatürk ve Türkiye Cumhuriyeti Tarihi Dergisi, 8 (Kış): 195-226.
- Eriş, A. Cumhuriyetin İlk Yıllarında Türk Tarımı ve Ali Numan Kıraç. 5. Uluslararası Baraj Güvenliği Sempozyumu, Ali Numan Kıraç. Tarım Çalıştayı: Bitki Biyoteknolojisi, 30 Ekim 2018, İstanbul, ss.1-9.
- Erkmen, A. (2020). Atatürk döneminde Türkiye'de Halk Eğitimi Faaliyetleri. Turkish Studies, 15(8): 3521-3544.
- Erkmen, A. (2021). Cumhuriyet Halk Partisi Genel Sekreterliği'nin Halkevlerine Gönderdiği Eserler: 1937 Yılı Örneği. Özgün Tarih Araştırmaları-1 (Ed.: A. Erkmen). Ankara: İKSAD Publishing House, ss. 282-326.
- Erkun, V. (1998). Atatürk Döneminde Tarım Politikası. Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi, 14 (42): 1187-1195.
- Feyzioğlu, T. (1987). Atatürk Yolu. Ankara: Atatürk Araştırma Merkezi Yayınları.
- İnan, A. (1933) M. Kemal Atatürk'ün Büyük Millet Meclisi Beşinci Dönem Üçüncü Toplanma Yılı Açış Konuşması – 1, Devletçilik İlkesi ve Türkiye Cumhuriyeti'nin I. Sanayi Planı. Ankara, Başvekalet Matbaası.
- Kadri Kemal (1933) Cumhuriyet'ten Evvel ve Sonra Köylerimiz, Ülkü, I/10 (II Teşrin) 340-342.
- Karaömerlioğlu, A. (2006). Orada Bir Köy Var Uzakta: Erken Cumhuriyet Döneminde Köycü Söylem. İstanbul: İletişim Yayıncılık.
- Kaştan, Y. (2007) Atatürk Dönemi'nde Tarım Alanında Yapılan Yenileşme Hareketleri. 38.İCANAS, Ankara: Türkiye, I, 11 Haziran-. 15 Eylül 2007, ss.1763-1783.
- Kaya, K. & Sevinç, G. & Asoğlu, V. & Sevinç, M.R. (2015). Cumhuriyet Dönemi (1923-1950) Tarım Sektöründeki Gelişmelerin Günümüz Kırsal Kalkınma Anlayışı ile Karşılaştırılması. Kamu-İş, 14 (1): 63-68.

- Kayıran, M. & Metintaş, M.Y. (2021). Türkiye'nin Tarım Politikaları (1918- 1938). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 12 (1): 115-131.
- Mango, A. (2000). Atatürk, (Çeviren: Füsün Doruker). İstanbul: Sabah Kitapları.
- Meydan, S. (2020). Atatürk'ün Kriz Yönetimi, Sözcü Gazetesi, <https://www.sozcu.com.tr/2020/yazarlar/sinan-meydan/ataturkun-kriz-yonetimi-5743599/> (01.05.2022).
- Mizan, E. (2010), Türkiye'de Tek Parti Dönemi Köycülük Düşüncesi ve Köycülük Uygulamaları. T.C. Strateji ve Stratejik Araştırmalar Ana Bilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Genelkurmay Başkanlığı Harp Akademileri Komutanlığı Stratejik Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü, İstanbul.
- Müderrişoğlu, A. (1973), Kurtuluş Savaşının Mali Kaynakları. C. 1, Ankara: Maliye Bakanlığı 50 Yıl Yayınları,
- Olgun, K. (2019). Türkiye'de Halkevleri Gerçeği Teftiş Raporları Işığında Birinci Yılında Halkevleri (Halkevleri ve Kocaeli Halkevi Örneği). İKSAD Publications.
- Ökçün, A. G. (1968). Türkiye İktisat Kongresi 1923- İzmir, Haberler – Belgeler - Yorumlar. Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, 1968.
- Örmecioğlu, H. T. (2019). Cumhuriyetin İlk Yıllarında Köycülük Tartışmaları ve Numune Köyler. Belleten, 83 (297): 729 – 752.
- Özer, S. (2015). Ülke Mecmuasına Göre Köy Eğitimi (1933-1950). Tarih Okulu Dergisi (TOD), 8 (XXII): 309-321.
- Sarıkoçuncu A. & Kayıran M. (1998). Atatürk, Cumhuriyet ve Türk Tarımı: Atatürk'ün Tarım Politikası ve Sonuçları, ERDEM: Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı, 11 (31): 215-241.
- Tekeli, İ. (2001) Modernite Aşılırken Kent Planlaması, Ankara: İstanbul: İmge Kitabevi Yayınları.
- Tokgöz E. (2004). Türkiye'nin İktisadi Gelişme Tarihi (1914-2004). Ankara: İmaj Yayınevi.
- Tütengil, C.O. (1969) Türkiye'de Köy Sorunu. İstanbul: Kitap Yayınları.
- Tüzün, N. (2020). Birinci Dünya Savaşı Sürecinde Türkiye'de Yaşanan Sosyal ve Ekonomik Meseleler (Türk Basını ve Arşiv Belgeleri Işığında). Ankara: Gece Kitaplığı Yayınları.