



8

■ **ULUSLARARASI MARMARA BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ**

**27-28 EKİM 2024 / İSTANBUL
KONGRE KİTABI**

EDİTÖRLER:

Prof. Dr. Erkan FİDAN

Doç. Dr. Ömer SADIKER

Dr. Ömer Faruk BÜYÜKKURT



www.isarconference.org



INDEX

CONGRES ID		II-VI
PROGRAM		VII-XXVI
GALLERY		XXVII-XXXI
ACADEMIC INCENTIVE		XXXII
NOTIFICATIONS		XXXIII-XL

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

**8. INTERNATIONAL MARMARA SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION
CONGRESS**

DATE AND PLACE

27-28 OCTOBER 2024, İSTANBUL ONLINE PRESENTATIONS

ORGANIZATION

ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

GENERAL COORDINATOR

Uzm. Yasemin AĞAOĞLU

EDITOR

Prof. Dr. Erkan FİDAN

Assoc. Prof. Dr. Ömer SADIKER

Assist. Prof. Dr. Ömer Faruk BÜYÜKKURT

ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Cenk YAVUZ

Prof. Dr. Mahire HÜSEYNOVA

Prof. Dr. İbrahim BAYRAMOV

Doç. Dr. Abdülkerim DİLER

Doç. Dr. Ahmet AKKÖSE

Doç. Dr. Doğan ÇİLOĞLU

Doç. Dr. Elif Feyza TOPDAŞ

Doç. Dr. Gönül HASANOVA

Doç. Dr. Gönül SAMEDOVA

Doç. Dr. Hüseyin ALKIŞ

Doç. Dr. Malik YILMAZ

Doç. Dr. Neslihan ŞAHİN

Doç. Dr. Nursen IŞIK

Doç. Dr. Özlem ÜLGER DANACI

Doç. Dr. Sahure YARIŞ

Doç. Dr. Sancar BULUT

Doç. Dr. Tamer TURGUT

Doç. Dr. Volkan ŞENAY

Doç. Dr. Zamiğ TEHMEZOV

Dr. Aykan ÇOŞKUN

Dr. Beyhan KILINÇER

Dr. Burcu AYDEMİR ŞENAY

Dr. Elvan CAFEROV

Dr. Hayri YILDIRIM

Dr. Nazlı KARAMAN

Dr. Nevim TÜZÜN

ISBN: ' 978-625-367-905-7 '

SCIENCE AND ADVISORY COMMITTEE

- Prof. Dr. Ahmet Niyazi ÖZKER
Bandırma Onyedi Eylül University
- Prof. Dr. Ali AKİL
Saiyed Parul University
- Prof. Dr. Anwar Ali Shah G. SYED
University Of Sindh Jamshoro
- Prof .Dr. Aparna SRIVASTA
Noida International University
- Prof. Dr. Aylin YALÇIN SARİBEY
Üsküdar University
- Prof. Dr. Cengiz SARIKÜRKÜ
Afyonkarahisar University
- Prof. Dr. Cenk YAVUZ
Sakarya Üniversitesi
- Prof. Dr. Faiz Muhammad SHAIKH
Sindh Agriculture University Tando Jam
- Prof. Dr. Gülçin YAHYA KAÇAR
Ankara Hacı Bayram Veli University
- Prof. Dr. Haluk ÖZPARLAK
Selcuk University
- Prof. Dr. Hasan Hüseyin DOĞAN
Selcuk University
- Prof. Dr. Hazim Abd Mohammed ALJEWAREE
Alkitab University
- Prof. Dr. Hülya ÇİÇEK
Gaziantep University
- Prof. Dr. Ivan PAVLOVIĆ
Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia
- Prof. Dr. İbrahim BAYRAMOV
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
- Prof. Dr. Jam SADHNA
University Of Delhi
- Prof. Dr. Manole COJOCARU
Titu Maiorescu University
- Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN
Siirt University
- Prof. Dr. Miguel GONCALVES
Polytechnic University of Coimbra Coimbra Business School
- Prof. Dr. Morakeng Edward Kenneth LEBAKA
University Of Zululand
- Prof. Dr. Mukadder MOLLAOĞLU
Cumhuriyet University
- Prof. Dr. Mustafa Fedai ÇAVUŞ
Osmaniye Korkut Ata University
- Prof. Dr. Mustafa Onur ALADAĞ
Selçuk University
- Prof. Dr. Nurdan KALAYCI
Gazi University
- Prof. Dr. Mustafa METE
Gaziantep University
- Prof. Dr. Orhan ZEYBEK
Balıkesir University

Prof. Dr. Selahattin YAVUZ
Erzincan Binali Yıldırım University

Prof. Dr. Sevi ÖZ
Ankara Hacı Bayram Veli University

Prof. Dr. Songül ÇAKMAKÇI
Atatürk University

Prof. Dr. Zharkynbike SULEIMENOVA
Kazakh National Women's Pedagogical University

Assoc. Prof. Dr. Betül GÜZELDİR
Atatürk University

Assoc. Prof. Dr. Elif Feyza TOPDAŞ
Atatürk University

Assoc. Prof. Dr. Fariz AHMADOV
Azerbaycan Devlet İktisat University

Assoc. Prof. Dr. Abdulkerim DİLER
Atatürk University

Assoc. Prof. Dr. Adil AKINCI
Bilecik Şeyh Edebali University

Assoc. Prof. Dr. Ahmet AKKÖSE
Atatürk University

Assoc. Prof. Dr. Armel MBON
Marien Ngouabi University

Assoc. Prof. Dr. Azimbaeva GULBAYRA
Kazakh National Women's Pedagogical University

Assoc. Prof. Dr. Doğan ÇİLOĞLU
Atatürk University

Assoc. Prof. Dr. Elif Feyza TOPDAŞ
Atatürk University

Assoc. Prof. Dr. Fariz AHMADOV
Azerbaycan Devlet İktisat University

Assoc. Prof. Dr. Faruk KALAY
Yüzüncü Yıl University

Assoc. Prof. Dr. Gönül SAMEDOVA
Azerbaycan Devlet Pedagoji University

Assoc. Prof. Dr. Hasan TELLİ
Mersin University

Assoc. Prof. Dr. İsa YILDIRIM
Atatürk University

Assoc. Prof. Dr. İkrametdin DAŞDEMİR
Atatürk University

Assoc. Prof. Dr. Kalsoom TARIQ
Khyber Girls Medical Collage

Assoc. Prof. Dr. Naseem AKHTER
Shaheed Benazir Bhutto Women University

Assoc. Prof. Dr. Neslihan ŞAHİN
Sivas Cumhuriyet University

Assoc. Prof. Dr. Nursen IŞIK
Dicle University

Assoc. Prof. Dr. Oqtay QULİYEV
Azerbaycan Devlet İktisat University

Assoc. Prof. Dr. Ömer Faruk RENÇBER
Gaziantep University

Assoc. Prof. Dr. Özlem KAYA
Uşak University

Assoc. Prof. Dr. Reyhan DADAŞOVA
Azerbaycan Devlet Pedagoji University

Assoc. Prof. Dr. Rozina KHATTAK
Shaheed Benazir Bhutto Women University
Assoc. Prof. Dr. Sahure YARIŞ
Dicle University
Assoc. Prof. Dr. Salman Bashir MEMON
Shah Abdul Latif University
Assoc. Prof. Dr. Sancar BULUT
Kayseri University
Assoc. Prof. Dr. Sevcan YILDIZ
Akdeniz University
Assoc. Prof. Dr. Syed Ali Raza NAQVI
Government College University Faisalabad
Assoc. Prof. Dr. Tamer TURGUT
Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. Victoria POSTOLACHE
Alecu Russo Balti State University
Assoc. Prof. Dr. Volkan ŞENAY
Bayburt University
Doç. Dr. Zamig TEHMEZOV
Azerbaycan Devlet Pedagoji University
Dr. Aygün MEHERREMOVA
Bakü Devlet University
Dr. Ali ARSHAD
University Utara
Dr. Ajay B. GADÍCHA
Sant Gadge Baba Amravati University
Dr. Amira TANDİROVIĆ GURSEL
Adana Alparslan Türkeş University of Science and Technology
Dr. Aqil MEMMEDOV
Azerbaycan Devlet İktisat University
Dr. Babak SAFAEI
Tsinghua University
Dr. Bhavtosh AWASTHI
Jecrc University India
Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI
University of Tizi Ouzou
Dr. Elşen MEMMEDLİ
Azerbaycan Devlet İktisat University
Dr. Faisal SULTAN
Hazara University
Dr. Ghanshyam BARMAN
Uka Tarsadia University
Dr. Gülnar MİRZEYEVA
Azerbaycan Devlet İktisat University
Dr. Gülşen MEHERREMOVA
Azerbaycan Diller University
Dr. Hassan ZARIOUH
Mohammed First University
Dr. Iram Liaqat AWAN
Government College University
Dr. Irina-Ana DROBOT
Technical University of Civil Engineering Bucharest,Romania
Dr. Joanna HERNİK
West Pomeranian University of Technology

Dr. Moses Adeolu AGOI
Lagos State University of Education
Dr. Muhammad IMRAN
Government College University Faisalabad
Dr. Nurhoca AKBULAYEV
Azərbaycan Devlet İktisat University
Dr. Rida ZULFİQAR
University of Szeged
Dr. Taha Yasin ÖLMEZTOPRAK
Adıyaman University
Dr. Tatia DOLİDZE
European University
Dr. Yaşar SUBAŞI
Van Yüzüncü Yıl University

ISARC

**8.INTERNATIONAL MARMARA SCIENTIFIC RESEARCH AND
INNOVATION CONGRESS**

27-28 OCTOBER 2024

İSTANBUL

CONGRESS PROGRAM

JOIN ZOOM MEETING:

MEETING ID: 842 1586 6618

PASSCODE: 013960

<https://us02web.zoom.us/j/84215866618?pwd=wayuxkXXgaOaoTZoDHWbIITucrDOD5.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

ALGERIA/CONGO /FAS/ /INDIA/INDONESIA/NIGERIA/PAKISTAN/ROMANIA/SPAIN

zoom



ÖNEMLİ, DİKKATLE 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.

DİKKATEDİLMESİ GEREKENLER- TEKNİK BİLGİLER

- ◆ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ◆ Zoom’da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ◆ 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.

ÖNEMLİ NOT: SUNUMLARINIZI HEM TÜRKÇE HEM İNGİLİZCE HAZIRLAMANIZI RİCA EDERİZ

28.10.2024

MONDAY / 10:00-12:00

SESSION-1 HALL-1

MODERATOR: Dr. Ercan KOSTAK

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Ercan KOSTAK	Hava Kuvvetleri Komutanlığı, Çankaya/Ankara	The Life Of Lord Curzon, The British Foreign Minister And An Examination Of His Attitude In The Lausanne Meetings
Gökçe SARI	Süleyman Demirel University	An Evaluation Of W.K. Clifford's Sufficient Evidence Argument In The Ethics Of Belief
Dr. Tuğba KONUK	Bağımsız Araştırmacı	Access To Finance For Syrian Refugees In Turkey
Dr. Tuğba KONUK	Bağımsız Araştırmacı	Spending And Budgeting For Financial Freedom
Assist. Prof. Dr. Serkan GÜN	Siirt University	Investigating the Impact of Digital Nomadism on Contemporary Tourism Trends and Consumer Behavior
Çiğdem SARI Assoc. Prof. Dr. Nil Esra DAL	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	Paylaşım Ekonomisinin Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi: Sürdürülebilir Ulaşımında Paylaşımlı Elektrikli Skuter Örneği
Assist. Prof. Dr. Ayşegül AK	Başkent University	Determining The Relationship Between Google Trends And Bitcoin Price With Cross Correlation
Assist. Prof. Dr. Ömer Faruk BÜYÜKKURT	Erzincan Binali Yıldırım University	Investigation Of Grover Scores Of Non-Financial Firms Listed On Borsa Istanbul By Sectors
Assist. Prof. Dr. Ömer Faruk BÜYÜKKURT	Erzincan Binali Yıldırım University	Evaluation Of The Financial Distress Of Firms Excluding The Finance Sector From The Perspective Of The Springate Score

28.10.2024

MONDAY / 10:00-12:00

SESSION-1 HALL-2

MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Fatma AZİZOĞLU
/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Resc. Assist. Sena Nur TİMUR	Atatürk University	Breastfeeding Support For Fathers
Resc. Assist. Sena Nur TİMUR	Atatürk University	Factors Affecting The Professional Belonging Of Midwives
Assist. Prof. Dr. Fatma AZİZOĞLU Banu TERZİ	Haliç University, Akdeniz University	The Role And Application Of The Analytic Hierarchy Process As A Decision-Making Tool In Nursing Care
Merve KUNDUZ KELDAL Melike ALTINIŞIK	Tokat Gaziosmanpaşa University	Combined Treatment Of A Skeletal Class 3 Patient With Orthodontics And Orthognathic Surgery: Case Report
Orhan YARAR Selahaddin GÜNER	Kocaeli University	Preparation Of Bentonite – Xanthate Composites And Examination Of Their Adsorption Properties

28.10.2024

MONDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-3

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Cenab TÜRKERİ

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Rojda SAK	Istanbul University-Cerrahpasa	Comparison Of Preschool, Life Science And Social Studies Workbook Activities For The 2023-2024 Academic Year
Assoc. Prof. Dr. Ayşe TAŞKENT Rojda SAK	Istanbul University-Cerrahpasa	A Study On Critical Thinking In The Context Of Primary School Visual Arts Curriculum
Gökçe ATALAY Hasan Yücel ERTEM	Zonguldak Bülent Ecevit University	Evaluation Of Teachers' Classroom Management Styles
Fatma KULAÇ Hasan Yücel ERTEM	Zonguldak Bülent Ecevit University	Examination Of Postgraduate Theses About The Learning School
Assoc. Prof. Dr. Cenab TÜRKERİ Prof. Dr. Zeynep Filiz DİNÇ Resc. Assist. Deniz COŞKUN	Cukurova University, Van 100. Yil University	The Effect Of 4 Weeks Of Butterfly Style Swimming Teaching On Mindfulness
Mücahit YAKUPHAN Erkan TORTU	Trabzon University	The Acute Effects Of Kinesio Taping On Quadriceps Femoris And Triceps Surae Muscles In Soccer Players: Leg Stiffness, Sprint, Vertical Jump, And Reactive Agility Performance

28.10.2024

MONDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-4

MODERATOR: Prof. Dr. Erkan FİDAN

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yasin EROĞLU Önder DAĞLIOĞLU	Gaziantep University	The Effect Of Plyometric And Core Training Program On Lower Extremity Isokinetic Muscle Strength In Young Swimmers
Zeynep Sude ÖZKAN	Ministry of Education	Integration Of The Book “The Child Who Is Friends With His Emotions” Into The Life Science Course “Me And My School” Learning Area
Zeynep Sude ÖZKAN	Ministry of Education	3rd And 4th Grade Interdisciplinary Relationships In Science Course
Prof. Dr. Erkan FİDAN	Bilecik Seyh Edebali University	As A Social Responsibility Project, Cultural Heritage Studies For Primary And Secondary School Students: Tavşanlı Höyük Example
Prof. Dr. Erkan FİDAN	Bilecik Seyh Edebali University	Individual Metal Artifacts In Inland Western Anatolia

28.10.2024

MONDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-5

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Ömer SADIKER

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lect. Buket DÜNDAR	İstanbul Aydın University	Waiting For Godot: An Approach To Trauma Theory
Assoc. Prof. Dr. Ömer SADIKER	Çukurova University	Is It Possible For Jinns To Foretell The Unseen? Ottoman Author Saçaklızâde's Approach To The Subject
Assoc. Prof. Dr. Ömer SADIKER	Çukurova University	Ottoman Author Saçaklızâde's Views On The Creation Of The Qur'an
Prof. Dr. Hüseyin KÖSE	Atatürk University	The Conflict Of Individual Freedom, Idealism And Belonging In Nuri Bilge Ceylan's Film "About Dry Grasses"
Dr. Derya ÇAKICI	Trabzon	1934 Thrace Events And Their Reflection In The Turkish Press
Dr. Derya ÇAKICI	Trabzon	The Paris Ambassadorship Of Behiç Erkin, One Of The Most Important Figures Of The Republican Era
Assoc. Prof. Dr. Yakup UZUN	Erciyes University	The Relationship Between Med-Mana In The Recitation Of The Qur'an
Assoc. Prof. Dr. Yavuz ALKAN	Çanakkale Onsekiz Mart University	A Study On Recreational Area Use Of Kabatepe Facilities: Çanakkale Wars Gallipoli Historical Site Directorate

28.10.2024

MONDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-6

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Sibel ULCAY

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Damla UMAR Merve ARIBAŞ Özen ÖZBOY ÖZBAŞ	Aksaray University	Effects Of Sugarbeet Molasses And Fibrex Supplementation On Some Rheological Characteristics Of Dough
Muhammet Anıl AYDIN Prof. Dr. Gulsum OZTURK	Ege University	Comparison Of Agronomic Characteristics Of Some Potato Clones Developed By In Crossing
Muhammet Anıl AYDIN Prof. Dr. Gulsum OZTURK	Ege University	Comparing The Morphological Characteristics Of Potatoes Clones Of Clone 6/7 x Clone 122 Crosses
Assoc. Prof. Dr. Sibel ULCAY	Kırşehir Ahi Evran University	Anatomical Features Of The Endemic Taxon <i>Haplophyllum Telephioides</i> Boiss. Belonging To The Family Rutaceae
Assoc. Prof. Dr. Sibel ULCAY	Kırşehir Ahi Evran University	Anatomical Characteristics Of The Taxon <i>Gagea Bohemica</i> (Zauschn.) Schult.&Schult.F. Belonging To The Family Liliaceae
Assist. Prof. Dr. Sezen TEKİN Assoc. Prof. Dr. Irmak KARADUMAN ER Prof. Dr. Selim ACAR	Çankırı Karatekin University/ Gazi University	Rare Earth Element Doping's Effects On The Structural And Morphological Properties Of ZNO Thin Films
Assoc. Prof. Dr. Özgür KUZUKIRAN Ayhan FİLAZİ	Çankırı Karatekin University/ Ankara University	The Role Of Migratory Birds In The Spread Of Antimicrobial-Resistant Salmonella
Assoc. Prof. Dr. Özgür KUZUKIRAN İlker ŞİMŞEK	Çankırı Karatekin University	The Role Of Wild Rodents In The Spread Of Antimicrobial Resistance

28.10.2024

MONDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-7

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Tuğçe TEZEL

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Enes KESEN Hikmetcan ÖZCAN	Kocaeli University	Task-Oriented Performance And Communication Simulations In Distributed UAV Systems: Model Development And Analysis
Şahin YILDIRIM Resc. Assist. Mehmet Safa BİNGÖL	Erciyes University, Nigde Omer Halisdemir University	Urban Bus Stop Network Optimization Using Reinforcement Learning
Assoc. Prof. Dr. Tuğçe TEZEL Prof. Dr. Volkan KOVAN	Akdeniz University	Efficiency And Innovation In Mechanical Design And Manufacturing With Machine Learning
Assoc. Prof. Dr. Tuğçe TEZEL Prof. Dr. Volkan KOVAN	Akdeniz University	Improvement Of Production Processes And Surface Modifications Of Biodegradable Magnesium Implants
Assoc. Prof. Dr. Tuğçe TEZEL Prof. Dr. Volkan KOVAN Mak. Yük. Müh. Melike Şerife BULUT	Akdeniz University	The Effect Of Copper Coating On Surface Quality In Polymeric Materials Produced By Stereolithography
R&D Eng. Mutlu Çağrı YİĞİT Funda Gül KOÇ Abdullah ÖTER Umut DURAN	Kalibre Boru San. Tic. AŞ., Kocaeli University	Effect Of Mn/Si Ratio On The Weldability Of Steel Pipes
Özkan MERTTÜRK	Bursa Technical University	The Impact Of Artificial Intelligence In Business Life: A Case Study On Robotic Process Automation
Assist. Prof. Dr. Selim DEMİRTÜRK Dr. Hüsameddin AKÇAY Prof. Dr. Habib GÜRBÜZ	Süleyman Demirel University	Effects Of Ethanol Addition And EGR Rate On Engine Performance, Exhaust Emissions, And Environmental Impact Parameters In An Ethanol/Diesel Dual-Fuel Diesel Engine
Ali BULDU Mehmet AYDIN	Marmara University	A Comparative Analysis Of Google Gemini And Chatgpt: A Glimpse Into The Future Of Artificial Intelligence

28.10.2024

MONDAY / 11:30-13:30

SESSION-3 HALL-8

MODERATOR: Prof. Dr. Abdullah YILDIZ

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assist. Prof. Dr. Kenan ÖZEL Prof. Dr. Abdullah YILDIZ	Ankara University, Ankara Yıldırım Beyazıt University	Mott-Schottky Analysis for MASnBr 3 based Perovskite Solar Cells
Assist. Prof. Dr. Kenan ÖZEL Prof. Dr. Abdullah YILDIZ	Ankara University, Ankara Yıldırım Beyazıt University	Valance Band Offset Dependent Performance Of FASnI ₃ Perovskite Solar Cells
Imene ROĞAI Izzet KARAKURT Gökhan AYDIN Serkan KAYA	Karadeniz Technical University	Abrasive Waterjet Multi-Pass Cutting Of Different Rock Types: A Comparative Study
Imene ROĞAI Izzet KARAKURT Gökhan AYDIN Serkan KAYA	Karadeniz Technical University	Usabilty Of Forward Angling The Jet In Abrasive Waterjet Cutting Of A Natural Stone
Merve YÜCEL Oktay MUKHTAROV Kadriye AYDEMİR	Hitit University, Tokat Gaziosmanpaşa University, Amasya University	The Solution Of Multi-Interval Problems Using The Differential Transformation Method
Merve YÜCEL Oktay MUKHTAROV Kadriye AYDEMİR	Hitit University, Tokat Gaziosmanpaşa University, Amasya University	Application Of Differential Transform Method To Singular Initial-Value Problems With Transmission Conditions

28.10.2024

MONDAY / 11:30-13:30

SESSION-3 HALL-9

MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Mehmet Fethi ERTENLİ

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Efdal KAYA	Iskenderun Technical University	Analyzing The Effects Of February 6 Kahramanmaraş Earthquakes On Air Pollution In Hatay Province By Using Sentinel-5P Data And Google Earth Engine
Yusra EKİN Prof. Dr. Meryem Birgül ÇOLAKOĞLU	Istanbul Technical University	Integration Of Material Passport With Building Information Modeling (BIM) In The Construction Industry
Assist. Prof. Dr. Mehmet Haşim KISA Assist. Prof. Dr. Özlem BATTAL ŞAL Assist. Prof. Dr. Mehmet Fethi ERTENLİ	Karabuk University	An Assessment Of The Factors Influencing The Maintenance Period Of Rigid Pavements
Assist. Prof. Dr. Özlem BATTAL ŞAL Alican ERGİN	Karabuk University	Selection Of Suitable Pavement Material For Village Roads In Bartın Province

28.10.2024

MONDAY / 11:30-13:30

SESSION-3 HALL-10

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Ayla KANBUR

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Resc. Assist. Dicle Naz AĞAR Melike Beyza KAVAK Gülây MELİKOĞLU	İstanbul University	Phytotherapeutics Used In Geriatrics
Uzm. Dt. Baturalp ARSLAN	Eskisehir Oral and Dental Health Hospital	Restoration Of Anterior Polydiastema After Orthodontic Treatment With Direct Adhesive Restorative Materials: A Case Report
Resc. Assist. Gamze CEYLAN Assoc. Prof. Dr. Ayla KANBUR	Atatürk University	The Place Of Metaverse Technology In Midwifery Education And Training
Assoc. Prof. Dr. Ayla KANBUR Resc. Assist. Gamze CEYLAN	Atatürk University	Maternal Anxiety In High-Risk Pregnant Women And The Role Of The Midwifery
Assoc. Prof. Dr. Raşit ÇALIŞKAN	Süleyman Demirel University	A New Method for Trimerzation of Dimedone

28.10.2024

MONDAY / 12:00-14:00

SESSION-4 HALL-1

MODERATOR: Dr. Khammar FARIDA

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Muhammad, J.M. Babagana, M., Ndatsu, A. Shuaeeb, A. I.	Federal University, Nigeria	Frequency Of Use And Perceived Usefulness Of Artificial Intelligence Among Pre-Service Science Teachers In Minna, Niger State
Namira Clara ALICIA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,Indonesia	Circular Economy Model
Adellia Saniyatuz ZAHRO	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,Indonesia	Megathrust Earthquake Development, Bmkg Reveals Red Zone
Saela RIZQINA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,Indonesia	Inclusive Sharia Economic And Financial Thinking For All People According To Ma'ruf Amin
Kamilah FIDINI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,Indonesia	Corporate Waqf is a New Source of Growth for the Indonesian Sharia Ecosystem
Nafal FIKRI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,Indonesia	Shariah Mutual Funds Become The Investment Trend Of Choice For Millennials
Sa'ad, M.M. Jibril, H. Abubakar, S.A. Iiyasu, R. Adam, H. H.	Aliko Dangote University, Nigeria	Effect Of Storage On Functional Properties Of Sweet Potato Flour
Khadija ELKHALLOUFY Khalid HILAL Ahmed KAJOUNI	Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal,Morocco	Existence, Uniqueness, And Asymptotic Behavior Of Nonnegative Continuous Solutions For Semilinear Fractional Navier Boundary Value Problems
Dr. Khammar FARIDA Dr. Handel NAOUAL Dr. Djouimaa SARAH	University of Souk Ahras, Algérie	Diagnostique Et Caractérisations ONL de Deux Familles de Complexes de Métaux de Transition (Pt, Ru) à Base d'Oligopyridine Comportant un Fragment Azoïque

28.10.2024

MONDAY / 12:00-14:00

SESSION-4 HALL-2

MODERATOR: Dr. FETTOUCH Houari

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Mark Anthony N. POLINAR Mercy P. ROBLES	Cebu Institute of Technology- University	Money Management Practices Of Senior High School Teachers At A Public School: A Case Study
Anas HAMDANI Said BOUDA Atman ADIBA Jamal CHARAFI	University of Sultan Moulay Slimane	Chill And Heat Requirements Of Four Plum Varieties Growing At Two Contrasting Climate Environments In Morocco
Djebaili MANEL Merad AHCENE Aouafi RABIAA	Larbi Ben Mhidi University	Existence And Uniqueness Of Solution For A Fractional Problem With Non- Locale Integrables Conditions
Amel RIAH Salim BOUSBA Dhirar BEN SALEM	University of Constantine 03 Saleh Boubnider/ University of Biskra, Algeria	Crystal Violet Adsorption Onto Carbon Nanoparticles: Kinetic And Isotherm Studies
Mannir SANUSI Abubakar SANI Ahmad SALISU	Umaru Musa Yar'adua University, Nigeria	Phytochemical Screening Of <i>Cassia Occidentalis</i> L (Leaves) And It's Antibacterial Activity
Muhammad AMJAD Syed Makhdoom HUSSAIN Muhammad MAHMOOD Shoaib AKHTAR Adan NAEEM	Government College University, Pakistan	Effectiveness Of Feeding Different Biochars On Growth, Digestibility, Body Composition, Hematology And Mineral Status Of The Nile tilapia, <i>Oreochromis niloticus</i>
Dr. FETTOUCH Houari	University of Mostaganem, Algeria	Differential Lane Emden equation Involving Three Phi-Caputo
Ahmed ATTAHIRU Abubakar Umar BIRNIN-YAURI Yusuf HARUNA Hannatu Abubakar SANI	Kebbi State University, Nigeria	Review On Medicinal Application Of Neem (<i>Azadirachta Indica</i>)

28.10.2024

MONDAY / 12:00-14:00

SESSION-4 HALL-3

MODERATOR: Namira Clara ALICIA

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Adel DELIOU Abdelkader FIDJAH Mohamed CHAOUR Khmissi BELKAID Meriem DEHBI	University of UMSB of Jijel, University of Djelfa, Algeria	Monitoring and Diagnosis of Rotating Machines by Vibratory Analysis
R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY	Bharath Institute	Exploring the Role of Pharmacognosy in Natural Drug Discovery: Insights and Innovations
Farhan AHMAD Kusumiyati KUSUMIYATI Mochamad Arief SOLEH Muhammad Rabnawaz KHAN Ristina Siti SUNDARI	Universitas Padjadjaran/The University of Agriculture/Universitas Perjuangan	The Microclimate of Screen House: An Optimal Environment for Growth, Disease Resistance, and Quality Fruit Development in Solanaceous Crops (Cherry Tomato and Chili)
Mohammed ALFAQEEH Neily ZAKIYAH Maarten J. POSTMA Auliya A. SUWANTIKA	Universitas Padjadjaran, Indonesia	Setting Priorities For New Healthcare Interventions In Indonesia: A Comprehensive Conceptual Framework
GUERBOUB Lynda SOUFI Ouahiba OULDSAADI Linda SIMOUD Yasmine	Université de Bejaia, Algeria	Exploring the Environmental Impact and Biosurveillance Potential of Olive Pomace Valorization under Climate Change
Muhammad, J.M. Babagana, M. Ndatsu, A. Shuaeeb, A. I.	Federal University, Nigeria	Frequency Of Use And Perceived Usefulness Of Artificial Intelligence Among Pre-Service Science Teachers In Minna, Niger State
Namira Clara ALICIA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Circular Economy Model
Adellia Saniyatuz ZAHRO	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Megathrust Earthquake Development, Bmkg Reveals Red Zone

28.10.2024

MONDAY / 12:00-14:00

SESSION-4 HALL -4

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Naseem AKHTER

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dina LUTFIYANA	Universitas Islam Negri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Analisis Studi Kasus Pada Online Shop Omah Santri
Kamilah FIDINI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Corporate Waqf is a New Source of Growth for the Indonesian Sharia Ecosystem
CHERFI Maamar	Abdelhamid Ibn Badis Of Mastaganem - Algeria	Comparative study of sludge conditioning urban water from two medium-load WWTPs
Oreoluwa Elizabeth OYEBOLA Adedamola Dorcas OYELAKIN Adeola Deborah OYEBODE	Osun State University, Nigeria	Prevalence Of Unplanned Pregnancies And Its Association With Booking Gestational Ages Among Pregnant Women In Osun State University Teaching Hospital, Osogbo
Hassan ZARIOUH Mustapha SARIH	Moulay Ismail University, Morocco	Projective covers of finitely generated Banach modules and the structure of some Banach algebras
Assist. Prof. Dr. Ishwar MITTAL Assist. Prof. Dr. AARTI Assist. Prof. Dr. Rosy DHALL Research Scholar, MIKUL	Maharshi Dayanand University, Gandhinagar University	How Product and Service Quality Shape Bank Reputation
Assoc. Prof. Dr. Naseem AKHTER	Shaheed Benazir Bhutto Women University	Irresponsible and Unrepresentative Decision-making and the Context of Islamic Teachings
Assoc. Prof. Dr. Naseem AKHTER	Shaheed Benazir Bhutto Women University	The Monopoly of Foreign Companies and External Pressure
Assoc. Prof. Dr. Naseem AKHTER	Shaheed Benazir Bhutto Women University	Elite Way of Thinking and Class Society: From the Context of Seerah of the Prophet (PBUH)

28.10.2024

MONDAY / 12:00-14:00

SESSION-4 HALL -5

MODERATOR: Prof. Dr. Shalini JAISWAL

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Abdul GHAFFAR	Government College University, Pakistan	Simulation And Experimental Investigations Of Dielectric Properties Of Teflon, Bakelite, And Air
Lal Mani POKHREL	Tribhuvan University	Impact Of Homestay Programs On Household Income And Rural Development: A Case Study Of Baijanath-3, Banke, Nepal
Md. Mizanur RAHMAN	Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Science and Technology University Gopalganj, Bangladesh	Foreign Policy Strategies of Bangladesh between China and U.S: Bandwagon or Hedging
Ali AHMAD	University of Agriculture	The Role Of Basil (Ocimum Basilicum) Essential Oils Are Used In The Field Of Cosmetic Industry
Research scholar P. KALAIVANI Dr. G. Mathubala	Bharath institute, India	Synthesis, Characterization And Catalytic Applications Of Cu and CuO Nanoparticles Using Coleus Aromaticus Leaf And Azadirachta Indica Seed Extract
Assist. Prof. Dr. Ghanshyam BARMAN	Uka Tarsadia University, India	The Non-Ideal Behavior Of The Solution Components
Jihane BENKHAIRA El Hassani HAFID	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco	The Impact of Monetary Policy on Economic Recovery in Morocco: An Empirical Analysis
Assist. Prof. Dr. Rozina KHATTAK	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan	Mechanism of the Potential Sensitizer-Mediator Interaction for Aqueous DSSC
Assist. Prof. Dr. Rozina KHATTAK	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan	Role Of Dimethyl Sulfoxide In The Redox Mechanism Of Ferricypr-Iodide

28.10.2024

MONDAY / 12:00-14:00

SESSION-4 HALL -6

MODERATOR: Dr. Wafia GHABECHE

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Resc. Assist.Sabrina MAMMERĪ Dr. Wafia GHABECHE Kamel CHAOUI	Badji Mokhtar University, Algeria	Chemical Interaction Between HDPE-100 Pipe Resins And Toluene-Methanol Solvents
Suci SUKMAWATI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Increasing The School Dropout Rate In Indonesia In 2020
Leonid VASILIU Liliana LAZAR Maria HARJA	Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania	Influence Of The Iron Slag On The Clinker Burning Process Performance
Loredana FORMINTE (LITU) Gabriela BUEMA Maria HARJA	Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania	Comparison Between Modified Ashes By Alkaline Or Acidic Methods
Catalina NUȚESCU DUDUMAN Consuelo GÓMEZ DE CASTRO Maria HARJA	Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania /Complutense University of Madrid, Spain	The Nanocomposites On The Base Of Copper Oxides – Cnf: Synthesis And Applications
Amalia-Maria SESCU Lidia FAVIER Maria HARJA	Univ. Rennes, Ecole Nationale Sup ´erieure de Chimie de Rennes, France/ Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania	The Influence Of Different Synthesis Methods Of Metal Oxide Nanomaterials On The Removal Of Organic Pollutants
Georgiana MARDARE (BALUSESCU) Liliana LAZAR Teodor MALUTAN	Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania	Comparative Approaches To Quantitative Analyses Of Secondary Metabolites Extracts From Datura Innoxia Biomass
Umoh OFFĪONG Michael Okon BASSEY Aniekan Essienubong IKPE	Akwa Ibom State Polytechnic Ikot Osurua, Nigeria	Dynamics of Biogas Production from Anaerobic Digestion of Organic waste: A Renewable Energy Resource

28.10.2024

MONDAY / 12:00-14:00

SESSION-4 HALL -7

MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Reena PATEL

/Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Sylviède Nephtali MOUTATI-KABOU	Université Marien NGOUABI, Congo	Studying Chaucer's Diction In The Knight's Tale
Chems Eddine BOUKHEDIMI	University of Tizi Ouzou	Effect of Nationality on the Willingness to Pay for Organic Food in the Future: Turkish's and Algerians Experience
Brel Grâce MANGALALA	Université Marien Ngouabi, Congo	Understanding The Pan-Africanists In Africa
Lecturer-Researcher, Thi-Hoang-Anh TRAN	Can-Tho University, Vietnam	Navigating POST-Pandemic Tourist Satisfaction In Thermal Tourism: A Deep Dive Into The Auvergne-Rhône-Alpes Experience, France
Abraham Ngalouo-ANTSO	Université Marien Ngouabi, Brazzaville Congo	The Functions Of Beka Suffix In The Context Of Likwàlà Personal Names
Assist. Prof. Dr. Reena PATEL Assist. Prof. Dr. Mr. Chandresh V. PATEL	National Forensic Sciences University	Optimal Solution To Transportation Problems Using The Best Candidate's Method
Šehrzada DŽAFIĆ	University of Bihac,Bosnia and Herzegovina	Intercultural Connections Between Bosnian And Turkish Literature
Assist. Prof. Dr. Mr. Miteshkumar Babuji THAKOR Assoc. Prof. Dr. Chirag Rasikbhai PATEL	Sankalchand Patel University,India	Study On Important Factors For Purchasing Electric Vehicles In North Gujarat
Ulrich MOUKOKO MBOUNGOU Armel MBON Benjamin EVAYOULOU	Université Marien NGOUABI, Congo	Strategies for Silencing Opponents in George Orwell's 1984
Nura Isyaku BELLO	Aliko Dangote University	Water Security and Sustainability threats in Sub-Saharan Africa -A Critical Review

28.10.2024

MONDAY / 12:00-14:00

SESSION-4 HALL -8

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Jayshri Shivpraksh DATTA


Algeria/Congo /Fas/ /India/Indonesia/Nigeria/Pakistan/Romania/Spain

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Nanda RAHMI ALIASUDDIN	Universitas Syiah Kuala,Indonesia	Application Of The Seemingly Unrelated Regression Equation (SURE) Model To The Demand For Sectoral Stock Price In Indonesia
Nguyen Huy HOANG	Tra Vinh University	Maintenance Obligation Between Husband And Wife After Divorce Under Vietnamese Law
Nguyen Huy HOANG	Tra Vinh University	Some Short Comings In The Provisions Of Vietnamese Law On Illegal Marriage
MUFUTA KADIMA Spyridon	Pan African University, Buea, Cameroon, West African	A Survey Of The History Of Interpretation In Africa And In The Democratic Republic Of The Congo
Karomatul IZZAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Effect of Using Digital Currency on MSME Development in Pemalang
Assoc. Prof. Dr. Jayshri Shivpraksh DATTA Assist. Prof. Dr. Mr. Soyabkhan BALOCH	Sankalchand Patel University,India	A Review on customer adaptation of E-payment in Gujarat during Pandemic Impact of COVID-19 on the payments industry
Anselmus Rufus KODU Kuncu SARAGIH Frangky SITORUS Ktut Silvanita MANGANI	Universitas Kristen Indonesia	The Effect Of Internal Control, User Ability, And Information Technology On The Quality Of Accounting Information Systems AT PT VKP
Niraj RATHORE Shivanjali SHUKLA S. LINGAMURTHY N. SANDEEP	Central University of Karnataka, India	Optimal Utilization Of Solar Energy In Vehicles For Economical And Low-Carbon Growth Purposes
Rohinish GROVER	Amity University, India	Advanced Course on Care, Management of Laboratory Animals and Experimental Techniques
Ait Hamou Ouhesseine RABAB Alami LAMIAE Berkani MOHAMED	Sultan Moulay Slimane University. Morocco	Comparison Of Antibacterial Activity In Vegetable Oils

PHOTO GALERY

zoom Workplace BA Baturalp ARSLAN adlı kişinin ekr. Giriş yapın Görüntüle

Hastanın birden fazla dişine işlem yapılabilmesi adına split-dam yöntemi ile izolasyonu sağlandı.



Baturalp ARSLAN ISARC Yasemin AĞAOĞLU

Bağır Çalışkan GAMZE CEVLAN

Dicle Ağar

Ses Video Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

16°C Güneşli Ara 11:59 28.10.2024

2. MATERYAL VE METOT

Tablo 1: Sentinel-5P uydusuna ait temel özellikler

Bantlar	Spektrum	Çözünürlük (Seviye 2)	Çözünürlük (Seviye 3)
Ultraviyole	270-320 nm	7 km x 3.5 km	~ 1 km
Visible	320-500 nm	7 km x 3.5 km	~ 1 km
NIR	675-775 nm	7 km x 3.5 km	~ 1 km
SWIR	2305-2385 nm	7 km x 3.5 km	~ 1 km

Seviye 2 için: 10km x 5km çözünürlük 7km ve 5km yolda 3.5 km enine ve 3.5 km boyuna çözünürlük

İ. Ulaştırma Bakanlığı Marmara Bölgesel Araştırmalar ve İnovasyon Kongresi - 27-28 Ekim 2024

Erdal Kaya ISARC Yasemin AĞAOĞLU

Mehmet Fethi ERTENLİ Yusra Ekin

Alican Ergin Özlem Battal

M. Haşim Kısa

16°C Güneşli Ara 11:59 28.10.2024

zoom Workplace Toplantı Hall 6 - Enes KESEN adlı kişinin e

Giriş yapın Görüntüle

Başarım Hesabı

$$SP = \frac{1}{N} \sum_{q=1}^N \left(\frac{T_{TCV/B}}{T_{total}} \times 100 \right)$$

12 / 34

Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

14°C Güneşli

Zoom Meeting: Hall 6 - Enes KESEN adlı kişinin e

10:48 28.10.2024

zoom Workplace Toplantı DU Damla Umar- HALL-5 adlı kişinin e

Giriş yapın Kayıt Görüntüle

BULGULAR

- Absograph 500'den, unun ŞPM ve F ile ikame edilmediği hamur numunesi, sırasıyla %63,6, 0,9 dk ve 52 değerleri ile WA, DT ve FQN' ye sahip olduğu görülmüştür.
- ŞPM katkılı hamur numunelerinde bu değerler sırasıyla %62,1 ile %60,2 , 1,1 dk ve 7 ile 16 arasında değişmiştir.
- F ikameli hamur numuneleri için bu parametreler ise sırasıyla %63,7 ile %66,1, 1,1 ile 7,1 dk, 19 ile 67 arasında ve ST için 1,5 ile 8,8 dk arasında değişmiştir.
- Un, F karışımları için yüksek ve ŞPM için düşük su absorpsiyon değerleri daha önce rapor edilmişti.
- Çalışmamızda F ilaveli unlarda gelişme süresinin arttığı, ŞPM ilaveli unlarda gelişme süresinde değişiklik gözlenmemiştir. F ilaveli unlarda en yüksek gelişme süresine ulaşıldığı görülmüştür.

Windows'un Bilgisayarınıza Windows'un Bilgisayarınıza

Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

14°C Güneşli

Zoom Meeting: DU Damla Umar- HALL-5 adlı kişinin e

10:47 28.10.2024

zoom Workplace Toplantı DU Damla Umar- HALL-5 adlı kişirin Giriş yapın Kayıt Görüntüle

BULGULAR

- Absograph 500'den, onun ŞPM ve F ile ikame edilmediği hamur numunesi, sırasıyla %63,6, 0,9 dk ve 52 değerleri ile WA, DT ve FQN' ye sahip olduğu görülmüştür.
- ŞPM katkılı hamur numunelerinde bu değerler sırasıyla %62,1 ile %60,2, 1,1 dk ve 7 ile 16 arasında değişmiştir.
- F ikameli hamur numuneleri için bu parametreler ise sırasıyla %63,7 ile %66,1, 1,1 ile 7,1, dk, 19 ile 67 arasında ve ST için 1,5 ile 8,8 dk arasında değişmiştir.
- Un, F karışımları için yüksek ve ŞPM için düşük su absorpsiyon değerleri daha önce rapor edilmişti.
- Çalışmamızda F ilaveli unlarda gelişme süresinin arttığı, ŞPM ilaveli unlarda gelişme süresinde değişiklik gözlenmemiştir. F ilaveli unlarda en yüksek gelişme süresine ulaşıldığı görülmüştür.

Windows 11 Windows

Ses Video Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

14°C Güneşli Ara 10:46 28.10.2024

zoom Workplace Toplantı B Hall 4/ Buket Dündar adlı kullanıcın Giriş yapın Görüntüle

CHARACTERS

Vladimir (Didi):	Estragon (Gogo):	Pozzo:	Lucky:	Godot:
<ul style="list-style-type: none"> more philosophical and reflective frequently takes on a more responsible, caring role toward Estragon showing signs of internal suffering 	<ul style="list-style-type: none"> more grounded in physicality and immediate needs hunger, sleep, and comfort has a poor memory, repeatedly forgetting events sense of helplessness and resignation 	<ul style="list-style-type: none"> represents authority, wealth, and societal power 	<ul style="list-style-type: none"> Pozzo's servant and is mostly silent theme of suffering and the dehumanization of individuals in oppressive systems Lucky's name is ironic 	<ul style="list-style-type: none"> never appears but central to the plot represents hope, salvation, or meaning that never materializes a higher power, a form of authority, or simply a projection of the characters' desires for meaning in an absurd world

Ses Video Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

14°C Güneşli Ara 10:45 28.10.2024

zoom Workplace Toplantı Rojda SAK Hall-3 S2 adlı kişinin

Giriş yapın Görüntüle

Bulgular - Findings

- ▶ 21. Yüzyıl (bilgi çağı) (Aybek, 2007) becerilerinden olan eleştirel düşünme becerisi günümüz bilgi dünyasında kazanılması gereken zorunlu becerilerden biri olmuştur. Bu kadar bilgi yığının arasında doğru ve işe yarar bilgiye ulaşmak gittikçe zorlaşmıştır. Otorite ne derse onu yapan, sorgulamayan, eleştirel düşünmeyen bireyden: kendini, evreni, dünyayı anlamasını istemek doğru olmayacaktır (Şahin ve Tunca, 2015). Bu zincirlerden kurtulmak ve akli etkin kullanmak için eleştirel düşünme becerisi kazanılması kaçınılmaz bir beceri olmuştur.
- ▶ Eleştirel kelimesi "değerlendirme, yargılama, ayırt etme" anlamlarına gelen Yunanca "*kritikos*" teriminin karşılığıdır. Latince "ye *criticus*" olarak geçmiş ve diğer dillerde kullanılmaya başlanmıştır. "Eleştirme, bir şeyi iyi ya da kötü yanlarıyla değerlendirme." anlamına gelmektedir (Söylemez, 2016). Farklı dillerde "yargılama sanatı" olarak da kullanıldığı görülmektedir (Doğan, 2014). Başka bir ifade ile eleştirel kelimesi "elemek" kelimesinden türemiştir.

Ses Video Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık

14°C Güneşli Ara 10:44 28.10.2024

Cenab Türkeri Hall-3 ISARC Yasemin AGAOĞLU S2-H3: Hasan Yücel Ertem Rojda SAK Hall-3 S2 S2 HALL3: Zeynep Süde Mucahid Yakuphan / S2-H3 s2h3 Erkan Fidan YASİN EROĞLU s2h3 Erkan Fidan YASİN EROĞLU

zoom Workplace Toplantı S1_H2 Fatma AZIZOĞLU adlı kişi

Giriş yapın Görüntüle

Hemşirelik Bakımında AHP'nin Sınırlamaları

- **Karmaşık Yapı ve Zaman Alıcı Süreç:** AHP, çok sayıda kriter ve alternatif içeren karar süreçlerinde karmaşık bir yapı oluşturabilir. Hemşirelik bakımında hızlı karar verilmesi gereken durumlarda, AHP'nin karmaşıklığı süreci zorlaştırabilir ve zaman kaybına yol açabilir.
- **Subjektif Yargılar:** AHP, ikili karşılaştırmalar yoluyla kriterlere ağırlık atarken karar vericinin subjektif yargılarına dayanabilir. Bu durum, hemşirelik bakımında farklı karar vericiler arasında tutarsızlıklara yol açabilir ve sonuçların geçerliliğini azaltabilir.
- **Kapsamlı Eğitim Gereksinimi:** AHP'nin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için, hemşirelerin bu yöntemi anlaması ve uygulama becerisine sahip olması gereklidir. Ancak, bu yöntemin öğrenilmesi ve uygulanması zaman alıcı olup, eğitim gereksinimi doğurabilir.

Ses Video Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık (Alt+Q)

14°C Güneşli Ara 10:43 28.10.2024

S1_H2 Fatma AZIZOĞLU ISARC Yasemin AGAOĞLU SENA NUR TİMUR Orhan YARAR Hall-2 merve kunduz merve kunduz

Zoom Workplace Toplantı Dr. Tuğba KONUK adlı kişinin ekr

Giriş yapın Görüntüle

Microsoft PowerPoint

GEÇİCİ KORUMA

- Türkiye'de bulunan Suriyeliler "geçici koruma" statüsünde buldukları için banka hesabı açma eğiliminde değildir. Burada güven eksikliği ön plana çıkmaktadır. Ayrıca Suriyeli mültecilere hizmet vermek isteyen banka sayısı da sınırlıdır.

gökçe san s1 h1 ISARC YASEMİN AĞAOĞLU

Ercan Kostak Dr. Tuğba KONUK

Ömer Faruk Büyükkurt çıldem san

S1-H1-Aysegül AK Nil Esra DAL

Ses Video Katılımcılar Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Ara odalar Kaydet Daha fazla Odadan çık (Alt+Q)

14°C Güneşli 10:41 28.10.2024

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

REF: AKADEMİK TEŞVİK

30.10.2024

İLGİLİ MAKAMA

8. ULUSLARARASI MARMARA BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ 27-28 EKİM 2024 tarihleri arasında İSTANBUL 'da ve online olarak 9 farklı ülkeden (Türkiye:65 ve diğer Ülkeler:71; Toplam:136) akademisyen/araştırmacıların katılımı ile gerçekleşmiştir. Kongre, 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen ‘’ Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurtdışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışından en az 5 ülkeden farklı tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarından fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır. ‘’ değişikliğine uygun düzenlenmiştir. Bilgilerinize arz edilir.

Saygılarımla


Sefa Salih BİLDİRİCİ
HEAD OF İSARC

NOTIFICATIONS

AUTHORS	TITLE	NO
Ercan KOSTAK	The Life Of Lord Curzon, The British Foreign Minister And An Examination Of His Attitude In The Lausanne Meetings	1-8
Gökçe SARI	An Evaluation Of W.K. Clifford's Sufficient Evidence Argument In The Ethics Of Belief	9-10
Tuğba KONUK	Access To Finance For Syrian Refugees In Turkey	11-12
Tuğba KONUK	Spending And Budgeting For Financial Freedom	13-14
Serkan GÜN	Investigating the Impact of Digital Nomadism on Contemporary Tourism Trends and Consumer Behavior	15-45
Çiğdem SARI Nil Esra DAL	Paylaşım Ekonomisinin Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi: Sürdürülebilir Ulaşımında Paylaşımlı Elektrikli Skuter Örneği	46-47
Ayşegül AK	Determining The Relationship Between Google Trends And Bitcoin Price With Cross Correlation	48-49
Ömer Faruk BÜYÜKKURT	Investigation Of Grover Scores Of Non-Financial Firms Listed On Borsa Istanbul By Sectors	50-63
Ömer Faruk BÜYÜKKURT	Evaluation Of The Financial Distress Of Firms Excluding The Finance Sector From The Perspective Of The Springate Score	64-78
Sena Nur TİMUR	Breastfeeding Support For Fathers	79-85
Sena Nur TİMUR	Factors Affecting The Professional Belonging Of Midwives	86-91
Fatma AZİZOĞLU Banu TERZİ	The Role And Application Of The Analytic Hierarchy Process As A Decision-Making Tool In Nursing Care	92-97
Merve KUNDUZ KELDAL Melike ALTINIŞIK	Combined Treatment Of A Skeletal Class 3 Patient With Orthodontics And Orthognathic Surgery: Case Report	98-99
Orhan YARAR Selahaddin GÜNER	Preparation Of Bentonite – Xanthate Composites And Examination Of Their Adsorption Properties	100-108
Rojda SAK	Comparison Of Preschool, Life Science And Social Studies Workbook Activities For The 2023-2024 Academic Year	109-131
Ayşe TAŞKENT Rojda SAK	A Study On Critical Thinking In The Context Of Primary School Visual Arts Curriculum	132-147
Gökçe ATALAY Hasan Yücel ERTEM	Evaluation Of Teachers' Classroom Management Styles	148-162
Fatma KULAÇ Hasan Yücel ERTEM	Examination Of Postgraduate Theses About The Learning School	163-177

AUTHORS	TITLE	NO
Cenab TÜRKERİ Zeynep Filiz DİNÇ Deniz COŞKUN	The Effect Of 4 Weeks Of Butterfly Style Swimming Teaching On Mindfulness	178-187
Mücahit YAKUPHAN Erkan TORTU	The Acute Effects Of Kinesio Taping On Quadriceps Femoris And Triceps Surae Muscles In Soccer Players: Leg Stiffness, Sprint, Vertical Jump, And Reactive Agility Performance	188-190
Yasin EROĞLU Önder DAĞLIOĞLU	The Effect Of Plyometric And Core Training Program On Lower Extremity Isokinetic Muscle Strength In Young Swimmers	191-192
Zeynep Sude ÖZKAN	Integration Of The Book “The Child Who Is Friends With His Emotions” Into The Life Science Course “Me And My School” Learning Area	193-197
Zeynep Sude ÖZKAN	3rd And 4th Grade Interdisciplinary Relationships In Science Course	198-202
Erkan FİDAN	As A Social Responsibility Project, Cultural Heritage Studies For Primary And Secondary School Students: Tavşanlı Höyük Example	203-208
Erkan FİDAN	Individual Metal Artifacts In Inland Western Anatolia	209-219
Buket DÜNDAR	Waiting For Godot: An Approach To Trauma Theory	220-227
Ömer SADIKER	Is It Possible For Jinns To Foretell The Unseen? Ottoman Author Saçaklızâde’s Approach To The Subject	228-238
Ömer SADIKER	The Ottoman Author Saçaklızâde’s Views On The Creation Of The Qur’an	239-248
Hüseyin KÖSE	The Conflict Of Individual Freedom, Idealism And Belonging In Nuri Bilge Ceylan’s Film “About Dry Grasses”	249-259
Derya ÇAKICI	1934 Thrace Events And Their Reflection In The Turkish Press	260-274
Derya ÇAKICI	The Paris Ambassadorship Of Behiç Erkin, One Of The Most Important Figures Of The Republican Era	275-289
Yakup UZUN	The Relationship Between Med-Mana In The Recitation Of The Qur’an	290-302
Yavuz ALKAN	A Study On Recreational Area Use Of Kabatepe Facilities: Çanakkale Wars Gallipoli Historical Site Directorate	303-304
Damla UMAR Merve ARIBAŞ Özen ÖZBOY ÖZBAŞ	Effects Of Sugarbeet Molasses And Fibrex Supplementation On Some Rheological Characteristics Of Dough	305-306
Muhammet Anıl AYDIN Gulsum OZTURK	Comparison Of Agronomic Characteristics Of Some Potato Clones Developed By In Crossing	307-314
Muhammet Anıl AYDIN Gulsum OZTURK	Comparing The Morphological Characteristics Of Potatoes Clones Of Clone 6/7 x Clone 122 Crosses	315-322
Sibel ULCAY	Anatomical Features Of The Endemic Taxon <i>Haplophyllum Telephioides</i> Boiss. Belonging To The Family Rutaceae	323-330
Dr. Sibel ULCAY	Anatomical Characteristics Of The Taxon <i>Gagea Bohemica</i> (Zauschn.) Schult.&Schult.F. Belonging To The Family Liliaceae	331-336
Sezen TEKİN Irmak KARADUMAN ER Selim ACAR	Rare Earth Element Doping’s Effects On The Structural And Morphological Properties Of ZNO Thin Films	337-344

AUTHORS	TITLE	NO
Özgür KUZUKIRAN Ayhan FİLAZİ	The Role Of Migratory Birds In The Spread Of Antimicrobial-Resistant Salmonella	345-357
Özgür KUZUKIRAN İlker ŞİMŞEK	The Role Of Wild Rodents In The Spread Of Antimicrobial Resistance	358-371
Enes KESEN Hikmetcan ÖZCAN	Task-Oriented Performance And Communication Simulations In Distributed UAV Systems: Model Development And Analysis	372-379
Şahin YILDIRIM Mehmet Safa BİNGÖL	Urban Bus Stop Network Optimization Using Reinforcement Learning	380-385
Tuğçe TEZEL Volkan KOVAN	Efficiency And Innovation In Mechanical Design And Manufacturing With Machine Learning	386-395
Tuğçe TEZEL Volkan KOVAN	Improvement Of Production Processes And Surface Modifications Of Biodegradable Magnesium Implants	396-405
Tuğçe TEZEL Volkan KOVAN Melike Şerife BULUT	The Effect Of Copper Coating On Surface Quality In Polymeric Materials Produced By Stereolithography	406-414
Mutlu Çağrı YİĞİT Funda Gül KOÇ Abdullah ÖTER Umut DURAN	Effect Of Mn/Si Ratio On The Weldability Of Steel Pipes	415-419
Özkan MERTTÜRK Volkan ALTUNTAŞ	The Impact Of Artificial Intelligence In Business Life: A Case Study On Robotic Process Automation	420-431
Selim DEMİRTÜRK Hüsameddin AKÇAY Habib GÜRBÜZ	Effects Of Ethanol Addition And EGR Rate On Engine Performance, Exhaust Emissions, And Environmental Impact Parameters In An Ethanol/Diesel Dual-Fuel Diesel Engine	432-448
Ali BULDU Mehmet AYDIN	A Comparative Analysis Of Google Gemini And Chatgpt: A Glimpse Into The Future Of Artificial Intelligence	449-456
Kenan ÖZEL Abdullah YILDIZ	Mott-Schottky Analysis for MASnBr 3 based Perovskite Solar Cells	457-463
Kenan ÖZEL Abdullah YILDIZ	Valance Band Offset Dependent Performance Of FASnI ₃ Perovskite Solar Cells	464-470
Imene ROĞAI Izzet KARAKURT Gökhan AYDIN Serkan KAYA	Abrasive Waterjet Multi-Pass Cutting Of Different Rock Types: A Comparative Study	471-477
Imene ROĞAI Izzet KARAKURT Gökhan AYDIN Serkan KAYA	Usabilty Of Forward Angling The Jet In Abrasive Waterjet Cutting Of A Natural Stone	478-484
Merve YÜCEL Oktay MUKHTAROV Kadriye AYDEMİR	The Solution Of Multi-Interval Problems Using The Differential Transformation Method	485-492
Merve YÜCEL Oktay MUKHTAROV Kadriye AYDEMİR	Application Of Differential Transform Method To Singular Initial-Value Problems With Transmission Conditions	493-500

AUTHORS	TITLE	NO
Efdal KAYA	Analyzing The Effects Of February 6 Kahramanmaraş Earthquakes On Air Pollution In Hatay Province By Using Sentinel-5P Data And Google Earth Engine	501-513
Yusra EKİN Meryem Birgül ÇOLAKOĞLU	Integration Of Material Passport With Building Information Modeling (BIM) In The Construction Industry	514-515
Mehmet Haşim KISA Özlem BATTAL ŞAL Mehmet Fethi ERTENLİ	An Assessment Of The Factors Influencing The Maintenance Period Of Rigid Pavements	516-532
Özlem BATTAL ŞAL Alican ERGİN	Selection Of Suitable Pavement Material For Village Roads In Bartın Province	533-542
Dicle Naz AĞAR Melike Beyza KAVAK Gülşay MELİKOĞLU	Phytotherapeutics Used In Geriatrics (POSTER SUNUM)	543-544
Baturalp ARSLAN	Restoration Of Anterior Polydiastema After Orthodontic Treatment With Direct Adhesive Restorative Materials: A Case Report	545-546
Gamze CEYLAN Ayla KANBUR	The Place Of Metaverse Technology In Midwifery Education And Training	547-552
Ayla KANBUR Gamze CEYLAN	Maternal Anxiety In High-Risk Pregnant Women And The Role Of The Midwifery	553-558
Raşit ÇALIŞKAN	A New Method for Trimerization of Dimedone	559
Muhammad, J.M. Babagana, M., Ndatsu, A. Shua'eb, A. I.	Frequency Of Use And Perceived Usefulness Of Artificial Intelligence Among Pre-Service Science Teachers In Minna, Niger State	560
Namira Clara ALICIA	Circular Economy Model	561
Adellia Saniyatuz ZAHRO	Megathrust Earthquake Development, Bmkg Reveals Red Zone	562
Saela RIZQINA	Inclusive Sharia Economic And Financial Thinking For All People According To Ma'ruf Amin	563
Kamilah FIDINI	Corporate Waqf is a New Source of Growth for the Indonesian Sharia Ecosystem	564
Nafal FIKRI	Shariah Mutual Funds Become The Investment Trend Of Choice For Millennials	565
Sa'ad, M.M., Jibril, H. Abubakar, S.A., Iiyasu, R. Adam, H. H.	Effect Of Storage On Functional Properties Of Sweet Potato Flour	566
Khadija ELKHALLOUFY Khalid HILAL Ahmed KAJOUNI	Existence, Uniqueness, And Asymptotic Behavior Of Nonnegative Continuous Solutions For Semilinear Fractional Navier Boundary Value Problems	567
Khammar FARİDA Handel NAOUAL Djouimaa SARAH	Diagnostique Et Caractérisations ONL de Deux Familles de Complexes de Métaux de Transition (Pt, Ru) à Base d'Oligopyridine Comportant un Fragment Azoïque	568
Mark Anthony N. POLINAR Mercy P. ROBLES	Money Management Practices Of Senior High School Teachers At A Public School: A Case Study	569

AUTHORS	TITLE	NO
Anas HAMDANI Said BOUDA Atman ADIBA Jamal CHARAFI	Chill And Heat Requirements Of Four Plum Varieties Growing At Two Contrasting Climate Environments In Morocco	570
Djebaili MANEL Merad AHCENE Aouafi RABIAA	Existence And Uniqueness Of Solution For A Fractional Problem With Non- Locale Integrables Conditions	571
Amel RIAH Salim BOUSBA Dhirar BEN SALEM	Crystal Violet Adsorption Onto Carbon Nanoparticles: Kinetic And Isotherm Studies	572
Mannir SANUSI Abubakar SANI Ahmad SALISU	Phytochemical Screening Of <i>Cassia Occidentalis</i> L (Leaves) And It's Antibacterial Activity	573
Muhammad AMJAD Syed Makhdoom HUSSAIN Muhammad MAHMOOD Shoaib AKHTAR Adan NAEEM	Effectiveness Of Feeding Different Biochars On Growth, Digestibility, Body Composition, Hematology And Mineral Status Of The Nile tilapia, <i>Oreochromis niloticus</i>	574
FETTOUCH Houari	Differential Lane Emden equation Involving Three Phi-Caputo	575-576
Ahmed ATTAHIRU Abubakar Umar BIRNIN-YAURI Yusuf HARUNA Hannatu Abubakar SANI	Review On Medicinal Application Of Neem (<i>Azadirachta Indica</i>)	577
Adel DELIOU Abdelkader FIDJAH Mohamed CHAOUR Khmissi BELKAID Meriem DEHBI	Monitoring and Diagnosis of Rotating Machines by Vibratory Analysis	578
R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY	Exploring the Role of Pharmacognosy in Natural Drug Discovery: Insights and Innovations	579
Farhan AHMAD Kusumiyati KUSUMIYATI Mochamad Arief SOLEH Muhammad Rabnawaz KHAN Ristina Siti SUNDARI	The Microclimate of Screen House: An Optimal Environment for Growth, Disease Resistance, and Quality Fruit Development in Solanaceous Crops (Cherry Tomato and Chili)	580
Mohammed ALFAQEEH Neily ZAKIYAH Maarten J. POSTMA Auliya A. SUWANTIKA	Setting Priorities For New Healthcare Interventions In Indonesia: A Comprehensive Conceptual Framework	581-583
GUERBOUB Lynda SOUFI Ouahiba OULDSAADI Linda SIMOUD Yasmine	Exploring the Environmental Impact and Biosurveillance Potential of Olive Pomace Valorization under Climate Change	584
Muhammad, J.M. Babagana, M. Ndatsu, A. Shuaeeb, A. I.	Frequency Of Use And Perceived Usefulness Of Artificial Intelligence Among Pre-Service Science Teachers In Minna, Niger State	585
Namira Clara ALICIA	Circular Economy Model	586
Adellia Saniyatuz ZAHRO	Megathrust Earthquake Development, Bmkg Reveals Red Zone	587
Dina LUTFIYANA	Analisis Studi Kasus Pada Online Shop Omah Santri	588-592
Kamilah FIDINI	Corporate Waqf is a New Source of Growth For The Indonesian Sharia Ecosystem	593
CHERFI Maamar BELHANI Aymen	Comparative Study Of Sludge Conditioning Urban Water From Two Medium-Load WWTPs	594

AUTHORS	TITLE	NO
Oreoluwa Elizabeth OYEBOLA Adedamola Dorcas OYELAKIN Adeola Deborah OYEBODE	Prevalence Of Unplanned Pregnancies And Its Association With Booking Gestational Ages Among Pregnant Women In Osun State University Teaching Hospital, Osogbo	595-610
Hassan ZARIOUH Mustapha SARIH	Projective covers of finitely generated Banach modules and the structure of some Banach algebras	611
Ishwar MITTAL AARTI Rosy DHALL MIKUL	How Product and Service Quality Shape Bank Reputation	612
Naseem AKHTER	Irresponsible and Unrepresentative Decision-making and the Context of Islamic Teachings	613
Naseem AKHTER	The Monopoly of Foreign Companies and External Pressure	614
Naseem AKHTER	Elite Way of Thinking and Class Society: From the Context of Seerah of the Prophet (PBUH)	615
Abdul GHAFAR	Simulation And Experimental Investigations Of Dielectric Properties Of Teflon, Bakelite, And Air	616
Lal Mani POKHREL	Impact Of Homestay Programs On Household Income And Rural Development: A Case Study Of Baijanath-3, Banke, Nepal	617
Md. Mizanur RAHMAN	Foreign Policy Strategies of Bangladesh between China and U.S: Bandwagon or Hedging	618
Ali AHMAD	The Role Of Basil (Ocimum Basilicum) Essential Oils Are Used In The Field Of Cosmetic Industry	619
P. KALAIVANI G. Mathubala	Synthesis, Characterization And Catalytic Applications Of Cu and CuO Nanoparticles Using Coleus Aromaticus Leaf And Azadirachta Indica Seed Extract	620
Ghanshyam BARMAN	The Non-Ideal Behavior Of The Solution Components	621
Jihane BENKHAIRA El Hassani HAFID	The Impact of Monetary Policy on Economic Recovery in Morocco: An Empirical Analysis	622
Rozina KHATTAK	Mechanism of the Potential Sensitizer-Mediator Interaction for Aqueous DSSC	623
Rozina KHATTAK	Role Of Dimethyl Sulfoxide In The Redox Mechanism Of Ferricypr-Iodide	624
Sabrina MAMMERI Wafia GHABECHE Kamel CHAOU	Chemical Interaction Between HDPE-100 Pipe Resins And Toluene-Methanol Solvents	625

AUTHORS	TITLE	NO
Leonid VASILIU Liliana LAZAR Maria HARJA	Influence Of The Iron Slag On The Clinker Burning Process Performance	626
Loredana FORMINTE (LITU) Gabriela BUEMA Maria HARJA	Comparison Between Modified Ashes By Alkaline Or Acidic Methods	627
Catalina NUȚESCU DUDUMAN Consuelo GÓMEZ DE CASTRO Maria HARJA	The Nanocomposites On The Base Of Copper Oxides – Cnf: Synthesis And Applications	628
Amalia-Maria SESCU Lidia FAVIER Maria HARJA	The Influence Of Different Synthesis Methods Of Metal Oxide Nanomaterials On The Removal Of Organic Pollutants	629
Georgiana MARDARE (BALUDESCU) Liliana LAZAR Teodor MALUTAN	Comparative Approaches To Quantitative Analyses Of Secondary Metabolites Extracts From Datura Innoxia Biomass	630
Umoh OFFIONG Michael Okon BASSEY Aniekan Essienubong IKPE	Dynamics of Biogas Production from Anaerobic Digestion of Organic waste: A Renewable Energy Resource	631
Suci SUKMAWATI	Increasing The School Dropout Rate In Indonesia In 2020	632
Sylvière Nephtali MOUTATI-KABOU	Studying Chaucer's Diction In The Knight's Tale	633
Chems Eddine BOUKHEDIMI	Effect of Nationality on the Willingness to Pay for Organic Food in the Future: Turkish's and Algerians Experience	634
Brel Grâce MANGALALA	Understanding The Pan-Africanists In Africa	635
Thi-Hoang-Anh TRAN	Navigating POST-Pandemic Tourist Satisfaction In Thermal Tourism: A Deep Dive Into The Auvergne-Rhône-Alpes Experience, France	636-661
Abraham Ngalouo-ANTSO	The Functions Of Beka Suffix In The Context Of Likwàlá Personal Names	662-671
Reena PATEL Mr. Chandresh V. PATEL	Optimal Solution To Transportation Problems Using The Best Candidate's Method	672
Rayhandika ARAFANDY Muhammad Taufiq ABADI	Business Feasibility Study Analysis Of Dyora Raincoat Bandar Batang	673
Miteshkumar Babuji THAKOR Chirag Rasikbhai PATEL	Study On Important Factors For Purchasing Electric Vehicles In North Gujarat	674-680
Ulrich MOUKOKO MBOUNGOU Armel MBON Benjamin EVAYOULO	Strategies for Silencing Opponents in George Orwell's 1984	681-694
Nura Isyaku BELLO	Water Security and Sustainability threats in Sub-Saharan Africa -A Critical Review	695
Nanda RAHMÍ ALÍASUDDĪN	Application Of The Seemingly Unrelated Regression Equation (SURE) Model To The Demand For Sectoral Stock Price In Indonesia	696
Nguyen Huy HOANG	Maintenance Obligation Between Husband And Wife After Divorce Under Vietnamese Law	697
Nguyen Huy HOANG	Some Short Comings In The Provisions Of Vietnamese Law On Illegal Marriage	698

AUTHORS	TITLE	NO
MUFUTA KADIMA Spyridon	A Survey Of The History Of Interpretation In Africa And In The Democratic Republic Of The Congo	699-710
Karomatul IZZAH Hendri Hermawan ADINUGRAHA	The Effect of Using Digital Currency on MSME Development in Pematang	711-712
Jayshri Shivprakash DATTA Mr. Soyabkhan BALOCH	A Review on customer adaptation of E-payment in Gujarat during Pandemic Impact of COVID-19 on the payments industry	713
Anselmus Rufus KODU Kuncu SARAGIH Frangky SITORUS Ktut Silvanita MANGANI	The Effect Of Internal Control, User Ability, And Information Technology On The Quality Of Accounting Information Systems AT PT VKP	714
Niraj RATHORE Shivanjali SHUKLA S. LINGAMURTHY N. SANDEEP	Optimal Utilization Of Solar Energy In Vehicles For Economical And Low-Carbon Growth Purposes	715
Rohinish GROVER	Advanced Course on Care, Management of Laboratory Animals and Experimental Techniques	716
Ait Hamou Ouhesseine RABAB Alami LAMIAE Berkani MOHAMED	Comparison Of Antibacterial Activity In Vegetable Oils	717

İNGİLTERE DIŞIŞLERİ BAKANİ LORD CURZON'UN HAYATI VE LOZAN GÖRÜŞMELERİNDE SERGİLEDİĞİ TUTUMUN İNCELENMESİ

Dr. Ercan KOSTAK

Hava Kuvvetleri Komutanlığı, Çankaya/Ankara

ORCID ID: 0000-0001-7135-9676

ÖZET

Lord Curzon'un öncelikle hayatını incelediğimizde; Curzon, 1859 yılında Kedleston-Derbyshire'de doğmuştur. Eton Koleji'ni bitirmiştir. 1886 yılında Muhafazakâr Parti'den milletvekili seçilmiştir. 1898 yılında Hindistan'a gönderilmiş ve orada kralın temsilcisi görevini yapmıştır. Ekonomik alanda birçok yeniliği hayata geçirmiştir. Hindistan'da sınırın korunmasına çalışmış, bu maksatla Tibet'e sefer düzenlemiştir. Bu başına buyruk davranışları ile ülkenin ileri gelenleri arasında huzursuzluğa neden olmuş, Başkomutan Lord Kitchener ile ilişkileri bozulmuş ve 1905 yılında istifa etmek zorunda kalmıştır. Ardından Başbakan Asquith'in koalisyon kabinesine girmiş, 1916 yılında ise Lloyd George'un kurduğu savaş kabinesinde yer almıştır. Curzon, 1919-1924 yılları arası süreçte Dışışlerinden sorumlu Devlet Bakanlığı görevini yürütmüştür. Bu dönemde Curzon, Millî Mücadele'nin başarıya ulaştığını en erken gören siyasetçilerdendir. Bunu görmesine rağmen Türklerin siyasi başarılarını engellemek için çalışmıştır. Ardından, Türkiye ile Fransa'nın yakınlaşmasından rahatsızlık duyarak, 20 Ekim 1921 tarihli Türk-Fransız Antlaşması'nı 5 Kasım 1921 tarihinde protesto etmiştir. Sonrasında 15 Kasım 1922 tarihinde yapılan seçimleri Muhafazakâr Parti kazanmış ve Curzon, yeni teşkil edilen Hükûmette Dışışleri Bakanı olarak görevlendirilmiştir.

Bu araştırmada; Curzon'un Lozan'da sergilediği tutum ayrıntılı bir şekilde ortaya konulmuştur. Bu kapsamda; Lozan görüşmelerinin 20 Kasım 1922-4 Şubat 1923 tarihleri arasındaki birinci aşamasında İngiltere'yi Curzon temsil etmiştir. Curzon, özellikle Türkiye'nin müttefikleri birbirlerine karşı kullanmasını engellemeye gayret göstermiş, diplomasideki yeteneğini sergileyerek Türkiye'ye isteklerini kabul ettirmek için çalışmıştır. Önce Türkiye'nin elinin zayıf olduğuna inandığı ihtilafli konuların görüşülmesi için çaba harcayan Curzon, ilk olarak Türkiye'nin Avrupa'daki sınırları sorununu, başkanı olduğu Arazi Komisyonu'na getirmiştir. Konferans boyunca Curzon'un başkanlığını yürüttüğu Sınır ve Arazi komisyonu 26 kez toplanmıştır. Konferansın zaman çizelgesini ve görüşme programını düzenleme yetkisi Curzon'da olduğundan dolayı, Türk heyetinin elinin güçlü olduğu veya Sovyetler'in desteğini alabileceği konulara ilişkin görüşmeler ileri tarihlere ertelenmiştir. Curzon, görüşmeler sırasında İngiltere'nin İstanbul ve boğazlarda asker bulundurmasını ve Yunanistan'ın ordusunu Batı Trakya'da yeniden teşkilatlandırmasını talep etmiştir. Aynı zamanda Lozan

Görüşmeleri'nde yer alan Türk Heyeti'nin yazışmalarının İngiliz istihbaratının eline geçmesini baskı aracı olarak kullanmıştır. Birinci oturumdan itibaren görüşmeler İsmet İnönü ile Lord Curzon arasında adeta düelloya sahne olmuştur. Curzon, 1925 yılında Londra'da ölmüştür.

Anahtar Kelimeler: Diploması, İsmet İnönü, Lord Curzon, Lozan Görüşmeleri, Türk-İngiliz İlişkileri

THE LIFE OF LORD CURZON, THE BRITISH FOREIGN MINISTER AND AN EXAMINATION OF HIS ATTITUDE IN THE LAUSANNE MEETINGS

ABSTRACT

When we first examine Lord Curzon's life; Curzon was born in Kedleston-Derbyshire in 1859. He graduated from Eton College. He was elected as a member of parliament from the Conservative Party in 1886. He was sent to India in 1898 and served as the king's representative there. He has implemented many innovations in the economic field. He tried to protect the border in India and organized an expedition to Tibet for this purpose. This unruly behavior caused unrest among the country's notables, his relations with the Commander-in-Chief Lord Kitchener deteriorated, and he was forced to resign in 1905. He then joined Prime Minister Asquith's coalition cabinet, and in 1916 he took part in the war cabinet established by Lloyd George. Curzon served as Minister of State responsible for Foreign Affairs between 1919 and 1924. During this period, Curzon was one of the earliest politicians to see the success of the War of Independence. Although he saw this, he worked to prevent the political success of the Turks. Then, feeling uncomfortable with the rapprochement between Türkiye and France, he protested the Turkish-French Treaty dated October 20, 1921, on November 5, 1921. Afterwards, the Conservative Party won the elections held on November 15, 1922, and Curzon was appointed as the Minister of Foreign Affairs in the newly formed Government.

In this research; Curzon's attitude in Lausanne has been revealed in detail. In this context; Curzon represented England in the first phase of the Lausanne negotiations between 20 November 1922 and 4 February 1923. Curzon especially tried to prevent Turkey from using its allies against each other and tried to impose his demands on Turkey by displaying his talent in diplomacy. Curzon, who first made efforts to discuss controversial issues in which he believed that Turkey's hand was weak, first brought the issue of Turkey's borders in Europe to the Land Commission, of which he was the chairman. During the conference, the Boundary and Land commission, chaired by Curzon, met 26 times. Since Curzon had the authority to organize the timetable and meeting program of the conference, negotiations on issues in which the Turkish delegation had a strong hand or could receive the support of the Soviets were postponed to later

dates. During the negotiations, Curzon demanded that Britain keep soldiers in Istanbul and the straits and that Greece reorganize its army in Western Thrace. At the same time, he used the correspondence of the Turkish Delegation, which took part in the Lausanne Talks, to be captured by British intelligence as a means of pressure. From the first session onwards, the discussions became the scene of a duel between İsmet İnönü and Lord Curzon. Curzon died in London in 1925.

Keywords: Diplomacy, İsmet İnönü, Lord Curzon, Lausanne Talks, Turkish-British Relations

GİRİŞ

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasında savaşlar ile birtakım tarihi gelişmelerin yanı sıra, diplomasi girişimleri de önemli bir yere sahiptir. Bu doğrultuda, yeni Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin diplomatik ilişkilerinin tarihsel geçmişinden kısaca bahsetmek yararlı olacaktır.

Mondros Mütarekesi'nin imzalanmasının sonrasında Anadolu'yu nüfuz bölgelerine ayırarak fiili işgaller başlatan İtilaf kuvvetlerine karşı Büyük Millet Meclisi merkezinde bir araya gelen Millî Mücadele Hareketi bir yandan askerî tedbirler alırken diğer yandan da dış siyaset vasıtasıyla destek arayışına girmiştir. Kurtuluş Savaşı'nda karargâh olarak kullanılan Ankara Ziraat Mektebi'ne ait bir odada dış servis kurularak bir müsteşar ile bir siyasi danışmanın görevlendirilmesi bu açıdan önemli bir ayrıntıyı teşkil etmiştir (Sonyel, 1991: s. 4.).

Kurtuluş Savaşı'nın başarıyla neticelendirilmesi için etkili bir siyaset yürüten TBMM Hükûmeti, Sovyet Rusya başta olmak üzere İtalya ve Fransa ile birçok temaslarda bulunmuştur (Bayur, 1995: ss. 63-117). TBMM, dış yardımlar ve düşmanlığı sona erdirmek amacıyla gerçekleştirdiği müzakerelerle yurt dışında tanınmaya başlamıştır. Kısıtlı bir hariciye kadrosu ve haberleşme imkânlarına rağmen, Mustafa Kemal önderliğindeki Anadolu Hareketi askerî alanda olduğu gibi diplomaside de önemli bir başarı kazanmıştır. Bu dönemde başlatılan siyasi temaslar yoluyla kurtuluş mücadelesinin haklılığı dış dünyaya anlatılmaya çalışılmış, Misak-ı Milli'de yer alan şartlar, mümkün olan her türlü yöntemle ortaya sürülmüştür.

Ankara Hükûmeti'nin dış siyasette kurduğu ilk ilişkiler Sovyet Rusya ile olmuştur. Mustafa Kemal'in Sovyet diplomat Çiçerin'e dostluk ifadelerini kapsayan mesajının ardından gerçekleştirilen hazırlıklar neticesinde Hariciye Vekili Bekir Sami Bey'in başkanlığında bir heyet, Mayıs 1920'de Moskova'ya gönderilmiştir (Davison, 1981-1982: ss. 81-112). Anadolu'daki bağımsızlık savaşını devam ettirmekte ciddi güçlüklerle karşılaşan Ankara Hükûmeti böylece aradığı dış yardıma ulaşma konusunda önemli bir adım atmıştır. Bu temaslar 16 Mart 1921 tarihinde Sovyet Rusya ile imzalanan Türk-Sovyet Dostluk ve Kardeşlik Antlaşması ile diplomatik bir kazanıma dönüşmüştür (Soysal, 2000: ss. 27-29).

Yunan ordusu karşısında Batı cephesinde şiddetli çarpışmalar sürerken, Batılı ülkelerle temasa geçmeye çalışan Ankara Hükûmeti, İngilizlerle arası kötü olan Fransızlar ile kendi koşulları üzerinde bir anlaşma yapmayı başarmıştır (Davison, 1981-1982: ss. 98). Lozan Konferansı'nda da Türk ve Fransız delegelerin hükümleri üzerinde uzlaşmaya varacakları 20 Ekim 1921 tarihli *Ankara İtilafnamesi*'nin, imzalandığı tarihlerdeki ağır siyasal koşullar göz önüne alındığında TBMM Hükûmeti'nin dış politikadaki hareket alanını genişlettiği söylenebilir. Fransa, uzun süre devam eden savaşların Fransız kamuoyunda sebep olduğu tepkiyi önlemek amacıyla zamanında yaptığı bir anlaşmayla doğuda barışı sağlayarak savaştan çekilmiştir. (Yavuz, 1994: s. 168).

Kurtuluş Savaşı sürerken Fransa ile geliştirilen olumlu ilişkilerin önemli bir sonucu olarak, Anadolu'da bulunan İtalyan güçleri de Ankara Hükûmeti ile barışçıl ilişkiler yürütmeye çalışmıştır. İtalyan güçleri işgal bölgelerini boşalttıktan sonra, Ankara Hükûmeti'ne silah ve malzeme yardımı yapmayı taahhüt etmiştir. Fakat, İtalya'nın Anadolu'daki askerî birliklerini geri çekmesiyle başlayan olumlu ilişkiler, iktidara gelen Mussolini'nin 1930'lara doğru yayılcı bir dış siyaset yürütmesi neticesinde yerini korkuya ve güven olmayacak ilişkiye bırakmıştır (Çelebi, 1999: s. 22).

Anadolu'daki silahlı çatışma tehlikesi yaratan olan gerginlik, 4-11 Ekim 1922 tarihinde *Mudanya Mütarekesi* 'nin imzalanmasıyla yerini yumuşamaya bırakmıştır (Giritli, Mart 1989: s. 280). Anadolu'daki savaş durumunu geçici bir süreliğine askıya alacak olan ve çatışan tarafları uzlaştıran Mudanya Görüşmeleri, Lozan Konferansı için önemli bir adım teşkil etmiştir (Toynbee ve Kirkwood, 1927: s. 111).

Mütarekenin ardından İtilaf Devletleri zaman kaybetmeden kalıcı barışı sağlayacak olan anlaşma için gereken hazırlıklara başlamıştır. Yunanistan'ın Anadolu'daki mücadelesinin başarısızlıkla bitmesinin en önemli neticelerinden birisi olan İngiltere'de yaşanan hükûmet değişikliği barışı hızlandırmıştır. Llyod George kabinesinin istifasının ardından kurulan Bonar Law kabinesinde Dışişleri Bakanı olarak görevlendirilen Lord Curzon'un ilk icraatı barış konferansının Kasım ayının 13'ünde Lozan'da yapılmasını Fransa'ya bildirmek olmuştur ((Ronaldshay, 1928). Müttelikler, Lord Curzon'un konferansa katılabilmesi için konferansın Avrupa'da toplanmasını isterken Ankara Hükûmeti ise İzmir'i istemektedir (Karacan, 2012: s. 46; Erhan, 2002: s. 216). Ankara'nın bu isteğine karşılık olarak Fransa, İngiltere ve İtalya doğuda barışın sağlanması ve Boğazlar idaresinin kurulmasına yönelik aralarında anlaşmalarını bildirmişlerdir (Kocatürk, 2000: s. 359).

Lord Curzon, barış müzakerelerinin İzmir'de yapılmasına önemli saydığı gerekçeler nedeniyle rıza göstermemiş ve neticesinde müttelikler konferansın Lozan'da gerçekleştirilmesini kabul

etmiştir. Müttefikler, Lozan'daki görüşmelere kendi çıkarlarını gözeterek hem Ankara Hükûmeti'ni, hem de İstanbul Hükûmeti'ni davet etmiştir. Yapılan görüşmelerin sonrasında Tevfik Paşa'nın çekilmesi neticesinde Ankara Hükûmeti görüşmelere katılmıştır (Aysal, 2012: s. 161). Lozan'a gidecek olan heyetin TBMM tarafından onaylanmasının ardından Meclis çatısı altında yapılan müzakerelerde izlenecek olan siyasetin esasları da belirlenmiştir. Misak-ı Milli belgesi doğrultusunda belirlenen siyaset, Lozan'a gidecek olan Türk heyetine verilen bir talimatla açık bir şekilde ortaya konmuştur. Millî Sınırlar, Kapitülasyonlar, Boğazlar ve Ermeni Yurdu'nu açıklayan 14 madde ve üç sayfadan müteşekkil bu talimatname Lozan Konferansı'nda Türk heyetinin kırmızı çizgilerini oluşturmuştur (Nur, 2008: s. 16).

İNGİLTERE DIŞİŞLERİ BAKANI LORD CURZON'UN HAYATI

Lord Curzon, 1859 yılında Kedleston-Derbyshire'de doğmuştur. Eton Koleji'ni bitirmiştir. 1886 yılında Muhafazakâr Parti'den milletvekili seçilmiştir. 1898 yılında Hindistan'a gönderilmiş ve orada kralın temsilcisi görevini yapmıştır. Ekonomik alanda birçok yeniliği hayata geçirmiştir. Hindistan'da sınırın korunmasına çalışmış, bu maksatla Tibet'e sefer düzenlemiştir. Bu başına buyruk davranışları ile ülkenin ileri gelenleri arasında huzursuzluğa neden olmuş, Başkomutan Lord Kitchener ile ilişkileri bozulmuştur. 1905 yılında gelen baskıların neticesinde istifa etmek zorunda kalmıştır. Ardından Başbakan Asquith'in koalisyon kabinesine girmiş, 1916 yılında ise Lloyd George'un kurduğu savaş kabinesinde yer almıştır. Curzon, 1919-1924 yılları arası süreçte Dışişlerinden sorumlu Devlet Bakanlığı görevini yürütmüştür. Bu sırada İstanbul'da geçici bir "Müslüman İstihbarat Bürosu" açılması talebini masraflı ve gereksiz olduğu gerekçesiyle reddetmiştir.

Bu dönemde Curzon, Millî Mücadele'nin başarıya ulaştığını en erken gören siyasetçilerdendir. Nitekim 25 Ocak 1921 tarihinde Paris Konferansı esnasında verdiği bir beyanatta: "İstanbul Hükümeti mefluç ve Mustafa Kemal Türkiye'nin hakiki hâkimidir." demiştir. Bunu görmesine rağmen Türklerin siyasi başarılarını engellemek için çalışmıştır. Ardından, Türkiye ile Fransa'nın yakınlaşmasından rahatsızlık duyarak, 20 Ekim 1921 tarihli Türk-Fransız Antlaşması'nı 5 Kasım 1921 tarihinde protesto etmiştir. Lloyd George, 14 Ekim 1922 tarihinde Manchester'de bulunan Reform Kulübü'nde gerçekleştirdiği konuşmada; Birinci Dünya Savaşı sırasında müttefikler tarafından imzalanan paylaşımaya yönelik anlaşmalarda ve hatta Sevr Anlaşması'nda dahi kendisinin bir rolü bulunmadığını ifade ederek Curzon'u suçlamıştır. Bu anlaşmaları, Dışişleri Bakanlığında Curzon'un başkanlığında bir araya gelen dışişleri bakanları ve büyükelçiler komitesinin imzaladığını belirtmiştir. Curzon, 1925 yılında Londra'da ölmüştür (<https://ataturkansiklopedisi.gov.tr/bilgi/lord-curzon-1859-1925/>. Erişim Tarihi: 15.10.2024).

LORD CURZON'UN LOZAN KONFERANSI'NDA SERGİLEDİĞİ TUTUM

Lozan Konferansı'na; Fransa, İngiltere, Yunanistan, İtalya, Sırp-Hırvat-Sloven Krallığı, Japonya Hükûmetleri katılmıştır. Boğazlar ile ilgili görüşmelere, Karadeniz'de kıyısı bulunan, Sovyetler Birliği, Bulgaristan ve Romanya'nın da katılması esası kabul edilmiştir (Aydemir, 2010: s. 226). Amerika Birleşik Devletleri her ne kadar Türkiye ile savaşmamış olsa da, Lozan Konferansı'na gözlemci olarak katılmıştır (Grew, 1954: pp. 1-10). Konferans görüşmelerinde bir tarafta Türkiye yer alırken, karşı tarafta 12 devlet byer almıştır. Bu 12 devletin çoğunluğu, birlikte hareket ederek kendi çıkarları doğrultusundaki çözümleri Türkiye'ye kabul ettirmeye çalışmışlardır. Komisyonlar vasıtasıyla sürdürülen görüşmelerde İngiltere, boğazlar, sınırlar ve uyrukluk konularının görüşüleceği birinci komisyona başkanlık etmiştir. Başkanı İtalyan olan ikinci komisyon Türkiye'de yabancılara uygulanacak olan rejimi (kapitülasyonlar, yargı yetkisi, imtiyazlar); başkanı Fransız olan üçüncü komisyon da, ekonomik ve mali işleri ve Osmanlı borçlarını görüşmekle görevlendirilmiştir (Erhan, 2003: ss. 11-16). Söylenebilir ki, müttefiklerin her birisi kendilerini en çok ilgilendiren konuların görüşüldüğü komisyona başkanlık etmek istemiştir.

Görüşmelerin gerçekleştiği komisyonlarda başta İngiltere olmak üzere, Fransa, İtalya ve Yunanistan ile şiddetli tartışmalar yaşanmıştır. Görüşmelerde Misak-ı Millî şartlarına ve hükûmet talimatnamesine uygun hareket eden Türk heyeti inatçı tutumuyla ön plana çıkmıştır. Lozan görüşmelerinin 20 Kasım 1922-4 Şubat 1923 tarihleri arasındaki birinci aşamasında İngiltere'yi Curzon temsil etmiştir. Curzon'un girişimleriyle müttefikler arasındaki ittifak konferansın başlamasına günler kala sağlanmış ve komisyonlardaki görüşmelerde Türk heyetine karşı fiili bir müttefik cephe oluşmuştur (Şimşir, 2012: s. 125). İsmet Paşa kendisini Lozan'da son derece güç durumda bulmuştur. O, galip bir devleti temsil etmesine rağmen müttefikler, yenilmiş bir devlet gibi davranmak istemişlerdir (Davison, 19881-1982: s. 104).

Curzon, konferans süresince müttefikler arasındaki bağları kuvvetli tutmaya çaba sarf etmiştir. Özellikle Türkiye'nin müttefikleri birbirlerine karşı kullanmasını engellemeye gayret göstermiştir. Curzon, diplomasideki yeteneğini sergileyerek Türkiye'ye isteklerini kabul ettirmek için çalışmıştır. Diplomatik baskı unsuru olarak Türk heyetine Mondros Mütarekesi'ni yapan heyet gibi davranmıştır. Önce Türkiye'nin elinin zayıf olduğuna inandığı ihtilafli konuların görüşülmesi için çaba harcayan Curzon, ilk olarak Türkiye'nin Avrupa'daki sınırları sorununu, başkanı olduğu Arazi Komisyonu'na getirmiştir (Sonyel, 1974: ss. 57). Konferans boyunca Curzon'un başkanlığını yürüttüğü Sınır ve Arazi komisyonu 26 kez toplanırken, Fransız Barrere'nin yönettiği ikinci komisyon altı ve İtalyan Garroni'nin yönettiği üçüncü komisyon beş kez toplanmıştır. Konferansın zaman çizelgesini ve görüşme programını

düzenleme yetkisi Curzon'da olduğundan dolayı, Türk heyetinin elinin güçlü olduğu veya Sovyetler'in desteğini alabileceği konulara ilişkin görüşmeler ileri tarihlere ertelenmiştir (Nicolson, 1934: ss. 292-293).

İsmet Paşa, bir taraftan Lord Curzon karşısında Türk ulusunun isteklerini kabul ettirmeye çalışırken diğer taraftan, Ankara ile haberleşmeye uğraşmıştır. Lozan'daki gelişmelerin anında Ankara'ya bildirilmesi için Ankara ve Lozan arasında 1.500'ün üzerinde telgraf gönderimi gerçekleşmiştir (Erhan, 2002: s. 322; Şimşir, 1990: ss. I-II). Bu telgraf haberleşmesi de kolay olmamış, sık sık gecikmeler, aksamalar yaşanmıştır. Bazı telgraflar eksik ve yanlış çıkmıştır. Curzon, görüşmeler sırasında İngiltere'nin İstanbul ve boğazlarda asker bulundurmasını ve Yunanistan'ın ordusunu Batı Trakya'da yeniden teşkilatlandırmasını talep etmiştir (Nicolson, 1934: s. 343). Aynı zamanda Lozan Görüşmeleri'nde yer alan Türk Heyeti'nin yazışmalarının İngiliz istihbaratının eline geçmesini baskı aracı olarak kullanmıştır. Lozan ile Ankara arasındaki Türk heyetinin hamleleri hesap edilerek konferansın gidişatına yön verilmiştir. Bazen, son derece kritik oturumların öncesinde İngiliz heyetinin eline geçen bu bilgiler, Türkiye'nin tüm stratejisinin İngilizlerce önceden bilinmesi sonucunu doğurmuştur (Akyol, 2008: s. 358). Birinci oturumdan itibaren görüşmeler İsmet İnönü ile Lord Curzon arasında adeta düelloya sahne olmuştur. Görüşmeler boyunca taraflar yeniden dostluk bağlarının kurulmasının gerektiğine inanmıştır. Curzon'un, 24 Temmuz 1923 tarihinde Lozan Barış Antlaşması'nın imzalanmasında önemli rolü olmuştur.

SONUÇ

Lozan Konferansı'nı Kurtuluş Savaşı'nın bir aşaması olarak değerlendirmek mümkündür. Çünkü millî bir hareketin neticesinde Anadolu'da bağımsızlık sağlanmış olsa da, büyük güçler her fırsatta, siyasi, idari ve mali imtiyazlarını sürdürmenin yollarını aramışlardır. Öyle ki, hazırladıkları barış taslağının kolaylıkla kabul edileceğini düşünen müttefik devletlerin delegeleri, Lozan Konferansı'nda Türk heyeti karşısında kibirli bir tutum sergilemişlerdir. Türk heyeti, zorluk derecesi yüksek olan görüşmelerde özellikle eşit muamele görme ve bağımsızlığını koruma konularında taviz vermeyerek birçok konuda önemli kazanımlar elde etmiştir.

Müttefik devletlerin Lozan'da Türk tarafına karşı ortak bir strateji belirlemeleri, Avrupa'nın Anadolu'da Rum ve Ermenilere zulüm uygulandığı yönündeki önyargısı Osmanlı/Türk karşıtı algı ile birleşince Türk delegasyonu konferans sırasında önemli engellerle karşılaşmıştır. Bu kapsamda, İngiliz temsilci Curzon, Türkiye'ye isteklerini kabul ettirmeye ve Türkiye'nin müttefikleri birbirlerine karşı kullanmasını engellemeye çalışmıştır. Öncelikle Türkiye'nin elinin zayıf olduğuna inandığı ihtilafli konuların görüşülmesi için çaba harcamıştır. Ayrıca

TBMM’de bulunan muhalif milletvekillerinin yürütülen müzakerelerden memnun olamamaları ve Rauf Bey ile İsmet Paşa arasındaki anlaşmazlıklar Lozan’daki Türk heyetini zora sokmuştur. Türk müzakere heyeti Lozan Konferansı’nda barış anlaşmasının bir an önce imzalanması gerektiği bilinciyle hareket ederek diplomasinin nasıl yapılacağını göstermiştir.

Yeni Türkiye Devletini, bağımsız ve egemen olarak bütün dünyaya tescilleyen Lozan Barış Antlaşması, modern Türkiye’nin kurulmasının önündeki engelleri de ortadan kaldırmıştır. Lozan barışıyla, birçok konuda bağımsızlık sağlanmış, azınlıkların devlet ile olan ilişkileri düzenlenmiş ve en önemlisi de yüzyıllardır varolan devletler arasındaki birtakım siyasi sorunlar çözülmüştür. Bunların yanı sıra, Lozan Konferansı’nı ayırıcı kılan bir diğer yönü de müzakereler süresince Türk delegasyon heyetinin karşılaştığı çetin zorluklar olmuştur. Lozan Konferansı’na gönderilen heyetin diplomatlardan seçilmemiş olmaları Türk tarafının müzakerelerdeki işlerini zorlaştırmıştır.

KAYNAKÇA

- Akyol, T. (2008). *Ama Hangi Atatürk*. İstanbul: Doğan Kitap.
- Aydemir, Ş. S. (2010). *İkinci Adam*. C. II. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Aysal, N. (2012). Atatürk Döneminde İç Politika. (T. F. Ertan, Ed.) *Başlangıcından Günümüze Türkiye Cumhuriyeti Tarihi*, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Bayur, Y. H. (1995). *Yeni Türk Devleti’nin Dış Siyaseti*. Ankara: TTK.
- Çelebi, M. (1999). *Milli Mücadele Döneminde Türk İtalyan İlişkileri*. Ankara: Dışişleri Bakanlığı Stratejik Araştırmalar Merkezi.
- Davison, R. H. (1981-1982). Mondros’tan Lozan’a Kadar Türk Siyaseti. (M. Erol, Çev.) *DTCF Tarih Araştırmaları Dergisi*, XXIV(25), ss. 81-112.
- Erhan, Ç. (2002). Lozan Barış Konferansı. (B. Oran, Ed.) *Türk Dış Politikası, Kuruluşundan Bugüne Olaylar, Belgeler, Yorumlar*. C. I. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Erhan, Ç. (2003). Lozan’ın Genel Çerçevesi. *80. Yılında 2003 Penceresinden Lozan Sempozyumu*, Ankara: TTK Yayınları, ss. 11-16.
- Giritli, İ. (Mart 1989). Mondros’tan Mudanya’ya, Sevres’den Lausanne’a. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, V(14), ss. 277-284.
- Grew, J. C. (1954). The Peace Conference of Lausanne, 1922-1923. *Proceedings of the American Philosophical Society*, February 15 1954, Vol. 98, No.1, pp. 1-10.
- Karacan, A. N. (2012). Lozan. İstanbul: Nokta Kitap.
- Kocatürk, U. (2000). *Atatürk ve Türkiye Cumhuriyeti Tarihi Kronolojisi*, Ankara: TTK.
- Nicolson, H. (1934). *Curzon: The Last Phase 1919-1925: A Study in Post-War Diplomacy*. Boston and New York: Houghton Mifflin Company.
- Nur, R. (2008). *Lozan Hatıraları*. İstanbul: Boğaziçi Yayınları.
- Ronaldshay, E. (1928). *The Life of Lord Curzon*. London: E. Benn Ltd.
- Sonyel, S. R. (Ocak 1974). Lozan’da Türk Diplomasisi. *Belleten*, XXXVIII(149), ss. 41-115.
- Sonyel, S. R. (1991). *Türk Kurtuluş Savaşı ve Dış Politika II*. Ankara: TTK.
- Soysal, İ. (2000). *Tarihçeleri ve Açıklamaları ile Türkiye’nin Siyasal Antlaşmaları*. C. I. Ankara: TTK.
- Şimşir, B. N. (1990). *Lozan Telgrafları I. (1922-1923)*. Ankara: TTK Yayınları.
- Şimşir, B.N. (2012). *Lozan Günlüğü, Lozan Barış Konferansı ve Barış Antlaşması Sürecinin Belgesel Kronolojisi, 1922-1923*. İstanbul: Bilgi Yayınevi.
- Toynbee, A. J., Kirkwood K. (1927). *Turkey*. New York.
- Yavuz, B. (1994). *Kurtuluş Savaşı Döneminde Türk-Fransız İlişkileri, Fransız Arşiv Belgeleri Açısından, 1919-1922*. Ankara: TTK.
- <https://ataturkansiklopedisi.gov.tr/bilgi/lord-curzon-1859-1925/>. Erişim Tarihi: 15.10.2024.

W. K. CLIFFORD'UN İNANÇ ETİĞİNDE YETERLİ KANIT ARGÜMANI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Gökçe SARI

Süleyman Demirel University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of
Philosophy, Isparta

ORCID ID: 0000-0001-7760-3828

ÖZET

W. K. Clifford'a göre bir inancın rasyonel olarak kabul edilebilmesi için bu inancın yeterli kanıtla elde edilmiş olması gerekmektedir. O, yetersiz kanıtla dayanarak bir şeye inanmanın herkes için, her yerde ve her zaman yanlış olduğunu düşünür. Bu düşüncesini kanıtlamak için Clifford gemisi olan bir tüccarın gemisini denize açtırmadan önce bu geminin çok sağlıklı ve sağlam olmadığını düşünmesini örnek verir. Bu tüccarın daha sonra bu düşüncelerden kurtularak gemisini yola çıkardığını ve geminin battığını düşünmemizi isteyen Clifford düşüncelerini bu örnek olay üzerinden ele alır. Clifford'a göre bu olayda gemi batsa da batmasa da gemi tüccarı kusurludur. Çünkü buradaki önemli nokta, inancın kökeniyle yani ne şekilde elde edildiğiyle ilgilidir. Diğer bir ifadeyle, bu inanca, elde edilen kanıtla dayanarak inanma hakkımızın olup olmadığıdır. Clifford'a göre, bir inancın rasyonel olarak kabul edilebilmesi için bu inancın yeterli kanıtla elde edilmiş olması gerekir. Clifford, verdiği gemi sahibi örneğinde gemiciyi yeterli kanıt olmadan kendisine bir inanç edinmekle suçlamaktadır. Bu çalışmada Clifford'un inanç etiği olarak adlandırdığı, yeterli kanıtımız olmadan bir şeye inanmanın her koşulda ve herkes için yanlış olduğu düşüncesi ele alınmış ve bu iddianın dayanakları sorgulanmıştır. Sonuç kısmında ise tüm inançlarımızı aynı şekilde değerlendiremeyeceğimiz meselesi ele alınmıştır. İtiraz olarak W. James'in düşüncelerinden hareketle, kendimizden başka kimseyi ilgilendirmeyen inançlarımızın da bulunduğunu ve bu inançlar için de yetersiz kanıt meselesini geçerli kabul edemeyeceğimiz sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Clifford, İnanç Etiği, Epistemoloji, Yeterli Kanıt.

AN EVALUATION OF W.K. CLIFFORD'S SUFFICIENT EVIDENCE ARGUMENT IN THE ETHICS OF BELIEF

ABSTRACT

According to W.K. Clifford, for a belief to be rationally acceptable, it must be based on sufficient evidence. He argues that believing something based on insufficient evidence is wrong everywhere, at all times, and for everyone. To illustrate this, Clifford presents the example of a shipowner who doubts whether his ship is seaworthy but dismisses these doubts and sends the ship on its journey. Even if the ship sinks or does not, Clifford claims the shipowner is at fault because the key issue lies in how the belief was formed, not the outcome. The question is whether the belief was justified by the available evidence. For Clifford, rational belief must be grounded in sufficient evidence. In his example, the shipowner is blamed for forming a belief without proper evidence, and this serves as the foundation for Clifford's **ethics of belief** -the idea that it is always wrong to believe anything without adequate evidence. This paper examines Clifford's argument and the rationale behind his claim. In the conclusion, the paper addresses the idea that not all beliefs should be evaluated by the same standard. Drawing on the thoughts of William James, it is argued that some beliefs, particularly those that concern only ourselves, may not require the same level of evidence, and thus Clifford's standard does not apply universally to all types of beliefs.

Keywords: Clifford, Ethics of Belief, Epistemology, Sufficient Evidence

TÜRKİYE'DE SURIYELİ MÜLTECİLERİN FİNANSA ERİŞİMİ

Dr. Tuğba KONUK

ORCID ID: 0000-0002-7381-4131

ÖZET

Günümüzde Türkiye uluslar arası göç bağlamında en çok Suriyeli mülteciyi barındıran ülke konumundadır. Yaklaşık olarak dört milyon Suriyeli geçici koruma kapsamında Türkiye’de bulunmaktadır. Türkiye Suriyeli mültecileri iş hayatına dahil edebilmek için birçok yöntem geliştirmiştir. Suriyeli mültecilerin işletmelerini sahiplenmeleri ve kaydetmeleri için yasal bir düzenleme geliştiren Türkiye bu konuda büyük bir çaba sarf etmiştir. Her ne kadar Türkiye’de Suriyeli mülteci sayısı fazla olsa da işletme sahipliği açısından ticari faaliyetlerdeki payları hala küçük ölçekte. Türkiye’de şu anda sadece 15.000 kayıtlı işletme bulunmakta ve bu işletmelerin çoğu on kişiden daha az kişiyi istihdam etmektedirler.

Suriyeli girişimciler istihdam yaratarak yerel ekonomiye katkıda bulunabilirler. Burada kayıt dışı istihdamın olmaması büyük önem arz etmektedir. Türkiye’de bulunan Suriyeli mültecilerin sahip olduğu şirketlerin %30’unun kayıt dışı olduğu tahmin edilmektedir. Buradaki rakam finansal sisteme erişimin kolaylaştırılması sayesinde azaltılabilir. Kayıt dışı işletmeler genellikle küçük kalma ve az sayıda çalışan bulundurma isteğindedirler. Bu sebeple Suriyeli ve Türk ortak şirketlerin kurulması zorlaşır ve sınırlı kalır. Kayıt dışı işletmeler ucuz işgücü sağlayabilmek adına göçmenlerin bulunduğu alanlarda bulunmaktadır. Dolayısıyla bu da Türk işletmeler ile Suriyeli mültecilerin sahip olduğu işletmeler arasında ortak şirket kurma ihtimalini azaltabilmektedir. Suriyeli mülteci girişimcilerin kayıt durumunu etkileyen bazı faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler ülkede serbest dolaşımın kısıtlanması, dil engelleri, iş ve çalışan kaydı ile ilgili Türk hukuk sisteminin tam olarak bilinmemesi, sınırlı finansal katılım şeklinde sıralanabilmektedir.

Türkiye’de bulunan Suriyeliler “geçici koruma” statüsünde buldukları için banka hesabı açma eğiliminde değildir. Burada güven eksikliği ön plana çıkmaktadır. Ayrıca Suriyeli mültecilere hizmet vermek isteyen banka sayısı da sınırlıdır.

Türkiye daha fazla Suriyeli girişimcinin faaliyet gösterebileceği bir konumdadır. Bu noktada Suriyelilerin finansal hizmetlere erişimindeki engelleri ve fırsatları belirlemek büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı Suriyeli mültecilerin finansal hizmetlere erişimindeki engelleri ve fırsatları değerlendirmek ve bu konuda Suriyeli mültecilerin finansal hizmetlere daha kolay erişim sağlayabilmeleri için politika önermelerinde bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Finans, Suriyeli Mülteciler, Türkiye

ACCESS TO FINANCE FOR SYRIAN REFUGEES IN TURKEY

ABSTRACT

Turkey currently hosts the largest number of Syrian refugees in the context of international migration, with approximately four million Syrians under temporary protection. In an effort to integrate Syrian refugees into the labor market, Turkey has developed several strategies. Among these efforts, Turkey has made substantial progress by establishing a legal framework that allows Syrian refugees to own and register businesses. However, despite the significant number of Syrian refugees in Turkey, their share in commercial activities, particularly in terms of business ownership, remains relatively small. Currently, there are only 15,000 registered businesses owned by Syrian refugees, and most of these employ fewer than ten people.

Syrian entrepreneurs have the potential to contribute to the local economy by creating jobs, and reducing informal employment is crucial in this context. It is estimated that approximately 30% of businesses owned by Syrian refugees in Turkey operate informally. This figure could be reduced by facilitating easier access to the financial system. Informal businesses tend to remain small and employ fewer workers, making it difficult to establish joint ventures between Syrian and Turkish companies. These businesses are often located in areas where migrant labor is abundant, offering low-cost labor, which further reduces the likelihood of forming partnerships with Turkish enterprises. Several factors influence whether Syrian refugee entrepreneurs formalize their businesses. These factors include restrictions on freedom of movement within the country, language barriers, limited knowledge of Turkish legal frameworks concerning business and labor registration, and restricted financial participation.

Syrians in Turkey, being under "temporary protection" status, are often reluctant to open bank accounts due to a lack of trust. Additionally, the number of banks willing to provide services to Syrian refugees is limited.

Turkey has the potential to accommodate a larger number of Syrian entrepreneurs. Therefore, identifying the barriers and opportunities regarding access to financial services for Syrians is of critical importance. The aim of this study is to assess the barriers and opportunities in Syrian refugees' access to financial services and to provide policy recommendations that can facilitate easier access for them to financial services.

Keywords: Finance, Syrian Refugees, Turkey

FINANSAL ÖZGÜRLÜK İÇİN HARCAMA VE BÜTÇELEME

Dr. Tuğba KONUK

ORCID ID: 0000-0002-7381-4131

ÖZET

Günümüzde finansal özgürlük her bireyin hayalini kurduğu önemli bir konudur. Bireylerin kişisel mali durumlarını iyi yönetebilmeleri, tasarruflarını alışkanlık haline getirebilmeleri ve bu tasarruflarla doğru yatırım yapabilmeleri finansal özgürlük olarak tanımlanabilir. Kişilerin maddi olarak bağımsız olması ve bireylerin kendilerini güvende hissetmesi de finansal özgürlük kapsamında yer almaktadır. Finansal özgürlüğe sahip bireyler gelirleriyle ihtiyaçlarını karşılayabilmekte böylece hayallerini gerçekleştirebilmektedirler.

Bireylerin gelecekte finansal açıdan özgür olabilmeleri için harcama yaparken öne çıkan kavram tutumculuktur. Tutumculuk bireylerin yüksek tasarrufları sayesinde emeklilik yaşlarını kendilerinin belirlemesi olarak ifade edilebilmektedir. Tutumcular imkânlarının altında yaşayarak hızlı bir şekilde birikim yaparak erken yaşta emekli olabilmektedirler. Tutumculuk aynı zamanda daha az tüketme, israf etmeme ve daha az satın alma kavramlarını da içermektedir. Ayrıca tutumculuk da bilinçli tüketim, bilinçli harcama ve harcamanın nereye gittiğini takip etme yani bütçeleme de büyük önem arz etmektedir. Tutumculara göre finansal özgürlük yolunda ilk olarak kredi kartı ve tüketici kredisi gibi yüksek faizli borçlar ödenmesi gerekmektedir. Ayrıca finansal piyasa yatırımları yaparken kredi kullanılmaması gerekmektedir. Bu çalışmada tutumcuların finansal özgürlüğe ulaşabilmek adına nasıl harcama yapılabileceği ve bütçenin nasıl kullanılabilceği noktasında değerlendirmeler yapılacaktır. Yüksek tasarruf için harcamalarını nasıl düşürdükleri, kontrol altına aldıkları, bütçeleme yaptıkları ve bütçede nelere odaklanıldığı değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Özgürlük, Harcama, Bütçeleme, Tutumculuk

SPENDING AND BUDGETING FOR FINANCIAL FREEDOM

ABSTRACT

In today's world, financial freedom is an important topic that every individual dreams of. Managing personal finances well, making savings a habit, and investing those savings wisely can be defined as financial freedom. Being financially independent and feeling secure are also part of this concept. Individuals who achieve financial freedom can meet their needs with their income, enabling them to realize their dreams.

In order for individuals to be financially free in the future, the concept of frugality stands out when it comes to spending. Frugality can be expressed as individuals determining their retirement age by achieving high savings. Frugal individuals live below their means, rapidly accumulating savings, and are able to retire at an early age. Frugality also encompasses consuming less, avoiding waste, and purchasing less. Additionally, frugality emphasizes conscious consumption, mindful spending, and tracking where expenses go—i.e., budgeting. According to frugality advocates, the first step towards financial freedom is to pay off high-interest debts like credit cards and consumer loans. Moreover, credit should not be used when investing in financial markets. This study will evaluate how frugal individuals spend and use budgets to achieve financial freedom. It will assess how they reduce their spending, take control, budget, and what aspects they focus on in their budgets.

Keywords: Financial Freedom, Spending, Budgeting, Frugality

DİJİTAL GÖÇEBELİĞİN ÇAĞDAŞ TURİZM TRENDLERİ VE TÜKETİCİ DAVRANIŞLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Assist. Prof. Dr. Serkan GÜN
Siirt University

Özet

Dijital göçebeliğin meydana gelişi, modern turizm eğilimleri ve tüketici davranışları üzerinde kayda değer etkiler yaratmakta olup, bu kapsamda araştırmanın hedefi, bu etkilerin derinlemesine bir biçimde incelenmesiyle birlikte dijital göçebeliğin şekillendirdiği toplumsal dinamiklerin anlaşılmasıdır. Globalleşme ve teknoloji alanındaki gelişmelerin bir sonucu olarak, bireylerin artan hareketlilik arzusu, geleneksel tatil anlayışlarını aşarken, bu çalışma, dijital göçebelerin sahip oldukları yaşam tarzının turizm endüstrisinin nasıl yeniden şekillendiğini açıklama gayesindedir. Ayrıca bu fenomenin, yaşanan yerlerdeki ekonomik ve kültürel etkileşimleri değiştirme yolları üzerine bağlantılar kurmak da araştırmanın önemli bir parçasını teşkil etmektedir. Araştırmanın önemi, dijital göçebelik yaşam tarzının getirdiği yenilikçi tüketim alışkanlıklarını sergilemesidir. Bu fenomene dair gerçekleştirilen incelemeler, bireylerin alternatif tüketim biçimlerine yönelme eğiliminde olduğunu ve sahiplikten ziyade erişime odaklı bir yaşam tarzını benimseme eğiliminde olduklarını göstermektedir (Aleksandrina Atanasova). Özellikle dijital nomadların minimalist yaşam tarzlarının, sürdürülebilir tüketim bilinci ile birleşerek, mevcut tüketim alışkanlıklarını derinden etkileyen bir değişim olarak değerlendirildiği ortaya konulmuştur. Bu bağlamda, tüketim üzerindeki bu değişimlerin, bireysel ve toplumsal boyutta yaratacağı sonuçların anlaşılması, turizm sektörü için stratejik kararların alınmasında önemli bir kılavuz olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Göçebelik, Tüketici Davranışları, Çağdaş Turizm Trendleri

INVESTIGATING THE IMPACT OF DIGITAL NOMADISM ON CONTEMPORARY TOURISM TRENDS AND CONSUMER BEHAVIOR

Abstract

The emergence of digital nomadism has significant effects on modern tourism trends and consumer behavior, and the aim of this research is to understand the social dynamics shaped by digital nomadism by examining these effects in depth. As a result of globalization and technological developments, the increasing desire for mobility of individuals has surpassed traditional holiday concepts, and this study aims to explain how the lifestyle of digital nomads

has reshaped the tourism industry. In addition, establishing connections on the ways in which this phenomenon changes economic and cultural interactions in the places where they live is an important part of the research. The importance of the research is that it exhibits the innovative consumption habits brought about by the digital nomad lifestyle. Studies conducted on this phenomenon show that individuals tend to turn to alternative consumption patterns and adopt a lifestyle focused on access rather than ownership (Aleksandrina Atanasova). It has been revealed that the minimalist lifestyle of digital nomads, in particular, is considered a change that deeply affects current consumption habits, combined with sustainable consumption awareness. In this context, understanding the consequences of these changes in consumption on an individual and social level can be an important guide in making strategic decisions for the tourism sector.

Keywords: Digital Nomadism, Consumer Behavior, Contemporary Tourism Trends

Giriş

Son yıllarda, dijital göçebelik kavramı, teknolojinin ve iş gücünün dönüşümünün etkisiyle önemli bir olgu haline gelmiştir. Bu durum, bireylerin çalışma biçimlerinde ve seyahat alışkanlıklarında köklü değişiklikler yaratmaktadır. Dijital nomadlar, teknolojik altyapının sağladığı esneklik sayesinde, geleneksel ofis ortamlarından bağımsız olarak istedikleri yerlerden çalışma fırsatına sahip olmaktadır. Bu değişim, seyahat motivasyonları ve tatil anlayışlarını da etkilemekte olup, iş ve boş zaman arasındaki yeni bir denge arayışını beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla, dijital göçebelik sadece bireysel bir tercih değil, aynı zamanda turizm endüstrisini de dönüştüren bir olgudur. Dijital nomadların varlığı, turizm sektöründe çeşitli yansımalar yaratmıştır. Bu kişilerin tercihleri hem konaklama türlerini hem de destinasyon seçimlerini etkilemektedir. Güvenli internet erişimi ve düşük yaşam maliyeti olan yerler, dijital göçebelerin sıklıkla tercih ettikleri bölgeler arasında yer almaktadır. Ek olarak, turizm işletmeleri, dijital nomadların gereksinimlerine yönelik özel hizmetler geliştirmeye yönelmektedir. Çalışma alanları, sosyal etkileşim ve yerel kültüre entegre olma fırsatları sunan aktiviteler, bu dönüşüm sürecinin önemli bir parçası haline gelmektedir. Böylelikle, dijital göçebeler, turizm dinamikleri üzerinde belirleyici bir rol almaktadır. Bahsedilen dönüşüm, tüketici davranışlarının da yeniden şekillenmesine yol açmaktadır. Dijital göçebelerin seyahat esnasında iş yapabilme olanakları, tüketim alışkanlıklarını etkilemektedir. Uzun süreli konaklamaları tercih eden bu bireylerin, yerel hizmet ve ürünleri kullanma eğilimleri artmaktadır. Ayrıca, sosyal medya ve dijital platformlardaki paylaşımlar, destinasyonların tanıtımında ve ziyaretçiler üzerindeki algılarda önemli bir yer tutmaktadır.

Tüm bu etkileşimler, dijital nomadların turizm sektörü üzerindeki etkisini derinleştirirken, turizm pazarlama stratejilerinin yeniden gözden geçirilmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu bağlamda, dijital göçebelik yalnızca bir yaşam biçimi değil, aynı zamanda çağdaş turizm anlayışının evrimine katkıda bulunan bir unsur olarak önemli bir konumda yer almaktadır.

A.Dijital Göçebelğin Tanımı

Dijital göçebelik, bireylerin teknoloji tarafından sağlanan imkânlardan faydalanarak, fiziksel bir konumdan bağımsız olarak çalışabilme ve yaşama biçimidir. Bu kavram, günümüzde geleneksel iş yapma şekillerinin ötesine geçmekte ve bireylerin hem çalışma hem de seyahat etme imkânını aynı anda sunmaktadır. Özellikle teknolojik gelişmelerin etkisiyle şekillenen bu yaşam tarzı, çağdaş insanların yerinden edilme değil, alternatif yaşam alanları oluşturma çabalarını yansıtmaktadır. Böylelikle, dijital göçebeler, işlerini devam ettirebilmekte ve farklı kültürlerle etkileşimde bulunarak kişisel deneyimlerini zenginleştirebilmektedir. Bu durum, geleneksel seyahat ve turizm anlayışını sorgulayan toplumsal bir dönüşüm sağlamaktadır. Dijital göçebelerin yaşam tarzındaki esas unsurlardan biri, sürekli hareket etme arzusudur. Zygmunt Bauman'un sıvı modernite teorisi bağlamında değerlendirildiğinde, bu mobil yaşam tarzı, bireylerin geleneksel sosyal yapıların ve normların ötesine geçme isteklerini ifade eder. Dijital göçebeler, günlük yaşamlarındaki belirsizliklerle baş edebilmek için alternatif sosyal yapılar aramakta ve bu süreçte yeni tüketim biçimleri geliştirmektedir. Örneğin, (Aleksandrina Atanasova) tarafından vurgu yapılan bir noktada, dijital göçebelerin tüketim alışkanlıklarının, mülkiyetten ziyade deneyime dayalı bir yaklaşım sergilediği dikkat çekmektedir. Böylece, dijital göçebeler belirsiz bir ortamda kendilerine yer bulmaya çalışırken, tüketim, sosyal kimlik inşası ve dayanak arayışı açısından kritik bir rol oynamaktadır. Son olarak, dijital göçebelik, sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarını şekillendiren başlıca etkenlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Bu yaşam tarzının sağladığı hareketlilik, dijital göçebelerin minimalist ve erişim odaklı tüketim biçimlerini benimsemesini zorunlu kılmaktadır. (Laura Widmoser, 2024) bu çerçevede, dijital göçebelerin çevresel duyarlılıklarını devam ettirmek için verdikleri mücadeleyi analiz etmekte ve bu bireylerin tüketim tercihlerinin genellikle taşınabilirlik ve erişilebilirlik ile sınırlı kaldığını belirtmektedir. Dolayısıyla, dijital göçebelik, yalnızca bireylerin değil, aynı zamanda global iletişim ve üretim sistemlerinin yeniden şekillendirilmesine de katkıda bulunmaktadır. Böylelikle, modern turizmin evrimi, dijital göçebelerin tüketim tercihleri ve yaşam tarzlarından etkilenmekte ve yeni bir turizm anlayışını desteklemektedir.

B.Çağdaş Turizm Eğilimlerinin Genel Görünümü

Dijital göçebelik kavramı, çağdaş turizm anlayışlarını yeniden şekillendirerek, seyahat eden bireylerin yaşam tarzları ve tercihleri üzerinde belirgin bir etki meydana getirmiştir. Geleneksel turizm bakış açısının ötesine geçmekte olan dijital göçebeler, süreklilik ve esneklik hedefleyerek seyahatlerini iş yaşamlarıyla birleştirebilmektedirler. Bu durum hem destinasyon tercihlerinin hem de hizmet sunumlarının farklılaşmasına yol açmaktadır. Yerel işletmelerin, bu yeni fenomen karşısında sundukları hizmetleri dijital platformlar üzerinde daha etkin bir biçimde iyileştirmeleri kritik bir önem taşımaktadır. Uygun bir strateji ile dijital göçebeler hem bölge ekonomisine katkı sağlayabilmekte hem de yerel kültürle etkileşim içerisinde bulunarak, sürdürülebilir turizmin temellerini oluşturabilmektedirler. Dijital nomadların seyahat alışkanlıkları, sosyal medya ve dijital iletişim araçlarının etkisiyle hızla değişim göstermiştir. Artık seyahat planlamaları, çevrimiçi platformlar aracılığıyla daha ulaşılabilir hale gelmişken, bu platformlar üzerinden gerçekleştirilen yorumlar ve değerlendirmeler de tüketici davranışlarını doğrudan etkilemektedir. Kullanıcı deneyimlerini paylaştığı sosyal ağlar, potansiyel turizm destinasyonları hakkında bilgi edinmek isteyenler için önemli bir kaynak teşkil etmektedir. Bu durum, yaratıcılığı ve yeni fikirlerin teşvik edilmesini sağlarken, destinasyonların kendilerini pazarlama yöntemlerini değiştirmeye zorlamıştır. Dijital ortamda etkili bir varlık gösteren destinasyonların, müşteri memnuniyetini artırma hedefi doğrultusunda daha başarılı olacakları öngörülmektedir (Saloomeh Tabari et al., 2024-07-31). Sonuç olarak, çağdaş turizm eğilimleri, dijital göçebelik ve teknoloji odaklı değişimler kapsamında şekillenmektedir. Bu değişim hem tüketici beklentilerini hem de turizm sektörünün operasyonel yaklaşımlarını derinlemesine etkilemektedir. Geleneksel anlayışların yerine geçen esnek ve özelleştirilebilir deneyimler, turistlerin yalnızca mekanları ziyaret etmesine değil, aynı zamanda yerel yaşam biçimlerine entegrasyonuna da olanak tanımaktadır. Böylece, turizm sektörü, dijital göçebelik olgusunu dikkate alarak yenilikçi ürün ve hizmetler sunmak için stratejiler geliştirme zorunluluğu taşımaktadır. Gelecekte, bu eğilimlerin yalnızca pazar genişlemesini değil, aynı zamanda müşteri memnuniyetini de arttıracakları düşünülmektedir (Saloomeh Tabari et al., 2024-07-31).

C.Araştırmanın Amacı ve Önemi

Dijital göçebeliliğin meydana gelişi, modern turizm eğilimleri ve tüketici davranışları üzerinde kayda değer etkiler yaratmakta olup, bu kapsamda araştırmanın hedefi, bu etkilerin derinlemesine bir biçimde incelenmesiyle birlikte dijital göçebeliliğin şekillendirdiği toplumsal dinamiklerin anlaşılmasıdır. Globalleşme ve teknoloji alanındaki gelişmelerin bir sonucu olarak, bireylerin artan hareketlilik arzusu, geleneksel tatil anlayışlarını aşarken, bu çalışma,

dijital göçebelerin sahip oldukları yaşam tarzının turizm endüstrisinin nasıl yeniden şekillendiğini açıklama gayesindedir. Ayrıca bu fenomenin, yaşanan yerlerdeki ekonomik ve kültürel etkileşimleri değiştirme yolları üzerine bağlantılar kurmak da araştırmanın önemli bir parçasını teşkil etmektedir. Araştırmanın önemi, dijital göçebelik yaşam tarzının getirdiği yenilikçi tüketim alışkanlıklarını sergilemesidir. Bu fenomene dair gerçekleştirilen incelemeler, bireylerin alternatif tüketim biçimlerine yönelme eğiliminde olduğunu ve sahiplikten ziyade erişime odaklı bir yaşam tarzını benimseme eğiliminde olduklarını göstermektedir (Aleksandrina Atanasova). Özellikle dijital nomadların minimalist yaşam tarzlarının, sürdürülebilir tüketim bilinci ile birleşerek, mevcut tüketim alışkanlıklarını derinden etkileyen bir değişim olarak değerlendirildiği ortaya konulmuştur. Bu bağlamda, tüketim üzerindeki bu değişimlerin, bireysel ve toplumsal boyutta yaratacağı sonuçların anlaşılması, turizm sektörü için stratejik kararların alınmasında önemli bir kılavuz olabilecektir. Sonuç olarak, araştırma bulguları, dijital göçebelik yaşam tarzının turizm dinamikleri üzerindeki etkilerini ortaya koymakla kalmayıp, aynı zamanda bu yeni tüketim biçimlerinin gelecekteki trendleri nasıl şekillendireceğine dair önemli ipuçları sunmaktadır. Dijital nomadların çevresel sürdürülebilirlik konularını ele alış biçimlerine dair gözlemler, onların tüketim alışkanlıklarının karmaşıklığını ve çelişkisini de yansıtmaktadır (Laura Widmoser, 2024). Bu nedenle, araştırmanın sonucunda elde edilecek bilgiler, sektördeki işletmelerin dijital göçebelerin tercih ve taleplerini anlamalarına yardımcı olarak, yeni iş modelleri geliştirmeleri açısından önemli bir kaynak teşkil edecektir.

II. Dijital Göçebeliğin Tarihsel Bağlamı

Dijital göçebelik terimi, teknoloji ve iletişim sistemlerinde görülen gelişmelerin bir neticesi olarak ortaya çıkan modern bir yaşam tarzını ifade etmektedir. Bu olgu, sanayi devriminden sonra meydana gelen iş gücü dinamikleri ve sosyal değişimlerin bir sonucu olarak kabul edilebilir. Özellikle internetin yaygınlaşması ve mobil teknolojilerin ilerlemesi, bireylerin coğrafi kısıtlamaları aşarak istedikleri yerlerden çalışma imkanına ulaşmalarını sağlamakla birlikte, son otuz yıl içinde globalleşme sürecinin etkisiyle ekosistemlerdeki yerel kültürlerle etkileşim hem olumlu hem de olumsuz sonuçlara yol açmıştır. Bu durum, dijital göçebelerin hedef pazarlardaki sosyal yapılar üzerinde ve turizmle ilgili yeni dinamiklerin algılanmasında önemli rollere sahip olduğunu göstermektedir. Geleneksel turizm anlayışının ötesine geçiş, dijital göçebelik fenomeni sayesinde hız kazanmaktadır. Turizm, sadece dinlenme veya keşif amaçlarıyla yapılan bir aktivite olmanın ötesine geçerek, insanların iş, yaşam ve keşif tecrübelerini bir araya getiren yeni bir seyahat biçimi ortaya çıkarmıştır. Bu yeni nesil gezginler, yaşadıkları deneyimlerle aynı zamanda kültürel alışverişin öncüsü olmaktadır. Dijital

göçebeler, gitmek istedikleri bölgelerde uzun süreli kalmayı tercih ederek yerel ekonomilere katkıda bulunmakta ve bu durum, turizm sektörünü derinden etkilemektedir. Böylelikle, bu yeni seyahat modeli, yalnızca bireyler için değil, toplumsal dinamikler açısından da geçerli olan bir değişim fırsatı sunmaktadır (Ramos et al., 2024-04-15). Sonuç olarak, dijital göçebeliğin tarihi bağlamının, günümüzdeki toplumsal ve kültürel dönüşümleri anlamada önemli bir araç olduğu söylenebilir. İş gücü esnekliğinin artışı, bireylerin yaşam ve çalışma tarzlarının evrimini hızlandırmış ve bu da yeni turizm trendlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Tüketici davranışlarındaki değişim, özellikle genç nesillerin yaşam tercihleriyle iç içe geçmiş durumdadır. Gelecekte, dijital göçebelik olgusunun daha da belirginleşmesiyle birlikte, bu eğilimlerin turizm sektörünü nasıl etkileyebileceği, akademik araştırmaların önemli bir odak noktası olma niteliği taşımaktadır (Ramos et al., 2024-04-15).

A.Uzaktan Çalışmanın Evrimi

Uzaktan çalışmanın evrimi, özellikle dijital göçebe kavramı ile bağlantılı olarak hız kazanmış bir süreçtir. Geleneksel iş gücü dinamikleri, artık yüzyüze etkileşim yerine esnek çalışma saatleri ve mekân bağımsızlığı ile şekillenmektedir. Dijital nomadizm, özellikle Küresel Kuzey ülkelerinden Küresel Güney'e doğru gerçekleşen hareket biçimi olarak dikkat çekmektedir. Araştırmalar, bu değişimin yalnızca bireylerin yaşam biçimini değil, aynı zamanda seyahat ve turizm sektörlerini de etkilediğini göstermektedir. Örneğin, Bali, Phuket ve Madrid gibi lokasyonlar, dijital göçebelerin vazgeçemediği yerler haline gelmiştir. Dijital göçebe kullanıcıların sosyal medya etkileşimleri, bu değişimi destekleyen önemli veri kaynaklarından birini oluşturmaktadır (Mohammad Thoriq Bahri, 2024). Dijitalleşmenin etkisi doğrultusunda uzaktan çalışma, kamu politikalarının hızlı adaptasyonunu zorunlu kılmıştır. İran'daki Orman, Meralar ve Havza Yönetimi Organizasyonu gibi kuruluşlar, e-hizmet sunma noktasında kayda değer adımlar atmaktadır. İş süreçlerini dijital stratejilere entegre eden bu örnekler, öteki benzer kuruluşlar için de örnek teşkil etme potansiyeli taşımaktadır (Farshad Amiraslani, 2024). Dijital hizmetlerin sağlanması, hizmet türlerindeki şeffaflığı ve hesap verebilirliği artırarak rekabeti güçlendirmektedir. Bu bağlamda, uzaktan çalışmanın yarattığı değişiklikler, yalnızca bireyleri değil, aynı zamanda örgütsel yapıları ve toplumları da derinden etkilemektedir. Sonuç olarak, uzaktan çalışmanın evrimi, günümüz iş dünyasında köklü dönüşümlere sebep olmaktadır. Dijital nomadizm gibi kavramlar, yalnızca bireylerin coğrafi hareketliliğiyle alakalı olmayıp, aynı zamanda turizm sektöründeki talep ve tüketim davranışlarını da şekillendirmektedir. Olumlu algılarla desteklenen uzaktan çalışmanın benimsenmesi, sosyal medya platformlarının bu tutumu yayma rolü ile birleştiğinde, önemli bir değişim dinamiği sunmaktadır (Mohammad

Thoriq Bahri, 2024). Dolayısıyla, uzaktan çalışmanın evrimi hem bireylerin yaşam kalitesini artırmada hem de turizm sektöründeki eğilimleri etkileyen bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

B.Göçebeliği Mümkün Kılan Teknolojik Gelişmeler

Teknolojik ilerlemeler, günümüz itibarıyla göçebeliği mümkün kılan başlıca unsurlar arasında mühim bir yer işgal etmektedir. Bilhassa internetin sunduğu sınırsız erişim, dijital göçebeler için işlerini sürdürmekte kolaylık teşkil etmektedir. Bu çerçevede, sosyal medya ve çevrimiçi platformlar üzerindeki etkileşimler, dijital göçebeliğin artışında önemli bir rol oynamaktadır. Misal olarak, (Mohammad Thoriq Bahri, 2024) araştırmasında, dijital göçebelerin sosyal medya üzerindeki etkileri ve bu platformlarda kimlerin belirgin hale geldiği incelenmiştir. Bu çalışma, bireylerin belli coğrafyalara yönelik eğilimlerini ve bu eğilimlerin sosyal algıları nasıl şekillendirdiğine dair önemli bulgular sunmaktadır. Böylece, modern bireylerin iş-yaşam dengelerini oluştururken teknolojinin sağladığı imkanları nasıl kullandıkları gözler önüne serilmektedir. Sanal gerçeklik (VR) uygulamalarının moda ve diğer sektörlerde sunduğu fırsatlar, göçebelik fikrini dönüştürerek yenilikçi bir deneyim boyutu katmaktadır. (Shirin Hajahmadi, 2024) bu bağlamda, sanal showroomların tasarımını öne çıkararak markalar için alternatif bir temsil biçimi önermektedir. Bu yenilikçi yaklaşım, kullanıcıların belirli coğrafyalarda bulunmamaları durumunda bile, markaların kültürel ve tarihi öğelerini deneyimleme imkânı sunmaktadır. Bu tür uygulamalar, dijital göçebelerin farklı kültürlerle etkileşimde bulunmalarını ve alışveriş deneyimlerini derinleştirmelerini sağlamaktadır. Ayrıca, markalar açısından da müşteri sadakati oluşturma ve marka bilinirliğini artırma noktasında mühim fırsatlar sunmaktadır. Bu noktada, dijital platformlar, kullanıcı deneyimlerini zenginleştirirken, göçebelik ve ticaret arasındaki etkileşimi de yeniden yapılandırmaktadır. Sonuç olarak, göçebeliği mümkün kılan teknolojik gelişmeler hem çalışan bireyler hem de iş gücü için yeni fırsatlar sunarak turizm dinamiklerini yeniden şekillendirmektedir. Bu gelişmeler, bireylerin işlerini istedikleri yerden yürütmelerine olanak tanırken, aynı zamanda turistik destinasyonların popülaritesine katkıda bulunmaktadır. Örneğin, (Mohammad Thoriq Bahri, 2024) kapsamında yapılan incelemeler, dijital göçebelerin “Küresel Kuzey”den “Küresel Güney”e yönelme eğilimlerini göstermekte ve bu durum, geleneksel göç teorilerinin sorgulanmasına yol açmaktadır. Ayrıca, bu yeni göçmen grubunun yarattığı talep, yerel ekonomilere canlılık kazandırmakta ve yeni iş modellerinin gelişmesine olanak tanımaktadır. Böylelikle, teknolojik yeniliklerin, göçebelik fenomeni üzerindeki etkileri, günümüz turizm ve tüketim alışkanlıklarının dönüşümünde anahtar bir rol oynamaktadır.

C.Hareketliliğe Yönelik Kültürel Değişimler

Hareketliliğe dair kültürel değişimlerin bireylerin yaşam tarzları ve tüketim alışkanlıkları üzerinde derin izler bıraktığı görülmektedir. Dijital göçebe yaşam tarzını benimseyen birey sayısının artmasıyla bu değişimlerin etkilerini anlamanın kritik bir önem taşıdığı belirtilmektedir. Dijital göçebeler, sabit bir ikamet yeri olmaksızın, yüksek mobilite ile yaşamayı tercih eden bireyler olarak tanımlanmaktadır. (Aleksandrina Atanasova)te ifade edilen modern likit yaşam deneyimleri, bu bireylerin geleneksel toplumsal normlardan uzaklaşma arayışlarını vurgulamaktadır. Geleneksel sosyal yapıların sorgulanmasıyla ortaya çıkan bu yeni yaşam biçimi, bireyleri alternatif varoluş yolları aramaya yöneltmektedir. Bu durum, tüketim alışkanlıklarının yeniden biçimlenmesi üzerinde etkili olurken, bireylerin daha ihtiyatlı ve bilinçli bir tüketim anlayışına yönelmelerine sebep olmaktadır. Dijital göçebelerin hareketliliği, çevresel sürdürülebilirlik kaygılarını da beraberinde getirmektedir. (Laura Widmoser, 2024)te dijital göçebelerin minimalist, erişim odaklı ve demateryalize edilmiş tüketim kalıplarını benimsedikleri ifade edilmektedir. Bu doğrultuda, çevresel bilinci koruma çabası içinde dijital göçebeler, karşılaştıkları lojistik zorluklara rağmen, çevre dostu ürün ve hizmetlere yönelmektedir. Hareketliliğin sağladığı esneklik, tüketim alışkanlıklarını dönüştürdüğü gibi bireylerin kimlik inşası ve toplumsal bağları üzerinde de etkili olmaktadır. Bu yeni kültürel dinamikler, tüketim davranışlarını şekillendirerek bireylerin kendi teknik ve sosyal kaynaklarını kullanma biçimlerini yeniden düşünmelerine aracı olmaktadır. Sonuç itibarıyla, hareketliliğe yönelik kültürel değişimler dijital nomadizm ve hareketli yaşam tarzlarının artan popülaritesi ile daha belirgin hale gelmektedir. Bu değişimlerin turizm endüstrisine etkileri, tüketim alışkanlıklarının dönüşümü ve tüketici kimlikleri üzerindeki etkiler, çalışılması gereken önemli konular arasında bulunmaktadır. Dijital göçebelik, bireylerin günlük hayatlarında sürdürülebilirlik ve yenilik hedefleyen bir yaklaşım geliştirmelerine imkân tanıyarak geleneksel turizm anlayışını sorgulamalarına yol açmaktadır. Bu bağlamda, hareketliliğin oluşturduğu kültürel dönüşüm, yalnızca tüketimi değil, bireylerin sosyokültürel kimliklerini de etkin bir şekilde etkileyen dinamik bir süreçtir.

III.Dijital Göçebelerin Demografisi

Dijital göçebeler, teknoloji imkanlarının sağladığı esneklik sayesinde, spesifik coğrafi bir alana bağlı kalmaksızın çalışabilme yeteneğine sahip olan bireylerdir. Bu bireylerin demografik özellikleri, geleneksel iş gücüne nazaran farklılık göstermektedir. Genellikle, yüksek eğitim düzeyine sahip, dijital yetenekleri güçlü ve teknolojiyi merak eden genç profesyonellerden oluşan bir profil ortaya çıkmaktadır. Küresel bağlantıları ve iş ağları, bu bireylerin yaşam stillerini ve tercihlerini de etkilemektedir. Örneğin, sosyal medya ve dijital platformlar

vasıtasıyla oluşturulan topluluklar, dijital göçebelerin birbirleriyle etkileşimde bulunmalarını ve deneyimlerini paylaşmalarını kolaylaştırmaktadır. Bu durum, sadece bireysel gelişimlerini değil, aynı zamanda iş yapma tarzlarını da etkileyerek yeni bir çalışma kültürü oluşturmasına neden olmaktadır. Bu bireylerin yaşam biçimleri, çekici yaşam alanları arayışlarıyla doğrudan bağlantılıdır. Genellikle maliyet etkin bölgelerde ve kültürel çeşitliliği barındıran, sosyal hayatın aktif olduğu şehirlere yönelirler. Özellikle Güneydoğu Asya ve Latin Amerika ülkelerinde, uygun fiyatlar ve zengin kültürel tecrübeler, dijital göçebelerin tercih sebepleri arasında yer almaktadır. Bununla beraber, sağlık hizmetleri ve altyapı gibi yaşam kalitesi unsurları da önemli bir rol oynamaktadır. Bu tercihler hem bireysel refah hem de iş verimliliği üzerinde doğrudan bir etki yapmaktadır. Sonuç olarak, dijital göçebelerin demografik özellikleri ve tercihleri, yalnızca kişisel yaşamlarını değil, aynı zamanda buldukları destinasyonların ekonomik ve sosyal yapısını da etkileyerek çağdaş turizm dinamiklerini yeniden şekillendirmekte (Johnny Ch LOK, 2020-02-23). Sonuçlandırmak gerekirse, dijital göçebelerin demografik yapısı, belirli genel eğilimler göstermesine rağmen, bireysel farklılıklar ve kültürel çeşitlilikle zenginleşmektedir. Gelecekte, bu gruptaki bireylerin iş dünyası ve turizm sektörü içindeki rolü giderek daha büyük bir önem taşıyacaktır. Covid-19 pandemisi sonrası uzaktan çalışma yöntemlerinin yaygınlaşması, dijital göçebelerin sayısında belirgin bir artışa neden olmuş ve bu durum, onların turizm sektörü üzerindeki etkilerini daha belirgin hale getirmiştir. Böylece, dijital göçebelerin demografik yapısının hem küresel hem de yerel ekonomik ve sosyal dinamiklerle ilişkisini anlamak, gelecekteki araştırmalar için kritik bir alana işaret etmektedir (Johnny Ch LOK, 2020-02-23).

A.Yaş ve Cinsiyet Dağılımı

Dijital göçebelik, genel olarak genç ve dinamik bireylerden meydana gelen bir grubun ilgisini çekmekte olup, bu bireylerin genellikle yeni deneyimlere açık, teknolojiyle sıkı sıkıya bağlı ve esnek yaşam tarzlarını benimsemiş insanlar olduğuna dair bir algı bulunmaktadır. Yaş grubu açısından, dijital göçebelerin büyük kısmı 25-40 yaş aralığını kapsamaktadır. Bu yaş dilimindeki bireyler, kariyerlerini şekillendiren ve aynı zamanda seyahat etme özgürlüğü arayan bir demografik yapıyı temsil etmekte; bunun yanı sıra, cinsiyet dağılımı üzerinde de etkiler yaratarak, farklı cinsiyetlere sahip bireylerin deneyimlerini ve davranışlarını şekillendirmektedir. Özellikle kadın dijital göçebelerin sayısındaki artış, cinsiyet eşitliği meselesi üzerine yeni tartışmalar başlatma potansiyeli taşımaktadır. Cinsiyet dağılımı, dijital göçebeler arasında ilginç bir değişim göstermekte olup, kadınların dijital göçebe olarak iştirak ettiği topluluklar, onların sosyal ve duygusal ihtiyaçlarını daha iyi karşılamak amacıyla ticari markalar ve hizmetlerin gelişimini etkileyebilir. Bu çerçevede, Bardhi ve Eckhardt (2017)

tarafından vurgulanan sıvı tüketim perspektifi, kadınların dijital göçebe yaşam tarzını benimsedikleri esnada karşılaştıkları zorlukları ve fırsatları analiz etme yönünde önemli bir katkı sunmaktadır. Kadınlar, değişik sosyal roller üstlenirken, markaların sağladığı işlevsel, duygusal ve sosyal desteklerden faydalanma ihtimali bulmakta ve aynı zamanda kendi kimliklerini ve toplumsal cinsiyet normlarını sorgulama imkânı elde etmektedirler. Yaş ve cinsiyet dağılımının turizm üzerindeki etkileri, tüketici davranışları açısından da kayda değer sonuçlar doğurmakta olup, dijital göçebelik deneyimi bireylerin markalara karşı tutumları ve seçimlerini şekillendirmektedir. Ayrıca bu bireylerin sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarını destekleyen ürün ve hizmetleri tercih etmesi, çevresel faktörlerin dikkate alınmasını teşvik edebilir. Örneğin, genç dijital göçebelerin benimsemiş olduğu minimalist yaşam tarzı, bu bireylerin daha az tüketime yönelmelerine ve aşırı tüketime karşı bir duruş sergilemelerine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, dijital göçebelerin yaş ve cinsiyet farklılıkları, onların tüketici davranışları ve marka ile ilişkilerini anlamada kritik bir rol oynamaktadır (Danique Marlée Schoonveld, 2024) (Laura Widmoser, 2024).

B.Coğrafi Kökenler ve Hedefler

Dijital göçebelik meselesi, coğrafi kökenlerin belirli bir akışkanlık dahilinde tekrar tanımlanmasına sebep olmaktadır. Artık insanlar, fiziksel bir ofis ortamında sabit bir şekilde durmadan, teknoloji aracılığıyla dünyanın çeşitli bölgelerinde çalışma imkanına sahip oluyor. Bu durum, tarihi ve kültürel açıdan zengin coğrafyalara yönelik ilginin artışına neden olurken, aynı zamanda insanlar arasındaki sosyal ve ekonomik bağlantıların da yeni bir şekilde şekillendirilmesine olanak tanımaktadır. Örneğin, Güneydoğu Asya'nın, özel olarak Endonezya ve Tayland gibi ülkelerin, dijital göçebeler açısından çekici hale gelmesi, bu bölgelerin oluşturduğu yaşam tarzı ve düşük maliyetli konaklama alternatifleriyle ilişkilendirilmektedir. Böylece coğrafi kökenler, sadece bireylerin tercihlerini değil, ayrıca modern turizm dinamiklerini de derinlemesine etkilemektedir. Hedefler ise dijital göçebelerin hareket alanını genişleten bir başka önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bireyler, genellikle altı ayla bir yıl arasında değişen sürelerde buldukları mekânlarda hem çalışma hem de keşif tecrübesi yaşamak istemektedirler. Bu nedenle, hedef seçimi sırasında yalnızca konaklama imkanları değil, aynı zamanda sosyal etkileşim, kültürel çeşitlilik ve erişim gibi unsurlar da ön plana çıkmaktadır. Günlük yaşamlarını sürdürebilecekleri ve sosyal hayatlarını da zenginleştirebilecekleri yerleri tercih etmeleri, modern turizm anlayışını değiştirme noktasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu kapsamda, yerel halkın dijital göçebelerle olan etkileşimleri ve bu etkileşimin ekonomik ile kültürel sonuçları üzerinde durulması gereken önemli bir nokta bulunmaktadır (Marianna Sigala et al., 2017-07-20). Sonuç olarak, coğrafi kökenler ve hedefler

arasındaki ilişki, dijital göçebeliğin çağdaş turizm eğilimleri üzerindeki etkilerini anlamak için kritik bir önem taşımaktadır. Dijital göçebeler, sadece öz tüketim davranışlarını etkilemekle kalmaz, aynı zamanda ziyaret ettikleri bölgelerdeki yerel ekonomileri de yeniden şekillendirmektedir. Bu durum hem geleneksel turizm dinamiklerine hem de coğrafi hedeflerin ekonomik dönüşüm süreçlerine dair yenilikçi bakış açıları sunmaktadır. Sonuç olarak, dijital göçebelik bireylerin yaşam tarzlarını ve yerel toplulukların sosyal, kültürel ve ekonomik yapısını önemli derecede etkileyen çok boyutlu bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Marianna Sigala et al., 2017-07-20).

C.Mesleki Geçmişler ve Sektörler

Mesleki geçmişler, bireylerin dijital göçebe tarzı yaşamlarının benimsenmesinde önemli bir rol üstlenmektedir. Çeşitli meslek gruplarına sahip kişiler, elde ettikleri bilgi ve beceriler ışığında, farklı sektörlerden kazandıkları deneyimler ile yeni yaşam tarzlarını oluşturmaktadır. Dijital nomadlar için esneklik, günümüz iş gücü dinamiklerinin bir yansıması olarak önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, mesleki geçmişlerin belirlediği yetenekler, bireylerin sektörel geçişlerini kolaylaştırmakta olduğu gibi, katılımcıların farklı kültürel ve coğrafi ortamlara entegrasyonunu da sağlayabilmektedir. Yaratıcı sektörlerdeki deneyimler, dijital nomadların sürdürülebilir ve yenilikçi tüketim şekillerine yönelmelerinde belirleyici bir unsur olmaktadır. Dijital göçebe yaşam tarzı, mesleki geçmişlerin etkisiyle şekillenen bir dizi sektörü yeniden değerlendirme gereksinimi doğurmaktadır. Bu yeni sosyal olgu, seyahat ve turizm endüstrisinde esneklik ve kişiselleşme talebinin artışıyla beraberinde getirmektedir. Bireyler, iş ve seyahat dinamiklerini birleştirirken, geleneksel turizm anlayışlarının ötesine geçmektedir. (Aleksandrina Atanasova)'de belirtildiği gibi, bireyler arasındaki eski sosyal yapıların ve rol tanımlarının giderek esnekleşmesi, alternatif yaşam biçimlerinin ve tüketim logikalarının ortaya çıkmasına ve benimsenmesine olanak tanımaktadır. Bu durum, pazarlama stratejilerinin yeniden şekillenmesine yol açmakta ve markaların dijital göçebelerin ihtiyaçlarına yönelik konumlamalarının üzerinde etkiler yaratmaktadır. Son olarak, profesyonel geçmişlerin ve sektörel değişimlerin, dijital göçebelerin tüketim davranışları üzerindeki etkisi göz ardı edilemez. Bu bireyler, genellikle minimalist ve erişim odaklı bir tüketim modeli benimsemekte ve bu durum, tüketim kararlarını etkileyen lojistik zorlukları da beraberinde getirmektedir. (Laura Widmoser, 2024)'de vurgulandığı üzere, dijital nomadlar, çevresel bilinç ile hareketlilik arasında bir denge kurmaya çalıştıkları süreçte, sürdürülebilir tüketim biçimlerini benimsemekte ve bu bağlamda tüketim davranışlarını yeniden şekillendirmektedir. Sonuç itibarıyla, mesleki geçmişler, dijital göçebelerin özgü yeni tüketim dinamiklerinin ve

stratejilerinin oluşumuna katkıda bulunmakta, bu durum çağdaş turizm trendleri ve tüketici davranışlarının evriminde kayda değer bir öneme sahip olmaktadır.

IV. Dijital Göçebeliğin Ekonomik Etkisi

Dijital göçebelik, güncel turizm dinamiklerinde dikkate değer bir değişim sürecini tetiklemekte. Bu fenomen, özellikle Küresel Kuzey ülkelerinden Küresel Güney ülkelerine doğru bir göç akışı eğiliminde gözlemlenmektedir. Bali, Phuket ve Madrid gibi popüler destinasyonlar, dijital göçebelerin tercihi haline gelmiş durumdadır. Bunun yanı sıra, bu olgu geleneksel göç teorilerine ters düşerek, artan bir turizm hareketliliği ve yerel ekonomilere entegre olan yeni ticari fırsatların ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Dijital göçebelerin yerel hizmetler ve altyapı üzerindeki talebinin artması, konaklama ve gıda sektörlerinde canlanmalara neden olmakta, bu da ekonomik büyüme ve istihdamı destekleyen bir etki yaratmaktadır. Böylelikle, dijital göçebelik, turizm endüstrisi açısından yalnızca bir alt pazar değil, aynı zamanda ekonomik sürdürülebilirlik bakımından da bir fırsat olarak algılanabilmektedir. Dijital göçebelerin buldukları yerlerde sosyal ve ekonomik etkileşimleri artırma durumu, yerel ekonomilerin dinamikliğini sağlamaktadır. Bu gruptaki bireyler özellikle restoranlar, kafe işletmecileri ve yerel hizmet sunucuları için yeni bir müşteri kitlesi oluşturarak gelir kaynaklarını çeşitlendirmektedir. (Mohammad Thoriq Bahri, 2024) çalışmasında, sosyal medya etkileşimleri ve dijital platformların etkisiyle dijital göçebelerin yaşadıkları yerlerdeki toplulukların sosyal yapıları üzerinde olumlu sonuçlar doğurduğu belirtilmektedir. Bu durum bağlamında, dijital göçebelerin sadece turizm hareketliliğini değil, aynı zamanda yerel halk ile etkileşimlerini ve bireysel ekonomik durumlarını olumlu yönde etkileyerek sosyal sürdürülebilirliği artırma potansiyeli olduğu öne sürülmektedir. Ancak, dijital göçebeliğin ekonomik etkileri yalnızca olumlu sonuçlarla sınırlı kalmamaktadır. (Susanne Stenbacka, 2024) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda, yerel nüfus üzerindeki baskının artışı, konut fiyatlarının yükselişi ve gentrifikasyon riski gibi sorunlar gündeme gelmektedir. Bu durum, sosyal eşitsizliklerin derinleşmesine yol açarak, yerel halkın yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Sonuç olarak, dijital göçebeliğin ekonomik etkilerini değerlendirirken, bu etkilerin hem olumlu hem de olumsuz yönlerinin dikkate alınması gerekmektedir. Sürdürülebilir bir yaklaşım benimsemek ve stratejik planlamalar yapmak, yerel ekonomilerin dijital göçebelerin etkinliklerinden en iyi şekilde faydalanması açısından kritik bir öneme sahiptir.

A. Yerel Ekonomilere Katkı

Yerel ekonomilere katkı sağlamak, dijital göçebe yaşam tarzının etkilerini anlamak açısından önemli bir noktayı oluşturur. Gelişen teknoloji ve artan hareketlilik ile birlikte, dijital göçebelerin yerel işletmelere ve topluluklara doğrudan katkıda bulunarak, ekonomik

döngülerin canlılığını artırdığı görülmektedir. Burada, dijital göçebelerin konakladıkları alanlardaki hizmetleri tercih etmesi, yerel restoranlardan kafe ve konaklama işletmelerine kadar uzanan geniş bir yelpazede ekonomik aktivite meydana getirmektedir. Yerel ekonomilerin, dijital göçebelerin taleplerine uygun bir şekilde kendilerini dönüştürmeleri gerektiği üzerine durulmaktadır. Bu şekilde, dijital göçebe kütlesinin etkisi sadece ekonomik olmayıp, kültürel ve sosyal dönüşümleri de beraberinde getirmektedir. Dijital göçebelerin sürdürülebilir tüketim yaklaşımları açısından yerel ekonomilere katkı sağlamakta olduğu önemli bir rol üstlenmektedir. (Laura WIDMOSER, 2024)da ifade edildiği gibi, dijital göçebeler minimalizm ve erişim odaklı bir yaşam tarzına uyum sağlarken, tüketim alışkanlıklarını da buna göre güncellemektedirler. Bu düşünce, yerel ürünlerin ve hizmetlerin tercih edilmesine yol açmakta ve dolayısıyla yerel girişimlerin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, dijital göçebelerin bilinçli tüketim talepleri, yerel üreticiler üzerinde sürdürülebilir pratikleri teşvik etmekte ve çevresel sorumluluk anlayışını yaygınlaştırmaktadır. Yerel ekonomilerin bu dinamiklerden nasıl avantaj sağladığı, ekonomik büyüme ve sosyal uyum açısından önemli bir mesele olarak ortaya çıkmaktadır. Son olarak, yerel ekonomilere dijital göçebelerin etkileri, uzun vadeli kalkınma stratejileri çerçevesinde ele alınmayı gerektirmektedir. (Aleksandrina Atanasova)teki bulgular, sıfırdan meydana gelen ekonomik girişimler ve piyasa fırsatlarının, yerel yapı ile bütünleşerek gelişebileceğini göstermektedir. Bu durum, yerel yönetimlerin ve toplulukların dijital göçebe potansiyelini kabul etmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Yerel toplumla etkileşim, ortak yaşam alanlarının paylaşımı ve sosyal sermaye oluşturulması, dijital göçebelerin yerel ekonomiler üzerindeki olumlu tesirlerini arttırmaktadır. Dolayısıyla, dijital göçebelerin varlığı, yalnızca ekonomik fırsatlar yaratmakla kalmaz, aynı zamanda sürdürülebilir toplumlar inşa etme yönünde de ehemmiyet arz eden bir adım teşkil etmektedir.

B.Tüketici Harcama Alışkanlıklarındaki Değişimler

Dijital göçebelik, tüketici harcama alışkanlıklarını kayda değer şekilde değiştiren bir olgu olarak öne çıkmaktadır. Dijital nomad yaşam tarzı, bireylerin daha fazla özgürlük peşinde koşmalarıyla beraber, harcamalarını esnek gereksinimler ve deneyimler doğrultusunda yönlendirmelerine imkân tanımaktadır. Sonuç olarak, yerel tüketime katılım artış göstermiş; otel, restoran ve alışveriş merkezi gibi alanlarda yerel hizmet sağlayıcılarıyla etkileşimde bulunma isteği güçlenmiştir. Özellikle, küçük yerel işletmelere yönelik harcamaların artması, toplumsal dayanışma hissini artırmakta ve bu durum, tüketicilerin karar verme süreçlerinde önemli bir unsur haline gelmektedir. Dijital platformlar üzerinden sunulan dışa bağımlı hizmet tüketimi artış göstermiş olmasına rağmen, yerel deneyimler ve kültürel etkileşimler arayışı dikkat çekmektedir. Harcamalarda gözlemlenen bir diğer mühim değişim, dijital teknolojilerin

artan rolüdür. Tüketiciler, mobil uygulamalar ve sosyal medya aracılığıyla bilgiye hızlı ve etkin şekilde erişim sağlamaktadırlar. Bu da ürün ve hizmet seçimlerinde daha bilinçli tercihlerin yapılmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca, dijital kanallar aracılığıyla gerçekleştirilen influencer pazarlaması, tüketicilerin karar alma süreçlerine yön vermekte ve trendlerin hızla değişmesine yol açmaktadır. Harcama davranışları, belirli bir markanın veya deneyimin sosyal medyada nasıl sunulduğuna bağlı olarak değişiklik göstermekte olup bu nedenle dijital göçebelerin hedefledikleri deneyimlere yönelik harcama alışkanlıkları da dönüşüm geçirmektedir. Sonuç itibarıyla, dijital nomadların tüketim biçimleri, geleneksel harcama kalıplarından farklı bir anlayış geliştirmekte ve pazarlama stratejilerini yeniden şekillendirmektedir (Gobinda G. Chowdhury et al., 2018). Netice itibarıyla, tüketici harcama alışkanlıklarındaki değişim, dijital göçebelik olgusunun etkileriyle şekillenmekte ve bu bağlamda yeni bir tüketim kültürü ortaya çıkmaktadır. Tüketicilerin yerel deneyimlere yönelmesi ve dijital platformların sağladığı imkanların birleşimi, harcama davranışlarını köklü bir şekilde dönüştürmektedir. Eğitim, çalışma ve seyahat fırsatlarının birleşimi olan dijital göçebelik, sadece bireylerin değil, aynı zamanda yerel ekonomilerin yapılarını da etkilemektedir. Bu durum, pazarlama uzmanları ve işletmeler için fırsatlar sunuyorken, aynı zamanda tüketici davranışlarını anlama konusunda köklü değişimleri de beraberinde getirmektedir. Böylelikle, dijital nomadların harcama alışkanlıkları, günümüz turizm ve ticaret dinamiklerinin anlaşılmasında kritik bir role sahip olmaktadır (Gobinda G. Chowdhury et al., 2018).

C.Konaklama ve Hizmet Sektörleri Üzerindeki Etki

Dijital göçebelik, konaklama ve hizmet sektörleri üzerinde bariz tesirler arz etmektedir. Geleneksel konaklama biçimlerinin ötesine geçerek bu yeni model, esnek yaşam stilleri peşinde koşan bireylere çeşitli konaklama alternatifleri sunmaktadır. Bu durum, otelcilik sektörünün yanısıra diğer hizmet alanlarında da yenilik gerektiren değişimlerin zorunlu hale gelmesine yol açmaktadır. Özellikle bağlılık gerektiren iş yapma şekillerinin artışı, işletmeleri dijital platformlarda daha görünür hale gelmeye teşvik ediyor. Misal olarak, konaklama yerleri, dijital göçebelerin taleplerini karşılayabilmek amacıyla yüksek hızda internet, çalışma alanları ve sosyal alanlar sunan mekânlar haline dönüşmektedir. Bu, yalnızca konaklama standartlarını yükseltmekle kalmayıp, aynı zamanda müşteri deneyimlerini de zenginleştirmektedir. Diğer taraftan, dijital göçebelerin artışı, kırsal alanlarda konaklama ve diğer hizmet taleplerini artırarak yerel ekonomilere yeni fırsatlar yaratmaktadır. (Susanne Stenbacka, 2024)'a atıfta bulunacak olursak, kırsal bölgelerde sosyal sürdürülebilirlik önemli bir konu haline gelmiştir; zira buralardaki konaklama ihtiyacı hem yerel halkın hem de dışarıdan gelen kişilerin sosyal ve ekonomik fayda elde etmesini mümkün kılabilir. Ancak, bu durum kırsal alanlarda

gentrifikasyon gibi olumsuz tesirleri de beraberinde getirebilir. Özellikle, sosyal ve mekânsal eşitsizliklerin belirginleşmesi, yerel halkın haksız yere dışlanmasına yol açabilir. Bu bağlamda, dijital göçebelik olgusunun hem fırsatlar hem de çatışmalar doğuran çok yönlü etkiler yaptığı söylenebilir. Sonuç olarak, konaklama ve hizmet sektörlerinin dijital göçebelikle olan etkileşimleri, süreklilik arz eden bir dönüşüm süreci başlatmaktadır. (Siamak Seyfi, 2024)'da ifade edilenler doğrultusunda, kadın girişimcilerin bu olumsuz koşullar altında dahi dayanıklılık gösterme mekanizmaları, hizmet alanlarında farklılaşma ve yenilikçiliği teşvik etmektedir. Bu dönüşüm, yalnızca ekonomik anlamda değil, ayrıca toplumsal cinsiyet meselelerinde de yenilikçi çözümler sunmaktadır. Böylelikle, sektörler arası etkileşimlerin analizi, dijital göçebelik çerçevesindeki tüketim davranışlarını ve bireylerin yaşam tarzlarını kavrayabilme imkânı sunarken, aynı zamanda daha sürdürülebilir bir turizm ve konaklama modelinin ortaya çıkmasına katkıda bulunmaktadır.

V.Sosyal ve Kültürel Çıkarımlar

Dijital göçebeliğin sosyal ayrıca kültürel çıkarımları, bireylerin geleneksel yaşam tarzlarından uzaklaşarak alternatif varoluş yolları arama çabalarında belirginleşmektedir. Bu dönüşüm, Bauman'ın sıvı modernite teorisinin ortaya koyduğu gibi, bireylerin toplumsal rollerini ve yapılarını yeniden tanımlamalarına sebep olmaktadır. Dijital göçebeler, yaşamlarını tasarlarırken, sahiplik kavramından uzaklaşarak daha minimal ve paylaşım odaklı bir tüketim anlayışını benimsemektedirler. Bu bağlamda, bireylerin tüketim pratikleri ile sosyal kimlikleri arasında sıkı bir ilişki kurması, kültürel dinamiklerin evrimine doğrudan etki etmektedir. Sonuç olarak, dijital göçebeliğin bu etkisi, toplumsal normların dönüşümüne dair mühim bir gösterge sunmaktadır. Tüketim davranışlarının yanı sıra, dijital göçebelerin sosyal bağları da benzer frenleyici ve teşvik edici dinamikler ile karşılaşmaktadır. Araştırmalar, dijital göçebelerin çevresel sürdürülebilirliği önemsemelerine karşın, hareketliliklerinin getirdiği lojistik zorlukların bu hedeflere nasıl bir etki yaptığına dikkat çekmektedir (Laura WIDMOSER, 2024). Dolayısıyla, dijital göçebelerin minimalist, erişim odaklı ve dematerialize tüketim kalıplarını benimsemesi; fakat bu süreçte sosyal ve kültürel ilişkilerini derinleştirme yeteneklerinin çeşitli zorluklarla karşılaşması söz konusudur. Kültürel bir zenginlik oluşturan bu tüketim biçimleri, aynı zamanda sosyal dayanışmanın artmasına ve topluluk duygusunun gelişmesine olanak tanımaktadır. Sonuç itibarıyla, dijital göçebeliğin etkileri hem bireysel düzeyde hem de sosyal, kültürel boyutta karmaşık bir etkileşim ağı sunmaktadır. Dijital göçebeler, hem yeni tüketim pratiklerini benimsemek zorunda kaldıkları hem de sıvı modernitenin getirdiği değişimlere adapte olmaya çalıştıkları için, bu dönüşüm süreci toplumsal yapının yeniden inşasında katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, dijital göçebelerin modern yaşam dinamikleri içerisindeki rolleri,

yalnızca tüketim alışkanlıklarını değil, aynı zamanda kültürel ve sosyal normları da şekillendirmektedir (Aleksandrina Atanasova). Böylelikle, dijital göçebelik, çağdaş turizm trendleri ve bireysel tüketim davranışları üzerinde uzun vadeli izler bırakmaktadır.

A.Yerel Topluluklarla Etkileşim

Yerel topluluklarla gerçekleştirilen etkileşim, dijital göçebelerin yaşam tarzlarının önemli bir bileşeni teşkil etmekte olup, bu grup geleneksel seyahat etme yaklaşımından ziyade farklı kültürlerde kök salma arzusu sergileyerek, buldukları coğrafyaların yerel topluluklarıyla bütünleşme çabası içine girmektedir. Bu etkileşim, toplumların ekonomik ve sosyal yapılarına katkıda bulunurken, dijital göçebelerin tecrübelerini de zenginleştirmekte olduğu görülmektedir. Bunun yanında, yerel halkla kurulacak ilişkilerin dinamikleri hem kültürel entegrasyon hem de yerel geleneklerin devamlılığı açısından oldukça kritik bir rol oynamaktadır. Bu durum, dijital göçebelerin tüketim alışkanlıklarını bu tür sosyal bağlar çerçevesinde yeniden şekillendirme şansı tanımaktadır. Dijital göçebelerin yerel topluluklarla etkileşim süreçleri, sıkça kültürel alışverişe yol açmakta olup, (Aleksandrina Atanasova) içinde tartışılan sıfırdan bir yaşam inşa etme arayışı, bireylere yerel pazarlara erişim sağlarken kimliklerini ve kültürel referanslarını tekrar gözden geçirme imkânı sunmaktadır. Bu bağlamda, dijital nomadlar, öz tüketim tarzlarını benimseyerek, yerel el sanatları ve ürünlerle etkileşim içerisinde bulunmakta ve bu ürünleri kendi yaşam tarzlarına entegre etme çabası göstermektedirler. Sonuç itibariyle, yerel toplulukların kültürel mirası üzerinde bir etki yaratmasıyla birlikte, kendi kültürel deneyimlerinde de çeşitlilik sağladıkları gözlemlenmektedir. Dolayısıyla, yerel topluluklar ve dijital göçebeler arasındaki etkileşim, her iki taraf için de destekleyici bir ilişki sunabilmektedir. Fakat, etkileşimlerin sürdürülebilirliğine dair dikkatli olunması gerektiği de ifade edilmelidir. (Laura Widmoser, 2024) bu bağlamda, dijital göçebelerin sürdürülebilir tüketim hedefleri doğrultusunda hareket ettiğini ortaya koymaktadır. Yerel halkın geleneksel değerleri ile dijital göçebelerin modern yaşam tarzlarının çatışması bazen anlaşmazlıklara neden olabilmektedir. Bu sebeple, dengeli bir ilişki geliştirmek için hem yerel halkın gereksinimlerinin hem de dijital göçebelerin taleplerinin göz önünde bulundurulması şarttır. Nihayetinde, yerel topluluklarla gerçekleştirilen etkileşimlerin yalnızca kültürel alışverişle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda ekonomik kazançlar da vaat ettiği dikkate alınmalıdır. Bu sürecin etkin bir şekilde yönetilmesi hem yerel hem de misafir topluluklar için gelişim olanakları sunarak daha sağlam ve dayanıklı etkileşimlerin tesis edilmesini mümkün kılacaktır.

B.Kültürel Değişim ve Küreselleşme

Günümüz dünyasında, kültürel etkileşimlerin hızlandırıldığı durumlar göz önüne alındığında, küreselleşme olgusu toplumsal dinamikleri ve bireylerin yaşam biçimlerini derinlemesine etkilemekte olduğu görülmektedir. Dijital göçebelik, bu bağlamda, yalnızca iş ve seyahat alışkanlıkları açısından değil, aynı zamanda kültürel değişimin tetikleyici bir unsuru olarak ön plana çıkmaktadır. Farklı coğrafyalardan gelen bireylerin, anlık çevrimiçi etkileşimleri neticesinde, yerel kültürel unsurların global bir boyut kazanması kaçınılmaz bir süreç halini almıştır. Bu durum, geleneksel sınırları aşarak bireylerin küresel bir kültürel havuzda şekillenmesine katkıda bulunma potansiyeli taşımaktadır. Ancak, kültürel kimliklerin bu denli hızlı bir dönüşüm geçirmesi, yerel değerlerin erosionuna ve kültürel homojenleşmenin yaygınlaşmasına yol açabilmektedir ki bu da hem birey hem de toplumsal düzeyde anlamlı sonuçlar doğurabilir. Dijital göçebelerin sayısının artışı, turizm sektörünü köklü anlamda dönüştürmekle beraber, seyahat eden bireylerin yerel kültürlerle etkileşimde bulunma isteği, sosyal medya paylaşımları aracılığıyla daha geniş kitlelere ulaşmasını kolaylaştırmaktadır. Bu fenomen hem yerel işletmeler hem de geleneksel turizm anlayışına yeni bir yaklaşım geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Yerel gastronomi, sanat ve kültürel etkinliklerin dijital platformlar üzerinden tanıtılması, daha fazla ziyaretçi çekerek yerel ekonomilere olumlu katkılarda bulunmaktadır. Ancak, bu süreç içerisinde turizm faaliyetlerinin yerel yaşam biçimlerine etkisi göz ardı edilmemelidir. Yerel halkın kültürel bütünlüğü ve yaşam tarzı üzerindeki baskılar, sürdürülebilir bir turizm anlayışını zorunlu kılmaktadır (Ramos et al., 2024-04-15). Sonuç olarak, küreselleşme ve kültürel değişim dinamikleri, dijital göçebelik olgusu ile birleştiğinde hem fırsatlar hem de tehditler ortaya çıkarmaktadır. Yerelleşme ve küreselleşme arasındaki karmaşık ilişki, kültürel çeşitliliğin sürdürülebilirliğini sağlama açısından titizlikle irdelenmelidir. Yerel kültürlerin korunması ve dokusunun sağlam kalması, yalnızca yerel aktörlere değil, aynı zamanda uluslararası topluma da düşen bir sorumluluktur. Ayrıca, dijital nomadların geliştirmiş olduğu yeni algı ve tüketim biçimleri, turizm endüstrisinin evrimi üzerinde belirleyici bir unsuru teşkil etmeye devam edecektir. Bu bağlamda, kültürel değişim süreçlerinin ve küreselleşmenin etkilerinin derinlemesine incelenmesi hem akademik hem pratik düzeyde önemi haiz bir gereksinimdir (Ramos et al., 2024-04-15).

C.Entegrasyon ve Kabullenme Zorlukları

Dijital göçebelik, bireylerin çeşitli kültürler ve topluluklar ile entegre olmalarını güçleştiren pek çok engeli yanlarına almaktadır. Bu engeller arasında en öncelikli olanı, yabancı bir ortamda kendini kabul ettirme sürecidir. Yeni kültürel normlara adaptasyon sağlarken, bireylerin kimliklerini kaybetme kaygısı duymaları sıkça karşılaşılan bir durum haline gelebilir. Bununla

birlikte dil engelleri ve sosyal ağların yetersizliği, dijital göçebelerin bu entegrasyon sürecinde karşılaştıkları diğer önemli engeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Böyle bir durum, bireylerin yalnızlık hissetmelerine ve toplumsal bağlarını güçlendirmekte zorlanmalarına neden olabilir. Yabancı bir kültüre ait olmanın beraberinde getirdiği belirsizlikler, bireylerin gündelik hayatlarını etkileyerek hem psikolojik hem de sosyal açıdan sorunlar yaratabilir. Kabullenme zorluğu, dijital göçebelik deneyiminin mühim bir kısmını oluşturmakta ve bireylerin yeni topluluklarla entegrasyonu üzerinde belirgin bir etkiye sahip olmaktadır. Toplum tarafından dışlanma korkusu, bireyleri sosyal etkileşimlerini azaltmaya yönlendirebileceğinden, bu durum mevcut sosyal ağlarını genişletme çabalarını olumsuz yönde etkileyebilir. Özellikle göçebelerin aidiyet hissi geliştirmeleri için gerekli olan etkinlik ve sosyal platformların yetersizliği, kabullenme sürecini daha da zorlaştırmaktadır. Toplumun dijital göçebelere yönelik tutumları burada kritik bir rol oynamakta, olumsuz algılar bireylerin kendilerini ifade etmelerini ve toplumsal etkileşimlerini kısıtlayabilmektedir. Bu durum da nihayetinde göçebelerin psikolojik ve sosyal refahlarını olumsuz yönde etkileyebilir (Ramos et al., 2024-04-15). Dijital göçebelik hem bireyler hem de görülen topluluklar bakımından karmaşık bir entegrasyon ve kabullenme sürecini beraberinde getirmektedir. Başarılı bir şekilde entegre olan bireyler, yeni kültürel deneyimlerin sağladığı psikolojik faydaların yanı sıra, toplumsal çeşitliliğin olumlu etkilerinden de fayda sağlayabilirler. Ancak entegrasyon ve kabullenme güçlükleri göz ardı edildiğinde, daha geniş sosyo-kültürel sorunlarla yüzleşme olasılığı bulunmaktadır. Bu noktada, dijital göçebelerin karşılaşmış olduğu zorluklar, yerel topluluklar ve bu toplulukların sosyal dinamikleri üzerinde köklü bir etki yaratabilir. Neticede, bu sürecin daha iyi bir biçimde anlaşılması, dijital göçebelerin sosyal kabul ve entegrasyonlarının artırılması için stratejilerin geliştirilmesi açısından hayati bir öneme sahiptir (Ramos et al., 2024-04-15).

VI.Çevresel Dikkate Alınması Gerekenler

Günümüz itibarıyla, dijital göçebeliğin turizm üzerindeki etkileri araştırılırken çevresel faktörlerin göz ardı edilmemesi gerektiği açıkça ortadadır. Turist ve göçebelerin seyahat tercihleri sıkça sürdürülebilirlik bağlamında ele alınmaya başlanmıştır. Bu durum, doğal kaynakların aşırı tüketimiyle beraber çevresel bozulma gibi negatif etkileri asgariye indirme çabalarının artışında bir sebep olmuştur. Çevresel anlamda dikkate alınması gereken noktalar, yalnızca yerel ekosistemlerin korunmasıyla kalmayıp, aynı zamanda kültürel mirasın sürdürülebilir bir biçimde yönetimi açısından da önemli bir rol üstlenmektedir. Böylelikle, yerel topluluklar ile iş birliği yapmak, etkili ve sorumlu turizm uygulamalarını teşvik etmek için şarttır. Ayrıca, turistlerin doğaya zarar vermeden seyahat edebilmesi için eğitilmeleri de önemli bir unsur olarak göz önünde bulundurulmalıdır; çünkü bu durum hem bireysel hem de toplumsal

düzye de çevresel bilinçlenmeyi destekleyecektir. Modern dijital göçebelerin tükettiği kaynakların izlenebilirliği, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında mühim bir unsur halini almaktadır. Söz konusu bireylerin hareketliliği, genelde yerel ekonomilere geçici bir canlılık katma özelliği taşıırken çevresel etkilere de neden olabilmektedir. Örneğin, aşırı enerji kullanımına ve atık üretimine yol açan kısa süreli kalışların çevresel ayak izi söz konusudur. Bu durumu önleyebilmek adına, yerel yönetimlerin ve turizm sektörünün çevresel etkiyi azaltacak stratejilerin geliştirilmesi zaruridir. Ekoturizm, sürdürülebilirlik anlayışının merkezi parçası olmaya devam ederken, dijital göçebeler için çevresel sertifikalara sahip konaklama tesislerinin tercih edilmesi önem kazanacaktır. Bu sayede, çevresel etki analizi yapılabilir ve bu kitleye yönelik sürdürülebilir turizm politikaları geliştirebilir. Sonuç olarak, dijital göçebelik, çevre bilincine sahip bir tüketici profiline oluşumunu destekleme potansiyeline sahip bulunmaktadır. Çevresel faktörlerin artırılması, bu grup içinde sorumluluk sahibi davranışların benimsenmesine katkıları sunabilir. Dijital göçebelerin seyahatlerinde çevre dostu yöntemleri kullanmaları, bu davranışlara yaygınlık kazandırılması açısından büyük önem arz edecektir. Ayrıca, sosyal medya aracılığıyla bu davranışların teşvik edilmesi, çevresel sürdürülebilirliğin yaygınlaşmasına yardımcı olabilir. Böylelikle, dijital göçebelerin seyahat alışkanlıkları, sadece turizm sektörüne değil, aynı zamanda doğal kaynakların korunmasına da büyük katkılarda bulunabilir (Saloomeh Tabari et al., 2024-07-31) (Saloomeh Tabari et al., 2024-07-31).

A. Dijital Göçebelerin Karbon Ayak İzi

Dijital göçebelerin yaşam tarzları, globallik ve yerellik arasında bir tür denge kurarak, karbonsal etkilerini artırmakta ve bu durum, çevresel sürdürülebilirlik açısından ciddi bir tehdit teşkil etmektedir. Teknoloji ilerledikçe, iş gücünün yerinden bağımsız hale gelmesi, bireylerin farklı coğrafyalara sıkça seyahat etmelerine olanak tanıırken, bu hareketliliğin karbon ayak izi üzerindeki etkileri genellikle göz ardı edilmektedir. Seyahat esnasında dijital göçebeler, çoğunlukla daha fazla ulaşım aracı kullanmakta ve enerji tüketimini artıran konaklama seçeneklerini tercih etmektedirler. Bu durum, ziyaret edilen yerlerdeki ekosistemler üstünde olumsuz etkiler yaratabilir ve doğal kaynakların aşırı kullanımına sebep olabilir. Bu bağlamda, dijital göçebelerin tüketim alışkanlıkları ve turizm üzerindeki etkileri, çevresel sürdürülebilirlik açısından sorgulanmalıdır. Seyahat sırasında tercih ettikleri konaklama mekanları, yerel kültürle etkileşim yolları ve tüketim örüntüleri, mevcut ekosistemlerin dengesini etkileyebilme potansiyeline sahiptir. Özellikle Airbnb gibi dijital platformların yaygın kullanımı, sadece geleneksel konaklama endüstrisinin yapısını değiştirmekle kalmayıp, aynı zamanda yerel topluluklardaki ekonomik ve sosyal dinamikleri de etkilemektedir. Bu platformlar aracılığıyla yapılan rezervasyonlar, geniş bir seyahat penceresi sunduğu için, dolaylı yoldan karbon ayak

izin artmasına zemin hazırlamaktadır (Daniel Scott et al., 2012-06-14). Sonuç olarak, dijital göçebelerin yaşam tarzları ve seyahat uygulamaları, yalnızca bireyler açısından değil, gezegenin ekolojik dengesinde de dikkate değer etkilere yol açmaktadır. Bu açıdan, dijital göçebelik olgusunun sürdürülebilirlik ile olan ilişkisini derinlemesine incelemek oldukça gereklidir. Gelecek dönemlerde, bireyler ve yerel yöneticilerin, çevre dostu uygulamalara yönelerek daha az karbon ayak izi bırakan alternatifler geliştirmeleri zorunludur. Bu süreç, giderek önem kazanan çevresel sorumluluğun ve sürdürülebilir turizmin benimsenmesi için bir temel yaratacaktır. Dönüşümlü olarak, dijital göçebelerin iklim değişikliği üzerindeki etkileri hem toplumsal hem de çevresel bilinçlenmeyi gerektiren bir mesele olarak öne çıktığı söylenebilir.

B.Sürdürülebilir Turizm Uygulamaları

Sürdürülebilir turizm uygulamaları, yerel toplulukların ekonomik, sosyal ve çevresel faydalar elde etmesine olanak tanırken, aynı zamanda turistlerin de bu avantajlardan yararlanması amacı gütmektedir. Özellikle COVID-19 pandemisi sonrasında, pek çok destinasyon dijital göçebeleri kendine çekme üzerine stratejiler geliştirme yoluna gitmiştir. Bu dijital göçebeler, geleneksel turistlerden farklı olarak, daha uzun süreli konaklamayı tercih etmekte ve yerel ekonomilere doğrudan katkıda bulunabilmektedirler. Dijital nomadizmin turizm üzerindeki olası etkileri incelendiğinde, bu olgunun yalnızca ekonomik büyümeyi desteklemekle kalmayıp, ayrıca sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada da önemli bir rol oynadığı dikkat çekmektedir. Giderek artan bir sayıda destinasyon, dijital nomadların çekilmesi ile sürdürülebilir bir turizm modeli inşa etmeyi hedeflemektedir. Dijital göçebelerin sağladığı katkılar, yerel ekonomilerde çeşitlilik yaratmakta ve ticari faaliyetlerin yayılması noktasında yardımcı olmaktadır. Özellikle (Christopher Schwand et al., 2024)'te vurgulandığı üzere, dijital nomadların seyahat ettiği yerlerin, geleneksel turizm merkezlerine alternatif ekonomik yapılar geliştirilebilmesi açısından potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, turizmde çeşitlenmenin yanı sıra, yerel halk ve çevre ile olan etkileşimi artırarak sürdürülebilirliği teşvik etmektedir. Bu nitelikte bir yaklaşım, ekonomik olarak zayıf bölgelerin güçlenmesini sağlarken, çevresel ve sosyal değişimlere de katkıda bulunmaktadır. Sonuç olarak, dijital göçebelerin yerel topluluklar üzerindeki etkileri, sürdürülebilir turizm uygulamalarını destekleyen bir strateji olarak değerlendirilmektedir. Dijital nomadizmin sürdürülebilir turizmle ilişkisi, ekonomik yenilikler sağlamanın yanı sıra, yerel halkın yaşam standartlarını iyileştirmeye dair fırsatlar sunmaktadır. (Marija Lazarević – Moravčević et al.)'te belirtilen dijital göçebelerin temel özellikleri, bu bireylerin yaşam alanlarını nasıl seçtiklerini ve hangi kriterlere göre tercih yaptıklarını açıklamaktadır. Sürdürülebilir turizm uygulamalarının geliştirilmesi, özellikle dijital

göçebelerin ihtiyaçlarına göre bir uyum sağlama süreci olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda, mevcut stratejilerin yerel kültürlerin korunması ve çevresel etkilerin asgariye indirilmesi amacıyla yeniden gözden geçirilmesi büyük önem taşımaktadır. Böyle bir yaklaşım ile, dijital nomadların sunduğu potansiyelin, sürdürülebilir bir turizm anlayışının bilincinde bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanabilir.

C.Yerel Kaynaklar ve Altyapı Üzerindeki Etki

Yerel kaynakların dijital göçebe turizminin sürdürülebilirliğini artırmada kritik bir fonksiyonu bulunmaktadır. Bu tarz turizm modeli, bireysel tüketime alternatif olarak toplu kaynak kullanımını teşvik etme yönünde yerel ekonomiye katkı sağlamaktadır. Yerel halkla mevcut etkileşim, özgün kültürel deneyimlerin paylaşımına katkı sağlarken, ayrıca bölgesel altyapının gelişimini de desteklemektedir. Altyapı, yalnızca otel ve restoran gibi doğrudan hizmetler ile sınırlı kalmayıp, ulaşım ve iletişim imkanlarını da kapsamaktadır. Bu dinamikte, dijital göçebelerin oluşturduğu talep, yerel kaynakları etkin bir şekilde kullanma imkânı sunarak, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen bir ekosistem inşa etmektedir. Nihayetinde, yerel kaynakların etkin kullanımı hem ekonomik kazançlar hem de kültürel sürdürülebilirlik yönünden mühim bir gelişim fırsatı sunmaktadır. Altyapının geliştirilmesiyle beraber, dijital göçebelerin belirli bölgelerde ilgi gösterme oranı yükselmektedir. Bu durum, yalnızca konaklama ve gıda-içecek sektörlerinde değil, aynı zamanda yerel sanat ve zanaat üretimlerinin yanı sıra ulaşım alternatiflerinde de yenilikçi çözümler meydana getirmektedir. Yerel kaynakların çeşitliliği, dijital göçebelerin yerel deneyimler arayışını kolaylaştırırken, bu etkileşim bazı toplulukların geleneksel yaşam biçimlerine tehdit oluşturma potansiyeli taşımaktadır. Ancak, düzgün bir şekilde yönetildiğinde, bu etkileşimler yerel kültüre karşı bir duyarlılık yaratabilir ve bu durum yerel toplulukların lehine sonuçlar doğurabilir. Dolayısıyla, altyapının güçlendirilmesi ve yerel kaynakların entegrasyonu, ekonomik ve sosyal açılardan bölgelere kayda değer katkılar sunmaktadır (Maria Palazzo et al., 2024-03-11). Sonuç itibarıyla, yerel kaynaklar ile altyapı arasındaki etkileşim, dijital göçebelik olgusunun şekillendiği çerçeveyi oluşturur. Bu etkileşim hem ziyaretçilerin taleplerini karşılamak hem de yerel toplulukların kültürel mirasını korumak adına dengeli bir yaklaşım talep etmektedir. Yerel kaynakların gelişiminde altyapının kalitesi ve çeşitliliği kuvvetli bir şekilde önem taşımaktadır; bu durum dijital göçebelerin deneyimlerini zenginleştirirken, aynı zamanda bölgenin sürdürülebilir kalkınmasına katkıda bulunmaktadır. Böylelikle, yerel kaynaklar ve altyapı arasındaki karşılıklı etkileşim, dijital göçebe turizmi alanında kalıcı bir değişim oluşturma potansiyeli taşımakta ve bu süreçte dikkatle yönetilmesi gereken bir dinamik olarak öne çıkmaktadır (Maria Palazzo et al., 2024-03-11).

VII. Dijital Göçebelikte Gelecek Eğilimleri

Gelecek yıllarda dijital göçebelik, turizm üzerinde etkilerinin büyük bir dönüşüm yaşamasına neden olabilecek bir durum olabilir; bu dönüşüm ise hem işgücü dinamikleri hem de tüketici davranışları açısından dikkate değer sonuçlar yaratma potansiyelini taşımaktadır. Dijital göçebeler, teknolojik gelişmelerin yardımıyla coğrafi kısıtlamaları aşarak çalışma ve seyahat etme olanaklarına sahip olmaktadır. Bu durum, turizm destinasyonlarının yeniden yapılandırılmasına ve yerel ekonomilerin dijital göçebeler aracılığıyla canlanmasına olanak sağlamaktadır. Özellikle Bali ve Phuket gibi popüler bölgeler, dijital göçebelerin tercih ettiği yerler olarak öne çıkmıştır. Böylelikle, geleneksel turizm anlayışları, esnek, teknoloji merkezli ve deneyim odaklı turizme dönüşmekte ve bu da yenilikçi destinasyon yönetim stratejilerinin geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir. Dijital göçebelik olgusu, sosyal medyanın etkileriyle belirgin bir şekilde şekillenmekte. Sosyal ağlar üzerindeki etkileşimler, dijital göçebelerin bir topluluk oluşturmalarına fırsat tanımaktadır. Özellikle @thenomadeconomy ve @ryanbiddulph gibi etkili kullanıcıların, göçebe turizm konularındaki tartışmaları yönlendirdiği gözlemlenmektedir. Bu durum, tüketici davranışlarının sosyal medya üzerinden yönlendirilmesine katkıda bulunurken, dijital göçebelik kavramının toplumsal algısını olumlu yönde etkilemektedir. (Mohammad Thoriq Bahri, 2024) verilerine dayanarak, bu fenomenin artan popüleritesi ve olumlu duygusal durum, ileriki yıllarda daha fazla bireyin bu yaşam biçimine yönelmesine yardımcı olabileceği düşünülebilir. Dolayısıyla, dijital göçebeliğin yaygınlaşması, turizm sektöründe yeni imkânlar ve zorluklar ortaya çıkartacaktır. Son olarak, kadın girişimcilerin dijital göçebelik süreçleri sırasında geliştirdikleri dayanıklılık, bu alanla ilgili gelecekteki eğilimlerin anlaşılması için önem taşımaktadır. Özellikle İran gibi gelişen ülkelerde kadınların, ekonomik kriz dönemlerinde girişimciliklerini sürdürme çabaları, toplumsal cinsiyet eşitsizliği ile mücadele açısından dikkate değer bir örnek oluşturmaktadır. (Siamak Seyfi, 2024) bu bağlamda, kadın girişimcilerin yaşadığı zorluklar ve bu zorluklarla başa çıkma stratejilerini ele alarak, dijital göçebelik ile kadın girişimciliği arasındaki ilişkiye ışık tutmaktadır. Böylelikle, dijital göçebeliğin yalnızca bir çalışma biçimi olmaktan öte, toplumsal cinsiyet ve güç dinamikleri üzerine de belirleyici bir etki yarattığı anlaşılmaktadır. Geçmişteki örüntüler göz önüne alındığında, bu alandaki gelişmelerin hem turizm hem de toplumsal yapılar üzerinde dikkate değer sonuçlar doğurması olasıdır.

A. Uzaktan Çalışma Büyümesi için Tahminler

Uzaktan çalışma, dijital göçebelik kavramının artan önemiyle birlikte, günümüzde daha çok önem kazanmaktadır. Bu durum, globalizasyonun yaşadığı değişiklikler ve pandeminin sonuçlarıyla daha belirgin hale gelmiştir. Uzaktan çalışma modeli, bireylere coğrafi

kısıtlamaları aşarak, istediklerinden çalışma fırsatını sunmaktadır. Bunun yanı sıra, iş-yaşam dengesi açısından da birtakım avantajlar sağlamaktadır. Bu bağlamda, uzaktan çalışmanın öneminin artmasına dair yapılan tahminler, ekonomik ve sosyal değişimleri dikkate alarak şekillenmektedir. Dolayısıyla, iş gücündeki esneklik, tüketici davranışlarını ve bu doğrultuda turizm eğilimlerini etkilemeye başlamaktadır. Dijital göçebelik olgusu, uzaktan çalışan bireylerin çeşitli yerlere seyahat ederek yaşam alanlarını ve çalışma ortamlarını genişletmeleri ile tanımlanmaktadır. Bu hareketlilik, turizm sektörü üzerinde de yeni bir etki meydana getiriyor; çünkü bu gruptaki bireyler genellikle daha uzun konaklamaları tercih etmektedir. Özellikle, gelişmekte olan ülkelerde bu durum, kadın girişimcilerin gösterdiği bağımsızlık ve direniş gibi özelliklerle birleşerek yerel ekonomilere olumlu katkılarda bulunabilir (Siamak Seyfi, 2024). Uzaktan çalışmanın özellikleri sayesinde, bireyler sadece birer tüketici olmanın ötesine geçerek, buldukları yerlerin ekonomik ve sosyal dinamiklerine katılma imkânı bulmaktadır. Sonuç olarak, uzaktan çalışma ve dijital göçebelik, turizm endüstrisinin geleceğini yeniden şekillendiren önemli unsurlar olarak ortaya çıkmaktadır. Teorik bir perspektiften ele alındığında, deglobalizasyon sürecinin etkisiyle yeni turist gruplarının ortaya çıkması, turizm tedarik zincirlerini ve tüketici taleplerini dönüştürmektedir (Salman Yousaf, 2024). Uzaktan çalışan bireylerin artışı, hem turistik destinasyonlar için yeni pazarlama stratejileri geliştirilmesine hem de sosyo-ekonomik yapının gelişimine zemin hazırlamaktadır. Bu çerçevede, uzaktan çalışmanın yaygınlaşması, çağdaş turizm dinamikleri ve tüketici davranışları açısından önemli bir alan olarak değerlendirilmektedir.

B.Dijital Göçebeler için Ortaya Çıkan Hedefler

Dijital göçebelerin hedefleri, genel olarak iş yaşamı ile bireysel hayatları arasındaki dengeyi sağlama üzerine temellendirilmiştir. Bu bireyler, teknoloji aracılığıyla sağlanan esneklik sayesinde, istedikleri yerden çalışma imkânına sahip olmaları nedeniyle, coğrafi kısıtlamalardan bağımsız bir yaşam tarzını benimsemişlerdir. Bu durum, yalnızca profesyonel amaçlarla kalmayıp, aynı zamanda kişisel gelişim, kültürel deneyim ve sosyal bağlar kurma gibi alanlarda da yeni fırsatlar yaratmaktadır. Sonuç olarak, dijital göçebeler, iş ve yaşam kalitesini artırma gayesiyle daha önce hedef almadıkları destinasyonları keşfetmeye yönelirken, bu süreçte yerel kültürlerle etkileşimde bulunma fırsatını da kullanmaktadırlar. Dijital göçebelerin hedeflerinin belirlenmesinde, teknoloji kullanım alışkanlıkları önemli bir rol oynamaktadır. Sürekli internet bağlantısına gereksinim duyan bu bireyler, uygun çalışma alanları olan kafe, coworking alanları gibi mekânlar seçerek hem verimliliklerini artırmakta hem de sosyal etkileşimlerini genişletmektedirler. Ayrıca, çevrimiçi platformlar üzerinden gerçekleştirilen çeşitli etkinlikler, dijital göçebelerin sosyal bağlarını artırarak, yeni iş

fırsatlarına ulaşmalarını kolaylaştırmaktadır. Bu bağlamda, dijital göçebelerin belirlediği hedefler sadece seyahat ve yaşam tarzıyla alt sınırlı kalmayıp, aynı zamanda mesleki gelişim ve iş ağlarının genişletilmesi gibi unsurları da kapsamaktadır (Jeremy Aroles et al., 2021-01-21). Sonuç itibarıyla, dijital göçebelik kavramı, günümüz turizminde önemli bir tehdit ve fırsat elemanı haline gelmiştir. Bu bireylerin hedefleri, esneklik arayışıyla yapılandırılan, bireysel ve profesyonel yaşam dengesi oluşturma dinamik bir yapı sunmaktadır. Hem kültürel zenginliklerden yararlanma hem de uluslararası iş birliklerini çoğaltma amacıyla bulunan dijital göçebeler, yerel ekonomilerin canlanmasına katkıda bulunmamaktadırlar. Bu bağlamda, dijital göçebelerin motivasyonları ve hedefleri, çağdaş turizm dinamikleri ile tüketici tutumları üzerindeki etkileri açısından derinlemesine incelenmeyi gerektiren bir alan yaratmaktadır (Jeremy Aroles et al., 2021-01-21).

C.Potansiyel Politika Değişiklikleri ve Düzenlemeler

Dijital göçebelik, günümüz turizm eğilimleri üzerinde mühim tesirler göstermektedir ve bu durum aynı zamanda politika değişikliklerinin ve düzenlemelerin zorunluluğunu bana göre gündeme getirmektedir. Globalleşen dünyamızda, dijital göçebelerin artış göstermesi, şehirlerin ve ülkelerin ekonomik sistemlerini yeniden gözden geçirmesine yol açmaktadır. Bilhassa (Oeconomica Publishing House et al., 2022)'te ifade olduğu üzere, Orta ve Doğu Avrupa jeopolitik alanları, ekonomik ilerleme noktasında giderek artan bir öneme sahip olmaktadır. Bu coğrafyalarda dijital göçebeleri çekme ameliyesi, yerel idarelerin ticari çevreleriyle iş birliği içerisinde inovatif çözümler üretmesini ve ilgi çekici bir çalışma ortamı sunmasını gerektirmektedir. Yine bu süreçlerin turizm sektörü üzerinde yarattığı yansımaların analiz edilmesi, zamanla daha düzenli ve hedefe yönelik politika geliştirme olanakları sağlayacaktır. Dijital göçebelerin yerel ekonomilere sağladığı katkılar, potansiyel politika değişimlerinin şekillenmesinde merkezi bir rol oynamaktadır. (Marija Lazarević – Moravčević et al.)'te belirtiyorken, dijital göçebeler sürekli seyahat eden profesyonel kitledir ve buldukları alanlarda ekonomik döngüyü canlandırma kabiliyetine sahiptirler. Bu nedenle, devletler ve yerel idareler açısından dijital göçebelerin taleplerini anlamak ve bu talepler doğrultusunda düzenlemeler yapmak stratejik bir önem taşımaktadır. Özellikle konaklama, internet erişimi ve sosyal olanaklar gibi unsurların dijital göçebeler için optimizasyonu, bu kişilerin tercih ettikleri destinasyonlar üzerindeki etkisini belirleyici bir şekilde etkileyecektir. Turizm stratejileri oluşturulurken, dijital göçebelerin yerel ekonomiler üzerindeki yansımaları göz önünde bulundurulmalı ve sürdürülebilir bir gelişim sağlamak adına gerekli adımlar atılmalıdır. Sonuç itibarıyla, dijital göçebelik fenomeni, yerel ve ulusal seviyelerde politika değişiklikleri ve düzenlemeleri zorunlu kılan dinamik bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Turizm

endüstrisinin bu yeni akımdan alacağı etki ve bu etkinin nasıl yönetileceği hususundaki tartışmalar, geleceğe yönelik stratejilerin belirlenmesine yardımcı olacaktır. Bireylerin özgürlük arayışı ve dijital platformda çalışma fırsatı, (Marija Lazarević – Moravčević et al.)’te vurgulanan sosyal ve finansal gereksinimlerin karşılanmasını önemli bir hale getirmektedir. Dolayısıyla, dijital göçbeleri çekmek için hem politikaların hem de yerel dinamiklerin stratejik bir perspektifle geliştirilmesi hem turizm sektörü hem de genel ekonomik büyüme açısından olumlu katkılar sağlayabilecektir.

VIII.Sonuç

Dijital göçbeliğin doğuşu, günümüz turizm dinamiklerini köklü bir biçimde değiştirmiştir. Çalışma biçimlerinin gelişimi, bireylerin iş hayatları ile boş zamanlarını dengelemede yeni fırsatlar sağlarken, aynı zamanda turizm endüstrisinde de önemli değişimlere neden olmaktadır. Geleneksel otelcilik anlayışının dışındaki, uzaktan çalışmanın sağladığı esneklik neticesinde kısa dönem kiralama ve co-living gibi alternatif konaklama opsiyonları popülaritesini artırmıştır. Böylelikle, dijital göçbeler için özel olarak düşünülmüş mekanlar, çalışma verimliliği ve sosyal etkileşim bakımından belirgin avantajlar sunmaktadır. Sonuç olarak, bu yeni yaşam tarzı hem bireylerin hem de turizm işletmelerinin stratejilerini yeniden gözden geçirmesine neden olmaktadır. Dijital göçbelerin seyahat tercihlerinin değişimi, tüketici davranışlarında da dönüşümler getirmiştir. Geleneksel turizm yaklaşımı genelde kısa süreli tatil odaklı olup, dijital göçebe profilleri daha uzun vadeli ve deneyim merkezli seyahatleri tercih eder hale gelmiştir. Bu değişiklik, turistlerin yönlendirilmesi ve sunulan hizmetlerde yenilikçi yöntemlerin hayata geçirilmesine yönelik artan bir ihtiyacı beraberinde getirmektedir. Ayrıca, dijital platformların etkisiyle seyahat planlaması ve rezervasyon süreçleri hız kazanmıştır. Bu bağlamda, turizm sektörü dijital göçbelerin beklentilerine uygun ürün ve hizmet sunma kapasitesini artırmalı ve bu kitlenin ihtiyaçlarına göre esnek katılım yöntemleri geliştirmelidir (Jeremy Aroles et al., 2021-01-21). Sonuç itibarıyla, dijital göçbeliğin turizm endüstrisiyle entegrasyonu hem fırsatlar hem de zorluklar teşkil etmektedir. Yapılan bu araştırma, dijital göçbelik fenomeninin, tüketici davranışları ve turizm trendleri üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmıştır. Bu durum neticesinde, sektör paydaşlarının dijital göçbelerin taleplerini kavraması ve bu taleplere uygun stratejiler inşa etmesi kritik önemiyet taşımaktadır. Gelecek araştırmalarda, dijital göçbelerin seyahat motivasyonları ve deneyim paylaşımlarının daha detaylı bir şekilde incelenmesi, sektördeki yenilikçi değişimlerin sürdürülebilirliği açısından önemli katkılar sağlayabilir (Jeremy Aroles et al., 2021-01-21). Bu değişim; yalnızca turizm sektörünü değil, aynı zamanda yerel toplulukları ve ekonomik yapıları da derinden etkilemekte

olup, tüm bu dinamiklerin anlaşılması, geleceğin turizm stratejilerinin başarıya ulaşması açısından hayati bir unsur teşkil etmektedir.

A.Ana Bulguların Özeti

Çalışmanın temel bulguları, dijital göçebelik fenomeninin günümüzdeki tüketim davranışları ve turizm eğilimleri üzerindeki etkisini kapsamlı bir şekilde incelemekte. Dijital göçebeler, geleneksel tüketim kalıplarından koparak, minimalist ve deneysel tüketime yönelmekte. Bu bireyler, sahiplik yerine erişim odaklı bir tüketim anlayışını benimseyerek, malzeme yoğunluğunun azaltılmasını hedeflemektedir. Özellikle, (Laura Widmoser, 2024) ile vurgulanan çevresel sürdürülebilirlik bilinci doğrultusunda hareket eden dijital göçebelerin, tüketim kararlarını etkileyecek ürün ve hizmetleri seçerken yaşadıkları zorluklar, bu eğilimi daha belirgin hale getirmektedir. Böylece, mobil yaşam biçimlerine uygun bir tüketim stratejisi geliştiren dijital göçebelerin, turizm sektöründeki dönüşümde önemli bir rol oynadığı gözlemlenmektedir. Bu bulgulardan biri, dijital göçebelerin tüketim pratiklerinin genellikle günlük yaşamlarının belirsizliği ve güvenlik kaygıları ile şekillendiğini ortaya koymaktadır. (Aleksandrina Atanasova) tarafından dile getirilen sıvı modernlik ortamında tüketimle ilgili yeni mantıkların gelişimi, bireylerin geleneksel sosyal rollerden uzaklaşarak alternatif arayışlar içinde olmalarına katkı sağlamaktadır. Bu durum, hegemonyaya karşı bir tepkiyi besleyerek, tüketicilerin yeni bir kimlik arayışında bulunmalarını teşvik etmektedir. Dolayısıyla, bireylerin bu yeni tüketim biçimleri aracılığıyla toplumsal kimlik inşalarının nasıl gerçekleştiği, araştırmanın önemli bir yönünü teşkil etmektedir. Tüketim, duygusal ve sembolik değer inşasında kritik bir rol üstlenmektedir. Sonuç itibarıyla, dijital göçebeliğin ortaya koyduğu yapısal dönüşüm hem turizm endüstrisini hem de tüketici davranışlarını değiştirme ve yeniden şekillendirme potansiyeline sahiptir. Araştırma, dijital göçebelerin karşılaştıkları zorlukları ve sunulan fırsatları detaylı bir şekilde ele alarak, bu bireylerin benimsedikleri yaşam tarzını açığa çıkarmaktadır. Buna ek olarak, tüketim davranışlarının sürdürülebilirlik bilinciyle nasıl bir etkileşim içinde olduğu da incelenmiştir. Elde edilen bulgular, özellikle pazarlama ve turizm pratiğinde yeni stratejilerin geliştirilmesine yönelik önemli ipuçları sunmaktadır. Bu bağlamda, dijital göçebeliğin tüketim dinamikleri üzerindeki etkisi, modern tüketim ilişkilerinin anlaşılmasında kritik bir çerçeve oluşturmaktadır.

B.Turizmdeki Paydaşlar için Çıkarımlar

Dijital göçebelik, çağdaş turizm dinamiklerini derin bir biçimde etkilemekte olup, dijital nomadların sayısındaki artış, turizm paydaşları için yeni olanaklar ve zorluklarla karşı karşıya kalmalarına neden olmaktadır. Bu çerçevede, turizm alanındaki işletmeler, dijital nomadların gereksinimlerini ve beklentilerini anlamak suretiyle hizmetlerini yeniden şekillendirmek

zorundadır. Özellikle, bu kişilerin hem iş hem de yaşam alanı olarak kullanılmakta olduğu mekânların, işlevsellik, duygusal ve sosyal yönlerden yeterli bir şekilde gelişmiş hizmetler sunması beklenmektedir. Bardhi ve Eckhardt'ın (2017) ifade ettiği gibi, sıvı tüketim kavramı, bu yeni tüketici grubu ile markalar arasındaki karmaşık ilişkiyi kavramak açısından dikkate değer bir öneme sahiptir (Danique Marlée Schoonveld, 2024). Nihayetinde, turizm paydaşları, dijital göçebeleri hedef alarak esnek ve yenilikçi hizmet modelleri oluşturmak zorundadır. Dijital nomadizmin tesiri yalnızca işletmelerle sınırlı kalmamaktadır; aynı zamanda yerel toplulukların bu yeni yaşam tarzından etkilenmeleri durumu da söz konusudur. Yerel halkın dijital göçebeleri nasıl karşıladığı ve onlarla etkileşimlerinin biçimi, ekonomik ve sosyal düzeyde mühim çıkarımlar sunabilmektedir. Covid-19 sonrası süreçte, yerel yönetimlerin dijital nomadlar için uygun çalışma ve yaşam alanları tesis etmeleri, bir yanıyla bu bireylerin ihtiyaçlarını karşılarken diğer yanıyla yerel ekonomiye katkı sağlamakta (Tijs van den Broek et al., 2023). Bu durum, yerel halk ile dijital göçebeler arasında bir denge oluşturarak sürdürülebilir turizm stratejileri geliştirilmesine imkân tanımaktadır. Paydaşların bu süreçteki aktif katılımı hem kültürel etkileşimi teşvik edecek hem de ekonomik fırsatları artıracaktır. Sonuçta, turizm alanındaki paydaşlar için dijital nomadizmin sunmuş olduğu olanaklar, dikkate alınması gereken mühim bir mesele teşkil etmektedir. Turizm stratejilerinin yeniden şekillenmesi, paydaşların sektördeki konumlarını güçlendirecektir. Attıkları adımlar ve uyguladıkları siyasi öneriler, dijital göçebelerin bağlılıklarını artırma ve yerel topluluklarla daha derin bağlantılar kurma fırsatı sağlayacaktır. Bu bağlamda, dijital nomadların yaşam tarzları ve tüketim eğilimleri üzerine gerçekleştirilen bu araştırmalar, turizm sektörünün ilerlemesine önemli katkılarda bulunmaktadır. Bu tür araştırmalar, paydaşların stratejik karar alma süreçlerine zengin bir veri seti sunmakta ve sürdürülebilir kalkınmanın temel unsurlarını oluşturma potansiyeline sahiptir.

C.Gelecek Araştırmalar için Öneriler

Gelecek araştırmalar, dijital göçebelik olgusunun turizm dinamikleri üzerindeki etkilerini daha derinlemesine analiz etmek amacıyla çeşitli metodolojiler ve yaklaşımlar ile beraber kullanılması gerekmektedir. Öncelikle hem nitel hem de nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılması, daha kapsamlı verilerin elde edilmesine olanak tanıyabilir. Misal olarak, anket çalışmaları ve derinlemesine mülakatların bir kombinasyonu, dijital göçebelerin motivasyonları, beklentileri ve deneyimleri hakkında daha zengin ve katmanlı bilgi toplama fırsatı sağlayabilir. Bunun yanı sıra, sosyal medya analizi gibi modern veri toplama teknikleri sayesinde, dijital göçebelerin etkileşim biçimleri ve topluluk oluşturmaları üzerine kanıtlar elde edilebilir. Bu tarz araştırmalar sadece akademik literatüre katkı sağlamaktan öte, aynı zamanda

turizm endüstrisinin stratejik planlamalarına ışık tutma potansiyeline de sahip olacaktır. Dijital göçebelik fenomeninin farklı coğrafyalardaki yansımalarını incelemek için kültürel bağlamların dikkate alınması iktiza eden bir durumdur. Her bir bölgenin sosyal, ekonomik ve politik dinamikleri, dijital göçebelerin davranışlarını ve tercihlerine etki eden faktörler arasında sayılabilir. Bu çerçevede, kıtasal veya bölgesel düzeyde yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda, dijital göçebelerin farklı yerlerde nasıl çeşitlendiği ve evrildiği daha iyi anlaşılabilir. Örneğin, Akdeniz ülkeleri gibi turizm açısından popüler bölgelerdeki dijital göçebelerin karakteristikleri, kuzey Avrupa ülkelerindeki benzer gruplardan farklılık arz edebilecektir. Bu tür karşılaştırmalı çalışmalar, politika yapımcılar için elzem verileri sunarak bölgesel turizm stratejilerinin geliştirilmesine yardımcı olabilecektir. Son olarak, dijital göçebelik ile sürdürülebilir turizm arasındaki ilişkiye odaklanan araştırmalar, bu alandaki bilgi eksikliklerini gidermeye yönelik önemli bir adım teşkil edebilir. Sürdürülebilir turizmin giderek daha fazla önem teşkil etmesiyle birlikte, dijital göçebelerin çevresel etkilerini sorgulayan çalışmaların gerekliliği de artmaktadır. Özellikle, dijital göçebelerin yerel topluluklarla olan etkileşimleri ve kaynak kullanımına yönelik araştırmalar hem yerel ekonomilere katkıda bulunmakta hem de sosyal sorumluluk bilincinin yükselmesine katkı sağlamaktadır. Gelecek araştırmalarda, sürdürülebilir turizm ilkeleri çerçevesinde dijital göçebelerin rolü ve etkileri üzerinde daha geniş kapsamlı bir yaklaşım benimsemek hem akademik hem de pratik çıkarımlara ulaşma konusunda imkân sunabilecektir. Bu durum hem akademik perspektifte hem de pratik uygulamalarda kalıcı bir etkinin oluşumuna zemin hazırlayacaktır.

Kaynaklar

Mohammad Thoriq Bahri (2024). "Evidence of the digital nomad phenomenon: From "Reinventing" migration theory to destination countries readiness". 10(N/A).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024126862>

Siamak Seyfi (2024). "Surviving crisis: Building tourism entrepreneurial resilience as a woman in a sanctions-ravaged destination". 106(N/A).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517724001444>

Susanne Stenbacka (2024). "Planning for socially sustainable rural housing in Sweden". 110(N/A).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0743016724001815>

Siamak Seyfi (2024). "Surviving crisis: Building tourism entrepreneurial resilience as a woman in a sanctions-ravaged destination". 106(N/A).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517724001444>

Mohammad Thoriq Bahri (2024). "Evidence of the digital nomad phenomenon: From "Reinventing" migration theory to destination countries readiness". 10(N/A).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024126862>

Susanne Stenbacka (2024). "Planning for socially sustainable rural housing in Sweden". 110(N/A).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0743016724001815>

- Mohammad Thoriq Bahri (2024). "Evidence of the digital nomad phenomenon: From "Reinventing" migration theory to destination countries readiness". 10(N/A).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024126862>
- Shirin Hajahmadi (2024). "Heritage elements and Artificial Intelligence as storytelling tools for virtual retail environments". 34(N/A). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212054824000535>
- Mohammad Thoriq Bahri (2024). "Evidence of the digital nomad phenomenon: From "Reinventing" migration theory to destination countries readiness". 10(N/A).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024126862>
- Farshad Amiraslani (2024). "'Online grazing permit': A review of novel digitalisation procedures of natural resources management projects in Iran". 5(N/A).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772655X24000454>
- Siamak Seyfi (2024). "Surviving crisis: Building tourism entrepreneurial resilience as a woman in a sanctions-ravaged destination". 106(N/A).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517724001444>
- Salman Yousaf (2024). "Emergence of deglobalized tourist segments: Trends, challenges, and future research directions". 106(N/A).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517724001249>
- Danique Marlée Schoonveld (2024). "The Role of Brands in Global Mobility: A Case Study on the Digital Nomad Village in Madeira". Leopold-Franzens-Universität Innsbruck.
<https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9895848.pdf>
- Tijs van den Broek, Gislene Feiten Haubrich, Liana Razmerita, Monica Murero, Julian Marx, Yvette Lind, Fiza Brakel-Ahmed, Laura Cook, Pim de Boer (2023). "Digital Nomads: Opportunities and Challenges for the Future of Work in the Post-Covid Society". Vrije Universiteit Amsterdam.
https://research.vu.nl/files/289456946/High_res_-_AURORA-NI_white_paper_on_Digital_Nomads.pdf
- Aleksandrina Atanasova. "Digital Nomadism as a Critique of Modern Life: The Role of Consumption". https://pure.royalholloway.ac.uk/ws/files/43637680/2021_Atanasova_AA_PhD.pdf
- Laura WIDMOSER (2024). "Digital Nomads: Balancing Mobility and Sustainability in the Liquid Modern World". Leopold-Franzens-University Innsbruck. <https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9995412.pdf>
- (2022). "Central and Eastern Europe in the Changing Business Environment". Oeconomica Publishing House, Prague University of Economics and Business.
<https://doi.org/10.18267/pr.2022.kre.2454.0>
- Marija Lazarević – Moravčević, Marija Mosurović Ružičić, Mihailo Paunović. "DIGITAL NOMADS AND THEIR INFLUENCE ON LOCAL ECONOMY DEVELOPMENT".
<http://ebooks.iien.bg.ac.rs/2093/1/402-Article%20Text-1843-1-10-20240701.pdf>
- Aleksandrina Atanasova. "Digital Nomadism as a Critique of Modern Life: The Role of Consumption". https://pure.royalholloway.ac.uk/ws/files/43637680/2021_Atanasova_AA_PhD.pdf
- Laura WIDMOSER (2024). "Digital Nomads: Balancing Mobility and Sustainability in the Liquid Modern World". Leopold-Franzens-University Innsbruck.
<https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9995412.pdf>
- Aleksandrina Atanasova. "Digital Nomadism as a Critique of Modern Life: The Role of Consumption". https://pure.royalholloway.ac.uk/ws/files/43637680/2021_Atanasova_AA_PhD.pdf

Laura Widmoser (2024). "Digital Nomads: Balancing Mobility and Sustainability in the Liquid Modern World". Leopold-Franzens-University Innsbruck.
<https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9995412.pdf>

Aleksandrina Atanasova. "Digital Nomadism as a Critique of Modern Life: The Role of Consumption". https://pure.royalholloway.ac.uk/ws/files/43637680/2021_Atanasova_AA_PhD.pdf

Laura Widmoser (2024). "Digital Nomads: Balancing Mobility and Sustainability in the Liquid Modern World". Leopold-Franzens-University Innsbruck.
<https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9995412.pdf>

Aleksandrina Atanasova. "Digital Nomadism as a Critique of Modern Life: The Role of Consumption". https://pure.royalholloway.ac.uk/ws/files/43637680/2021_Atanasova_AA_PhD.pdf

Laura Widmoser (2024). "Digital Nomads: Balancing Mobility and Sustainability in the Liquid Modern World". Leopold-Franzens-University Innsbruck.
<https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9995412.pdf>

Christopher Schwand, Carolin Schludnig, Michael Bartz, Klaus Kotek, Christian Kümmerl, Jan Grumiller (2024). "Digital Nomadism as an Instrument for Sustainable Economic Growth". IMC Krems. http://ffhoarep.fh-hagenberg.at/bitstream/123456789/1768/1/FFH2024_231.pdf

Marija Lazarević – Moravčević, Marija Mosurović Ružičić, Mihailo Paunović. "Digital Nomads and Their Influence on Local Economy Development". <http://ebooks.iien.bg.ac.rs/2093/1/402-Article%20Text-1843-1-10-20240701.pdf>

Danique Marlée Schoonveld (2024). "The Role of Brands in Global Mobility: A Case Study on the Digital Nomad Village in Madeira". Leopold-Franzens-Universität Innsbruck.
<https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9895848.pdf>

Laura Widmoser (2024). "Digital Nomads: Balancing Mobility and Sustainability in the Liquid Modern World". Leopold-Franzens-University Innsbruck.
<https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9995412.pdf>

Aleksandrina Atanasova. "Digital Nomadism as a Critique of Modern Life: The Role of Consumption". https://pure.royalholloway.ac.uk/ws/files/43637680/2021_Atanasova_AA_PhD.pdf

Laura Widmoser (2024). "Digital Nomads: Balancing Mobility and Sustainability in the Liquid Modern World". <https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9995412.pdf>

Aleksandrina Atanasova. "Digital Nomadism as a Critique of Modern Life: The Role of Consumption". https://pure.royalholloway.ac.uk/ws/files/43637680/2021_Atanasova_AA_PhD.pdf

Laura Widmoser (2024). "Digital Nomads: Balancing Mobility and Sustainability in the Liquid Modern World". Leopold-Franzens-University Innsbruck.
<https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9995412.pdf>

Aleksandrina Atanasova. "Digital Nomadism as a Critique of Modern Life: The Role of Consumption". https://pure.royalholloway.ac.uk/ws/files/43637680/2021_Atanasova_AA_PhD.pdf

Laura Widmoser (2024). "Digital Nomads: Balancing Mobility and Sustainability in the Liquid Modern World". Leopold-Franzens-University Innsbruck.
<https://diglib.uibk.ac.at/download/pdf/9995412.pdf>

Saloomah Tabari, Nazan Colmekcioglu, Wei Chen (2024-07-31). "Emerging Trends in Consumer Behaviour in the Service Sector". Goodfellow Publishers Ltd.
https://play.google.com/store/books/details?id=mQAYEQAAQBAJ&source=gbs_api

- Ramos, Célia M.Q., Costa, Teresa, Severino, Filipe Segurado, Calisto, Maria de Lurdes (2024-04-15). "Social Media Strategies for Tourism Interactivity". IGI Global.
https://play.google.com/store/books/details?id=uTYDEQAAQBAJ&source=gbs_api
- Johnny Ch LOK (2020-02-23). "Ecommerce Consumer Behavior".
http://books.google.com/books?id=fyG_zQEACAAJ&dq=Digital+nomad+demographics+impact+on+tourism+trends+and+consumer+behavior&hl=&source=gbs_api
- Marianna Sigala, Ulrike Gretzel (2017-07-20). "Advances in Social Media for Travel, Tourism and Hospitality". Routledge.
https://play.google.com/store/books/details?id=XsEtDwAAQBAJ&source=gbs_api
- Gobinda G. Chowdhury, Julie McLeod, Val Gillet, Peter Willett (2018). "Transforming Digital Worlds".
http://books.google.com/books?id=JDomyQEACAAJ&dq=Impact+of+digital+nomadism+on+contemporary+tourism+trends+and+changes+in+consumer+spending+habits&hl=&source=gbs_api
- Ramos, Célia M.Q., Costa, Teresa, Severino, Filipe Segurado, Calisto, Maria de Lurdes (2024-04-15). "Social Media Strategies for Tourism Interactivity". IGI Global.
https://play.google.com/store/books/details?id=uTYDEQAAQBAJ&source=gbs_api
- Ramos, Célia M.Q., Costa, Teresa, Severino, Filipe Segurado, Calisto, Maria de Lurdes (2024-04-15). "Social Media Strategies for Tourism Interactivity". IGI Global.
https://play.google.com/store/books/details?id=uTYDEQAAQBAJ&source=gbs_api
- Salomeh Tabari, Nazan Colmekcioglu, Wei Chen (2024-07-31). "Emerging Trends in Consumer Behaviour in the Service Sector". Goodfellow Publishers Ltd.
https://play.google.com/store/books/details?id=mQAYEQAAQBAJ&source=gbs_api
- Daniel Scott, C. Michael Hall, Gossling Stefan (2012-06-14). "Tourism and Climate Change". Routledge. https://play.google.com/store/books/details?id=kxXF-xW2osoC&source=gbs_api
- Maria Palazzo, Pantea Foroudi (2024-03-11). "Contemporary Marketing and Consumer Behaviour in Sustainable Tourism". Taylor & Francis.
https://play.google.com/store/books/details?id=O4bwEAAAQBAJ&source=gbs_api
- Jeremy Aroles, François-Xavier de Vaujany, Karen Dale (2021-01-21). "Experiencing the New World of Work". Cambridge University Press.
http://books.google.com/books?id=LBsMEAAAQBAJ&dq=Impact+of+digital+nomadism+on+travel+destinations+and+tourism+consumption+trends&hl=&source=gbs_api
- Jeremy Aroles, François-Xavier de Vaujany, Karen Dale (2021-01-21). "Experiencing the New World of Work". Cambridge University Press.
http://books.google.com/books?id=LBsMEAAAQBAJ&dq=Impact+of+digital+nomadism+on+contemporary+tourism+trends+and+consumer+behaviors+conclusion&hl=&source=gbs_api
- Salman Yousaf (2024). "Emergence of deglobalized tourist segments: Trends, challenges, and future research directions". 106(N/A).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517724001249>

PAYLAŞIM EKONOMİSİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA İNCELENMESİ: SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIMDA PAYLAŞIMLI ELEKTRİKLİ SKUTER ÖRNEĞİ

Çiğdem SARI

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı (Doktora Öğrencisi)

ORCID ID: 0009-0002-0436-9246

Doç. Dr. Nil Esra DAL

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak İşletme Fakültesi İşletme Bölümü, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Ana Bilim Dalı

ORCID ID: 0000-0002-3089-8873

ÖZET

Paylaşım ekonomisi kaynakların daha verimli kullanılması, çevresel etkilerin azaltılması ve ekonomik tasarruflar sağlanması amacıyla mal ve hizmetlerin ortaklaşa kullanılmasını teşvik eden bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda paylaşımlı elektrikli skuterler (e-skuter), özellikle büyük şehirlerdeki ulaşım sorunlarına alternatif bir çözüm sunarak trafik yoğunluğunu azaltma ve karbon salınımını minimize etme potansiyeli taşımaktadır. Yeni bir ulaşım şekli olan e-skuterlerin paylaşım ekonomisi ve sürdürülebilirlik perspektifinden incelendiği ulusal düzeydeki literatür çalışmalarının nispeten yetersiz olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, yerli literatüre katkı sağlamak amacıyla paylaşımlı elektrikli skuterlerin sürdürülebilir ulaşımında entegrasyonu, paylaşım ekonomisinin sürdürülebilirlik perspektifinden kavramsal olarak ele alınmaktadır. Çalışma kapsamında paylaşımlı e-skuterlerin özellikle karbon emisyonlarının azaltılması ve enerji tüketiminin verimli hale getirilmesi gibi çevresel sürdürülebilirlik boyutları ele alınarak, bu mikromobilité araçlarının ekolojik ayak izi ve çevresel kazanımlarının bilimsel bir temelde irdelenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca paylaşım ekonomisi ve sürdürülebilirliğe ilişkin geliştirilen kavramsal çerçeve doğrultusunda elde edilen veriler, paylaşımlı elektrikli skuterlerin altyapı iyileştirmeleri ve düzenleyici politikalarla desteklendiğinde şehirlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarında önemli bir potansiyel taşıdığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Paylaşım Ekonomisi, Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Kalkınma, Sürdürülebilir Ulaşım, Paylaşımlı Elektrikli Skuter

ABSTRACT

Sharing economy stands out as an approach that encourages the joint use of goods and services in order to use resources more efficiently, reduce environmental impacts and achieve economic savings. In this context, shared electric scooters (e-scooters) have the potential to reduce traffic density and minimise carbon emissions by providing an alternative solution to transport problems, especially in big cities. It has been observed that the national literature studies

examining e-scooters, a new mode of transport, from the perspective of sharing economy and sustainability are relatively insufficient. In this direction, in order to contribute to the domestic literature, the integration of shared electric scooters in sustainable transport is addressed in the conceptual framework model from the sustainability perspective of the sharing economy. Within the scope of the study, it is aimed to examine the ecological footprint and environmental gains of these micromobility vehicles on a scientific basis by addressing the environmental sustainability dimensions of shared e-scooters, especially reducing carbon emissions and making energy consumption efficient. In addition, the data obtained in line with the conceptual framework developed on sharing economy and sustainability show that shared electric scooters have an important potential for cities to achieve their sustainability goals when supported by infrastructure improvements and regulatory policies.

Keywords: Sharing Economy, Sustainability, Sustainable Development, Sustainable Transportation, Shared Electric Scooter

GOOGLE TRENDS VE BİTCOİN FİYATI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ÇAPRAZ KORELASYON İLE TESPİTİ

Ayşegül AK

Başkent Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Ankara
ORCID ID: 0000-0003-1434-3103

ÖZET

Kripto paralar, altta yatan bir varlığa sahip olmamaları, herhangi bir hükümet veya merkez bankası tarafından ihraç edilmemeleri, merkeziyetsiz olmaları ve faiz veya temettü getirmemeleri bakımından klasik ödeme araçlarından farklıdır. Paranın klasik işlevlerinden değer saklama aracı olma fonksiyonunu gerçekleştirebilirken, ödeme aracı olma fonksiyonu ülke mevzuatına takılması nedeniyle halen yeterince yaygınlık kazanamamıştır. Ayrıca kripto paralar, yüksek volatilité, sistemik risk ve piyasa işlemlerindeki verimsizlikler de dahil olmak üzere önemli teknolojik ve ekonomik engellerle karşı karşıyadır. Bu zorluklar, istikrarlı ve güvenilir para birimleri olarak işlev görme yeteneklerini engelleyerek kullanım alanını sınırlandırmaktadır. Buna rağmen, kripto para birimleri ve özellikle temsilen Bitcoin (BTC) para birimi, olası kar beklentileriyle birlikte kamuoyunun dikkatini çekmiş ve oldukça talep gören bir finansal ürün haline gelmiştir. Bu çalışmada, Bitcoin(BTC) getirisi ile Google Trends'teki arama sorgularıyla ölçülen para birimine olan ilgi arasındaki ilişki analiz edilmekte ve Google trends etkinliğinin yatırımcıların dijital varlıkları satın alma veya satma kararlarının bir göstergesi olup olmadığının ortaya konması amaçlanmaktadır. Bir yatırımcı bir ürünü satın almadan önce google üzerinden araştırma yaptığında, ürüne talep oluşturduğu için fiyatını etkilediği düşünülmektedir. Arama motoru Google üzerinden Türkiye özelinde il bazında farklılaşmaların da yorumlandığı çalışmada, Google trends etkinliklerinin Bitcoin getirisi üzerindeki etkisi çapraz korelasyon analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. En büyük paya sahip kripto para birimleri; Bitcoin ve Ethereum (ETH), karşılaştırmalı analizi de ileriki dönem çalışmalarına dahil edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kripto para, çapraz korelasyon analizi, google trends etkinliği

DETERMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN GOOGLE TRENDS AND BITCOIN PRICE WITH CROSS CORRELATION

ABSTRACT

Cryptocurrencies differ from classical payment instruments in that they do not have an underlying asset, are not issued by any government or central bank, are decentralized, and do not yield interest or dividends. While they can perform the classical function of money as a store of value, the function of being a payment instrument has not yet become widespread due to being stuck in country legislation. In addition, cryptocurrencies face significant technological and economic obstacles, including high volatility, systemic risk, and inefficiencies in market transactions. These difficulties limit their use by preventing them from functioning as stable and reliable currencies. Despite this, cryptocurrencies, and especially the representative Bitcoin (BTC) currency, have attracted public attention with their potential profit expectations and have become a highly demanded financial product. Despite this, cryptocurrencies, and especially Bitcoin (BTC) as a representative currency, have attracted public attention with their potential profit expectations and have become a highly demanded financial product. This study analyzes the relationship between Bitcoin (BTC) yield and the interest in the currency measured by search queries on Google Trends, and aims to reveal whether Google Trends activity is an indicator of investors' decisions to buy or sell digital assets. When an investor searches on Google before purchasing a product, it is thought that it affects its price because it creates demand for the product. In the study, where differences in Turkiye are interpreted on a provincial basis through the search engine Google, the effect of Google Trends activities on Bitcoin yield has been determined by cross-correlation analysis. The cryptocurrencies with the largest share; Bitcoin and Ethereum (ETH), should also be included in future studies with a comparative analysis.

Keywords: Cryptocurrency, cross correlation analysis, google trends activity

BORSA İSTANBUL'DA LİSTELENEN FİNANSAL OLMAYAN FİRMALARIN GROVER SKORLARININ SEKTÖRLERE GÖRE İNCELENMESİ

Ömer Faruk BÜYÜKKURT

Erzincan Binali Yıldırım University, Economics and Administrative Sciences, Department of Finance and Banking, 24000, Yalnizbag, Erzincan
ORCID ID: 0000-0002-9299-5169

ÖZET

Bu çalışma, 2013 ile 2023 yılları arasında Borsa İstanbul'da (BIST) listelenen finansal olmayan firmalar için Grover Skoru ve temel bileşenlerinin ayrıntılı bir incelemesini sunmakta olup, farklı sektörlerde 2.672 firma-yıl gözlemini kapsamaktadır. Analiz edilen sektörler inşaat, imalat, madencilik, hizmet, ticaret ve ulaşım sektörleridir. Grover Skoru, firmaların finansal sağlığını değerlendirmek için yaygın bir şekilde kullanılan bir metriktir. Genel sonuçlar, örneklemedeki ortalama Grover Skoru ile tespit edildiği gibi, firmaların ortalama olarak orta düzeyde finansal sağlığa sahip olduğunu göstermektedir. Grover Skoru kapsamında ele alınan firmanın finansal sağlıkları kabul edilebilir seviyede olduğu gözlemlenirken, pozitif ortalama skor, önemli sayıda şirketin nispeten sağlam finansal göstergelere sahip olduğunu göstermektedir. Çalışma ayrıca, sektör bazlı dikkate değer farklılıkları ortaya koymaktadır. Madencilik sektörü, en yüksek ortalama Grover Skoru ile öne çıkmakta ve bu sektörde, incelenen diğer sektörlerle kıyasla, daha sağlıklı bir finansal yapının olduğunu ortaya koymaktadır. Pozitif Grover Skor ortalamalarının varlığı inşaat ve imalat sektörlerin de de aynı şekilde sağlam finansal yönetim uygulamalarının varlığını yansıtmaktadır. Buna karşılık, ticaret sektörü, ortalama Grover Skoru'nun daha düşük olması ve değişkenliğin daha yüksek olması nedeniyle diğer sektörlerle kıyasla finansal sağlamlık açısından negative anlamda öne çıkmaktadır. Bu bulgular, ticaret sektöründe faaliyet gösteren firmalar üzerinde yatırım kararları alınırken daha temkinli olunması gerektiği gerçeğini ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışma sektör analizleri, yatırımcılar, düzenleyiciler ve politika yapıcılar için önemli bilgiler sunmaktadır. Yatırımcılar, bu sonuçları kullanarak farklı sektörlerle ilişkili göreceli riskleri değerlendirebilir ve sermaye tahsis ederken daha bilinçli kararlar alabilirler. Düzenleyiciler için ise bulgular, finansal yanlış raporlamayı önlemek amacıyla ek gözetim gerektiren sektörleri vurgulamakta ve böylece piyasa bütünlüğünün güçlendirilmesine katkıda bulunmaktadır. Gelecekteki araştırmalar, kazanç kalitesindeki sektörler arası farklılıklara katkıda bulunan temel faktörleri inceleyerek kurumsal yönetim ve finansal raporlama konusundaki en iyi uygulamaları aydınlatılabilir.

Anahtar Kelimeler: Grover Skoru, Finansal Muhasebe, Finansal Sağlık

INVESTIGATION OF GROVER SCORES OF NON-FINANCIAL FIRMS LISTED ON BORSA ISTANBUL BY SECTORS

ABSTRACT

This study presents a detailed examination of the Grover Score and its key components for non-financial firms listed on Borsa Istanbul (BIST) between 2013 and 2023, covering 2,672 firm-year observations across various sectors. The sectors analysed include construction, manufacturing, mining, services, trading, and transportation. There are multiple models in the accounting literature to investigate the financial health of the firms. Arguably, some of the most popular models are namely; Altman Z-Score (1968), Piotroski F-Score (2002), Grover Score (2001), Springate Score (1978), Zmijewski score (1984). Amongst these models, this study uses the Grover Score, which is a widely used metric for assessing the financial health of firms. The overall results indicate that, on average, firms exhibit moderate financial health, as evidenced by the mean Grover Score across the sample. While the financial health of the firms under consideration is observed to be at an acceptable level, the positive average score suggests that a significant number of companies possess relatively sound financial indicators.

The study also reveals notable sector-based differences. The mining sector stands out with the highest average Grover Score, indicating a healthier financial structure compared to other sectors analysed. The presence of positive average Grover Scores in the construction and manufacturing sectors similarly reflects strong financial management practices. In contrast, the trading sector emerges negatively in terms of financial health, as indicated by its lower mean Grover Score and higher variability compared to other sectors. These findings suggest that greater caution is required when making investment decisions involving firms operating in the trading sector.

This sectoral analysis offers important insights for investors, regulators, and policymakers. Investors can use these results to assess the relative risks associated with different sectors and make more informed decisions when allocating capital. For regulators, the findings highlight sectors that may require additional oversight to prevent financial misreporting, thus contributing to the enhancement of market integrity. Future research could shed light on the key factors contributing to sectoral differences in earnings quality, thereby informing best practices in corporate governance and financial reporting.

Key Words: Grover Score, Financial Accounting, Financial Health

1. INTRODUCTION

The financial health of firms plays a critical role in ensuring the stability and integrity of capital markets. It influences the confidence of investors, the decisions of regulators, and the direction of policymakers, all of whom rely on the accuracy and transparency of financial statements. However, despite the importance of sound financial reporting, instances of financial misreporting and manipulation remain persistent concerns, posing risks to market stability and eroding investor trust. In this context, various financial analysis tools have been developed to assess the financial health of firms and detect potential signs of financial distress or misreporting. One such tool is the Grover Score, which has become a widely used metric for evaluating the financial health of companies, as well as a valuable tool in identifying the risks of financial misreporting.

This study examines the application of the Grover Score to non-financial firms listed on Borsa Istanbul (BIST) between 2013 and 2023. Covering 2,672 firm-year observations across six key sectors—construction, manufacturing, mining, services, trading, and transportation—this research provides an in-depth analysis of financial health across different industries. By analysing firms through the Grover Score, the study aims to highlight sectoral variations in financial health, offering insights that can inform investment decisions, regulatory measures, and broader financial policy.

The concept of financial health encompasses a firm's ability to generate sustainable profits, maintain adequate liquidity, and manage its debts effectively, all of which are reflected in its financial statements. A firm in good financial health is expected to be resilient, with sound financial management practices that reduce the likelihood of distress or misreporting. On the other hand, firms in poor financial health may engage in risky financial practices or even resort to financial misreporting, creating a misleading picture of their economic performance. Therefore, evaluating the financial health of firms is crucial not only for detecting potential financial distress but also for understanding the broader risks associated with their financial reporting practices.

The Grover Score, originally developed as a bankruptcy prediction model, has evolved into a broader tool for assessing financial health. By incorporating key financial ratios and indicators, it provides a composite measure of a firm's overall financial condition, highlighting both the risks of financial distress and the potential for misreporting. This study's sectoral analysis offers a unique opportunity to compare the financial health of firms across different industries, shedding light on the relative strengths and vulnerabilities within each sector.

The findings of this study indicate that, on average, firms listed on BIST exhibit moderate financial health, as suggested by the positive Grover Scores across the sample. While the results suggest that a significant number of firms maintain sound financial practices, there are notable sector-specific variations. The mining sector stands out with the highest average Grover Score, reflecting robust financial health and a lower likelihood of financial misreporting. Conversely, the trading sector raises concerns due to its lower average Grover Score and greater variability, indicating potential risks in financial health and a higher probability of financial misreporting. These sectoral differences have important implications for investors, regulators, and policymakers. For investors, the Grover Score provides a valuable tool for assessing the relative risks associated with different sectors, helping them make more informed decisions regarding capital allocation. For regulators, the findings highlight specific industries that may require enhanced scrutiny to prevent financial misreporting and safeguard market integrity. From a policy perspective, understanding the factors that contribute to stronger or weaker financial health across sectors can inform strategies aimed at improving financial reporting standards and corporate governance.

In addition to assessing financial health, this study underscores the potential relationship between poor financial health and low earnings quality. Firms in distress may be more inclined to manipulate their earnings in an attempt to mask their true financial condition. As a result, while the Grover Score is primarily a measure of financial health, it may also serve as an indirect indicator of earnings quality. A firm that exhibits weak financial health, as reflected by a low Grover Score, may also face increased scrutiny regarding the accuracy and transparency of its financial reporting. Thus, understanding the interplay between financial health and earnings quality is crucial for a comprehensive assessment of a firm's financial integrity.

In conclusion, this study's findings provide valuable insights into the financial health of non-financial firms listed on BIST and highlight the importance of sector-specific analyses. By shedding light on the potential risks of financial misreporting, particularly in sectors with weaker financial health, the Grover Score offers a useful tool for investors, regulators, and policymakers alike. Future research could build on these findings by further exploring the connection between financial health and earnings quality, as well as examining the underlying factors that contribute to sectoral differences in financial performance and reporting practices.

2. LITERATURE REVIEW:

There are multiple models on the accounting literature to investigate the financial health of the firms. Some of them are; Altman Z-Score (1968), Piotroski F-Score (2000), Grover Score (2001), Springate Score (1978), and Zmijewski score (1984). Arguably, Grover Score (2001)

is one of the most popular ones. There are numerous researchers that applied Grover Score in their studies such as; Hantono (2019), Primasari (2018), Siddhpuria (2022). In a study conducted by Hantono (2019), the financial distress of consumer goods companies listed on the Indonesia Stock Exchange during the period 2013-2017 was examined using several financial health models, including the Altman Score, Grover Score, Springate Score, and Zmijewski Score. The research focused on 24 companies that had published audited financial statements for the respective fiscal years. The study applied a purposive sampling method, where the sample was selected based on specific criteria set by the researcher, which limits the extent of generalizability. Ultimately, a sample of 42 companies was analysed. The data collection was carried out through documentation methods, and the analysis employed a descriptive qualitative approach using the aforementioned financial distress models.

The primary objective of the research conducted by Ratnasari et. Al (2024) is to evaluate and compare the effectiveness of two financial distress prediction models—Altman Z-Score and Grover—in forecasting bankruptcy. The study utilised a purposive sampling approach, selecting participants from the population of pharmaceutical companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) in 2018. The results demonstrate that both predictive models effectively forecast financial distress and bankruptcy occurrences. However, the Altman Z-Score model significantly outperformed the Grover model, achieving an impressive accuracy rate of 86.67%, while the Grover model recorded a markedly lower accuracy of 55.56%.

Ramana et al. (2023) focused on financial distress analysis within the Indian cement industry, the authors assessed 14 NSE-listed cement companies over the period from 2019 to 2023. The analysis utilised the Springate Model, the Z-Score Model, and the Grover Model to evaluate the financial health of these firms. Findings revealed varying degrees of financial stability: the Grover Model indicated that all selected companies were financially stable, whereas the Springate Model suggested only Dalmia Cement was non-bankrupt, classifying the remainder as distressed. The study reported accuracy rates of 21.43% for the Z-Score, 100% for the Grover Model, and 7.14% for the Springate Model, with corresponding error rates of 78.57%, 0%, and 92.86%, respectively, highlighting considerable differences in predictive reliability across the models.

3. SAMPLE & METHODOLOGY:

3.1. SAMPLE:

This study extends its application to non-financial firms listed on Bursa Istanbul (BIST) between 2013 and 2023, offering a detailed sectoral analysis across 2,672 firm-year

observations. After cleaning missing variables, the observation final sample on sector based is presented on Table-1 below:

Table 1. Sector-Based Observations

SECTOR-BASED OBSERVATIONS		
CONSTRUCTION	126	firm-year observation
MANUFACTURING	1,686	firm-year observation
MINING	75	firm-year observation
SERVICE	267	firm-year observation
TRADING	267	firm-year observation
TRANSP & UTILITY	251	firm-year observation
TOTAL	2,672	firm-year observation

The sample selection for this study comprises a total of 2,672 firm-year observations from non-financial firms listed on Borsa Istanbul (BIST) between 2013 and 2023. These observations are distributed across several key sectors of the economy, each contributing a specific number of firm-years. The manufacturing sector dominates the sample with 1,686 firm-year observations, reflecting its significant presence in the Turkish economy. The construction sector contributes 126 firm-years, while the mining sector, though smaller, adds 75 firm-years to the dataset. Service and trading sectors each provide 267 firm-year observations, highlighting their relatively equal representation in the study. Finally, the transportation and utility sector accounts for 251 firm-years. This sectoral distribution allows for a comprehensive examination of earnings quality and financial reporting practices across a diverse range of industries, providing crucial insights into the financial behaviour of firms operating in distinct economic environments.

3.2. METHODOLOGY:

The Grover Score is a financial distress prediction model developed by Jeffrey Grover in 2001, designed to detect early sign the quality of a firm’s financial health. It is similar in nature to the Altman Z-Score but has been refined for more accurate detection of distress within a broader range of industries. The Grover Score combines several financial ratios into a composite score that reflects a firm’s risk of financial misreporting or distress. The formula for the Grover Score is as follows:

Grover Score Formula:

$$\text{Grover Score} = 1.650 \times X_1 + 3.404 \times X_2 - 0.016 \times X_3 + 0.057$$

Where;

$$X_1 = \frac{\text{Working Capital}}{\text{Total Assets}}$$

This ratio measures a firm's short-term financial health by comparing its net working capital to its total assets. It indicates how efficiently the firm is managing its current assets and liabilities. This measure provides insight into the firm's liquidity, indicating whether it has enough short-term assets to cover its short-term liabilities.

$$X_2 = \frac{\text{Net Income}}{\text{Total Assets}}$$

This ratio reflects a company's profitability relative to its total asset base, providing insight into how effectively a company is generating profits from its assets. This measure reflects the profitability aspect, showing how much net income is generated from the firm's total assets.

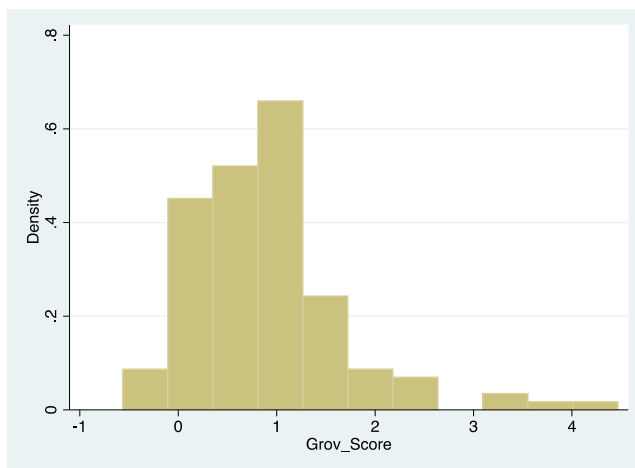
$$X_3 = \frac{\text{EBIT}}{\text{Total Assets}}$$

Earnings Before Interest and Taxes (EBIT) to Total Assets is a profitability ratio that highlights a firm's operating performance independent of its capital structure, indicating the firm's ability to generate profits before financial obligations. This ratio highlights the operational efficiency of the firm, which is crucial for understanding its core profitability before financing decisions. Critical values of the Grover Score provide insight into a company's likelihood of facing financial distress. A score ≥ 0.01 indicates strong financial health, suggesting the firm is unlikely to experience financial difficulties. A score between -0.02 and 0.01 points to medium financial health, where the firm may not be in immediate distress but should be monitored for signs of financial strain. A score ≤ -0.02 signals high financial risk, suggesting a heightened likelihood of bankruptcy or severe financial challenges. Firms with negative scores are more vulnerable to financial failure and may face liquidity issues or poor returns on equity. Thus, a negative Grover Score can indicate potential risks such as earnings manipulation or financial misreporting, often linked to deteriorating financial health, while positive scores reflect more reliable earnings and stable financial management.

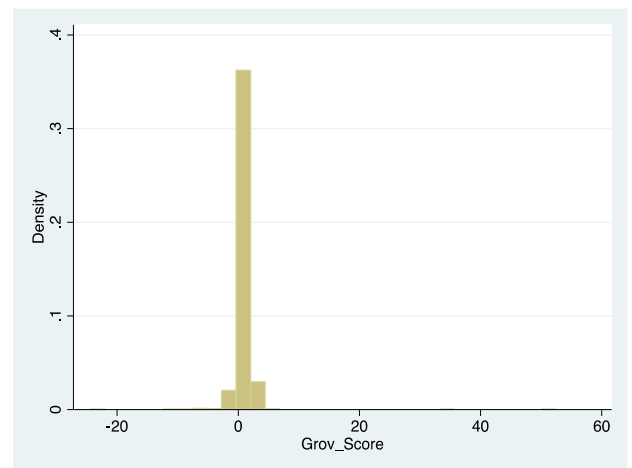
By analysing the components, the study aims to evaluate the overall financial stability and earnings quality of firms and detect any signs of manipulation. This will provide valuable insights for investors, regulators, and policymakers in understanding the financial integrity of firms across different sectors in Turkey.

3. RESULTS AND DISCUSSION:

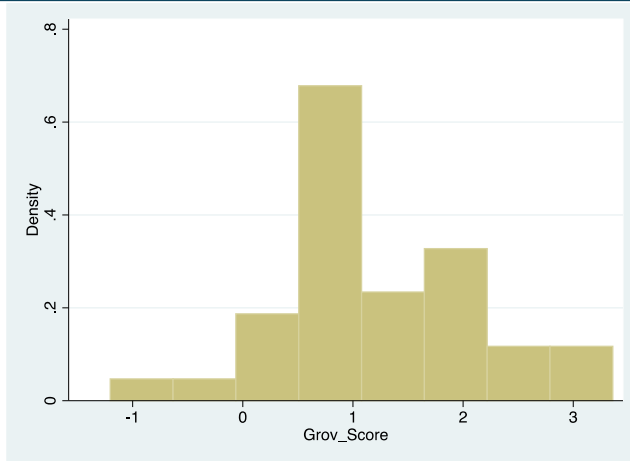
The following set of histogram tables illustrates the distribution of Grover Scores across six industries: Construction, Manufacturing, Mining, Service, Trading, and Transportation & Utility. The Grover Score distribution in the construction sector is fairly concentrated between 0 and 2, with most firms having a Grover Score around 1. This suggests that firms in this sector generally demonstrate moderate financial health, with a small tail of firms having higher scores up to 4. The lack of negative values and outliers indicates a consistent level of financial health across most firms. The histogram for manufacturing shows a broader distribution, with scores ranging from negative values around -1 to positive values up to 3. There is a peak around 1, but the distribution suggests more variability in financial health compared to the construction sector. The presence of negative scores indicates some firms may be experiencing financial distress or poor financial health, while the positive scores reflect moderate to strong financial conditions for others. The mining sector exhibits an extreme outlier with a Grover Score of around 50, which skews the distribution. Aside from this outlier, the majority of firms have scores between 0 and 2, with a peak around 1. This suggests that while most firms in the mining sector display stable financial health, the outlier indicates a firm with either extremely strong financial health or a data anomaly.



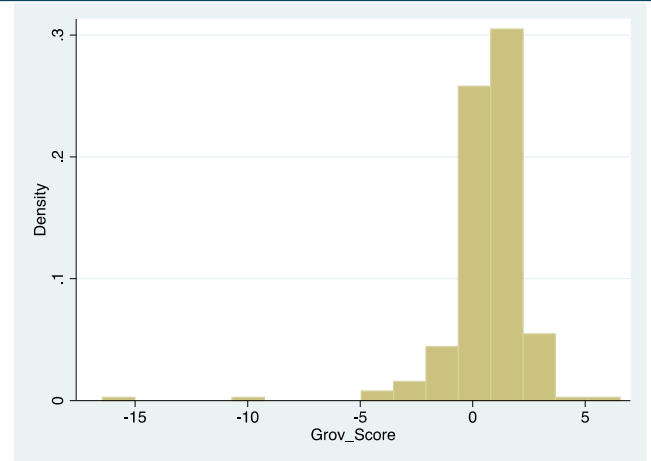
Construction



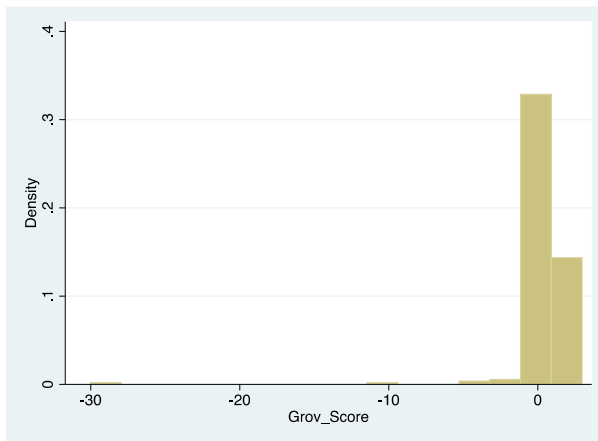
Manufacturing



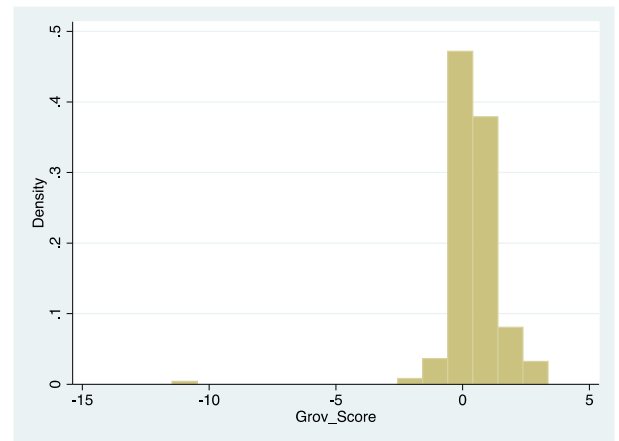
Mining



Service



Trading



Transport & Utility

The service sector’s distribution is somewhat similar to manufacturing, though slightly more spread out. The scores range from -10 to 5, with the majority of firms having scores clustered between 0 and 2. The negative values suggest that some firms in this sector might face financial distress, while positive scores indicate a more robust financial health for others. The trading sector’s histogram shows a higher degree of variability, with a broad distribution ranging from approximately -15 to 5. Most firms fall between -5 and 1, with a peak around 0. This suggests that firms in this sector generally have lower financial health compared to other sectors, and the distribution implies higher variability in financial stability, with many firms possibly facing financial challenges. The transportation and utility sector displays a compact distribution, with most firms having Grover Scores around 1 to 2. There is minimal variability, and the lack of negative values suggests that most firms in this sector maintain a reasonable level of financial health. This reflects stable financial conditions across the firms in this sector, with no extreme outliers or significant concerns.

Table-2 presents the analysis of the components of the Grover Score across different sectors provides a detailed perspective on the financial health of firms within the Construction, Manufacturing, Mining, Service, Trading, and Transportation & Utility sectors. The key components—working capital to total assets (X1), net income to total assets (X2), and return on equity (X3)—exhibit significant variability, shedding light on sector-specific financial performance. In this section, we discuss these findings in greater depth.

Table.2 The Components of Grover Score by Sectors

		Construct.	Manufact.	Mining	Service	Trading	Trans&Util.
X₁	Mean	0.2285	0.1491	0.2703	0.0660	0.0262	-0.0059
	Min.	-0.3510	-4.934	-0.2909	-2.8266	-9.4081	-1.0557
	Max.	0.8514	0.9094	0.7808	0.7909	0.8749	0.8835
	Std. Dev.	0.2295	0.3439	0.2583	0.4818	0.6463	0.2004
X₂	Mean	0.0994	0.1408	0.1655	0.1126	0.0710	0.1073
	Min.	-0.2174	-6.3336	-0.2005	-3.4094	-3.6346	-2.8046
	Max.	0.7264	10.9253	0.4340	0.9404	0.4379	0.6307
	Std. Dev.	0.1307	0.3843	0.1338	0.2781	0.2887	0.2253
X₃	Mean	7.9391	8.9844	8.6845	6.5870	3.6249	5.1052
	Min.	-21.170	-159.45	-23.52	-121.25	-137	-91.77
	Max.	81.6400	986.5	94.54	137.59	42.53	68.07
	Std. Dev.	13.4630	31.6203	14.0528	21.1805	15.0119	12.4618

The mean values of X1 across all sectors, except for Transportation & Utility (-0.0059), are positive, indicating that most sectors manage to maintain a favourable working capital position relative to their total assets. The Construction (0.2285) and Mining (0.2703) sectors show relatively higher means, suggesting stronger liquidity management in these sectors. In contrast, Trading (0.0262) and Transportation & Utility struggle with lower average liquidity, signalling potential issues with short-term financial health.

The minimum values reveal some extreme liquidity challenges, especially in Manufacturing (-4.934) and Trading (-9.4081). These negative values suggest that several firms in these sectors are operating with negative working capital, which could lead to severe liquidity constraints and financial distress. On the other hand, the maximum values for Construction (0.8514) and Mining (0.7808) suggest that the most liquid firms in these sectors have a significant buffer in terms of working capital, enhancing their short-term financial stability.

The standard deviation of X1 highlights the variability within sectors. The Trading sector (0.6463) displays the highest variability, indicating a wide range of liquidity positions among firms, from highly liquid to significantly distressed. Conversely, Transportation & Utility (0.2004) shows the lowest variability, suggesting more uniform liquidity management within the sector.

The mean values of X2, which reflects profitability, are positive across all sectors, with Mining (0.1655) reporting the highest average profitability. This implies that mining firms generally achieve better financial returns relative to their asset base. However, the Construction (0.0994) and Trading (0.0710) sectors show weaker profitability, possibly reflecting higher costs or lower margins within these industries.

The minimum values of X2 point to significant losses, particularly in Manufacturing (-6.3336) and Service (-3.4094), where some firms face considerable profitability challenges. These negative values suggest that certain firms in these sectors have been underperforming, likely due to economic conditions or poor operational efficiency. The maximum values, however, reveal outliers of extreme profitability, especially in Manufacturing (10.9253), demonstrating that some firms have managed to attain extraordinary financial returns.

The standard deviation of X2 indicates considerable variation in profitability within sectors. Manufacturing (0.3843) has the highest variability, showing that while some firms are highly profitable, others are significantly unprofitable. On the other hand, Mining (0.1338) exhibits the least variability, indicating more consistent profitability among firms within the sector.

The X3 component, representing return on equity, shows significant variation across sectors. Manufacturing (8.9844) and Mining (8.6845) stand out with the highest average returns, suggesting that these sectors generate robust returns on shareholders' equity. However, the Trading sector, with a mean of 3.6249, reflects weaker equity performance, implying that firms in this sector are underperforming in terms of returns to their investors.

The minimum values reveal extreme negative outliers, particularly in Manufacturing (-159.45) and Service (-121.25). These figures suggest severe financial distress for certain firms, where losses have eroded shareholder value. Conversely, the maximum values show that some firms, particularly in Manufacturing (986.5), achieve extraordinarily high returns, contributing to the high variability within the sector.

The standard deviation of X3 is highest in Manufacturing (31.6203), reflecting the wide range of equity performance, from highly negative to extremely positive. Transportation & Utility (12.4618) shows the lowest variability, indicating more consistent performance in terms of equity returns across firms in the sector.

The sectoral analysis reveals notable differences in financial health across industries. Mining and Manufacturing consistently show strong performance in terms of liquidity, profitability, and return on equity, though these sectors also experience some extreme outliers. Construction and Transportation & Utility sectors appear relatively stable, with moderate performance and low variability across the Grover Score components.

On the other hand, the Trading sector stands out as having the weakest financial health, with low averages in all three components and high variability, particularly in X1 and X2. This suggests that firms in the Trading sector face liquidity challenges, inconsistent profitability, and lower returns on equity, potentially increasing their risk of financial distress. Investors may need to exercise caution when making decisions in this sector due to these financial weaknesses.

Table.3 The Grover Score by Sectors

		Construct.	Manufact.	Mining	Service	Trading	Trans&Util.
Grover Score	Mean	0.8995	0.9263	1.205	0.6547	0.3999	0.4942
	Min.	-0.5630	-24.375	-1.2031	-16.450	-30.030	-11.460
	Max.	4.4672	52.487	3.3587	6.5506	2.9775	3.3642
	Std.Dev	0.8115	1.8990	0.9091	1.7980	2.1496	1.0853

The Grover Score across different sectors reveals notable variations in the financial health of firms. As illustrated in Table 3, the mining sector stands out with the highest mean Grover Score of 1.205, signifying robust financial health. This suggests that firms in this sector are, on average, better positioned to meet their financial obligations, with relatively fewer signs of distress compared to other industries. The construction (0.8995) and manufacturing (0.9263) sectors also display relatively healthy financial standings, although they are not as strong as mining. These scores suggest that, on average, firms in these sectors have stable financial conditions, though not uniformly across all firms, as indicated by the standard deviations.

On the other hand, the service sector, with a mean score of 0.6547, and transportation & utility (0.4942), show weaker financial health. The trading sector, with the lowest mean Grover Score of 0.3999, highlights the most significant concerns regarding financial stability. The relatively low average score in the trading sector, coupled with the high standard deviation of 2.1496, suggests not only a lower overall financial health but also considerable variability in the financial conditions of firms within the sector. This could be a warning sign for potential investors, as firms in these sectors may face heightened risks of financial distress.

The substantial disparities between the sectors, particularly the high variability within the trading and manufacturing sectors, underscore the need for careful consideration of financial health when assessing firms in these industries. Moreover, sectors with lower or more volatile Grover Scores may be more susceptible to risks related to earnings quality. Poorer financial health could lead firms to engage in earnings manipulation or adopt aggressive accounting practices to mask underlying issues. Therefore, the results highlight the importance of linking financial health with concerns over earnings quality, especially in sectors that show signs of financial instability.

CONCLUSIONS

This study offers a comprehensive analysis of the financial health of non-financial firms listed on Borsa Istanbul (BIST) between 2013 and 2023, utilising the Grover Score to assess and compare sectoral differences. Our findings indicate significant variations in financial health across sectors, with the mining sector demonstrating the strongest financial standing, as reflected by its highest average Grover Score. On the other hand, the trading sector exhibited the weakest financial health, coupled with substantial variability, pointing to potential concerns for stakeholders regarding financial stability and the risk of distress.

The results suggest that while certain sectors such as mining, manufacturing, and construction exhibit relatively stable financial conditions, other sectors like trading and services face more significant financial challenges. This underscores the importance of sector-based financial health analysis for investors, regulators, and policymakers. Firms operating in sectors with lower average Grover Scores or high variability, such as the trading sector, may warrant closer scrutiny due to their heightened vulnerability to financial distress.

Moreover, financial health is closely linked to broader concerns over earnings quality. Firms struggling with poor financial health may be more inclined to engage in earnings manipulation or adopt aggressive accounting techniques to conceal underlying financial difficulties. This relationship between financial health and earnings quality risk should be carefully monitored, especially in sectors that show signs of financial instability.

In conclusion, this study highlights the critical role that sector-specific financial health assessments play in guiding informed decision-making for investors and regulators. Understanding the financial stability of firms within different sectors allows stakeholders to better anticipate risks, allocate capital more effectively, and implement policies that ensure greater market integrity. Future research could build upon these findings by further exploring the determinants of financial health and its impact on corporate governance and financial reporting practices.

REFERENCES

- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance*, 23(4), 189–209.
- Grover, J., & Lavin, A. (2001). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy: A service industry extension of Altman's Z-Score model of bankruptcy prediction. *Southern Finance Association Annual Meeting*. Working Paper.
- Hantono, H. (2019). Predicting financial distress using Altman score, Grover score, Springate score, Zmijewski score (Case study on consumer goods company). *Accountability*, 8(1), 1-16.
- Piotroski, J. D. (2000). Value investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers. *Journal of Accounting Research*, 38, 1-41.
- Primasari, N. S. (2018). Analisis Altman Z-Score, Grover Score, Springate, dan Zmijewski sebagai signaling financial distress (Studi empiris industri barang-barang konsumsi di Indonesia). *Accounting and Management Journal*, 1(1)
- Ramana, N. V., Reddy, K. S., & Sambasivudu, M. (2023). Financial distress analysis using the Altman Z-Score model, the Springate model, and the Grainger model in the Indian cement industry. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 36, 298-311.
- Ratnasari, I., Nugraham, & Sutardiyanta, I. (2024). Predicting bankruptcy of pharmaceutical companies using the Altman Z-Score and Grover methods. *ACCOUNTHINK: Journal of Accounting and Finance*, 2024, 1-15.
- Siddhpuria, J. (2023). An empirical investigation on bankruptcy model. *International Journal of Banking, Risk and Insurance*, 11(1), 36–46.
- Springate, G. L. (1978). Predicting the possibility of failure in a Canadian firm (Unpublished master's thesis). Simon Fraser University, British Columbia, Canada.
- Zmijewski, M. E. (1984). Methodological issues relate to the estimation of financial distress prediction models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59-82.

FİNANS SEKTÖRÜ HARİCİ FİRMALARIN FİNSANSAL STRESSLERİNİN SPRINGATE SKORU PERSPEKTİFİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ömer Faruk BÜYÜKKURT

Erzincan Binali Yıldırım University, Economics and Administrative Sciences, Department of Finance and Banking, 24000, Yalnizbag, Erzincan
ORCID ID: 0000-0002-9299-5169

ÖZET

Bu çalışma, 2013-2022 yılları arasında Borsa İstanbul'da (BIST) listelenen finans dışı firmaların Springate Skorlarını sektör bazında incelemektedir. Çalışmanın örneklem kümesi 2,753 firma-yılıdır. İncelenen sektörler arasında inşaat, imalat, madencilik, hizmet, ticaret ve ulaşım & hizmet sektörü yer almaktadır. Springate Skoru, firmaların finansal sağlık durumlarını değerlendiren bir ölçüttür ve yüksek skorlar, daha iyi finansal sağlık anlamına gelirken, düşük veya negatif skorlar finansal sıkıntıyı işaret etmektedir. Elde edilen bulgular, sektörel bazda önemli farklılıklar göstermektedir. Madencilik sektörü, en yüksek ortalama Springate Skoruna sahip olup (1.82), bu sektördeki firmaların genellikle güçlü bir finansal yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yüksek standart sapma, firmalar arasında finansal sağlık açısından önemli farklılıkların olduğunu da ortaya koymaktadır. İmalat sektörü ise 1.15 ortalama skoru ile genel olarak sağlam finansal yapıya sahip olmasına rağmen, sektördeki bazı firmalar önemli finansal zorluklar yaşamaktadır. Hizmet ve inşaat sektörleri, sırasıyla 1.05 ve 0.93 ortalama skorları ile orta düzeyde bir finansal sağlık sergilemektedir. Ancak, bu sektörlerde de bazı firmaların finansal sıkıntı yaşadığına dair işaretler bulunmaktadır. Diğer taraftan, ticaret sektörü (ortalama skor: 1.06) ve ulaşım & hizmet sektörü (ortalama skor: 0.57) daha düşük skorlar sergilemekte olup, bu sektörlerdeki firmaların finansal sağlık durumlarının daha riskli olduğu görülmektedir. Özellikle ulaşım & hizmet sektöründe, geniş skor aralığı firmalar arasındaki finansal durum farklılıklarının dikkat çekici olduğunu göstermektedir. Bu çalışma, sektörel bazda finansal sağlık durumlarına ilişkin önemli veriler sunmakta ve özellikle ticaret ile ulaşım & hizmet sektörlerindeki firmaların finansal durumlarının daha yakından izlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Springate Skoru, Finansal Muhasebe, Finansal Stress

EVALUATION OF THE FINANCIAL DISTRESS OF FIRMS EXCLUDING THE FINANCE SECTOR FROM THE PERSPECTIVE OF THE SPRINGATE SCORE

ABSTRACT

This study examines the Springate Scores of non-financial firms listed on Borsa Istanbul (BIST) between 2013 and 2022 on a sectoral basis. The total sample size of the study is 2,759 firm-year observations. The sectors analyzed include construction, manufacturing, mining, services, trading, and transportation & utilities. The Springate Score is a metric used to assess the financial health of firms, where higher scores indicate better financial health, while lower or negative scores signal financial distress. The findings reveal significant differences across sectors. The mining sector has the highest average Springate Score (1.82), indicating that firms in this sector generally have a strong financial structure. However, the high standard deviation (2.36) also points to significant variability in financial health among firms. The manufacturing sector shows an average score of 1.15, suggesting that while firms generally maintain solid financial health, some are facing considerable financial difficulties. The services and construction sectors exhibit moderate financial health, with average scores of 1.05 and 0.93, respectively. However, there are also signs that some firms in these sectors are experiencing financial distress. On the other hand, the trading sector (average score: 1.06) and the transportation & utilities sector (average score: 0.57) show lower scores, indicating that firms in these sectors face higher financial risk. Particularly in the transportation & utilities sector, the wide range of scores highlights significant differences in the financial conditions of firms. This study provides important insights into the financial health of firms on a sectoral basis and highlights the need for closer monitoring of firms in the trading and transportation & utilities sectors, where financial conditions appear to be more precarious.

Keywords: Springate Score, Financial Accounting, Financial Stress

1. INTRODUCTION:

The introduction of this study delves into the exploration of financial health and bankruptcy risk across various non-financial sectors listed on Borsa Istanbul (BIST) between 2013 and 2022. The total sample size of the study is 2,759 firm-year observations. Assessing financial health, particularly the risk of financial distress and bankruptcy, is crucial for understanding the stability and resilience of firms. In this context, the Springate Score is employed as a comprehensive measure to evaluate a firm's financial condition. A higher Springate Score indicates a robust financial structure, while lower or negative scores serve as warning signs of financial distress, increasing the risk of bankruptcy.

The primary objective of this study is to investigate sectoral differences in financial health, examining the capacity of firms in key industries to withstand financial shocks. The analysis covers sectors including construction, manufacturing, mining, services, trading, and transportation & utilities. Each of these industries exhibits varying degrees of financial stability, as revealed by their respective Springate Scores. The mining sector, for instance, emerges with the highest average score of 1.82, reflecting generally sound financial conditions but with significant variability across firms (standard deviation: 2.36). This suggests that while many firms in the mining sector maintain strong financial health, others may be vulnerable to financial difficulties.

Conversely, the trading and transportation & utilities sectors demonstrate relatively lower financial health, as evidenced by their Springate Scores of 1.06 and 0.57, respectively. Firms in these industries face heightened financial risk, with some already displaying signs of distress. Particularly in the transportation & utilities sector, the wide dispersion in scores (standard deviation: 1.32) points to substantial disparities in financial conditions among firms. This variation underscores the importance of sector-specific analysis when assessing bankruptcy risk, as firms within the same sector can experience markedly different financial outcomes.

In addition, the findings from this study underscore the relationship between financial health and the risk of financial distress. Firms with lower Springate Scores may be at higher risk of earnings manipulation or other issues that could lead to financial instability. Therefore, monitoring firms with weak financial health could provide early warnings of potential earnings quality concerns, reinforcing the interconnected nature of financial performance and risk management.

By examining these sectoral differences, this research aims to contribute to the literature on financial distress and bankruptcy risk, providing valuable insights for investors, regulators, and policymakers. The results highlight the need for increased scrutiny in sectors where financial health is more precarious, particularly in trading and transportation & utilities, where firms face greater challenges in maintaining financial stability.

2. LITERATURE REVIEW:

There are numerous studies in the literature that utilized the Springate Score. Octaviani and Haryadi (2021) investigate the predictive accuracy of two popular bankruptcy prediction models, the Altman Z-Score and the Springate Score, within the context of Indonesia's textile and garment manufacturing companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) over the 2014-2019 period. Their study employs the Altman Z-Score and the Springate Score as independent variables to predict the likelihood of bankruptcy, the dependent variable. The

results indicate no significant difference in bankruptcy predictions between the two models, attributing this similarity to the high accuracy level each model exhibits in predicting financial distress. This finding suggests that both models are reliable tools for assessing bankruptcy risk within this specific sector, reflecting their robust applicability in financial distress prediction.

Wahyudi et al. (2021) examine the financial health of manufacturing companies in the consumer goods industry listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) from 2014 to 2018 by applying three bankruptcy prediction models: the Altman Z-Score, the Springate Score, and the Zmijewski model. Utilising secondary data from audited financial statements, the study assesses the predictive capabilities of these models in determining potential bankruptcy risks. The findings reveal that while the Altman Z-Score and Springate models indicate a number of companies in distress or within a "gray area," the Zmijewski model consistently classifies all companies in the sample as non-bankrupt, suggesting a healthier financial condition for these firms according to this method. This discrepancy highlights variations in the sensitivity of the models, particularly Zmijewski's tendency to assess financial stability more conservatively in this industry context.

Hantono (2019) explores financial distress detection in consumer goods companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) from 2013 to 2017, employing a variety of financial distress prediction models, namely the Altman Z-Score, Grover Score, Springate Score, and Zmijewski Score. The study examines a sample of 42 companies, selected through purposive sampling based on specific criteria to ensure relevant insights, albeit with limited generalizability. Using a descriptive qualitative analysis approach, Hantono applies these four models to the audited financial statements of the selected firms. This multifaceted analysis provides a comprehensive view of financial distress within the consumer goods sector on the IDX, offering a comparative perspective on the efficacy of each model in identifying at-risk companies.

Sudjiman and Sudjiman (2019) assess the predictive accuracy of financial distress models within cosmetic and household subsector companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) from 2010 to 2017, specifically using the Springate (S-Score) and Zmijewski models. By analyzing audited financial statements from these companies, the study finds that 21.57% of the firms were classified as financially distressed according to the Springate model. This result underscores the model's sensitivity in identifying distress within this subsector, providing valuable insights into the applicability and accuracy of the Springate and Zmijewski models in capturing early financial warning signals in the cosmetic and household industry in Indonesia.

Junaedy (2023) investigates the effectiveness of the Altman Z-Score and Springate Score models in predicting potential bankruptcy within coal mining companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX), recognising the sector's critical role in the Indonesian economy. Utilising annual financial reports from the Indonesian Capital Market Directory, the study applies discriminant analysis based on key financial ratios. Specifically, the Altman Z-Score incorporates four ratios: Working Capital to Total Assets, Retained Earnings to Total Assets, Earnings Before Interest and Taxes (EBIT) to Total Assets, and Total Equity to Total Liabilities. In parallel, the Springate Score model includes Working Capital to Total Assets, EBIT to Total Assets, Earnings Before Tax to Current Liabilities, and Sales to Total Assets. Junaedy's findings suggest that financial statements of IDX-listed coal mining firms are valuable for predicting and mitigating bankruptcy risk, highlighting the utility of both the Altman and Springate models as effective predictive tools in this sector.

Listani et al. (2023) examine financial distress prediction in coal mining sector companies by applying the Altman Modified Z-Score, Springate, Zmijewski, and Grover models. Their study seeks to determine not only the occurrence of financial distress within the sector but also to identify which of these methods offers the highest predictive accuracy. Findings indicate that using all four models collectively enhances the predictive accuracy for identifying financially distressed firms within the coal mining sector, underscoring the complementary strengths of each model in providing a comprehensive assessment of financial stability.

Astuti and Anggeal (2021) explore the predictive accuracy of three bankruptcy prediction models—Fulmer, Springate, and Grover—in assessing financial distress within the property and real estate sectors listed on the Indonesian Sharia Stock Index (ISSI). Recognising the critical role of accurate bankruptcy prediction in strategic decision-making, the authors apply non-parametric Kruskal-Wallis analysis on financial data from 40 IDX-listed companies, selected through purposive sampling. The results demonstrate significant differences among the three models in their predictive performance, with the Fulmer model emerging as the most accurate, achieving an 80% accuracy rate alongside a 70% type I error rate and a 3% type II error rate. This finding underscores the Fulmer model's effectiveness as a predictive tool for financial distress in the property and real estate sectors.

SAMPLE & METHODOLOGY:

The sample for this study consists of non-financial firms listed on Bursa Istanbul (BIST) over the period from 2013 to 2022, with a sample size of 2,753 firm-year observation. The analysis is conducted on a sectoral basis, encompassing key sectors such as construction, manufacturing, mining, services, trading, and transportation & utilities. This sectoral classification allows for

a detailed comparison of financial health across industries, using the Springate Score as a primary metric. The selection of these sectors provides a comprehensive overview of financial stability in diverse economic areas, ensuring that the study captures a wide spectrum of firm characteristics and financial conditions within the BIST non-financial sector.

SECTOR-BASED OBSERVATIONS		
CONSTRUCTION	131	firm-year observation
MANUFACTURING	1,726	firm-year observation
MINING	77	firm-year observation
SERVICE	280	firm-year observation
TRADING	274	firm-year observation
TRANSP & UTILITY	265	firm-year observation
TOTAL	2,753	firm-year observation

Table 1 presents the distribution of firm-year observations across six non-financial sectors listed on Borsa Istanbul (BIST) from 2013 to 2022. The total sample comprises 2,753 firm-year observations, with the manufacturing sector contributing the largest share, at 1,726 firm-year observations. This dominance highlights the substantial presence of manufacturing firms in the BIST, providing a broad basis for analysing financial health within this sector.

The service sector has 280 observations, followed closely by the trading sector with 274 and the transportation & utilities sector with 265 firm-year observations. These sectors offer moderate representation, enabling sector-specific insights while supporting inter-sector comparisons. Conversely, the construction and mining sectors contribute smaller samples, with 131 and 77 firm-year observations, respectively. Although these sectors have fewer observations, they remain crucial to the study, especially for understanding the financial health variability within industries with smaller firm populations on BIST. This distribution ensures that the analysis reflects the financial health dynamics across a diverse range of non-financial sectors on a sectoral basis.

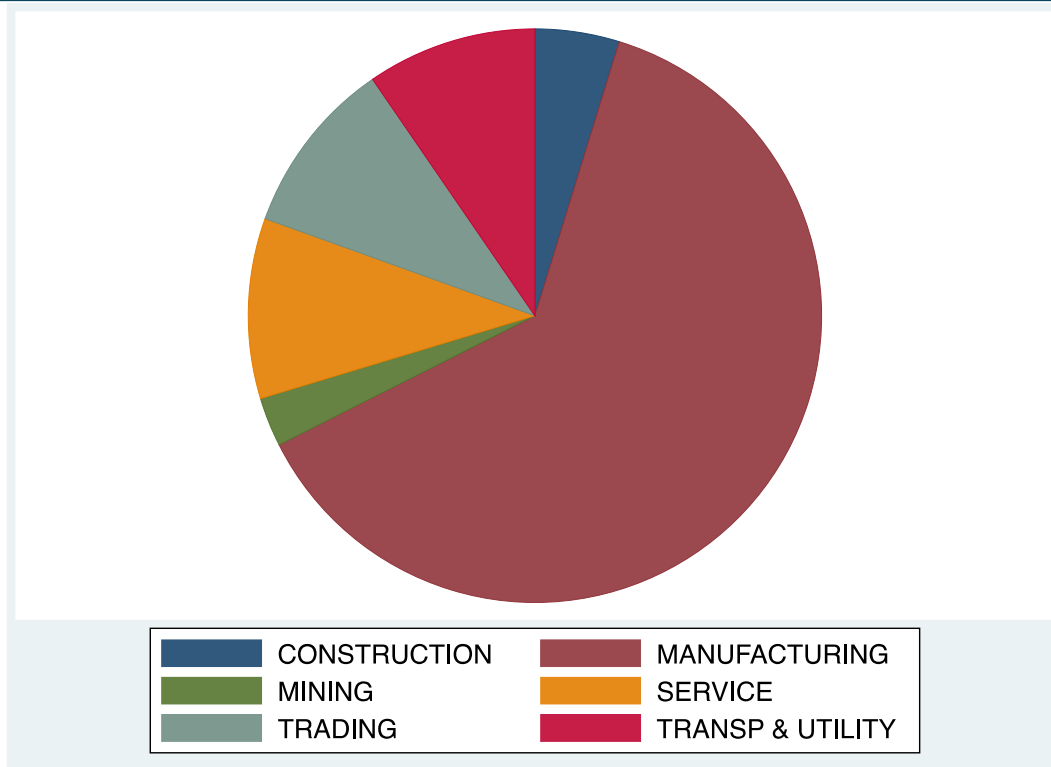


Figure 1: Sectoral Distribution of firm-year observations

The Figure.1 presents the pie chart distribution of firm-year observations across different sectors. Manufacturing is the dominant sector, occupying the largest portion of the chart. This suggests that most firm-year observations come from manufacturing companies, indicating a significant focus on this sector. Service and Trading sectors also have substantial portions but are much smaller than manufacturing, highlighting their secondary representation in the dataset. Transportation & Utility and Construction sectors each occupy a smaller segment, showing limited representation. Mining has the smallest share among all sectors, indicating it has the fewest firm-year observations. This distribution may suggest that the dataset is heavily skewed towards manufacturing firms, which could influence any sector-specific analysis.

The following section explains the methodology

METHODOLOGY:

The Springate Score model, developed by Gordon L.V. Springate in 1978, is a multivariate discriminant analysis (MDA) model used to predict the likelihood of financial distress within a firm. Similar to the Altman Z-Score (1968), the Springate Score evaluates a company’s financial stability by leveraging specific financial ratios that highlight different facets of financial health. Designed for practical application, it has been widely adopted due to its simplicity and effectiveness in identifying distressed firms.

The model was created using data from a sample of 40 companies, 50% of which had previously experienced bankruptcy. Springate applied discriminant analysis to identify ratios that most significantly differentiated financially distressed firms from healthy ones. Discriminant analysis, a statistical technique that distinguishes between two or more groups based on observed variables, is a commonly used method in the development of predictive models for financial health. By maximizing the variance between financially distressed and non-distressed firms, Springate identified four key ratios that provide insight into liquidity, profitability, leverage, and operational efficiency. Springate applied discriminant analysis to identify ratios that most significantly differentiated financially distressed firms from healthy ones. Discriminant analysis, a statistical technique that distinguishes between two or more groups based on observed variables, is a commonly used method in the development of predictive models for financial health. By maximizing the variance between financially distressed and non-distressed firms, Springate identified four key ratios that provide insight into liquidity, profitability, leverage, and operational efficiency.

The model calculates a score, **S**, based on these ratios, with the formula:

$$\text{Springate S-Score} = 1.03 \times X_1 + 3.07 \times X_2 + 0.66 \times X_3 + 0.4 \times X_4$$

Where

$$X_1 = \frac{\text{Working Capital}}{\text{Total Assets}}$$

This ratio assesses liquidity, indicating the firm's ability to cover short-term liabilities with its working capital. A higher ratio suggests a healthier liquidity position, enhancing a firm's ability to withstand economic shocks.

$$X_2 = \frac{\text{Net Profit Before Interest and Taxes}}{\text{Total Assets}}$$

This ratio reflects operating efficiency, showing how effectively the firm is generating returns from its assets before the influence of financing and tax obligations. Higher values indicate better asset utilisation for profit generation.

$$X_3 = \frac{\text{Net Profit Before Taxes}}{\text{Current Liabilities}}$$

This profitability ratio examines how well the firm's profits, prior to taxes, cover current liabilities. It serves as an indicator of both profitability and liquidity, as it relates profitability to the firm's most immediate obligations.

$$X_4 = \frac{\text{Net Sales}}{\text{Total Assets}}$$

This ratio also known as the asset turnover ratio, this metric measures the firm's ability to generate revenue from its assets. It is a fundamental efficiency indicator, where higher values reflect effective asset utilization.

Based on Springate's research, a firm with a score below 0.862 is considered financially distressed. This threshold was determined through empirical testing to optimise predictive accuracy within Springate's sample, establishing 0.862 as a practical boundary for distinguishing between potentially distressed and healthy firms.

The critical value for the Springate Score is 0.862. This threshold plays a key role in distinguishing financially distressed firms from financially healthy ones, serving as a benchmark for determining a firm's likelihood of facing financial distress. The critical value was derived from empirical testing during the model's development, designed to maximize the predictive accuracy of the model in identifying firms on the verge of financial difficulty.

Gordon Springate set the critical value of 0.862 based on a process called discriminant analysis. This statistical technique identifies variables that most effectively separate groups—in this case, distressed and non-distressed firms. During the creation of the Springate Score, a sample of 40 companies was tested, including equal numbers of bankrupt and solvent firms. Through this analysis, Springate determined the coefficients for each variable in the model formula and identified a score threshold that maximised accuracy in correctly classifying distressed and non-distressed firms within his sample.

The critical value of 0.862 emerged as an optimal dividing line that effectively separated firms likely to face financial distress from those that were financially stable. This value was not arbitrarily chosen; it represents the point where the model's predictive capabilities are maximized, reducing both false positives (incorrectly labelling healthy firms as distressed) and false negatives (failing to identify distressed firms).

In practical application, the 0.862 threshold serves as a binary cut-off for financial stability:

Firms scoring below 0.862: Classified as financially distressed. This indicates a higher risk of financial instability or potential bankruptcy based on their liquidity, profitability, leverage, and efficiency metrics. Firms scoring 0.862 or above: Considered financially healthy or stable, suggesting they possess sufficient liquidity, asset profitability, and operational efficiency to

maintain financial stability. By standardizing this critical value, the Springate model enables consistent application across different firms and industries, providing a clear benchmark for financial health.

RESULTS & DISCUSSION:

The Figure.2, scatter plot illustrates the distribution of Springate Scores across firm-year observations from 2012 to 2022. The Springate Score is commonly used as a financial distress prediction tool, where scores below the critical threshold of 0.862 typically indicate financial distress, while scores above it suggest lower risk of distress. The majority of observations are clustered around or below a Springate Score of zero. This clustering suggests that a significant portion of the firms in the sample may be at risk of financial distress. Only a small number of firms have scores above 10, indicating that relatively few firms exhibit a very low risk of financial distress.

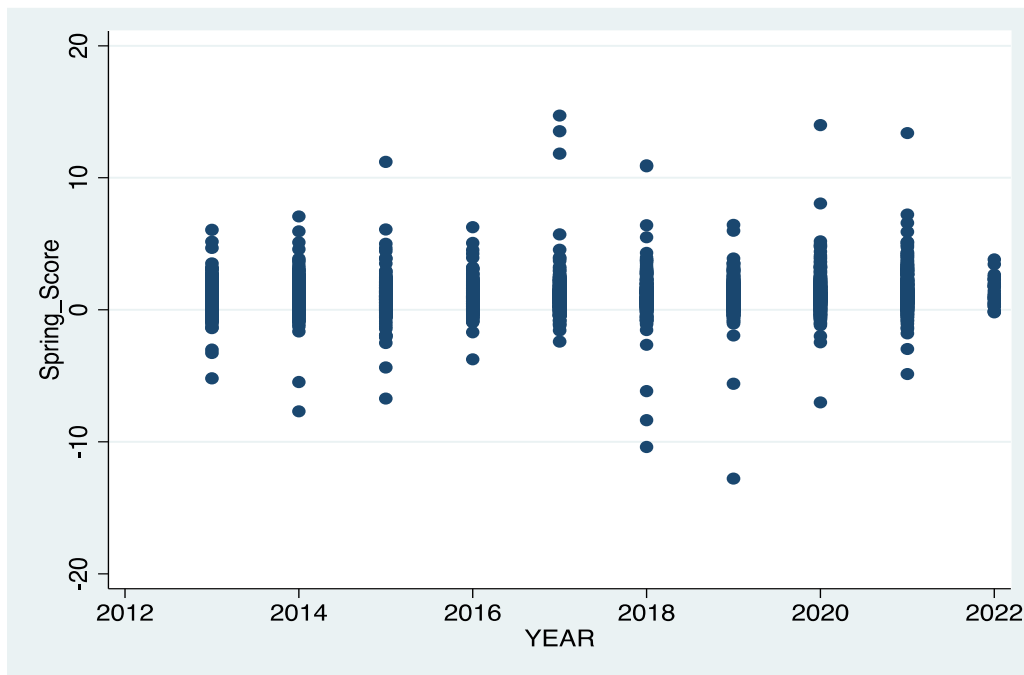


Figure 2. Scatter Plot Distribution of Springate Scores

Although there are fluctuations in scores across the years, there is no clear trend in the overall distribution from 2012 to 2022. This relatively stable distribution implies that, on an aggregate level, the risk of financial distress among firms in the sample does not vary significantly year by year. There are notable outliers in certain years, with scores significantly above or below the primary cluster. Positive outliers (scores above 10) represent firms with a notably low risk of financial distress, whereas negative outliers (scores below -10) may indicate firms facing severe financial distress or specific adverse events impacting those firms. Given that most scores are near or below zero, this dataset could reflect a high prevalence of financial distress among the

sampled firms, particularly when applying the 0.862 threshold for classification. This prevalence of distress may be a key factor in analyzing financial stability trends or predicting distress in this sample, as it suggests that many firms are either at risk or on the borderline of financial distress. To sum up, this scatter plot provides insights into the financial distress trends across the sample period, suggesting a generally high risk of distress among the firms, with occasional instances of firms showing either significantly lower or higher risk levels.

Table.2 presents the components of the Springate Score for each sector, providing insights into their unique financial characteristics. The mean for X1 in the Construction sector is 0.2212, which indicates moderate asset return generation. The sector has a relatively low standard deviation (0.2334), suggesting consistency in asset returns across firms. With a mean of 0.0978 and a standard deviation of 0.1293, liquidity in this sector is moderate, with less variability compared to other sectors. The mean for X3 is 0.3590, showing moderate profitability, although individual firm results vary widely (standard deviation of 1.3846). The high maximum value (13.9438) suggests that some firms are exceptionally profitable, despite a low minimum (-1.239). The mean leverage (X4) is 0.4223, the lowest among all sectors, indicating that construction firms rely less on debt. The standard deviation (0.4167) shows a relatively consistent approach to leverage across the sector.

Table.2 The Components of Springate Score by Sectors

		Construct.	Manufact.	Mining	Service	Trading	Trans&Util.
X₁	Mean	0.2212	0.1507	0.2666	0.0780	0.0660	-0.0120
	Min.	-0.3510	-4.934	-0.2909	-2.8266	-2.0938	-1.0557
	Max.	0.8514	0.9508	0.7808	0.7909	0.8749	0.8835
	Std. Dev.	0.2334	0.3353	0.2582	0.4686	0.2871	0.2010
X₂	Mean	0.0978	0.1346	0.1621	0.1194	0.0855	0.1093
	Min.	-0.2174	-1.1582	-0.2005	-3.409	-1.8448	-2.804
	Max.	0.7264	0.8213	0.4340	0.9404	0.4379	0.6308
	Std. Dev.	0.1293	0.1299	0.1319	0.2731	0.1764	0.2233
X₃	Mean	0.3590	0.3456	1.2322	0.4973	0.09639	0.0713
	Min.	-1.239	-7.3855	-8.0277	-1.7586	-6.7095	-10.3860
	Max.	13.9438	20.4857	21.7020	16.1488	7.5241	4.8500
	Std. Dev.	1.3846	1.1329	3.0980	1.5210	0.7215	1.0518
X₄	Mean	0.4223	0.8863	0.5832	0.6812	1.6543	0.4986
	Min.	0.0743	0.0573	0.1849	0.0482	0.9184	0.0432
	Max.	2.4109	4.4927	7.5131	3.5970	5.033	2.4714
	Std. Dev.	0.4167	0.5042	0.8824	0.6486	1.1467	0.4253

The mean return on assets for manufacturing sector is 0.1507, which is lower than in the Construction and Mining sectors. The relatively high standard deviation (0.3353) suggests variation in asset efficiency among manufacturing firms. Manufacturing has a mean liquidity of 0.1346, indicating moderate liquidity levels. The standard deviation (0.1299) shows relatively stable liquidity across the sector. The mean profitability of 0.3456 reflects moderate profitability, with a large standard deviation (1.1329), indicating significant variability across firms. Some firms reach very high profitability (maximum of 20.4857), while others report substantial losses (minimum of -7.3855). The mean leverage is 0.8863, higher than in Construction but still moderate. This reflects a balanced approach to debt, with a standard deviation of 0.5042, indicating some variability in leverage.

The Mining sector shows the highest mean return on assets (0.2666), suggesting efficient asset use. However, the standard deviation (0.2582) indicates moderate variation across firms. The mean liquidity for Mining is 0.1621, the highest among all sectors, suggesting strong short-term financial health. This is accompanied by moderate variability (standard deviation of 0.1319). Mining exhibits the highest mean profitability (1.2322) among all sectors, with an exceptionally high standard deviation (3.0980). The large range between the minimum (-8.0277) and maximum (21.7020) shows significant profit variability, indicating that while some mining firms are highly profitable, others face severe losses. The mean leverage for Mining is 0.5832, relatively balanced with moderate variation (standard deviation of 0.8824). This suggests a cautious approach to debt within the sector.

The Service sector has a low mean return on assets (0.0780), indicating weaker asset efficiency. This is coupled with the highest standard deviation (0.4686), reflecting substantial variability across firms. With a mean of 0.1194, liquidity in the Service sector is moderate, though the standard deviation (0.2731) is among the highest, indicating significant differences in liquidity levels among firms. Profitability is moderate, with a mean of 0.4973, but varies greatly across firms (standard deviation of 1.5210). This suggests that while some service firms are profitable, others experience losses, as indicated by a minimum of -1.7586. Leverage in the Service sector is moderately high, with a mean of 0.6812. The standard deviation (0.6486) points to varied debt reliance among service firms.

Trading has the lowest mean return on assets (0.0660), suggesting limited asset efficiency in this sector. The standard deviation (0.2871) indicates moderate variability. The liquidity mean of 0.0855 is among the lowest across sectors, indicating weaker liquidity. The standard deviation (0.1764) suggests a moderate range of liquidity levels across firms. Profitability in Trading is relatively low, with a mean of 0.09639. A standard deviation of 0.7215, coupled with

a minimum of -6.7095, suggests that many trading firms face profitability challenges. Trading has the highest mean leverage (1.6543), reflecting a heavy reliance on debt financing. The substantial standard deviation (1.1467) indicates a wide range of leverage levels, with some firms taking on considerable debt while others maintain lower leverage.

Transportation & Utility sector shows a slightly negative mean return on assets (-0.0120), indicating inefficient asset use or even losses. The low standard deviation (0.2010) suggests consistency across firms. The liquidity mean is moderate (0.1093), but the high standard deviation (0.2233) reflects significant variability across firms. Profitability is low, with a mean of 0.0713 and a high standard deviation (1.0518). The wide range (minimum of -10.3860, maximum of 4.8500) indicates that while some firms are profitable, others experience substantial losses. The mean leverage for this sector is 0.4986, indicating a moderate use of debt. The standard deviation (0.4253) suggests relatively consistent debt levels among firms.

In summary, each sector demonstrates unique financial characteristics. Mining and Manufacturing tend to have higher profitability and liquidity but show significant variability. Trading firms have the highest leverage, indicating a reliance on debt, but struggle with profitability. Transportation & Utilities have low return on assets and profitability, suggesting possible inefficiencies, with moderate leverage. This sectoral breakdown of the Springate Score components highlight the diverse financial health profiles and strategies across industries.

Table.3 The Springate Score by Sectors

		Construct.	Manufact.	Mining	Service	Trading	Trans&Util.
Springate Score	Mean	0.9341	1.1513	1.8192	1.0478	1.0561	0.5698
	Min.	-0.8153	-7.0205	-5.6043	-12.789	-7.694	-10.394
	Max.	11.8274	13.9896	14.7103	13.385	5.9022	5.0910
	Std.Dev	1.3495	1.1809	2.3585	1.8440	1.1138	1.315

Table 3 above presents the Springate Scores by sector. As can be seen in the table only the Transportation & Utility sector’s mean Springate Score (0.5698) is below the critical value of 0.862. This means that the Transportation & Utility sector suffers from financial distress. Apart from the Transportation & Utility sector, all other sectors’ mean Springate Scores are above the critical value of 0.862. The highest mean value of Springate Score, 1.8192, belongs to the Mining sector which indicates that the Mining sector has the lowest financial distress on average. However, the Mining sector also has the highest standard deviation of 2.3585, which suggests that the Mining sector firms' financial results show substantial variability regarding

their financial stress. The mining sector is followed by the Manufacturing, Trading, Service and Construction sectors with mean Springate scores of 1.1513, 1.0561, 1.0478 and 0.9341 respectively. Although it is just above the critical value, the firms in the Construction sector have the highest risk of financial distress after the Transportation & Utility sector.

Overall, the results of Springate Scores indicate that there are significant differences across sectors regarding their financial distress. The firms in the mining sector generally have solid financial health. The Manufacturing, Trading, and Service sectors exhibit sufficient financial health. On the other hand, although it has just above the critical value, construction sector firms have risky financial conditions. Particularly, the transportation & utility sector suffers most from economic distress.

CONCLUSION:

This study has provided a comprehensive analysis of the financial health of non-financial firms listed on Borsa Istanbul (BIST) between 2013 and 2022 with the sample size of 2,753 firm-years of observations, and with a focus on sectoral differences in financial stability, using the Springate Score as a key metric. The findings illustrate significant variations in the financial health of firms across different sectors, with the mining and manufacturing industries generally displaying stronger financial health compared to sectors such as trading and transportation & utilities, where financial distress is more prevalent.

The mining sector, with its highest average Springate Score, reflects overall financial resilience, though the high variability suggests that not all firms in this sector are immune to financial difficulties. In contrast, the trading and transportation & utilities sectors exhibit lower average Springate Scores, signaling heightened bankruptcy risk and financial vulnerability. These sectors, characterized by significant disparities in the financial conditions of their firms, demand closer scrutiny from investors and regulators to mitigate potential risks.

Moreover, this study highlights the interconnectedness of financial health and the broader concept of financial distress. Firms with lower Springate Scores may face not only immediate financial risks but also long-term challenges, such as the potential for earnings manipulation, which could further compromise their financial stability. This reinforces the idea that poor financial health can serve as an early indicator of deeper financial issues, including concerns over earnings quality and operational sustainability.

In conclusion, the sectoral disparities revealed by this study underscore the importance of continuous monitoring and sector-specific financial analysis. For sectors like construction and transportation & utilities, where firms are more vulnerable to financial distress, proactive measures, including stronger regulatory oversight and risk management practices, are essential

to prevent financial failures. These findings contribute to the existing body of literature on financial distress and bankruptcy risk, offering valuable insights for decision-makers seeking to understand and address the financial challenges faced by firms across different industries.

REFERENCES:

- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, 23(4), 589-609. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>
- Astuti, R. Y. & Anggela, A. (2021) Comparative Analysis of Fulmer, Springate and Grover Models In Predicting Bankruptcy, *Journal of Islamic Economics and Philanthropy*, 4 (2), 1295-1312.
- Junaedy, J. (2023). Insolvency Forecasting using model Altman Z-Score dan Springate Score Analysis. *Advances in Management & Financial Reporting*, 1(2), 95–106. <https://doi.org/10.60079/amfr.v1i2.113>
- Hantono, H. (2019). Predicting financial distress using Altman score, Grover score, Springate score, Zmijewski score (Case study on consumer goods company). *Accountability*, 8(1), 1-16. DOI: <https://doi.org/10.32400/ja.23354.8.1.2019.1-16>
- Listani, U., Yudhawati, D. & Aminda, R. S. (2023) Analysis of Altman Springate, Zmijewski and Grover Methods as Predictors of Financial Distress. *Journal of International Trade*, 2(1), 6–11
- Octaviani, R. & Haryadi, D. (2021) Analysis of Potential Bankruptcies Using the Altman Z-Score and Springate Score Methods in The Textile and Garment Sub-Sector Manufacturing Companies Listed on The Indonesian Stock Exchange (IDX) For The 2014-2019 Period, *Journal of JASa*, 5 (2), 291-304. DOI: <https://doi.org/10.36555/jasa.v5i2.1699>
- Springate, G. (1978). Predicting the possibility of failure in a Canadian firm. Unpublished M.B.A. Research Project. Simon Fraser University.
- Sudjiman, L. S., & Sudjiman, P. E. (2019). The Accuracy of The Springate and Zmijewski in Predicting Financial Distress in Cosmetic and Household Subsector Companies. 11th International Scholars Conference, 7(1), 1343-1358. DOI: <https://doi.org/10.35974/isc.v7i1.2067>
- Wahyudi, H., Agustin, H.P., Widaninngar, N. & Sagara R. D. B. (2021) 393Altman Z-Score, Springate, and Zmijewski Methods' Analysisfor Predicting Financial Distress In Manufacturing Companies Listed On The Indonesia Stock Exchange, *THE 3rd International Conference on Economics and Business 2021*, 3, 393- 404. DOI: <https://doi.org/10.31967/prmandala.v3i0.483>

BABALARDA EMZİRME DESTEĞİ**Sena Nur TİMUR**Araş. Gör., Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, Erzurum, Türkiye
ORCID ID: 0009-0004-7454-5967**ÖZET**

Türkiye ve birçok ülke tarafından imzalanmış ve uygulanmaya konulmuş olan Çocuk Hakları Sözleşmesi'nde "beslenme hakkı" çocukların en temel haklarından biri olarak kabul edilmektedir. Özellikle yenidoğanlar ve bebekler için "anne sütü ile beslenme hakkı" üzerinde de önemle durulmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bebeklerin ilk altı ay yalnızca anne sütü ile beslenmelerini ve daha sonra da ek gıdayla birlikte 2 yıla veya daha fazlasına kadar devam edilmesini önermektedir. Piyasada bulunan birçok alternatifte rağmen yalnızca anne sütü özellikle ilk altı ayda bir bebeğin ihtiyaç duyduğu tüm besinleri içermektedir. Anne sütü ile beslenmenin hem anne hem de bebek için birçok faydası bulunmaktadır. Hem anne hem de bebeği birçok hastalıktan korumaktadır. Bebeğin büyüme ve gelişmesini yeterli tüm besin içeriklerini karşılamaktadır. Türkiye'de TNSA 2018 verileri incelendiğinde yaşamın ilk altı ayında yalnızca anne sütü ile beslenme oranının % 40.7 olduğu görülmektedir. Bu oran istenilen düzeyin altındadır. Emzirmenin erken sonlandırılmasının veya ilk altı aylık dönemde ek gıdaya ve anne sütü alternatiflerine başvuru sebeplerine de bakıldığında en önemli sebeplerden biri olan "motivasyon eksikliği" karşımıza çıkmaktadır. Annenin bu motivasyonunu sağlamasındaki en büyük etken eşidir. Baba rolü, annenin emzirme süresi boyunca desteklenmesinde ve emzirmenin başarılmasında oldukça önemlidir. Literatür incelendiğinde aile içi desteğin özellikle de eşin desteğinin emzirme oranlarını artırdığı görülmektedir. Babalar emzirmedeki tüm yetkinliklerini psikolojik destek sağlamakla sınırlandırmayıp fiziki olarak da yapabilmektedir. Emzirme Destek Sistemi (EDS) adı verilen yöntem babaların da bizzat bebeğin emzirilmesine aktif katılım göstermesine olanak sağlamaktadır. Bu yöntem genellikle özel durumlarda kullanılmaktadır. Bu özel durumlar annenin emzirmesinin kontrendike olduğu hastalık ve enfeksiyon tabloları, evlat edinme durumlarında memeden süt gelişiminin olmaması veya anne kaybı/yokluğu olarak sıralanabilmektedir. Bu sistemde meme ucuna veya parmağa sabitlenen bir nazogastrik veya orogastrik sonra yardımıyla bebeğin emerek beslenmesini sağlanmaktadır. Bu yöntem sayesinde bebek emme işlemini gerçekleştirmekte ve özel durumlarda ilk yönelim olarak yaklaşılabilir alternatif sağlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Baba, emzirme, destek

BREASTFEEDING SUPPORT FOR FATHERS

ABSTRACT

The “right to nutrition” is accepted as one of the most fundamental rights of children in the Convention on the Rights of the Child, which has been signed and implemented by Turkey and many other countries. The “right to breastfeed” is also emphasized especially for newborns and infants. The World Health Organization (WHO) recommends that babies be fed only breast milk for the first six months and then continue with supplementary food for up to 2 years or more. Despite the many alternatives available on the market, breast milk alone contains all the nutrients a baby needs, especially in the first six months. Breastfeeding has many benefits for both the mother and the baby. It protects both the mother and the baby from many diseases. It provides all the nutrients necessary for the baby’s growth and development. When the 2018 TNSA data in Turkey is examined, it is seen that the rate of exclusive breastfeeding in the first six months of life is 40.7%. This rate is below the desired level. When we look at the reasons for early termination of breastfeeding or applying to supplementary food and breast milk alternatives in the first six months, one of the most important reasons is “lack of motivation”. The biggest factor in providing this motivation for the mother is her husband. The father role is very important in supporting the mother during the breastfeeding period and in achieving breastfeeding. When the literature is examined, it is seen that family support, especially the support of the spouse, increases breastfeeding rates. Fathers do not limit all their competencies in breastfeeding to providing psychological support, but can also do it physically. The method called Breastfeeding Support System (BSS) allows fathers to actively participate in breastfeeding the baby. This method is usually used in special cases. These special cases can be listed as diseases and infection conditions where breastfeeding is contraindicated for the mother, lack of milk flow from the breast in cases of adoption, or loss/absence of the mother. In this system, the baby is fed by sucking with the help of a nasogastric or orogastric tube fixed to the nipple or finger. Thanks to this method, the baby performs the sucking process and provides an alternative to the bottle, which is the first approach in special cases.

Keywords: Breastfeeding, father, support

GİRİŞ

Türkiye ve birçok ülke tarafından imzalanmış ve uygulanmaya konulmuş olan Çocuk Hakları Sözleşmesi’nde “beslenme hakkı” çocukların en temel haklarından biri olarak kabul edilmektedir. Özellikle yenidoğanlar ve bebekler için “anne sütü ile beslenme hakkı” üzerinde de önemle durulmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), emzirmenin çocuğun sağlığını ve

hayatta kalmasını sağlamanın en etkili yollarından biri olduğunu belirtmiştir. Anne sütü bebekler için ideal besindir. Çünkü güvenli, temiz ve birçok yaygın hastalığa karşı korumaya yardımcı antikörler içermektedir. Anne sütü, bebeğin ilk aylarında ihtiyaç duyduğu tüm enerjisi ve besinleri sağlar. Yaşamın ilk yılının ikinci yarısında bir bebeğin beslenme ihtiyaçlarının yarısını veya daha fazlasını ve yaşamın ikinci yılında da üçte birine kadarını sağlamaya devam eder. Ayrıca DSÖ çocukların doğumdan sonraki ilk saat içinde emzirmeye başlanmalarını ve yaşamlarının ilk altı ayı boyunca yalnızca emzirmeyi önermektedir (WHO, 2021). Su da dahil olmak üzere başka yiyecek veya içecek önermemektedir. Emzirme, maternal ve fetal sağlığı koruyan, geliştiren ve anne-bebek arasındaki iletişim üzerinde olumlu etkileri olan besleme şeklidir (Şensoy & Koçak, 2021). DSÖ ve UNICEF emzirmenin iki yıl veya daha uzun süre devam etmesini önermektedir. Buna rağmen tüm dünyada bebeklerin yarısından daha azı hayatlarının ilk bir saatinde anne sütü almaktadır (WHO, 2021; UNICEF,2020). Sonrasında ise sadece %44'ü ilk altı ayda sadece anne sütü ile beslenmektedir. Türkiye'de ise TNSA 2018'e göre ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenme oranı %40.7 olarak belirlenmiştir. Her iki değerde DSÖ'nün 2025 yılına kadar koyduğu hedef olan %50'nin altındadır (TNSA, 2018; Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2022; WHO, 2014).

Anne Sütünün Faydaları;

- Her zaman hazır ve uygun yapıdadır.
- Her bebeğin kendisine özgüdür.
- İlk altı aylık bebeğin tüm besin ihtiyacını karşılayacak niteliktedir.
- Bağışıklık sistemini güçlendirir.
- Sindirimi kolaydır.
- İleri yaşam zamanlarında obeziteye ve ortaya çıkabilecek hastalıklara karşı korur.
- Bebeğin zeka gelişimini olumlu etkiler.
- İçeriği ağrıyı azaltır, uykuya dalmayı kolaylaştırır.
- Bedavadır (Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2020).

Emzirmenin Faydaları;

- Emzirme doğum sonrası kanama sıklığını azaltır.
- Uterus involüsyon sürecini hızlandırır.
- Yumurtalık ve meme kanseri riskini azaltır.
- Emziren annelerde depresyon ve Tip-2 diyabet riski azdır.

- Gebelikte alınan kiloların verilmesi kolaylaşır.
- Anne-bebek arasındaki bağı güçlendirir (Özkara et al., 2016).

Babaların Emzirme Desteği

Emzirme doğumdan sonraki süreçte hem anne hem de bebek için bir hediyedir. Annenin lohusalık dönemindeki belki de en önemli kazanımıdır (Pacheco et al., 2021). Bu dönem ve emzirme süreci kadın için karmaşık yapıdadır. Çünkü emzirmeyi etkileyen bireysel ve kültürel birçok faktör bulunmaktadır (Karaçam & Sağlık, 2018). Bunlar eğitim, çalışma hayatı, sosyo-ekonomik düzey, psikolojik durum, emzirme isteği, çevredeki kişilerin söylemleri ve destek olarak sıralanabilir (Karaçam & Sağlık, 2018). Birçok kadın bu faktörlerin olumsuz yönüne maruz kalarak emzirmeye başlayamamakta veya sürdürememektedir. Amerikan Pediatri Akademisi, gebelik döneminden itibaren kadınların bilgilendirilmesini ve emzirme süreci boyunca özellikle lohusalık süreci boyunca kadının desteklenmesini önermektedir. Bu destek gebelikte ve postpartum ilk iki günde ebeler tarafından sağlanmaktadır. Ancak sonraki süreçte bu destek aileye özellikle eşe-babaya devredilmektedir. Kadın lohusalık döneminde fiziksel ve ruhsal birçok değişimden geçmektedir. Bu dönemde özellikle eş tarafından uygun desteğin sağlanması annenin dinlenmesini, emzirme için istekli ve cesaretli olmasını ve anneliğe uyum sürecinde başarılı olmasını sağlar (Metin ve Altınkaynak, 2020). Gebelik, doğum ve doğum sonrası dönem anne için ne kadar yeni ve heyecanlı ise baba için de aynıdır. Bu süreçte her iki ebeveynde rollerine adapte olmaya çalışırlar ancak anneler hem annelik rolüne adapte olurken aynı zamanda emzirme sürecini de yaşayacağı için daha fazla kaygı ve stres yaşayabilir. Eşin bu süreçteki iletişimi ve desteği oldukça önemlidir. Babaların desteği ve bilgisi oranında annenin motivasyonu artmaktadır (Hotun Şahin ve ark., 2014).

Yapılan çalışmalarda eşleri tarafından destek gören gebelerin daha rahat bir doğum sonrası dönem geçirdikleri tespit edilmiştir (Hotun Şahin ve ark., 2014; Cangül ve Şahin, 2014). Ogbo ve arkadaşlarının 2020'de yaptığı çalışmada kadınların doğum sonrası dönemde emzirmeyi başlatması, sürdürmesi ve emzirmeyi bırakma kararı vermesinde eş desteğinin önemli olduğunu belirlemiştir (Ogbo ve ark., 2020). Bu konuda literatürdeki diğer çalışmalar incelendiğinde 2022 yılında Çiftçi ve Düzkaya tarafından babaların verdiği desteğin emzirmenin devamlılığını sağlayacağı, annenin motivasyonunu artıracığı, emzirme dönemindeki sorunlara ebeveynlerin birlikte çözüm getirebileceği ve emzirmenin sürdürülmesinin kolaylaşacağı belirlenmiştir (Çiftçi ve Düzkaya, 2022). 2021 yılında ise doğum sonu dönemde var olan eş desteğinin kadını anneliğe uyumlu hale getirdiği ve ebeveynlik rollerini koordine etmede yardımcı olduğu belirlenmiştir (Winingsih ve ark., 2021). Babalar tarafından desteklenen annelerin emzirme

bilgi, tutum ve özyeterliliğine olumlu katkılar yaptığı belirlenmiştir (Dennis ve ark., 2018; Tseng ve ark., 2020; Aghababaei ve ark., 2022; Abbass-Dick ve ark., 2020; Panahi ve ark., 2022).

Babaların emzirme konusundaki manevi desteklerini yanı sıra bazı özel durumlarda fiziksel rolleri ve destekleri de bulunmaktadır. Bu özel durumlar anne sütünün azalması veya tamamen kesilmesi, meme ile ilgili sorunların ve anne sütü ile bulaşan hastalıkların mevcudiyeti, anne kaybı veya evlat edinilmesi olarak sıralanabilir. Sıralanan bu sorunların çoğunluğu bebeğin formül mamalar ile biberon varlığında beslenmesi ile çözümlense de biberon meme başı şaşkınlığına ve çene gelişiminin olumsuz ilerlemesine neden olarak süt yetersizliği gibi durumları kısır döngüye sokabilir (Demir ve Gürkan, 2024; Altıparmak ve Karadeniz, 2024) Bu gibi durumlarda emzirme sürecini olumsuz etkilemeyen Emzirme Destek Sistemi (EDS) kullanılabilir (Penny ve ark., 2018). Bu yöntem enjektör veya kap ve bir orogastrik veya nazogastrik sonda ile gerçekleştirilmektedir (Altıparmak ve Karadeniz, 2024). Meme başı sorunu ve bulaşıcı hastalık mevcudiyeti olmadığı durumlarda sonranın bir ucu meme başına sabitlenerek bir ucu enjektöre veya kaba konularak bebeğin hem memeyi emmesi hem de beslenmesi sağlanabilir. Anne bu yöntemi bu şekilde kullanabilir. Ancak herhangi bir bulaşıcı hastalık, anne kaybı veya evlat edinme durumlarında aynı yöntem baba tarafından parmağa sondanın ucunu sabitleme ile de gerçekleştirilebilmektedir (Demir ve Gürkan, 2024). Literatür incelendiğinde babaların EDS'yi kullanımına ilişkin bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak emzirme danışmanlığı eğitimleri içerisinde EDS ve babaların bu yöntemi kullanımına ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

SONUÇ

Kadın hayatının en önemli zamanlarından biri olan gebelik döneminden itibaren tüm ebeveynlik sürecinde eşin desteği önemli yer tutmaktadır. Kadınlar iç güdüsel olarak bile anneliğe hazırlansalar da aynı şey babalar için daha ileri zamanlarda gelişmektedir. Bu nedenle babaları bakıma dahil edebilmek ve eşlerine gerekli desteği verecek bilinci oluşturmak için gebelerin katıldığı programlara eşlerde dahil edilmeli ve kaliteli bir bakım sağlanmasına öncelik verilmelidir. Bu şekilde sağlanan bir bakım ve eş desteği kadının emzirme dönemini daha sorunsuz ve konforlu geçirmesine yardımcı olacaktır.

KAYNAKÇA

Abbass-Dick J, Sun W, Newport A, Xie F, Godfrey D, Goodman WM. (2020). The comparison of access to an eHealth resource to current practice on mother and co-parent teamwork and breastfeeding rates: A randomized controlled trial. *Midwifery*, 90, 102812, <https://doi.org/10.1016/j.midw.2020.102812>

- Academic Pediatric Association (APA). Çok Düşük Doğum Ağırlıklı Bebekler için Anne Sütünü ve Emzirmeyi Teşvik Etmek. [Internet]. 2021 (Son güncelleme tarihi 1 Kasım 2021; 26 Ekim 2022 tarihinde erişildi). Erişim adresi: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/148/5/e2021054272/181366/Promoting-Human-Milk-and-Breastfeeding>
- Aghababaei S, Khodakarami B, Farhadian M, Kamali M. (2022). Promoting maternal self efficacy and paternal attitudes towards breastfeeding: a randomized controlled trial. *Global Health Promotion*, 17579759221091194, <https://doi.org/10.1177/17579759221091194>
- Altıparmak, S., & Karadeniz, Z. (2024). Laktasyon-Relaktasyon Süreci Ve Ebelik Yaklaşımları. *Göbeklitepe Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(16).
- Cangöl E, Şahin N. Emzirmeyi etkileyen faktörler ve emzirme danışmanlığı. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*. 2014;45(3):100-05. Available from: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/205295> [CrossRef]
- Çiftçi A, Düzükaya DS.(2022). 0-24 ay bebeği olan annelerin emzirme tutumları ile babaların emzirmeye etkisi arasındaki ilişki. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(3), 481-487
- Dennis CL, Brennenstuhl S, Abbass-Dick J. (2018). Measuring paternal breastfeeding self-efficacy: A psychometric evaluation of the Breastfeeding Self- Efficacy Scale–Short Form among fathers. *Midwifery*, 64, 17-22. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2018.05.005>
- Demir, K., & Gürkan, Ö. C. (2024). Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Beslenememe Tanısıyla Yatan Bebekte Emzirme Destek Sisteminin Kullanımı: Olgu Sunumu. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 10(1), 20-26.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Emzirme Rehberi. T.C. Sağlık Bakanlığı. Emzirme Danışmanlığı Uygulayıcı Kitabı. [Internet]. 2020[Kaynak erişim 20 Ekim 2024]. Erişim Adresi: <https://egitim.saglik.gov.tr/Home/ReturnS3File?guidStr=685f26a8-6657-48d7-b6a0-8bf5c9c3195b&fileType=pdf>
- Hotun Şahin N, Dişsiz M, Dinç H, Soypak F. Erken lohusalık sürecinde kadınların algıladıkları eş desteği: Ölçek geliştirme çalışması. *Anadolu Hem Sağ Bil Derg*. 2014;17(2):73-9. Available from: <http://e-dergi.atauni.edu.tr/ataunihem/article/view/1025008093/5000035434>
- Karaçam, Z., & Sağlık, M. (2018). Emzirme sorunları ve sorunlara ilişkin yapılan girişimler: Türkiye’de yapılan çalışmalara dayalı bir sistematik derleme. *Türk Pediatri Arşivi*, 53(3).
- Metin, A., & Altınkaynak, S. (2020). Babaların Sosyodemografik Özelliklerinin Eş Desteği Ve Emzirme Başarısına Etkisi. *JAREN* 2020;6(1):109-16 doi:10.5222/jaren.2020.68552
- Ogbo FA, Akombi BJ, Ahmed KY, Rwabilimbo AG, Ogbo AO, Uwaibi NE et al.(2020). Breastfeeding in the community—how can partners/fathers help? A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 413. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020413>
- Özkara, H., Fidancı, B. E., Yıldız, D., & Kaymakamgil, Ç. (2016). Emzirme danışmanlığı. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 15(6).
- Pacheco, F, Sobral, M, Guiomar, R., de la TorreLuque, A., Caparros-Gonzalez, R.A., GanhoÁvila, A. (2021). Breastfeeding during COVID-19: A Narrative Review of the Psychological Impact on Mothers. *Behavioral Sciences*, 11(3), 34. <https://doi.org/10.3390/bs11030034>.
- Panahi F, Rashidi Fakari F, Nazarpour S, Lotfi R, Rahimizadeh M, Nasiri M et al.(2022). Educating fathers to improve exclusive breastfeeding practices: a randomized controlled trial. *BMC H*
- Penny F, Judge M, Brownell E, & McGrath JM. (2018). What is the evidence for use of a supplemental feeding tube device as an alternative supplemental feeding method for breastfed infants? *Advances in Neonatal Care*, 18(1), 31–37. <https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000446>
- Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2022 Haber Bülteni, Sağlık Bakanlığı, 2023. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sbsgm.saglik.gov.tr/Eklenti/46511/0/haber-bulteni-2022_v7pdf.pdf?_tag1=3F123016BE50268AF4A-10917870BF5962AC79ECF. (accessed 12.12.2023).

- Şensoy, F., & Koçak, D. Y. (2021). Emzirme danışmanlığında güncel yaklaşımlar. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 4(3), 427-435.
- Türkiye Nüfus Sağlık Araştırması (TNSA). 2018 Ana Raporu. Erişim tarihi: 20.04.2020, http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2018/rapor/TNSA2018_ana_Rapor.pdf.
- Tseng JF, Chen SR, Au HK, Chipojola R, Lee GT, Lee PH et al.(2020). Effectiveness of an integrated breastfeeding education program to improve self- efficacy and exclusive breastfeeding rate: A single- blind, randomised controlled study. *International Journal of Nursing Studies*, 111, 103770. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103770>
- UNICEF. (2020). Infant and young child feeding. Erişim Tarihi:01.07.2022, <https://data.unicef.org/topic/nutrition/infant-and-young-child-feeding/>
- Winingsih GAM, Salmah U, Indriasari R, Amiruddin R, Birawida, A. B. (2021). Prevent postpartum blues with the implementation of breastfeeding father education model to increase the frequency of breastfeeding in mothers: A systematic review. *Gaceta Sanitaria*, 35, S400-S403.
- World Health Organization (WHO) Breastfeeding. (2021). Erişim Tarihi:01.07.2022, https://www.who.int/health-topics/breastfeeding#tab=tab_1
- World Health Organization. (2014). Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/149020>.

EBELERİN MESLEKİ AİDİYETLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**Sena Nur TİMUR**Araş. Gör., Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, Erzurum, Türkiye
ORCID ID: 0009-0004-7454-5967**ÖZET**

Bir insanın fizyolojik gereksinimlerinden biri güvende hissetmektir. İnsanın kendini güvende hissetmesi de aidiyet duygusuna bağlıdır. İnsan yapısı gereği bir gruba, aileye, mesleğe veya topluma aidiyet duymak ister. Yaşanılan aidiyet ile de bulunduğu ortamda güvende hisseder, ilişkilerini geliştirir ve yer edinir. Aidiyet hissinin karşılanamadığı durumlarda insan uyum ve davranış sorunları yaşar. Psikolojik problemler yaşama riski artar. Mesleki aidiyet ise “insanın yaptığı mesleğe adapte olması, mesleki ilgi ve sorumluluklarının bilincinde olarak mesleğini icra etmesidir”. Her meslek grubu için mesleki aidiyet önem arz etmektedir. Ancak insan sağlığı ile birebir ilişki içerisinde olan sağlık profesyonelleri için daha fazla önem kazanmış durumdadır. Sağlık profesyonelleri içerisinde yer alan meslek grubundan birisi de “Ebelik” tir. Ebe, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından "hamilelik öncesi, hamilelik, doğum, doğum sonrası ve yaşamın ilk haftalarından süreklilik boyunca çocuk doğuran kadınlar, yeni doğan bebekler ve aileler için yetenekli, bilgili ve şefkatli bakım veren sağlık profesyoneli" olarak tanımlanır. Kanıtlar bize ebeliğin "hayati" bir rol oynadığını ve eğitilmiş, düzenlenmiş, lisanslı ebeler tarafından sağlandığında gelişmiş bakım kalitesi ve anne ve yenidoğan ölümlerinde hızlı ve sürekli azalmalarla ilişkili olduğunu göstermektedir. Tüm kadınlar ve yenidoğanlar, saygı ve haysiyet, tercih edilen bir arkadaş, doğum personeli tarafından net iletişim, ağrı kesici stratejiler, doğumda hareketlilik ve tercih edilen doğum pozisyonunu içeren olumlu bir doğum deneyimi sağlayan bir bakım kalitesi hakkına sahiptir. Ebeler, küresel olarak belirtilen tüm ortamlarda kaliteli bakım sağlamak için gereklidir. Bir ebenin bu kaliteli bakımı sağlayabilmesi için mesleki aidiyet duygusunu yaşaması gerekmektedir. Çünkü yapılan çalışmalar incelendiğinde aidiyet duygusunun az olduğu kişilerde başarısızlıklar yaşandığı belirlenmiştir. Aidiyet duygusu maddi ve manevi birçok öğeden etkilenmektedir. Ebelik bakımının kalitesinin artması için etkileyen bu sebepler üzerinde durularak mevcut sorunlar çözümlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Aidiyet, ebelik, mesleki aidiyet, kaliteli bakım

FACTORS AFFECTING THE PROFESSIONAL BELONGING OF MIDWIVES

ABSTRACT

One of the physiological needs of a person is to feel safe. Feeling safe also depends on the sense of belonging. Human nature requires belonging to a group, family, profession or society. With the sense of belonging experienced, they feel safe in their environment, develop their relationships and find a place. In cases where the sense of belonging cannot be met, people experience adaptation and behavioral problems. The risk of experiencing psychological problems increases. Professional belonging is “adapting to the profession a person does, practicing their profession with the awareness of their professional interests and responsibilities”. Professional belonging is important for every professional group. However, it has gained more importance for health professionals who are in direct contact with human health. One of the professional groups among health professionals is “Midwifery”. Midwife is defined by the World Health Organization (WHO) as “a health professional who provides skilled, knowledgeable and compassionate care for women who give birth, newborn babies and families throughout the pre-pregnancy, pregnancy, birth, post-birth and the first weeks of life”. Evidence shows us that midwifery plays a “vital” role and is associated with improved quality of care and rapid and sustained reductions in maternal and newborn mortality when provided by educated, trained, regulated, licensed midwives. All women and newborns have the right to a quality of care that provides a positive birth experience that includes respect and dignity, a preferred companion, clear communication by birth personnel, pain relief strategies, mobility during labor, and a preferred birth position. Midwives are required to provide quality care in all settings globally. In order for a midwife to provide this quality care, she must experience a sense of professional belonging. Because when studies are examined, it has been determined that failures occur in people with a low sense of belonging. The sense of belonging is affected by many material and spiritual elements. In order to increase the quality of midwifery care, these factors should be addressed and existing problems should be resolved.

Keywords: Belonging, quality care, midwifery, professional belonging

Giriş

Bireylerin yaşam için bazı gereksinimleri bulunmaktadır. Bu gereksinimlerden biri de güvenlik-güvende hissetme ihtiyacıdır (Ünver et al., 2022). Bireyin kendini güvende hissetmesi bir gruba veya topluluğa aidiyet hissetmesiyle sağlanabilir (Aşık, 2018). Aidiyet kelimesi “ait olma hali”, “mensubiyet” şeklinde de açıklanabilen, birey ve toplum arasında kurulan herhangi bir bağın ifadesi, bireyleri ortak kategoriler içerisinde anlamaya yardımcı olan his olarak tanımlanabilir

(Keskin ve Pakdemirli, 2016). Bu tanımlamaya bakıldığında aidiyet duygusunun sosyal katılımın bir parçası olduğu söylenebilir (Aşık, 2018). Bireyin aidiyet duygusu doğumla birlikte başlayıp içinde yaşanılan çevrenin özelliklerini ve farklılıklarını kendi benliğine aktarması ile devam etmektedir. Aidiyet ayrıca bireyin mensubu olduğu herhangi bir taraf ile karşılıklı kabullenişlerinin ve sahiplenmelerinin yansımasıdır. Bu yansıma şekli bireyin kişisel ve sosyal kimliğinin göstergesi de olabilmektedir. Bu bağlamda aidiyet kavramının farklı çeşitleri ortaya çıkmaktadır. “Mesleki aidiyet” kavramı da bunlardan biridir (Keskin ve Pakdemirli, 2016).

Ebelerin Mesleki Aidiyetlerini Etkileyen Faktörler

Mesleki aidiyet; bireyin mesleğine aitlik hissetmesi, mesleğine karşı hissettiği ilgi doğrultusunda mesleki sorumluluklarının bilincinde olmasıdır (Ünver et al., 2022). Mesleki aidiyet kavramı çok yönlü olup yöneticilerin çalışanlarına karşı tutumları, çalışanların iş hayatına yönelik örgütlenme biçimleri, iletişim düzeyleri, yapılan işe yönelik ekonomik ve sosyal destek beklentilerinin karşılama oranı, iş yapılan ortamın nitelikleri gibi pek çok konuyla ilişkilidir (Gören & Sarpkaya, 2014). Mesleki aidiyet duygusunun yüksekliği meslek mensuplarını mesleklerine ve çalıştıkları kurumların iş sürecine ilgilerinin artmasını ve mesleklerini devam ettirme konusunda daha ilgi olmalarını sağlamaktadır (Keskin ve Pakdemirli, 2016). Ayrıca mesleki aidiyet bireylerin hayat kalitelerini de artırmaktadır (Selimoğlu & Yeşilçelebi, 2014). Mesleki aidiyet kavramı her meslek grubu için önem arz etse de insan sağlığı ile birebir ilişki içerisinde bulunan sağlık profesyonelleri için daha çok anlam kazanmış durumdadır (Ünver et al., 2022). Bunun nedeni sağlık alanında çalışan bireylerin aidiyet duygusunun direkt olarak bakım verdikleri kişiyi de etkilemesidir. Sağlık profesyonelleri genellemesindeki mesleklerden biri de “Ebelik”tir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)’ne göre ebe; gebelik doğum ve doğumdan sonra gerekli bakım ve danışmalığı sağlayan, normal doğumları kendi sorumluluğunda yaptıran ve yenidoğan bakımını yapabilen, gebelikte olası sorunların önlenmesi, anormal durumların tespiti, gerektiğinde tıbbi yardım uygulamakla görevli kişidir (WHO, 2018). Uluslararası Ebeler Konfederasyonu (ICM) da ebeyi; kadınlarla etkileşim içerisinde hamilelik, doğum ve doğum sonrası dönemde gerekli bakım, destek ve danışmanlığı sağlayan, doğumları kendi sorumluluğunda yaptıran, yenidoğan ve bebek için bakım verebilen, tüm bu alanlarda sorumluluk sahibi ve hesap verebilen sağlık profesyoneli olarak tanımlamaktadır (ICM, 2017). Ülkemizde ise Sağlık Bakanlığı ebenin tanımını cinsel sağlık ve üreme sağlığı hizmetlerinde görev alan, gebelik tanısı koyabilen, normal süreçte ilerleyen gebelik, doğum ve doğum sonrası süreçlerde izlem ve takip yapan, doğumları kendi sorumluluğunda yaptıran, acil durumlarda gerekli tedbirleri alan, 0-6 yaş yenidoğan ve çocuk izlemi-bakımını yapan, toplum sağlığı ile ilgili tarama ve aşı programların katılan, eğitim ve

danışmanlık yürüten, diploması Sağlık Bakanlığı tarafından tescil edilmiş dört yıllık ebelik lisans programından mezun olmuş meslek mensubu olarak yapmıştır (Resmi gazete, 2014). Yapılan bu tanımlamalara bakıldığında ebenin, özellikle bir kadının bebekliğinden itibaren hayatı boyunca etkileşim bulunduğu kişi olduğunu söyleyebiliriz (Saymer, 2021).

Mesleki aidiyet duygusu ile ebelik mesleği arasındaki ilişkiye bakacak olursak; bir ebenin kendini mesleği içerisinde doğru yerde görebilmesi, mesleğine sahip çıkmak için çabalaması, sorumluluklarını yerine getirmesi, mesleğin değerlerine uygun davranarak kendini geliştirmeye çalışması ebelik aidiyetinin göstergelerindedir (Ünver et al., 2022). Mesleki aidiyet duygusuna sahip bir ebe mesleğinin gereklerini severek yapacak, sorumluluklarının bilincinde olacak ve anne-çocuk sağlığının gelişimine dolayısıyla toplumsal gelişime de katkı sağlayacaktır (Bilgiç, 2022). Mesleki aidiyet duygusu yüksek olan bir ebe gebeyi doğum sürecinde destekleme de gebenin endişesinin azaltmaya çalışma da doğru bilgilere erişim için yol gösterici olma konuların da daha etkin olmalarını sağlar. Empati yetenekleri yüksek olur ve bakım verdikleri kişi ile güven bağı oluşturabilir. Kadınların özellikle gebelerin ve lohusaların duygusal ihtiyaçlarını anlayabilir ve onlar için güvenli ve huzurlu bir ortam sağlayabilir. Özellikle doğum sürecinde gebelerin stresle baş etmelerini sağlayabilir (Okyay ve ark. 2024). Ancak mesleki aidiyet duygusu olmayan bir ebe tahammülsüz davranışlar sergilemeye yatkın olup sorumluluklarından uzaklaşacak ve tüm bunlar dolayısıyla hem çalıştığı kuruma hem kendine hem de topluma zarar verecektir (Bilgiç, 2022). Bu nedenle ebelerin mesleki aidiyetlerinin yüksek olması gerekmektedir. Mesleki aidiyeti etkileyen faktörler üzerinde iyileştirmeler sağlanarak mesleki aidiyet duygusu yükseltilebilir.

Maslow'a göre aidiyet duygusu bireyin değer görmesi, kendini önemli hissetmesi ve kabul edilmesi ile sağlanabilmektedir (Yusufoğlu & Cerev, 2019).

Bu bağlamda genel olarak mesleki aidiyeti etkileyen faktörler;

- Ücret
- Çalışma arkadaşları
- Mesleki konum
- Çalışma şartları
- Ekonomik güven
- İş sağlığı ve güvenliği
- Toplumsal izlenim
- Bireyin kariyeri

- Eğitim

- Yönetimin tavırları şeklinde sıralanabilir (Başkaya, 2018).

Günümüzde ebelik aidiyeti ise mesleki aidiyeti etkileyen faktörlere ek olarak ebelerin kendi alanları dışında olan birimlerde çalıştırılmaları, artan medikalizasyon yöntemleriyle hizmet veren kişilerin normal doğumdan uzaklaşmaları ve doğumun hekimlere yönlendirilmesi gibi nedenlerle de olumsuz etkilenmektedir (Başkaya, 2018).

Bu derleme çalışmasında literatürdeki ebelik aidiyeti ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiştir. 2022 yılında Çapar Doğan'ın yaptığı çalışmada eğitim düzeyi yüksek olan ebelerin mesleki gelişme ve olanakları değerlendirme yönünden daha aktif oldukları, bekar veya ayrılmış çocuğu olmayan, mesleği severek seçenlerin ve doğumhanede çalışan ebelerin mesleki aidiyetlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çapar Doğan, 2022). 2014 yılında Ağapınar ve Şahin ikinci basamakta çalışan ebelerin birinci basamakta çalışan ebelere göre daha fazla duygusal tükenme yaşadığı ve duyarsızlaştığını belirlemiştir (Ağapınar & Şahin, 2014). 2017 yılında da Warmelink ve arkadaşları da birinci basamaktaki ebelerin mesleki memnuniyetlerini ikinci ve üçüncü basamakta çalışan ebelere göre daha yüksek bulmuştur (Warmelink et al., 2017). 2024 yılında İnce ve Yılmaz' da yaptıkları çalışmada sosyal çevresinden destek alan, ekonomik düzeyini yeterli gören ve mesleki tükenmişliği düşük olan ebelerin mesleki aidiyetinin yüksek olduğunu tespit etmiştir (İnce & Yılmaz, 2024). Canadas ve arkadaşları, Başkaya, Sargın, İnce ve Yılmaz yaptıkları çalışmada yaş arttıkça mesleki aidiyetin arttığını tespit etmişlerdir (Başkaya, 2018; Cañadas-De la Fuente et al., 2015; İnce & Yılmaz, 2024) Sargın, 2023). Çalışma saati ile mesleki aidiyeti inceleyen çalışmalara bakıldığında çalışma saati arttıkça tükenmişliğin arttığı dolayısıyla aidiyetin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır (Hutson Hendy, 2016) (Başkaya, 2018; İnce & Yılmaz, 2024; Kılıç & İnci, 2018).

Sonuç

Yapılan çalışmalar incelendiğinde mesleki aidiyet ile merhamet ve tükenmişlik kavramları arasında ilişki olduğu görülmektedir. Ebelerin mesleki aidiyetlerinin çalışılan kurumun özelliği, çalışma şartları (mesai saatleri), sosyal destek, ailevi yaşantı, gelir düzeyi algısı, çalışılan birim, eğitim düzeyi gibi faktörlerden etkilendiği tespit edilmiştir. Ebelik aidiyet duygusunu geliştirmek için bir ebe'nin kendi alanın da çalıştırılması, kurum içi stresinin azaltılması, eğitim seviyesini yükseltmesi için teşvik edilmesi veya kolaylık sağlanması gerekmektedir. Mesleki aidiyeti yüksek olan bir ebe daha verimli ve mutlu çalışacak kendisine, bireye ve topluma daha yararlı olacaktır.

Kaynakça

- Ağapınar, S., & Şahin, H. G. (2014). Ağrı İlinde Çalışan Ebelerin Tükenmişlik Düzeylerinin İş Doyumları ve Empatik Eğilimleri Üzerine Etkisi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 13(2).
- Aşık, N. A. (2018). Aidiyet duygusu ve nomofobi ilişkisi: Turizm öğrencileri üzerinde bir araştırma. *Turar Turizm ve Araştırma Dergisi*, 7(2), 24-42.
- Başkaya, Y. (2018). Türkiye'deki ebelerin mesleki aidiyeti ve tükenmişlik düzeyleriyle ilişkisi. *Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eskişehir*.
- Bilgiç, F. Ş. (2022). Ebelerin mesleki aidiyetlerinin incelenmesi: Kesitsel bir çalışma. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(1), 69-75.
- Cañadas-De la Fuente, G. A., Vargas, C., San Luis, C., García, I., Cañadas, G. R., & Emilia, I. (2015). Risk factors and prevalence of burnout syndrome in the nursing profession. *International journal of nursing studies*, 52(1), 240-249.
- Çapar Doğan, C. (2022). *Ülkemizdeki ebelerin mesleki aidiyeti ve gelir düzeyi arasındaki ilişkisinin incelenmesi* İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Gören, T., & Sarpkaya, P. Y. (2014). İlköğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel bağlılık düzeyleri (Aydın ili örneği). *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 40(40), 69-87.
- International Confederation of Midwives. (2017). *ICM Definitions*.
<https://www.internationalmidwives.org/our-work/policy-and-practice/icm-definitions.html>.
Erişim tarihi: 15.08.2021
- İnce, B., & Yılmaz, S. (2024). Ebelerin Aidiyet, Merhamet Ve Tükenmişlik Düzeylerinin Belirlenmesi. *Selçuk Sağlık Dergisi*, 5(2), 199-217.
- Keskin, R., & Pakdemirli, M. N. (2016). Mesleki Aidiyet Ölçeği: Bir Ölçek Geliştirme, Geçerlilik Ve Güvenirlilik Çalışması. *Journal of International Social Research*, 9(43).
- Kılıç, S., & İnci, F. (2018). *Devlet hastanesinde çalışan hemşirelerde travmatik stres belirtileri, mesleki tatmin tükenmişlik ve eşduyum yorgunluğunun incelenmesi* Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi].
- Okyay, E. K., Büllez, A., Kürklü, A., Bolat, A., & Sever, E. (2024). Ebelerin Mesleki Aidiyetlerinin Anne Mental Sağlığın Değerlendirmeye Etkisi. *Ebelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1), 128-139.
- Resmi Gazete. (2014). *Sağlık Meslek Mensupları İle Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Diğer Meslek Mensuplarının İş Ve Görev Tanımlarına Dair Yönetmelik*.
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/05/20140522-14.htm>. Erişim tarihi: 15.08.2021
- Sayner, F. D. (2021). Ebelik hemşirelik değildir, Ebelik doğum koçluğu değildir. *Anatolian Journal of Health Research*, 2(2), 77-78.
- Selimoğlu, S. K., & Yeşilçelebi, G. (2014). Mesleki Aidiyetin Bağımsız Denetim Kalitesi Üzerine Etkisi: Bağımsız Denetçiler Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(64), 27-52.
- Ünver, H., Küçükkelepçe, D. Ş., & Ünver, Z. (2022). Ebelerde Mesleki Aidiyetin Profesyonel Değer Tutumuna Etkisi. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 16(1), 8-15.
- Warmelink, J. C., Wiegers, T. A., de Cock, T. P., Klomp, T., & Hutton, E. K. (2017). Collaboration of midwives in primary care midwifery practices with other maternity care providers. *Midwifery*, 55, 45-52.
- WHO recommendations: intrapartum care for a positive childbirth experience. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260178/9789241550215-eng.pdf?sequence=1>
- Yusufoğlu, Ö. Ş., & Cerev, G. (2019). Gençlerde Aidiyet Düzeyinin Akademik Başarıya Etkisi: Fırat Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(2), 289-302.

HEMŞİRELİK BAKIMINDA KARAR VERME ARACI OLARAK ANALİTİK HİYERARŞİK SÜRECİN YERİ VE KULLANIMI

Fatma AZİZOĞLU

Haliç University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Alibeyköy Campus

ORCID ID: 0000-0002-7102-9797

Banu TERZİ

Akdeniz University, Faculty of Nursing, Konyaaltı Campus

ORCID ID: 0000-0002-9500-6872

ÖZET

Hemşirelik bakımında karar verme süreçleri, hasta güvenliği, tedavi etkinliği ve kaynak kullanımını açısından büyük öneme sahiptir. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), hemşirelerin karşılaştığı karmaşık ve çok boyutlu karar süreçlerinde etkin bir araç olarak kullanılabilir. AHP, çok kriterli karar verme yaklaşımıyla alternatifler arasındaki öncelikleri belirleyerek en uygun seçeneklerin seçilmesine olanak tanır. Hemşirelik bakımında AHP'nin kullanımı, hasta tedavi yöntemlerinin seçimi, ilaç yönetimi, hasta güvenliği uygulamaları, personel ve kaynak dağılımı gibi alanlarda uygulanmaktadır. Bu süreç, subjektif değerlendirmeleri sayısal verilere dönüştürerek daha objektif ve tutarlı kararlar alınmasını sağlar. Aynı zamanda AHP, bakım yöntemlerinin etkinliğini artırarak hemşirelerin hasta bakımındaki klinik karar verme süreçlerini iyileştirir. Sonuç olarak, AHP hemşirelik bakımında daha bilinçli, verimli ve hasta odaklı kararlar alınmasına katkıda bulunan güçlü bir karar verme aracıdır. Bu çalışmanın amacı, hemşirelik bakımında karar verme süreçlerinde AHP yönteminin kullanımını inceleyerek, bu yaklaşımın hasta güvenliği, tedavi etkinliği ve kaynak yönetimi üzerindeki etkilerini ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Analitik Hiyerarşi Süreci, hemşirelik, klinik karar verme

THE ROLE AND APPLICATION OF THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS AS A DECISION-MAKING TOOL IN NURSING CARE

ABSTRACT

Decision-making in nursing care is crucial for ensuring patient safety, treatment effectiveness, and efficient resource utilization. The Analytic Hierarchy Process (AHP) serves as a valuable tool in managing the complex and multi-dimensional decision-making challenges nurses face. By providing a multi-criteria decision-making framework, AHP helps prioritize alternatives and select the most suitable options. In nursing care, AHP is utilized in areas such as treatment selection, medication management, patient safety protocols, and resource allocation. This process transforms subjective judgments into quantitative data, enabling more objective and consistent decisions. Furthermore, AHP enhances the effectiveness of care methods, improving

clinical decision-making in patient care. Consequently, AHP plays a critical role in fostering informed, efficient, and patient-centered decisions in nursing practice. The aim of this study is to examine the use of the AHP method in nursing care decision-making processes and to highlight its impact on patient safety, treatment effectiveness, and resource management.

Keywords: Analytic Hierarchy Process, nursing, clinical decision making

1.GİRİŞ

Analitik Hiyerarşik Süreç (AHP), karmaşık karar verme süreçlerinde özellikle çok kriterli analizler için kullanılan etkili bir yöntemdir. Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen bu yöntem, farklı kriterlerin hiyerarşik bir model kapsamında değerlendirilmesine olanak tanır, alternatifler arasındaki en uygun seçimin yapılmasını sağlar. Hemşirelik bakımında, AHP yöntemi hasta güvenliği, bakım kalitesi, hasta memnuniyeti ve maliyet etkinliği gibi temel kriterleri bir arada değerlendirilerek, objektif olarak hemşirelerin bakım kararlarını almasına yardımcı olur (Saaty, 1980; Saaty & Vargas, 2012; Ishizaka & Labib, 2011). Bu çalışmanın amacı, hemşirelik bakımı karar verme süreçlerinde AHP yönteminin kullanımını inceleyerek, bu yaklaşımın hasta güvenliği, tedavi etkinliği ve kaynak yönetimi üzerindeki etkilerini ortaya koymaktır.

Analitik Hiyerarşik Süreç

AHP, karar vericilerin belirli bir problemi, hiyerarşik bir yapı altında analiz etmelerine olanak tanır. Bu yapıda, problemin çözümü için belirli bir hedef, kriterler ve alternatifler sırasıyla belirlenir. AHP'nin ilk aşaması, karar verme problemini hiyerarşik bir yapıya dönüştürdüten sonra, her bir kriterin göreceli önemini belirlemek için ikili karşılaştırmalar yapılır. Karşılaştırmalar sonucunda, kriterlerin göreceli ağırlıkları hesaplanır ve alternatifler bu ağırlıklara göre değerlendirilir (Saaty, 1980; Wind & Saaty, 1980; Saaty & Vargas, 2012).

Hemşirelik Bakımında AHP'nin Önemi

Hemşirelik bakımında karar verme süreci, hasta bakımının bireyselleştirilmesi ve bakım kalitesinin artırılması açısından hayati öneme sahiptir. AHP, hemşirelerin hasta güvenliği, tedavi etkinliği, hasta memnuniyeti ve maliyet gibi çoklu kriterleri bir arada değerlendirmesine olanak tanır. Bu yöntem sayesinde, hemşireler hasta bakımını daha analitik ve sistematik bir yaklaşımla ele alabilir (Liberatore & Nydick, 2008; Kwak & Lee, 2010). Hemşirelik bakımında karar verme süreci, hastaların bireysel ihtiyaçlarına göre optimize edilmiş bakım sağlamak için son derece kritiktir. AHP, bu süreçte farklı kriterlerin karşılaştırılmasını ve bu kriterlere göre en iyi bakım alternatifinin seçilmesini sağlamaktadır. Hemşireler için karar verme sürecinde doğru ve etkili yöntemlerin kullanılması, hastanın bakım kalitesini doğrudan etkileyen bir

faktördür. Bu bağlamda AHP, hemşirelerin bakım planlamasında ihtiyaç duydukları analiz yeteneğini sunmaktadır (Saaty, 2008; Wind & Saaty, 1980; Liberatore, 2008). Hemşireler, belirlenen kriterler doğrultusunda hasta bakımı için en uygun stratejiyi seçmek amacıyla alternatifleri değerlendirir. Her alternatifin kriterlere göre puanlanması ile AHP, en uygun bakım seçeneklerinin objektif bir biçimde belirlenmesine olanak tanır (Saaty & Vargas, 2012; Ishizaka & Labib, 2011; Kwak & Lee, 2010).

Hemşirelikte Karar Verme Sürecinde AHP

Bakım kalitesini ve hasta güvenliğini sağlamak için kapsamlı bir analiz sağlar. AHP'nin uygulanması, öncelikle karar hiyerarşisinin oluşturulmasını gerektirir. Hemşireler, hasta ihtiyaçlarına göre temel kriterleri belirler ve alt kriterleri tanımlar (Saaty, 1980). AHP'nin ilk adımı, karar ağacını oluşturarak sorunları hiyerarşik bir yapıya dönüştürmektir. Hemşirelik bakımında bu yapı, hedef, kriterler ve alternatiflerden oluşur. Örneğin, bir yoğun bakım ünitesinde kritik hastanın bakımı için hemşireler hasta güvenliği, memnuniyet ve bakım kalitesi gibi kriterlere göre değerlendirme yapar (Kwak & Lee, 2010; Vargas, 1990). Kriterlerin tanımlanmasının ardından, her kriterin önemi ikili karşılaştırmalar yapılarak değerlendirilir. Bu aşamada, her kriterin diğerlerine göre önem derecesi belirlenir. Örneğin, hasta güvenliği çoğu durumda bakım kalitesinden daha yüksek bir öncelik olarak değerlendirilir. Bu karşılaştırmalar sonucunda kriterler arasında ağırlıklar atanır ve bu ağırlıklar, her alternatifin puanlanmasında kullanılır (Liberatore & Nydick, 2008; Saaty & Vargas, 2012). Son aşamada ise, her alternatifin belirlenen kriterlere göre puanlanması gerçekleştirilir. AHP, bu noktada karmaşık bakım seçeneklerini karşılaştırmalı bir yapıya dönüştürerek hemşirelerin karar sürecini kolaylaştırır. Puanlama işlemi sonucunda en yüksek puanı alan alternatif, en uygun bakım seçeneği olarak belirlenir. AHP'nin bu sistematik yaklaşımı, hasta bakımında daha rasyonel ve analitik bir karar verme sürecine olanak tanır (Wind & Saaty, 1980; Ishizaka & Labib, 2011).

Hemşirelik Bakımında AHP Kullanımı ve Örnek Uygulamalar

Analitik Hiyerarşik Süreç (AHP), hemşirelik bakımında karar verme süreçlerini destekleyen etkili bir araçtır. AHP'nin temel kullanımı, karmaşık ve çok kriterli bakım kararlarını daha sistematik ve objektif bir şekilde yönetmektir. Bu süreç, hastaların ihtiyaçlarına göre çeşitli bakım alternatiflerini karşılaştırarak en uygun bakım planını seçmeyi mümkün kılar. AHP, hemşirelik bakımında önceliklendirme ve alternatiflerin analiz edilmesi gerektiğinde kritik bir rol oynar (Saaty, 1980; Vargas, 1990; Liberatore & Nydick, 2008).

Yoğun Bakımda Hasta Önceliklendirme: Yoğun bakım ünitelerinde, kritik durumdaki hastalara öncelik verilmesi gerekmektedir. AHP yöntemiyle hastaların sağlık durumu, yaş, komorbidite (eşlik eden hastalıklar), yaşam kalitesi beklentisi ve tedavi etkinliği gibi kriterler karşılaştırılabilir. Bu sayede, yoğun bakım hemşireleri, en acil müdahaleyi gerektiren hastaları belirleyerek önceliklendirme yapabilir (Saaty & Vargas, 2012; Ishizaka & Labib, 2011).

Hastane İçi Enfeksiyonların Azaltılması İçin Bakım Stratejisi Seçimi: AHP, enfeksiyon kontrol stratejilerinin değerlendirilmesi ve en uygun olanın seçilmesinde de kullanılır. Hemşireler, enfeksiyon riskini azaltmak amacıyla el hijyeni uygulamaları, koruyucu ekipman kullanımı, hasta izolasyonu ve alan dezenfeksiyonu gibi kriterleri AHP ile karşılaştırarak en etkili stratejiyi seçebilir. Bu yöntemde, örneğin el hijyeni protokolleri ile koruyucu ekipman kullanımı kıyaslanarak hangi yöntemin daha öncelikli olduğu belirlenir (Saaty, 1980; Wind & Saaty, 1980).

Hasta Memnuniyetini Artırmak İçin Bakım Yöntemi Belirleme: Hasta memnuniyeti, bakım kalitesinin önemli bir göstergesidir. AHP ile hasta memnuniyeti için etkili olan unsurlar karşılaştırılabilir; örneğin, bakım hızı, hemşire-hasta iletişimi, ağrı yönetimi ve bilgilendirme. Hemşireler, bu kriterlere göre değerlendirme yaparak hasta memnuniyetini en üst düzeye çıkaracak stratejiyi seçebilir (Liberatore & Nydick, 2008; Saaty & Vargas, 2012).

Maliyet Etkinliği Sağlamak İçin Ekipman ve İlaç Seçimi: Hemşireler, bakım sürecinde maliyet etkinliği sağlamak adına kullanılan ilaçlar veya ekipmanlar arasında tercih yapmak zorunda kalabilirler. AHP, maliyet, etkinlik, tedavi süresi ve hasta güvenliği gibi kriterleri dikkate alarak en uygun seçeneği belirlemeye yardımcı olur. Örneğin, enfeksiyon tedavisinde iki farklı antibiyotik arasında seçim yapılması gerektiğinde, her iki ilacın maliyeti, etkinlik düzeyi ve potansiyel yan etkileri karşılaştırılarak maliyet etkinliği en yüksek olan belirlenir (Ishizaka & Labib, 2011; Vargas, 1990).

Hemşirelik Bakımında AHP'nin Faydaları

1. Nesnellik ve Sistematiiklik: AHP, karar verme sürecini nesnel ve sistematik bir yapıya kavuşturarak, hemşirelerin karmaşık bakım seçeneklerini analiz etmelerini sağlar. Özellikle hasta güvenliği gibi çok yönlü kriterlerin ele alındığı karar süreçlerinde AHP, her bir kriterin göreceli önemini hesaplayarak nesnel bir sonuç sunar (Saaty, 1980; Vargas, 1990).

2. Çok Kriterli Değerlendirme İmkani: Hemşirelik bakımında birçok faktör aynı anda değerlendirilmelidir. Örneğin, hasta memnuniyeti, tedavi süresi, maliyet ve bakım kalitesi gibi çeşitli kriterler arasında denge kurmak gerekir. AHP, bu kriterlerin hepsini hiyerarşik bir yapıda

ele alarak, karar vericilere çok kriterli değerlendirme yapma imkanı tanır (Saaty & Vargas, 2012; Ishizaka & Labib, 2011).

3. Rasyonel Karar Verme: AHP, karar vericinin her bir alternatifin tüm kriterlere göre değerlendirilmesini sağlayarak rasyonel bir karar alma süreci sunar. Bu süreç, bakım seçenekleri arasında en uygun olanın seçilmesine olanak tanır ve bakım kalitesini artırır (Liberatore & Nydick, 2008; Kwak & Lee, 2010).

Hemşirelik Bakımında AHP'nin Sınırlamaları

1. Karmaşık Yapı ve Zaman Alıcı Süreç: AHP, çok sayıda kriter ve alternatif içeren karar süreçlerinde karmaşık bir yapı oluşturabilir. Hemşirelik bakımında hızlı karar verilmesi gereken durumlarda, AHP'nin karmaşıklığı süreci zorlaştırabilir ve zaman kaybına yol açabilir (Vargas, 1990; Ishizaka & Labib, 2011).

2. Subjektif Yargılar: AHP, ikili karşılaştırmalar yoluyla kriterlere ağırlık atarken karar vericinin subjektif yargılarına dayanabilir. Bu durum, hemşirelik bakımında farklı karar vericiler arasında tutarsızlıklara yol açabilir ve sonuçların geçerliliğini azaltabilir (Saaty & Vargas, 2012; Liberatore & Nydick, 2008).

3. Kapsamlı Eğitim Gereksinimi: AHP'nin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için, hemşirelerin bu yöntemi anlaması ve uygulama becerisine sahip olması gereklidir. Ancak, bu yöntemin öğrenilmesi ve uygulanması zaman alıcı olup, eğitim gereksinimi doğurabilir (Ishizaka & Labib, 2011).

2. SONUÇ

Analitik Hiyerarşik Süreç hemşirelik bakımında çok kriterli karar verme süreçlerini optimize eden çok yönlü bir araçtır. Bu yöntem, karar vericilerin karmaşık ve çok kriterli durumlarda daha rasyonel ve yapılandırılmış bir karar alma sürecine sahip olmalarını sağlar. AHP'nin nesnellik ve çok kriterli değerlendirme sağlama gibi önemli avantajları bulunmasına karşın, karmaşık yapısı ve subjektif yargılara dayanması gibi bazı sınırlamaları da mevcuttur. Hemşirelik bakımında AHP'nin kullanımı, karar kalitesini artırmakla birlikte, bu yöntemin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için hemşirelerin AHP hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Ishizaka, A., & Labib, A. (2011). Review of the main developments in the analytic hierarchy process. *Expert Systems with Applications*, 38(11), 14336-14345. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.04.143>

Kwak, N. K., & Lee, C. (2010). A decision-making model for evaluating suppliers using the analytic hierarchy process. *International Journal of Supply Chain Management*, 1(2), 7-14.

Liberatore, M. J., & Nydick, R. L. (2008). The analytic hierarchy process in medical and health care decision making: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 189(1), 194-207. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.05.001>

Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. New York: McGraw-Hill.

Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3597-6>

Vargas, L. G. (1990). An overview of the analytic hierarchy process and its applications. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 2-8. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90056-H](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90056-H)

Wind, Y., & Saaty, T. L. (1980). Marketing applications of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 26(7), 641-658. <https://doi.org/10.1287/mnsc.26.7.641>

İSKELETSEL SINIF 3 HASTANIN ORTODONTİ VE ORTOGNATİK CERRAHİ İLE KOMBİNE TEDAVİSİ: OLGU SUNUMU

Merve KUNDUZ KELDAL

Melike ALTINIŞIK

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

ÖZET

Amaç: Bu bildirinin amacı iskeletsel sınıf 3 maloklüzyona sahip, büyüme gelişimini tamamlamış bir kız hastanın ortodontik tedavisinin ortognatik cerrahi ile kombine edilerek tedavisini sunmaktır.

Olgu: 17 yaşındaki kız hasta kliniğimize alt çenesinin önde olması şikayetiyle başvurmuştur. Hastadan alınan sözlü anamnezde aile üyelerinde de sınıf 3 maloklüzyon olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Hastanın yapılan ağız içi muayenesinde sağ ve sol sınıf 3 kanin ve molar ilişki, anterior çapraz kapanış ve sol posterior çapraz kapanış görülmüş; ağız dışı muayenesinde ise alt çenede 3 mm sağa deviasyon görülmüştür. Hastanın ortodontik tedavisine başlandığında önce üst telleri takılıp dişler seviyelenmeye başlanmıştır. Daha sonraki seansta alt telleri takılmıştır. Dişler seviyelenip kalın çelik tellerde ark stabilizasyonu sağlandıktan sonra ameliyat planlaması yapılmıştır. Hastanın ameliyat planlaması çift çene cerrahi olacak şekilde yapılmıştır. **Planlama şu şekildedir:** Maksilla 7 mm simetrik öne alındı ve oklüzal kant için sağ posterior sabit kalırken sol posterior 1,5 mm sarkıtıldı. Mandibula hareket miktarı ise sağ posterior 1mm sol posterior 4,5mm geri alınarak orta hat düzeltildi. Planlamadan sonra hastanın ameliyat plakları yapılmıştır. Cerrahiden sonra hasta kontrole geldiğinde ağız içi lastikler verilerek tam kapanış sağlanmıştır. Hastanın toplam tedavisi 2,5 sene sürmüştür.

Sonuç: Sonuç olarak ortognatik cerrahi destekli ortodontik tedavi ile beraber hastanın şikayeti olan alt çene ileriği giderilmiş ve hastanın profilinde iyileşme sağlanmıştır. Hastadan 2 sene sonra alınan kontrol film ve fotoğraflarında herhangi bir nüks ve bozulma olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: sınıf 3, ortognatik cerrahi, ortodonti

COMBINED TREATMENT OF A SKELETAL CLASS 3 PATIENT WITH ORTHODONTICS AND ORTHOGNATHIC SURGERY: CASE REPORT

ABSTRACT

Aim: The aim of this report is to present the orthodontic treatment combined with orthognathic surgery in a skeletal class 3 malocclusion in a girl with complete growth development.

Case report: A 17-year-old female patient presented to our clinic with the complaint of an anterior mandible. In the oral history taken from the patient, it was learned that her family members also had class 3 malocclusion. Intraoral examination of the patient revealed right and left class 3 canine and molar relationship, anterior crossbite and left posterior crossbite; extraoral examination revealed a 3 mm deviation to the right in the lower jaw. When the patient's orthodontic treatment started, the upper braces were first placed and the teeth were leveled. Lower braces were placed in the next session. After the teeth were leveled and arch stabilization was achieved in thick steel wires, surgery was planned. The surgical planning of the patient was made as a double jaw surgery. **The planning is as follows:** The maxilla was advanced 7 mm symmetrically and the right posterior remained fixed while the left posterior was sagged 1.5 mm for occlusal cant. The amount of mandibular movement was corrected by moving the right posterior 1mm and the left posterior 4.5mm backwards to correct the midline. After planning, the patient's surgical plates were made. After the surgery, when the patient came to the control, intraoral tires were given and full closure was achieved. The total treatment of the patient lasted 2.5 years.

Conclusion: In conclusion, orthognathic surgery supported orthodontic treatment eliminated the patient's complaint of mandibular protrusion and improved the patient's profile. Control films and photographs taken 2 years later showed that there was no recurrence and deterioration.

Keywords: class 3, orthognathic surgery, orthodontics

BENTONİTE – KSANTAT KOMPOZİTLERİN HAZIRLANMASI VE ADSORPSİYON ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Orhan YARAR

Kocaeli University, Institute of Science, Department of Chemistry, 41001 Kocaeli, Turkey

ORCID ID: 0009-0005-5756-0687

Selahaddin GÜNER

Kocaeli University, Institute of Science, Department of Chemistry, 41001 Kocaeli, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-9119-4116

ÖZET

Son dönemde, biyokütle, tarımsal ve endüstriyel atıklardan üretilen düşük maliyetli adsorbanlar büyük ilgi görmektedir. Ülkemizin farklı bölgelerinde yaygın olan bentonit kili, Cu(II), Cd(II), Pb(II) ve Ni(II) gibi ağır metal iyonlarını su kaynaklarından uzaklaştırmak amacıyla kullanılmaktadır. Ancak, bentonitin tek başına düşük adsorpsiyon verimliliği nedeniyle kullanımında zorluklar yaşanmaktadır. Ayrıca, bentonit su ile temas ettiğinde, güçlü hidrasyon etkisi, adsorpsiyondan sonra suyun kilden ayrılmasını güçleştirmektedir.

Yapılan çalışmalar, yüzey aktif maddelerle ve organik polimerlerle zenginleştirilmiş kil kompozitlerinin, yalnızca bentonit kullanımıyla karşılaştırıldığında daha etkili bir adsorpsiyon performansı sağladığını göstermektedir. Ancak kullanılan polimerler genellikle yenilenemeyen petrol türevlerine dayandığı için çevreye zarar verebilmektedir. Bu nedenle, çevre dostu alternatifler aramak gereklidir. Özellikle, doğal ve düşük maliyetli polimerler bu amaç için oldukça uygun adaylar olarak öne çıkmaktadır. Doğada en yaygın bulunan biyokütlelerden biri olan selüloz ve türevleri, çevre dostu ve düşük maliyetli kompozitlerin üretiminde önemli bir potansiyele sahiptir.

Ksantatlar, organik antibiyotikler ve inorganik ağır metal iyonları için etkin bölgeler sağlayan karboksil ve hidroksil gruplarına sahip, gözenekli bir yapıda iskeletler içermektedir. Ağaç veya pamuk liflerinin sodyum hidroksit ve karbon disülfid ile işlenmesiyle elde edilen selüloz ksantat, NaOH-su karışımlarında çözünme gibi ilginç bir özellik sergilemektedir. Bu sebeple, ksantat ve bentonit kili kompozitinin suda bulunan organik ve inorganik maddelerin adsorpsiyonunda yüksek bir verim göstereceği düşünülmektedir.

Elde edilen bu kompozitleri metilen mavisi boyar maddesiyle etkileşime sokarak kompozitlerin optimum koşullarda adsorpsiyon kapasitelerindeki değişimi kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bentonit, Selüloz, Ksantat, Adsorpsiyon

PREPARATION OF BENTONITE – XANTHATE COMPOSITES AND EXAMINATION OF THEIR ADSORPTION PROPERTIES

ABSTRACT

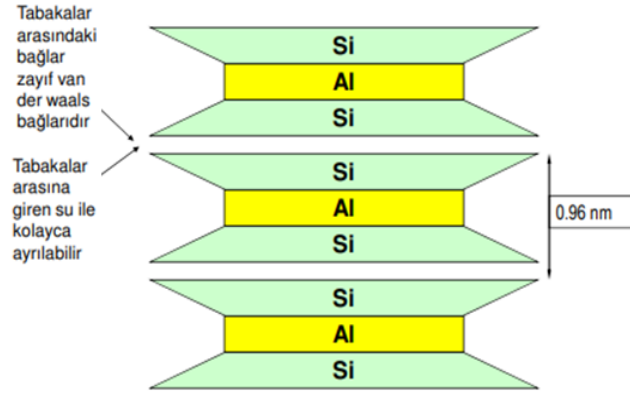
Recently, low-cost adsorbents produced from biomass, agricultural and industrial wastes have attracted great attention. Bentonite clay, which is widespread in different regions of our country, is used to remove heavy metal ions such as Cu(II), Cd(II), Pb(II) and Ni(II) from water resources. However, there are difficulties in using bentonite alone due to its low adsorption efficiency. In addition, when bentonite comes into contact with water, its strong hydration effect makes it difficult to separate it from water after adsorption. Studies have shown that clay composites enriched with surfactants and organic polymers provide more effective adsorption performance compared to using bentonite alone. However, since the polymers used are generally based on non-renewable petroleum derivatives, they can harm the environment. Therefore, it is necessary to seek environmentally friendly alternatives. In particular, natural and low-cost polymers stand out as quite suitable candidates for this purpose. Cellulose and its derivatives, one of the most common biomasses found in nature, have significant potential in the production of environmentally friendly and low-cost composites. Xanthates contain porous skeletons with carboxyl and hydroxyl groups that provide active sites for organic antibiotics and inorganic heavy metal ions. Cellulose xanthate, obtained by treating wood or cotton fibers with sodium hydroxide and carbon disulfide, exhibits an interesting property such as dissolution in NaOH-water mixtures. For this reason, it is thought that the xanthate and bentonite clay composite will show high efficiency in the adsorption of organic and inorganic substances in water.

By interacting these composites with methylene blue dye, the changes in the adsorption capacities of the composites under optimum conditions were recorded.

Keywords: Bentonite, Cellulose, Xanthate, Adsorption

1. GİRİŞ

Bentonitler, esas olarak montmorillonit mineralini içeren ve bu mineralin miktarının en az %75 civarında olduğu bir kil türüdür. Ayrıca hektorit, nantronit ve saponit gibi diğer mineralleri de içerebilir. Bu kil, montmorillonitin karakteristik özelliklerini taşır; suyla temas ettiğinde şişer, asitle aktifleştirilebilir ve sondaj çamurunu koyulaştırma yeteneğine sahiptir. Aynı zamanda iyon değiştirme kapasitesine sahip olup geniş yüzey alanı ile de dikkat çeker. Bu özellikleri, bentonitlerin birçok endüstriyel uygulamada, özellikle inşaat, çevre mühendisliği ve tarımda yaygın olarak kullanılmasını sağlar (Yaylalı, G., et al. 2001).



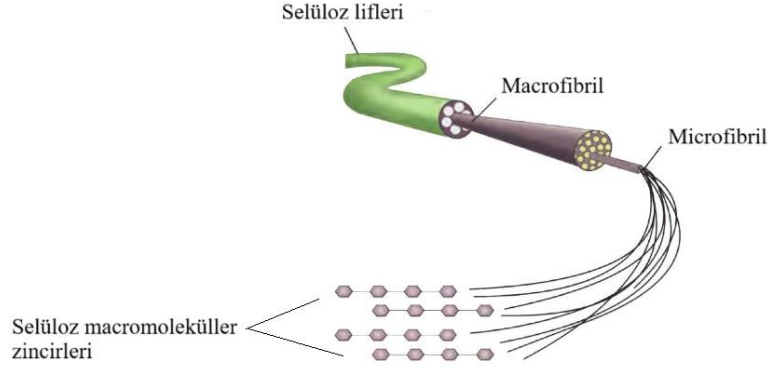
Şekil 1. Bentonitin Kimyasal Yapısı (2:1)(2 tetragonal+ 1 oktahedral tabakası)

Kompozit malzemeler, sundukları çeşitli avantajlar ve geniş yelpazeleri sayesinde günümüzde birçok mühendislik alanında önemli bir konuma sahiptir. Bu tür malzemelerin üretiminde genellikle selüloz özellikleri taşıyan bitkisel lifler, özellikle meyve ve yaprak lifleri olan sak lifleri tercih edilmektedir (Doan, T.T.L., et al. 2006).

Lif	Selüloz (%)	Lignin (%)	Hemiselüloz (%)	Pektin (%)
Jüt	61-71,5	12-13	13,6-20,4	0,2
Keten	71	2,2	18,6-20,6	2,3
Kenevir	70,2-74,4	3,7-5,7	17,9-22,4	0,9
Rami	68,6-76,2	0,6-0,7	13,1-16,7	1,9
Kenaf	31-39	15-19	21,5	2
Sisal	67-78	8-11	10,0-14,2	10,0
Hindistan cevizi	36-43	41-45	0,15-0,25	3-4
Pamuk	82-96	0,5-1	2-6	5-7
Abaca	61-64	12	21	0,8
Ananas yaprağı	80-81	4,6-12	16-19	2-3
Muz lifi	60-65	5-10	6-19	3-5

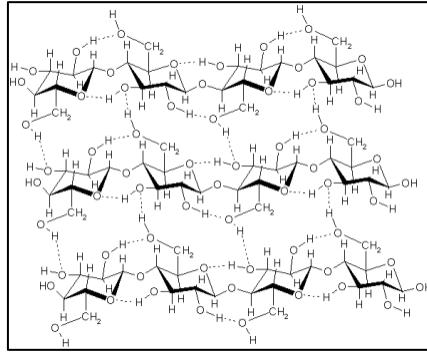
Tablo 1. Doğal liflerin kimyasal bileşenleri (Mohanty, A.K., et al. 2000).

Bitkisel liflerin kimyasal yapısının büyük bir kısmını oluşturan selüloz genel formülü $(C_6H_{10}O_5)_n$ olan bir polisakarittir.



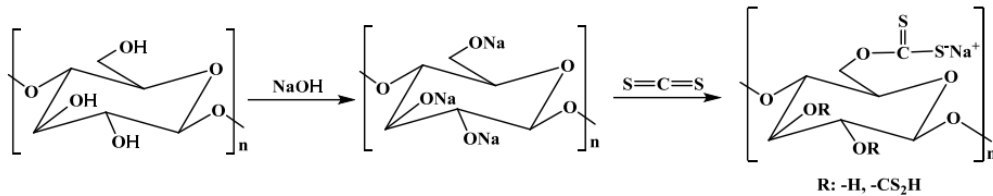
Şekil 2. Selülozun mikro yapısı

Şekil 3. te görüldüğü üzere Selüloz makromolekülleri birçok (n tane) β -D glikoz yapıtaşımın 1. ve 4. karbon atomları üzerinden oksijen köprüleriyle birbirine bağlanması sonucu oluşmuştur (Hockenberger,A., 2004).



Şekil 3. Selüloz yapı zinciri

Selüloz, merserizasyon işlemi sonucunda alkali selüloz haline dönüştürülebilir ve daha sonra karbon disülfür (CS_2) ile reaksiyona sokularak tepkime sonucunda selüloz, çözünebilir bir ksantata dönüştürülebilir. Karbon disülfitin yaklaşık %65'i selüloz ile reaksiyona girerken, geri kalanı yan reaksiyonlarda kullanılır. Bu yan reaksiyonlar sırasında, selüloz ksantatının sarı rengi, sodyum tritiyokarbonat (Na_2CS_3) oluşumuyla portakal rengine dönüşür (Güler, N., 2008).



Şekil 4. Selüloz ksantat

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Ksantasyon İşlemi

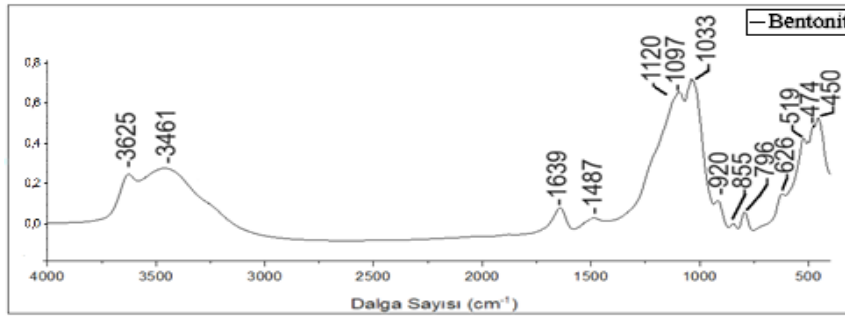
Cam balon içerisine 200 g NaOH alınarak deiyonize su ile 1 L ye tamamlanır. Çözelti sıcaklığı $\sim 35\text{ C}^\circ$ oluncaya kadar karıştırılır. 50 g mikro Selüloz tartılarak, $\sim 35\text{ C}^\circ$ olan NaOH çözeltisine karıştırma işlemi devam edecek şekilde yavaş bir şekilde ilave edilir. Selüloz miktarının $\sim \%35$ 'ine tekabül eden 14 ml kadar CS_2 çözeltisi alınarak (CS_2 yoğunluğu: 1,26 g/ml), Cam balonundaki çözeltiye Azot gazı altında eklenir. Bir beher içerisine 50 g NaOH ayarlanarak, deionize su ile 500 ml ye tamamlanır. Cam balonda ki karışıma ilave edilir. Sonuçta selüloz ksantat çözeltisi ve Na_2CS_3 (Sodyum Tritiyokarbonat) elde edilir.

50 g Bentonit kili ile elde edilen Selüloz ksantat çözeltisinin 250 ml kadarı cam balon içerisine alınır ve 100 ml deionize su ilave edilir. Çözelti 18 saat boyunca 500 rpm karıştırılır.

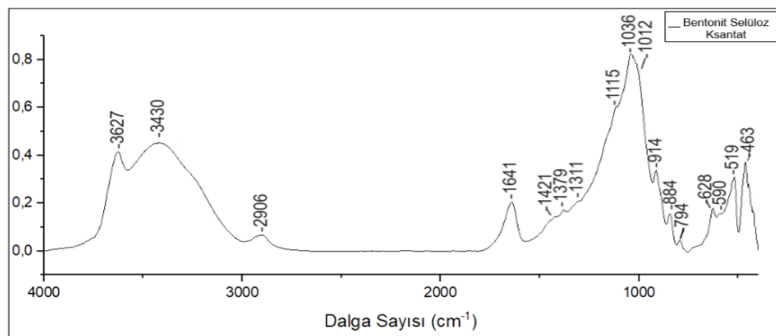
Karıştırıcıdan alınan Bentonit-Selüloz Ksantat numunelerine yıkama işlemi gerçekleştirilir. Bu yıkama işleminde hem karışımın rengi turuncudan beyaza hem de pH değeri ~ 13 ten 7 'e düşürülünceye kadar devam edilir.

Yıkama işlemi sonucunda elde edilen Bentonit-Selüloz Ksantat karışımlarını süzgeç kağıdında süzdükten sonra 24 saat 80 C° de kuru hava stabilöründe kurutma işlemi yapılır

Elde edilen Bentonit Selüloz Ksantat, ve işlemlerde kullandığımız Bentonit kilinden numuneler alınarak Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR) analizleri yapılır.



Şekil 5. Bentonit kilinin kızılötesi spektrumu ($4000\text{-}400\text{ cm}^{-1}$)



Şekil 6. Bentonit selüloz ksantat kompozitinin kızılötesi spektrumu ($4000\text{-}400\text{ cm}^{-1}$)

Şekil 5. te verilen Bentonit kilinin kızılötesi spektrumlarındaki 3625 cm^{-1} deki pik, Bentonitin'in yapısal hidroksil grubunun OH gerilme titreşimleriyle ilişkilidir (P. S. Nayak, et al. 2007).

Bu pik Şekil 6. da spektrumları verilen Bentonit Selüloz Ksantat kompozitinde 3627 cm^{-1} de gelmiştir. Bentonit kilinde 3461 cm^{-1} 'deki yüzey suyu ile ilişkili, H-O-H pikleri, adsorblanan suyun gerilme titreşimlerini temsil eder (H. Zaitan, et al. 2007).

Bu pik Bentonit Selüloz Ksantat kompozitinde 3430 cm^{-1} e kaymıştır. Bentonitte, 1639 cm^{-1} 'de gözlenen pik, adsorblanan suyun bükülme titreşimi ile ilgilidir. Bu pik Bentonit Selüloz Ksantat kompozitinde 1641 cm^{-1} de görünmüştür. Bentonitte $1120-1033 \text{ cm}^{-1}$ arasında gözlenen pikler, amorf silisyumla ilişkilidir (Si-O gerilmesi) (M. E. L. Alouani, et al. 2019).

Bu pikler Bentonit Selüloz Ksantat kompozitinde $1115-1012 \text{ cm}^{-1}$ 'de görünmüştür. Bentonitte 920 cm^{-1} 'de gözlenen pik dioktoedral 2:1 tabaka silikatlardaki -OH bükülme titreşimine ilişkilidir (AlAlOH bükülmesi) (P. S. Nayak, et al. 2007; H. Zaitan, et al. 2007).

Bu pik Bentonit Selüloz Ksantat kompozitinde 884 cm^{-1} 'de görünmüştür. Bentonitte 855 cm^{-1} 'de Al-Mg-OH ile ilişkili -OH titreşim piki gözlenmiştir. (M. Hajjaji, et al. 2002).

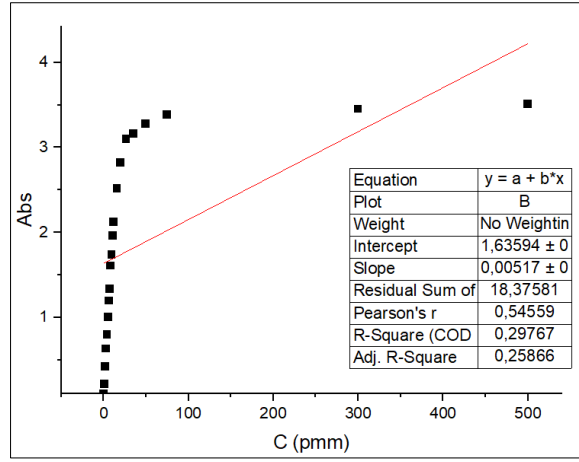
Bu pik Bentonit Selüloz Ksantat kompozitinde 884 cm^{-1} de görünmüştür. Bentonitte 796 cm^{-1} 'de, Mg-Fe-OH ile ilişkili OH titreşim piki gözlenmiştir. Bu pik BSK örneğinde 794 cm^{-1} de görünmüştür.

Bu piklerin dışında Bentonit Selüloz Ksantat kompozitinde 2906 cm^{-1} 'de yapısında bulunan selüloz molekülündeki $\nu(\text{C-H})$ grubunun simetrik gerilmesi gözlenmiş. Bentonit Selüloz Ksantat kompozitinde $1379-1311 \text{ cm}^{-1}$ arasındaki pikler $\nu(\text{C-O-C})$ halkalı anhidritlere ait titreşim pikleridir.

2.2. Adsorpsiyon Deneyleri

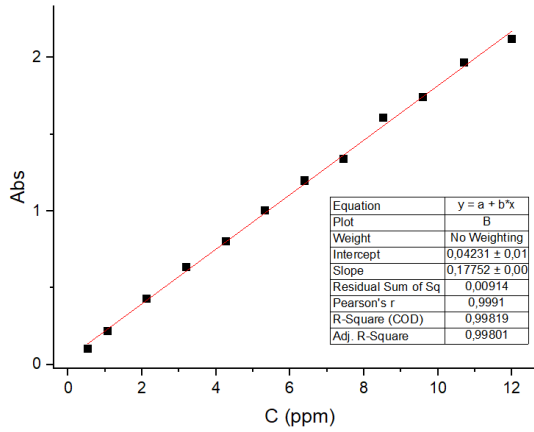
26,67 mg metilen mavisi saf su ile çözdürüldü, balon joje içerisinde 1000 ml'ye saf su ile tamamlanarak $26,67 \text{ mg/L}$ lik boyar madde stok çözeltisi hazırlandı. Kalibrasyon çalışmaları ve adsorpsiyon çalışmaları için kullanılan çözeltiler stok çözeltilerden alınan numunelerin seyreltilmesiyle hazırlandı. Yapılan deneylerde 10 ml boya çözeltisi kullanıldı. Stok çözeltisini seyreltme işlemi ile 0.53, 1.06, 2.13, 3.20, 4.26, 5.33, 6.40, 7.46, 8.53, 9.6, 10.67 ve 12.00 ppm standart kalibrasyon çözeltileri hazırlanıp, 0.53, 1.06, 2.13, 3.20, 4.26 ppm'lik standart çözeltilerin UV cihazında saf suya karşı dalga boyu taratılmış ve MM'nin maksimum dalga boyu $\lambda_{\text{max}}=665 \text{ nm}$ belirlenmiştir.

Sonraki bütün absorbans ölçümleri bu dalga boyunda yapılmıştır. Bu dalga boyunda absorbansı ölçülen standart çözeltilerin derişime karşı absorbans değerlerinin regülasyon grafiği çizilerek ve yapılacak çalışmalarda kullanılacak kalibrasyon denklemi belirlenmiştir.



Şekil 7. Standart çözeltilerin regülasyon grafiği

Şekil 7. de görüldüğü üzere MM çözeltimiz belli bir konsantrasyondan sonra regülasyon eğrisinde sapmaya neden oluyor. Bu sebepten MM çözeltisini 0,53 ppm ile 12,00 ppm konsantrasyon aralığında ki absorpsiyon değerleri kullanılarak regülasyon grafiği çizildi. Böylelikle regülasyon eğrisi ve denklemini şekil 8. de verildiği şekilde hesaplandı.



Şekil 8. Standart çözeltilerin regülasyon grafiği ve denklemini

Bentonit kili ve kompozit örnekleri üzerine metilen mavisi adsorpsiyonuna aoptimum koşulların etkisi incelendi. Boya çözeltisinin başlangıç pH değerini ayarlamak için 0,1 N NaOH ve 0,1 N HCl çözeltileri kullanıldı. Adsorbanlar tarafından adsorplanan boya miktarı ve çözeltiden giderilen boya yüzdesi aşağıda verilen eşitlikler kullanılarak hesaplandı.

$$q_e = (C_0 - C_e) V/m \quad (1.1)$$

q_e : Denge anında birim adsorban üzerine tutunan adsorbat miktarı (mg/g)

C_0 : Adsorpsiyon öncesi metilen mavisi konsantrasyonu (mg/L)

C_e : Adsorpsiyon sonrası metilen mavisi konsantrasyonu (mg/L)

m: Adsorban miktarı (g)

V: Çözelti hacmi (L)

$$\text{Boya giderimi yüzdesi} = \frac{(A_0 - A_e)}{A_0} \cdot 100 \quad (1.2)$$

A₀: Başlangıç absorbans değeri

A_e: Adsorpsiyon sonrası ölçülen absorbans değeri

2.2.1. Adsorpsiyonun MM derişimi ile değişiminin Sonuçları

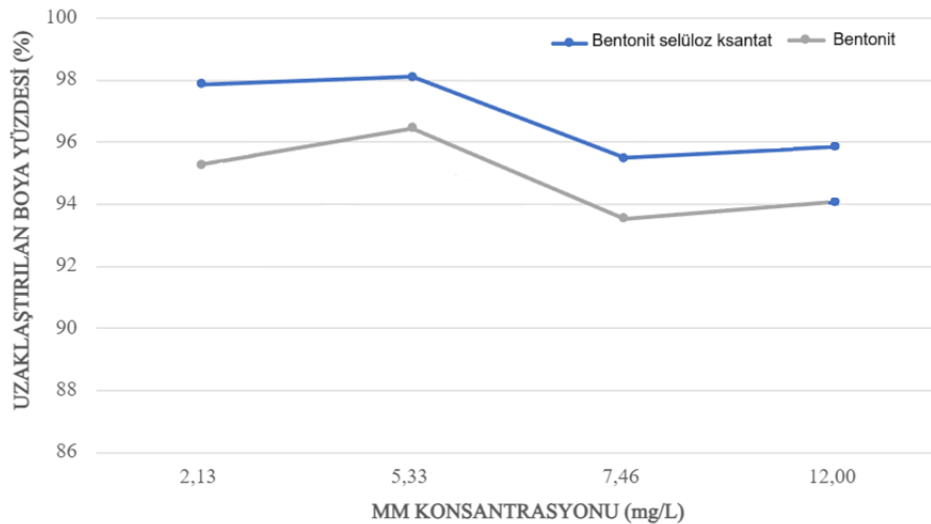
Bentonit kili ve Bentonit Selüloz Ksantat kompoziti için toplam hacmi 10 mL olacak şekilde 2.13, 5.33, 7.46, 12.00 ppm MM çözeltileri hazırlanarak 10 mg kütleli adsorbanlar üzerine eklendi. Hazırlanan bu örnekler 45 dk 25°C karıştırılmış daha sonra santrifüjlenip sıvı kısımları ayrılarak absorbansı ölçüldü. Absorbans ölçümleri Tablo 4.3. de verilmiştir.

3. SONUÇ

Adsorpsiyon deneylerimizde Metilen Mavisi konsantrasyonuna karşılık gelen çözeltilerden uzaklaştırılan boya yüzdelere göre oluşturulan grafik şekil 9. da verilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek absorbsiyon 5,33 ppm lik MM derişimde gerçekleşmiştir.

	2.13 ppm	5.33 ppm	7.46 ppm	12.00 ppm
Bentonit Selüloz Ksantat	0.0146	0.0322	0.0330	0.0350
Bentonit	0.0244	0.0477	0.0588	0.0728

Tablo 3. Farklı MM konsantrasyonuna karşı Bentonit kili ve Bentonit Selüloz Ksantat kompoziti numunelerinin ölçülen absorbans değerleri



Şekil 9. Farklı MM konsantrasyonuna karşı çözeltilerden uzaklaştırılan boya yüzdesinin değişimi

Bu sonuçlara göre farklı konsantrasyona sahip Metilen Mavisi çözeltilerinde Bentonit kilinin ksantasyon işlemi sonrasında Bentonit selüloz ksantat kompoziti haline dönüştürülerek %3 yakın adsorpsiyon kapasitesinde bir artış gözlemlenmiştir.

Optimum koşullarda diğer adsorpsiyon deneyleri devam etmektedir.

KAYNAKÇA

Yaylalı, G., Değirmenci, S., Şirin, B., Akarlar, N., 2001: Türkiye’de Döküm Bentonitlerinin 2000’lerde iyileştirilmesi, T.M.M.O.B. Metalurji Mühendisleri Odası Metalurji, 126, 13-19.

Doan, T.T.L., Gao, S.L. ve Mader, E., (2006), Jute/ Polypropylene Composites I. Effect of Matrix Modification, Composites Science and Technology, 66, 952-963.

Mohanty, A.K., Misra, M. ve Hinrichsen, G., (2000), Biofibres Biodegradable Polymers and Biocomposites: An Overview, Macromolecular Materials and Engineering, 276/277, 1-24

<https://sathee.purtoor.ai/ncert-books/class-11/biotechnology/chapter-02-cellular-organelles/> 2024

<https://www.pngwing.com/tr/search?q=sel%C3%BCloz> 2024

Hockenberger,A., (2004), AlfaYayınları, 1.Baskı, İstanbul.

Güler, N., 2008. Rejenere Selüloz Liflerinin Yüzey Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

M. E. L. Alouani, S. Alehyen, M. E. L. Achouri, M. Taibi, Elaboration of Inorganic Polymer for Removal of Organic Compound by Dynamic Column Test, Moroccan Journal of Chemistry., 7/1(2019) 10–16. <https://doi.org/10.48317/IMIST.PRSM/morjchem-v7i1.13890>

P. S. Nayak, B. K. Singh, Instrumental characterization of clay by XRF, XRD and FTIR, Bull. Mater. Sci., 30/3(2007) 235–238. <https://doi.org/10.1007/s12034-007-0042-5>.

H. Zaitan, D. Bianchi, O. Achak, and T. Chafik, “A comparative study of the adsorption and desorption of oxylene onto bentonite clay and alumina,” J. Hazard. Mater., 153/1–2(2008) 852–859. doi:10.1016/j.jhazmat.2007.09.070.

M. Hajjaji, S. Kacim, M. Boulmane, Mineralogy and firing characteristics of a clay from the valley of Ourika (Morocco), Appl. Clay Sci., 21/ 3–4 (2002) 203–212.

2023-2024 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILINA AİT OKUL ÖNCESİ, HAYAT BİLGİSİ VE SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA KİTABI ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**Rojda SAK**

Department of Primary Education, Graduate Student, Istanbul University-Cerrahpasa,
Institute of Graduate Studies, Istanbul, Turkey
ORCID ID: 0009-0005-3261-2639

ÖZET

Araştırmanın amacı; okul öncesi öğretim programı etkinlik kitabında yer alan etkinlikler ile hayat bilgisi ve sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinliklerinin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyarak devamlılığını karşılaştırmaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırmada incelenen dokümanlar; MEB'e ait okul öncesi eğitim programı etkinlik kitabı, 1., 2. ve 3. sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı ve 4. Sınıf sosyal bilgiler çalışma kitabıdır. Araştırmada veri toplama kısmı, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi ile yapılmıştır. Okul öncesi eğitim programı etkinlik kitabına “Milli Eğitim Bakanlığı” resmi web sitesi; 1., 2. ve 3. sınıf hayat bilgisi ve 4. Sınıf sosyal bilgiler çalışma kitabına EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden erişilmiştir. Dokümanların orijinalliği ve güncelliği kontrol edilmiştir. Çalışmanın verileri okul öncesi, hayat bilgisi, sosyal bilgiler öğretim programının kazanımları ölçüt alınarak inceleme yapılmıştır. Toplanan veriler tablolar yardımıyla yorumlanmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre okul öncesi etkinlikler ile 1. sınıf hayat bilgisi, 1. ile 2. sınıf hayat bilgisi ve 2. ile 3. sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı etkinlikleri kazanımlar ve etkinliklerin işlenişine göre devamlılık göstermiştir. Fakat 3. sınıf hayat bilgisi ile 4. sınıf sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinliklerinin devamlılığının daha az olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, yeni programı ele alarak yeni basılacak ders kitaplarını devamlılık konusunda inceleyebilirler. Ayrıca 2018 programına göre üretilen ve yeni programa göre üretilen ders kitaplarını karşılaştırarak alana destek sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: etkinlik, hayat bilgisi, sosyal bilgiler, çalışma kitabı, okul öncesi.

COMPARISON OF PRESCHOOL, LIFE SCIENCE AND SOCIAL STUDIES WORKBOOK ACTIVITIES FOR THE 2023-2024 ACADEMIC YEAR**ABSTRACT**

The aim of the research is to compare the similarities and differences of the activities in the preschool curriculum activity book and the activities in the life science and social studies workbook and to compare their continuity. Case study design, one of the qualitative research methods, was used in the study. The documents examined in the study were the activity book

of the pre-school education programme of the Ministry of National Education, the 1st, 2nd and 3rd grade life science workbook and the 4th grade social studies workbook. The data collection part of the research was conducted by document analysis, one of the qualitative research methods. The activity book of the preschool education programme was accessed through the official website of the 'Ministry of National Education'; the 1st, 2nd and 3rd grade life science and 4th grade social studies workbooks were accessed through EBA (Education Information Network). The authenticity and currency of the documents were checked. The data of the study were examined by taking the achievements of the pre-school, life science and social studies curriculum as criteria. The collected data were interpreted with the help of tables. Descriptive analysis was used to analyse the data. According to the research findings, preschool activities and 1st grade life science, 1st and 2nd grade life science, and 2nd and 3rd grade life science workbook activities showed continuity according to the gains and the processing of the activities. However, it was determined that the continuity of the 3rd grade life science and 4th grade social studies workbook activities was less. Researchers can examine the new textbooks to be published by considering the new programme in terms of continuity. They can also provide support to the field by comparing the textbooks produced according to the 2018 programme and the new programme.

Keywords: activity, life science, social studies, workbook, preschool.

GİRİŞ

Okul öncesi dönem; yaşamın temelini atıldığı, çocuğun sağlıklı geliştiği, olumlu öğrenme tutumları edindiği, zengin bilişsel ve dil etkileşimlerin olduğu, pozitif sosyal deneyimlerin yaşandığı, bağımsızlığın edinildiği bir dönemdir (MEB, 2013). Çocuğun doğumundan, ilkokula gelene kadar geçirdiği eğitim olarak da tanımlanabilir (Yaşar ve Aral, 2010). Literatürdeki diğer tanımlara göre; bireyin hayatının kritik bir dönemi olup ilerideki eğitim sürecine önemli ölçüde katkı sağlayan, bütün gelişim alanlarını hızlı geliştiren, eğitimin ilk adımı olan, bu yıllarda aldığı eğitimin kalitesinin sonraki yıllara olumlu veya olumsuz yansıtan, beynin en hızlı geliştiği dönem olan, birçok kavramın ilk kez görüldüğü, temel alışkanlıkların edinildiği, yeteneklerinin keşfedildiği, zihinsel becerilerin geliştirildiği, belli davranışların kazanıldığı, çocuğun bulunduğu topluma ve kültüre göre yetiştiren, çevresiyle iletişim kurduğu bir dönemdir (Aral ve Kadan, 2021; Erten Bilgiç ve Surur, 2016; Gönen ve diğerleri, 2010; Güral, 2017; Kaya ve Köse, 2020; Kocalar ve Bay, 2020; Okutan, 2012; Sapsağlam, 2020). Bu süreci; okul öncesi eğitim kurumu, aile, çevre, evdeki kitaplar, gazeteler, dergiler, televizyonda, radyoda maruz kaldığı görüntü ve seslerin tümü etkilemektedir (Oktay, 1990).

Bu kadar kritik bir dönemde kullanılan ders materyalleri ve etkinlikler de bir o kadar titiz seçilmelidir. Ders kitaplarının çocukta merak ve istek uyandırmasını bekleriz (Büken ve Artvinli, 2021). Çocuklar eğlenecekleri ve zevk alacakları ders kitabı içerikleri ile buluşmalıdır (Kaçar ve Taşkiran, 2020). Ayrıca nitelikli ve etkili kullanmasını bilmek de önemlidir (Utkugün, 2022).

Okul öncesi eğitim programında fen, matematik, Türkçe, müzik, alan gezileri, okuma- yazmaya hazırlık, drama, sanat, oyun ve hareket etkinlik çeşitleri vardır (Koç ve Sak, 2016). Elverişli etkinlik tasarımları için çocukların bireysel ihtiyaçlarına yanıt veren yaşantılar tasarlanmalıdır (Soydan, 2019). Bu tasarımların başında ilgi ve etkinlik köşeleri gelmekte olup bu köşelerin sayısı ve niteliği oldukça önem arz etmektedir (Gönen ve diğerleri, 2010). Okul ile aile iş birliğinin öneminden dolayı eğitim programında sunulan teknikler dışında ders materyali olarak ailelere yönelik rehberler de tasarlanmıştır (Kurtulmuş, 2016). Etkinlik planlarına baktığımızda ise çocuğun yaratıcılığını, problem çözmesini, el koordinasyonunu, hayal kurmasını geliştiren sanat etkinliklerine (Özkan ve Girgin, 2014); matematik etkinliklerine (Pekince ve Avcı, 2016); deneyler, doğa gezileri, gözlemler, sınıflama, karşılaştırma, neden sonuç ilişkisi kurma, bilim insanı gibi araştırma becerilerini kazandığı fen etkinliklerine (Ayvacı ve diğerleri, 2002; Ünal, 2019); sınıftan ayrılarak doğrudan gözlem yaptıkları alan gezilerine (Tutkun ve diğerleri, 2019); hareket ihtiyaçlarını karşıladıkları, motor becerilerini geliştirdikleri hareket etkinliklerine (Purtaş ve Duman, 2017); çocuğun iyi bir insan olması için değerler eğitimine (Temur ve Yuvacı, 2014), nefes açma, başkalarını dinleme, algı açma, hatırlama, birlikte şarkı söyleme, ezgili sayma, bilmece, tekerleme söyleme, şarkıları kulaktan öğrenme gibi etkinliklerin yapıldığı müzik etkinliklerine (Bolat, 2017); çocukların özgürce materyal ve etkinlik seçtikleri serbest zaman etkinliklerine (Ogelman, 2014) yer verildiği görülmektedir. Öğretmenler, etkinlik tercihlerinde etkinlik cislerinin tümüne yer vermelidir (Kılıç ve diğerleri, 2021).

Okul öncesinde öğrenilmeye başlanan hayat, ilkokullarda da öğrenilmeye devam edilmektedir. Bu durumu üstlenen ders hayat bilgisidir. Hayat bilgisi dersi; öğrencilerin hayatlarında karşılaşılabilecekleri sorunları ele alan, topluma karşı görevlerini öğreten, doğal çevresi ile uyum sağlayarak iyi bir vatandaş olmasını amaçlayan (Taneri ve Yüksel, 2020); birey, toplum ve doğa üçlüsünü barındıran (Akcan ve Türkmenoğlu, 2022); günlük yaşamla bütünleşen (Ütkür, 2016), öğrenciye hayatı anlatan, hayatı öğreten (Uçar ve Çetinkaya, 2021); temel yaşam becerilerini kazandıran, güvenli bir hayat sürmesini sağlayan, değerleri önemseyen, üreten birey yetiştiren (MEB, 2018); çocuğun kendini bilmesi ve tanınmasını sağlayan (Tay, 2017), yaşamın kendisine hazırlayan (Batmaz, 2022), kültür ve çokkültürlülük kavramlarını barındıran (Bakır ve Akcan,

2021), ilkokulda ilk üç sınıfta okutulan ve mihenk taşı bir ders olan (Gündoğan, 2020), sosyal içerikli (Ütkür Güllühan, 2021), dünyayı tanıtan (Yıldırım, 2021) bir derstir.

Hayat bilgisi ders kitaplarının ve etkinliklerinin tanımda verilenler ile eş değer olması gerekmektedir. Hazırlanan ders kitapları, etkinlikleri öğrenci ve öğretmen için yararlı bir kaynaktır (Erbaş ve Başkurt, 2021). Kitaptaki etkinliklerin çerçevesine baktığımızda; çevre eğitimi etkinlikleri (Dündar ve Kızık, 2022), çocukların önce kendilerini sonra arkadaşlarını tanıdıkları etkinlikler (Karabörk, 2020), beslenme etkinlikleri (Aktaş, 2011), afet farkındalığı etkinlikleri (Başbüyük ve Pala, 2023), kanıt temelli etkinlikler (Başpınar ve Kabapınar, 2023), yaparak yaşayarak öğrenmeleri sağlayan etkinlikler ve okul dışı öğrenme faaliyetleri içeren etkinlikler (Karbeyaz ve Kurt, 2020), değerleri vurgulayan etkinlikler (Oker ve Tay, 2019) ile karşılaşmaktayız.

Sosyal bilgiler dersi; değer kazandırmayı amaçlayan, topluma uyumlu, aile, meslek ve okul yaşantısında başarılı, sosyal olaylar karşısında donanımlı bireyler olmalarını sağlayan, topluma, bireye ve çevreye yönelik bakış açısı sağlayan, bilişsel, devinışsel, duyuşsal özellikleri gelişmiş, katılımcı vatandaş yetiştiren, mutlu ve güçlü bireyler yetiştirmeyi hedefleyen, coğrafi kavramları öğreten, insan ve toplumu beraber inceleyen, bilimsel bilgiyi kullanan, Atatürk ilkelerine bağlı, eleştirel düşünen, bilgi ve teknoloji araçları bilinçli kullanan, küreselleşen, farklı kültürleri tanıtan, çok disiplinli bir derstir (Demir ve Özyurt, 2021; Dere ve Uçar, 2020; Erbaş, 2021; Kabapınar, 2016; Kaçar ve Bulut, 2020; Kan, 2010; Karaboğa, 2020; MEB, 2018; Öztürk ve Kafadar, 2020).

Sosyal bilgiler dersinin etkinlik çerçevesine baktığımızda çevre eğitimi (Aslan ve Bulut, 2021), çevre sorunları ilişkin etkinliklerin (Karakuş ve Şeyihoğlu, 2021), değerler eğitimi etkinliklerin (Taş, 2022), etkin vatandaşlığı öğreten etkinliklerin (Kızık ve diğerleri, 2022), bilgi, beceri ve sorgu temelli etkinliklerin (Aladağ ve Sert, 2020) yer aldığı görülmektedir.

Sosyal bilgiler, okul öncesi ve hayat bilgisi dersleri etkinliklerinin bir devamlılık göstermesi önemli bir husustur. Devamlılık, birbirini izleyen yılların tekrar edilmesi olmasının yanı sıra öğrenmenin kalıcı olması için çocuğun belli dönemler aynı konuya maruz bırakılması gerekir (Köksal, 2017). Okul öncesi yıllarından sonra ilkokula başlayan çocuklar ciddi farklılıklar ile karşılaşır, bu keskin geçişin önüne geçmek için eğitimde ve etkinlikte devamlılık önemlidir (Ucus ve Demirbaş, 2017).

Ulusal literatür çalışmaları incelendiğinde, okul öncesi etkinlik kitabı ile yapılan çalışmaların; etkinliklerin uyarılma boyutu değerlendirmesi, yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi, ses bilgisi farkındalığı açısından değerlendirilmesi, kavram ve kazanımları açısından değerlendirilmesi, okumaya hazırlık çalışmaları bağlamında değerlendirilmesi, dil

gelişimi etkinlikleri (Balantekin ve Kartal, 2019; Ertuğrul ve Kurtulmuş, 2023; Kartal ve Güner, 2017; Kiremit, 2022; Yılmaz ve diğerleri, 2021; Zelyurt ve Osmanoğlu, 2022) incelenmiştir. Hayat bilgisi ders kitabı ile yapılan çalışmaların; öğretim programı ile program öğeleri uyumu açısından incelenmesi, çevre eğitimi kapsamında incelenmesi, anahtar yetkinlikler açısından incelenmesi, dil ve anlatım yönünden değerlendirilmesi, metin ve görsellerin değerler açısından değerlendirilmesi, temel beceriler açısından değerlendirildiği (Erol ve Kıroğlu, 2012; Kalender ve Baysal, 2021; Önal ve diğerleri, 2019; Öztürk, 2019; Öztürk ve Özkan, 2018; Taneri ve Yüksek, 2020) çalışmalar vardır. Sosyal bilgiler ders kitabı ile yapılan çalışmaların; kök değerler açısından incelenmesi, beceriler açısından incelenmesi, afet konuları açısından incelenmesi, şahsiyetler açısından incelenmesi, toplumsal cinsiyet, okul dışı öğrenmeler (Altay, 2020; Ceylan ve Kürekli, 2021; Dünder, 2021; Karaca, 2022; Köksal ve diğerleri, 2022; Osmanoğlu ve Cantemür, 2020) olduğu görülmüştür. Bu çalışmalar dışında beraber çalışılan araştırmalar ise hayat bilgisi, sosyal bilgiler dersinin okul öncesinde durumu (Öntaş ve diğerleri, 2021), okul öncesi kazanımlarının birinci sınıf kazanımları ile uyumları (Özenç, 2020), hayat ve sosyal bilgiler kitaplarında tüketicilerin durumu (Kepenekçi ve Ökdem, 2013), hayat ve sosyal bilgiler kitaplarında doğal afetler konusunun sarmal yönden incelenmesidir (Kılıç, 2019). Rastlanılan bu araştırmalara bakıldığında “okul öncesi öğretim programı etkinlik kitabında yer alan etkinlikler ile hayat ve sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinliklerinin benzerlik ve farklılıklarını devamlılık açısından” inceleyen bir çalışmaya henüz ulaşamamıştır. Literatürdeki eksiklik giderilerek alana katkı yapacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, okul öncesi öğretim programı etkinlik kitabında yer alan etkinlikler ile hayat ve sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinliklerinin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyarak devamlılığını karşılaştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma problemlerine yanıt aranmıştır:

1. Okul öncesi eğitim programı etkinlikleri ile 1. Sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı etkinlikleri bir devamlılık göstermekte midir?
2. 1. ile 2. Sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı etkinlikleri bir devamlılık göstermekte midir?
3. 2. ile 3. Sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı etkinlikleri bir devamlılık göstermekte midir?
4. 3. Sınıf hayat bilgisi ile 4. Sınıf sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinlikleri bir devamlılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırma, okul öncesi öğretim programı etkinlik kitabında yer alan etkinlikler ile hayat ve sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinliklerinin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyarak karşılaştırmasına dayanan nitel bir araştırmadır. Çalışmada “nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması” deseni kullanılmıştır. Bu desende amaç “belirli bir duruma ilişkin sonuçlar” ortaya koymaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Okul öncesi eğitim programı etkinlik kitabı, hayat ve sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinlikleri benzerlik, farklılık ve devamlılık bakımından karşılaştırılarak sonuçlar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

İncelenen Dokümanlar

Araştırmanın çalışma grubunu MEB’e ait okul öncesi eğitim programı etkinlik kitabı, 1., 2. ve 3. Sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı ve 4. Sınıf sosyal bilgiler çalışma kitabı oluşturmaktadır.

Veri Toplanması ve Analizi

Bu araştırmada veri toplama yöntemi “doküman incelemesi” dir. Doküman inceleme “araştırılması hedeflenen olgu ve olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini” kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Okul öncesi eğitim programı etkinlik kitabına “Milli Eğitim Bakanlığı” resmi web sitesi; 1., 2. ve 3. sınıf hayat bilgisi ve 4. Sınıf sosyal bilgiler çalışma kitabına EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden erişilmiştir. Dokümanların orijinalliği ve güncelliği kontrol edilmiş ardından verilerin analizine geçilmiştir.

Çalışmanın verileri okul öncesi, hayat bilgisi, sosyal bilgiler öğretim programının kazanımları ölçüt alınarak inceleme yapılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen veriler, betimsel analiz kullanılarak çözümlenmiştir. Betimsel analiz, “elde edilen verilerin düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde doğrudan ifadeler” ile sunulmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2021). Bu amaçla çalışmada etkinlik kitapları ve çalışma kitapları benzerlik, farklılık ve devamlılık bakımından yorumlanmış nihayetinde ilişkisel birtakım sonuçlara ulaşılmıştır.

BULGULAR

Okul öncesi öğretim programı etkinlik kitabında yer alan etkinlikler ile hayat ve sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinliklerinin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyarak devamlılığını karşılaştırılmıştır. Araştırma problemlerine dair çıkan bulgular sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Birinci alt probleme ait bulgular

Beş gelişim alanına ayrılan okul öncesi eğitim programının; sosyal ve duygusal gelişim alanı, ilkökul hayat bilgisi dersinin konu, kazanım ve etkinliklerini içermektedir. Bu yüzden karşılaştırmada sosyal ve duygusal gelişim alanı etkinlikleri dikkate alınmıştır. Okul öncesi

etkinlikleri, ilkokuldaki tüm dersleri içine alacak şekilde oluşturulmuştur. Bu yüzden okul öncesi etkinliklerinin kapsamı, ilkokul hayat bilgisi dersi etkinlikleri kapsamına göre dardır. Yani okul öncesindeki bir etkinlik, hayat bilgisi dersinde birden fazla etkinlikte bulunabilmektedir.

Tablo 1. Okul Öncesi Eğitim Programı ile 1. Sınıf Hayat Bilgisi Çalışma Kitabı Etkinlikleri

OKUL ÖNCESİ ETKİNLİKLERİ	1. SINIF HAYAT BİLGİSİ ETKİNLİKLERİ
Kokla Bul	Parktaki Arkadaşlarımız Kendimizi Çiziyoruz Sınıfımızın Yerini Çiziyoruz Okul Kurallarımız Afiş Tasarlıyoruz Sağlığımızı Önemsiyoruz Oyunlarımız Yaşadığımız Yeri Tanıyoruz Bayram Tebrik Kartı Hazırlıyoruz Eğlenirken Öğreniyoruz Bitkilerimiz Bir Ağacın Gelişim Aşamaları Afiş Hazırlıyoruz
Bahçemizi Düzenliyoruz	Okul Kurallarımız Gazete Haberi
Bizim Çizgilerimiz	Hayalimdeki Ev Afiş Tasarlıyoruz Bayram Tebrik Kartı Hazırlıyoruz Eğlenirken Öğreniyoruz
Fotoğraflarla Atatürk	Atatürk'ü Tanıyoruz Atatürk Albümü Oluşturuyoruz Millî Gün ve Bayram Hazırlıklarımız
Kroki Çiziyoruz	Kendimizi Çiziyoruz Güvenlik Kurallarımız Eğlenirken Öğreniyoruz
Müze Bizi Bekler (1)	Güvenlik Kurallarımız Tuvaleti Temiz Kullanıyoruz Sınıf Kurallarımız Okul Kurallarımız Nezaket Kurallarımız Nezaket İfadelerimiz Oyunlarımız Görgü Kurallarımız Görgü Kurallarını Buluyoruz Trafik Kurallarına Uyuyoruz Trafik Lambalarına Dikkat Ediyoruz Güvenli Yolu Seçiyoruz
Müze Bizi Bekler (2)	Yakın Çevremizi Tanıyoruz Yakın Çevremiz Doğal ve Tarihî Yerlerimiz
Bu Gölge Kimin (1)	Kendimizi Çiziyoruz Atatürk'ü Tanıyoruz
Bu Gölge Kimin (2)	Benzer ve Farklı Yönlerimiz Parktaki Arkadaşlarımız Kendimizi Çiziyoruz Ortak Yönlerimiz Ortak Değerlerimiz
İplerle Çalışma	Aile Fotoğrafımız Aile Değerlerimiz Elif'in Soy Ağacı

Tablo 1’ de Okul öncesi eğitim programı ile 1. sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı etkinliklerinden birbirinin devamı ve genişletilmiş şekli olan etkinliklerin isimleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Okul öncesi etkinliklerinden “Kokla Bul” etkinliğinde sosyal ve duygusal gelişim alanında çocukların kendilerini yaratıcı yollarla ifade etmelerine odaklanılmıştır. Bu yaratıcılık resim çizme yoluyla gerçekleştirilmiştir. Etkinlikte çocuklara kahve, lavanta, nane ve sabun parçalarının ayrı ayrı konulduğu keseler gösterilir. Çocuklar keselerden birine elini koyarak ve koklayarak hangi nesneye ait olduğunu bulmaya çalışır. Tahmininin resmini çizer. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde resim çizme yoluyla yaratıcılığın ifade edildiği “Parktaki Arkadaşlarımız” etkinliğinde farklı özelliklere sahip iki arkadaşın resmini çizme, “Kendimizi Çiziyoruz” etkinliğinde öğrencilerinin kendilerini çizme, “Sınıfımızın Yerini Çiziyoruz” etkinliğinde sınıfın okul içindeki yerini çizme, “Okul Kurallarımız” etkinliğinde bulunduğu okulun kurallarını anlatan resimler çizme, “Afiş Tasarlıyoruz” etkinliğinde “Komşunun verdiği ilacı değil, doktorun verdiği ilacı kullan!” sloganına ait afiş tasarlama, “Sağlığımızı Önemsiyoruz” etkinliğinde sağlığımızı korumak için gerekli olan bir davranışın resmini çizme, “Oyunlarımız” etkinliğinde oyunları güvenle oynayabileceğimiz alanların resmini çizme, “Yaşadığımız Yeri Tanıyoruz” etkinliğinde yaşadığımız yerin resmini çizme, “Bayram Tebrik Kartı Hazırlıyoruz” etkinliğinde tebriğini yazma ve kartı süsleyerek boyama, “Eğlenirken Öğreniyoruz” etkinliğinde kendi pulunu tasarlayarak çizme, “Bitkilerimiz” etkinliğinde çevrenizde yetişen bir bitkinin resmini çizme, “Bir Ağacın Gelişim Aşamaları” etkinliğinde gelişim aşamaları araştırılan bir ağacın zaman içindeki değişimini sıra ile çizerek boyama, “Afiş Hazırlıyoruz” etkinliğinde bitkileri koruma bilincini anlatan bir afiş tasarlamaya yer verilmiştir. Okul öncesi etkinliklerinden “Bahçemizi Düzenliyoruz” etkinliğinde sosyal ve duygusal gelişim alanı desteklenmiştir. Bu etkinlikte estetik değerleri korumaya odaklanılmıştır. Etkinlikte, okul bahçesinin fotoğrafları çekilir. Çocuklara bahçenin nasıl görüldüğü, bahçede nelerin olduğu ve bahçenin daha güzel olabilmesi için neler yapılabileceği sorulur. Etkinlikte güzel ve çirkin kavramlarına dikkat çekilir. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde estetik değerleri koruma “Okul Kurallarımız” etkinliğinde okul ve çevre temizliğine dikkat etme, “Gazete Haberi” etkinliğinde geri dönüşümün önemine odaklanarak doğa temizliğine dikkat çekme etkinliklerine yer verilmiştir.

Okul öncesi etkinliklerinden “Bizim Çizgilerimiz” etkinliğinde sosyal ve duygusal gelişim alanı desteklenmiştir. Etkinlikte kendine özgü ürünler oluşturmaya odaklanılmıştır. Etkinlikte, çocuklar istediği bir renkte boya kalemi alır. Çocuklardan biri kâğıdın üzerine dilediği uzunlukta çizgi çizer. Diğer çocuklar çizgiyi devam ettirir. Böylece sınıfın beraber oluşturduğu

bir ürün ortaya çıkar. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde kendine özgü ürünler oluşturma “Hayalimdeki Ev” etkinliğinde hayalindeki evi çizerek resim ürünü, “Afiş Tasarlıyoruz” etkinliğinde “Komşunun verdiği ilacı değil, doktorun verdiği ilacı kullan!” sloganını kullanarak afiş ürünü, “Bayram Tebrik Kartı Hazırlıyoruz” etkinliğinde tebrik kartı ürünü, “Eğlenirken Öğreniyoruz” etkinliğinde kendini pulunu tasarlayarak pul ürünü ortaya koymaya yer verilmiştir.

Okul öncesi etkinliklerinden “Fotoğraflarla Atatürk” etkinliğinde sosyal ve duygusal gelişim alanında Atatürk ile ilgili aktivitelere odaklanılmıştır. Etkinlikte, Atatürk fotoğrafları incelenir. Fotoğraflarda Atatürk’ün çocukluğu, ailesi ve yaptığı işler hakkında sohbet edilir. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde Atatürk “Atatürk’ü Tanıyoruz” etkinliğinde Atatürk’ün kimlik kartını inceleme, “Atatürk Albümü Oluşturuyoruz” etkinliğinde Atatürk albümü oluşturma, “Millî Gün ve Bayram Hazırlıklarımız” etkinliğinde Atatürk’ün milli günlerdeki yeri ve önemi hakkında konuşmaya yer verilmiştir.

Okul öncesi etkinliklerinden “Kroki Çiziyoruz” etkinliğinde sosyal ve duygusal gelişim alanı desteklenmiştir. Kendine güvenerek grup önünde kendini ifade etmeye odaklanılmıştır. Etkinlikte, iki çocuk hayalindeki sınıfın görüntüsünü kağıda çizer. Diğer çocuklar ise krokisi büyük bir kartona çizerler. Ortaya çıkan çalışmaları çocuklar tahtaya çıkararak diğer arkadaşlarına anlatırlar. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde grup önünde kendini ifade etme “Kendimizi Çiziyoruz” etkinliğinde kendilerini çizdikleri resimleri arkadaşları ile paylaşma, “Güvenlik Kurallarımız” etkinliğinde okula giderken ve dönerken uyulan güvenlik kurallarını arkadaşları ile paylaşma, “Eğlenirken Öğreniyoruz” etkinliğinde iki resim arasındaki farkı bulduktan sonra dikkatinizi en çok çeken farkı arkadaşları ile paylaşmaya yer verilmiştir. Okul öncesi etkinliklerinden “Müze Bizi Bekler” etkinliğinde sosyal ve duygusal gelişim alanı desteklenmiş ve iki farklı duruma odaklanılmıştır. Birincisi değişik ortamlardaki kurallara uyma, ikincisi sanat eserlerinin değerini bilmeye odaklanılmıştır. Tabloda birincisi “(1)” şeklinde ikincisi “(2)” şeklinde belirtilmiştir. Değişik ortamlardaki kurallara uyma etkinliğinde, müze gezilirken uyulacak kurallara odaklanılmıştır. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde kurallara uyma “Güvenlik Kurallarımız” etkinliğinde çocukların evinden okula giderken ve dönerken uyduğu güvenlik kuralları, “Tuvaleti Temiz Kullanıyoruz” etkinliğinde okulda tuvalet ihtiyacımız olduğunda uymanız gereken kuralları, “Sınıf Kurallarımız” etkinliğinde sınıf kuralları, “Okul Kurallarımız” etkinliğinde okul kuralları, “Nezaket Kurallarımız” ve “Nezaket İfadelerimiz” etkinliğinde nezaket kuralları, “Oyunlarımız” etkinliğinde oyun kuralları, “Görgü Kurallarımız” ve “Görgü Kurallarını Buluyoruz” etkinliğinde görgü

kuralları, “Trafik Kurallarına Uyuyoruz”, “Trafik Lambalarına Dikkat Ediyoruz” ve “Güvenli Yolu Seçiyoruz” etkinliğinde trafik kuralları yer almaktadır.

İkinci odaklanılan sanat eserlerinin değerini bilme okul öncesi etkinlikte, müzede çocuklar “Ben bir küçük ...gördüm.”, Ben bir büyükgördüm” diyerek eserin özelliklerini çeşitli sıfatlar kullanarak açıklar. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde sanat eserinin değerini bilme “Yakın Çevremizi Tanıyoruz” etkinliğinde köy, mahalle, ilçe, ili meşhur özellikleriyle yazma, “Yakın Çevremiz” etkinliğinde yakın çevremizde bulunan tarihî ve doğal yerlerin isimlerini yazma, “Doğal ve Tarihî Yerlerimiz” etkinliğinde doğal ve tarihî yerlerden birini seçerek görselini çizme yer almaktadır.

Okul öncesi etkinliklerinden “Bu Gölge Kimin” etkinliğinde sosyal ve duygusal gelişim alanı desteklenmiş ve iki farklı duruma odaklanılmıştır. Birincisi kendine ait özellikleri tanıtmaya, ikincisi farklılıklara saygı göstermeye odaklanılmıştır. Tabloda birincisi “(1)” şeklinde ikincisi “(2)” şeklinde belirtilmiştir. Kendine ait özellikleri tanıtmaya etkinlikte, çocuklar önce duvara yansıyan gölgeleri çizerler. Gölgesi çizilen çocukların özellikleri hakkında konuşulur. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde kendine ait özellikleri tanıtmaya “Kendimizi Çiziyoruz” etkinliğinde öğrenciler kendilerini çizme “Atatürk’ü Tanıyoruz” etkinliğinde kendi kimlik kartlarını getirerek inceleme yer almaktadır.

İkinci odaklanılan farklılıklara saygı gösterme okul öncesi etkinlikte, çocuklar yaptıkları gölgelerdeki özellikler tartışılır. Ayrıca sınıftaki diğer çocuklarda birbiri için aynı şeyi yapar. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde farklılıklara saygı gösterme “Benzer ve Farklı Yönlerimiz” etkinliğinde iki çocuk verilerek benzer ve farklı yönlerini bulma, “Parktaki Arkadaşlarımız” etkinliğinde resimde parkta bulunan çocukların benzer ve farklı yönlerini bulma, “Kendimizi Çiziyoruz” etkinliğinde kendimizde bulunan ve kitapta bulunan karakter ile benzer ve farklı yönlerini bulma, “Ortak Yönlerimiz” etkinliğinde farklı ülkelerde bulunan kişilerin yaşadıkları ülkelere ait oyun, yemek ve müziklerini inceleme, “Ortak Değerlerimiz” etkinliğinde farklı kültürlerle bir arada yaşamımızı sağlayan aşağıdaki değerler yer almaktadır. Okul öncesi etkinliklerinden “İplerle Çalışma” etkinliğinde sosyal ve duygusal gelişim alanında ailesiyle ilgili özellikleri tanıtmaya odaklanılmıştır. Etkinlikte, öğretmen, aile ve çocuklar yer alır. Herkes çember şeklinde oturur. Öğretmen adını ve soyadını söyler, sonra elindeki ip yumağının ucunu tutarak, yumağı anne/babalardan birine atar. Atılan yumağı tutan anne/baba, ipi işaret parmağına dolayıp kendini ve ailesini tanıtarak yumağı başka bir anne/babaya atar. Böylece, her bir aile bir kez atılan yumağı tutmuş ve kendisini tanıtmış olur. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde ailesini tanıtmaya “Aile Fotoğrafımız” etkinliğinde ailenin resmini çizme,

“Aile Değerlerimiz” etkinliğinde aile içinde değerleri inceleme, “Elifin Soy Ağacı” etkinliğinde soy ağacı oluşturma yer almaktadır.

İkinci alt probleme ait bulgular:

Tablo 2. 1. ile 2. Sınıf Hayat Bilgisi Çalışma Kitabı Etkinlikleri

1. SINIF HAYAT BİLGİSİ ETKİNLİKLERİ	2. SINIF HAYAT BİLGİSİ ETKİNLİKLERİ
Benzer ve Farklı Yönlerimiz	Fiziksel Özelliklerimiz
Sağlığımızı Önemsiyoruz	Sağlığımız İçin Temizlik
Güvenli Yolu Seçiyoruz	Güvenli Yolculuğumuz
Oyunlarımız	Oyun Alanlarındaki Güvenliğimiz
Okul Çantamızı Hazırlıyoruz	Plan Yapıyoruz
Aile Değerlerimiz	Değerlerimiz
İstek ve İhtiyaçlarımız	İstek ve İhtiyaçlarımız
Aile Fotoğrafımız	Akrabalarımızı Tanıyoruz
Korumak Benim Görevim	Görev ve Sorumluluklarımız
Sağlığımızı Önemsiyoruz	Sağlık Kurumlarımız
Sağlıklı Öğünler Hazırlıyoruz	Mevsimine Göre Besleniyoruz
Teknolojik Araçları Doğru Kullanıyoruz	Teknolojik Cihazlarımız
Ülkemizi Tanıyoruz	Ülkemizin Haritadaki Yeri
Atatürk'ü Tanıyoruz	Atatürk'ün Okul Anısı Atatürk'ün Çocukluk Anısı
Millî Gün ve Bayramlarımız Dinî Gün ve Bayramlarımız	Millî Gün ve Bayramlarımız Geçmişte Millî Bayramlarımız Dinî Gün ve Bayramlarımız Geçmişte Dinî Bayramlarımız
Güneş, Dünya ve Ay	Yönler Yönümüzü Buluyoruz Dünya'nın Şeklinin Yaşamımıza Etkileri Dünya'mız

Tablo 2' de 1. ile 2. Sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı etkinliklerinden birbirinin devamı ve genişletilmiş şekli olan etkinliklerin isimleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Birinci sınıfta çocukların benzer ve farklı yönlerine dair etkinlikler ikinci sınıfta daha detaylandırılarak fiziksel özellikler adıyla öğrenciye sunulmuştur. Kendi fiziksel özelliklerinin yanında arkadaşlarının da fiziksel özelliklerine odaklanılmıştır.

Birinci sınıfta okul çantası ve beslenme çantası içine hangi araç gereçlerin konulmasından bahsedilirken ikinci sınıfta ders planı yapılarak ders programına uygun okul çantası hazırlama etkinlikleri vardır.

Birinci sınıfta aile değerleri adı altında değerlerden bahsedilirken ikinci sınıfta değerlere atasözleri eklenerek genişletilmiştir.

Birinci sınıfta çekirdek ailedeki aile üyeleri etkinliklerinden bahsedilirken ikinci sınıfta ikinci dereceden akrabalar olan teyze, hala, babaanneye girilerek akrabalık ilişkilerinde bahseden etkinliklere yer verilmiştir.

Birinci sınıfta okuldaki görev ve sorumluluktan bahsedilirken ikinci sınıfta evde görev ve sorumluluklarından bahsedilerek kapsam genişletilmiştir.

Birinci sınıfta sağlığını korumakla ilgili etkinlikler yer alırken ikinci sınıfta sağlık hizmetlerini hangi sağlık kurumlarından alabileceğimizi ve sağlık çalışanları tanıtmaya etkinliklerine yer verilmiştir.

Birinci sınıfta sağlıklı öğünler hazırlama etkinlikleri yer alırken ikinci sınıfta bu öğünlere konulan yiyeceklerin hangi mevsimlerde yetiştiği, mevsimine göre beslenmenin öneminden bahsedilmiştir.

Birinci sınıfta Türkiye haritası ile etkinlikler yapılırken ikinci sınıfta dünya haritası ile etkinlikler yapılmıştır. Birinci sınıfta ülkemiz haritası incelenirken ikinci sınıfta ülkemizin dünya haritasındaki yeri incelenmiştir.

Birinci sınıfta Atatürk'ü şahsen ve ailesini tanıırken ikinci sınıfta Atatürk'ün çocukluk ve okul hatıralarını öğrendiğimiz etkinlikler yer almaktadır.

Birinci sınıfta dini ve milli bayramların önemi ve kutlaması ile ilgili etkinlikler yapılırken ikinci sınıfta geçmiş kutlanışları ile karşılaştırma yapılan etkinlikler yer almaktadır.

Birinci sınıfta Dünya, Güneş ve Ay'ın boyutlarına odaklanırken ikinci sınıfta kapsam genişletilerek Dünya'nın dönme ve dolanma hareketi ve bunun sonucunda gerçekleşen olaylara odaklanan etkinlikler gerçekleştirilmiştir.

Birinci ve ikinci sınıfta kapsamı genişletilmeden aynı düzeyde verilen etkinliklerin içeriği; tuvalet temizliği, sınıfın okulda yerini bulma, güvenli okula gelme, oyun kuralları, nezaket kuralları, istek ve ihtiyaçlar, teknolojik araçlar ve görgü kurallarıdır. Bu etkinlikler aynı kapsamda ele alınmıştır.

Birinci sınıfta hiç ele alınmayıp ilk defa ikinci sınıfta ele alınan etkinlik içerikleri ise; planlama yapma, seçim sandığı oluşturularak sınıf başkanı ve sınıf temsilcisi seçme, etkili dinleme, ulaşım araçları, üretim faaliyetleri, kültürel miras öğeleri, doğal unsurlar ve yaşamımıza etkileri, hava olayları, doğal afetler ve alınabilecek önlemlerdir.

Üçüncü alt probleme ait bulgular:**Tablo 3.** 2. ile 3. Sınıf Hayat Bilgisi Çalışma Kitabı Etkinlikleri

2. SINIF HAYAT BİLGİSİ ETKİNLİKLERİ	3. SINIF HAYAT BİLGİSİ ETKİNLİKLERİ
Fiziksel Özelliklerimiz	Güçlü Yönlerimiz
Kendimizi ve Arkadaşımızı Tanıtıyoruz	Arkadaşlık İlişkilerimiz
Yardımsever Çocuklarız	Okulumuzda Yardımlaşma ve Dayanışma
İstek ve İhtiyaçlarımız	Okuldaki İstek ve İhtiyaçlarımız
Seçim Sandığı Yapıyoruz	Dilek Kutumuz
Sağlığımız İçin Çalışanlar	Meslekleri Tanıyoruz, Tanıtıyoruz Geleceğin Meslekleri
Akrabalık İlişkilerimiz	Komşuluk İlişkilerimiz
Görev ve Sorumluluklarımız	Komşuluk Hak ve Sorumluluklarımız
Güvenli Yolculuğumuz	Trafik İşaretlerini Tanıyoruz
Acil Durum Numaralarımız	Önlem Almalıyız
Millî Gün ve Bayramlarımız	Yönetim Şeklimiz Cumhuriyetimizin İlanı
Atatürk'ün Okul Anısı	Atatürk'ün Kişisel Özellikleri
Atatürk'ün Çocukluk Anıları	Atatürk'ün Kişisel Özelliklerini Buluyoruz
Yönler	Yön Bulma Kartımız

Tablo 3' te 2. İle 3. Sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı etkinliklerinden birbirinin devamı ve genişletilmiş şekli olan etkinliklerin isimleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

İkinci sınıfta fiziksel özelliklerden bahsedilirken üçüncü sınıfta kendi ve arkadaşlarının fiziksel özelliklerinin yanında güçlü ve zayıf yönlerine odaklanılmıştır. Öğrenci ikinci sınıftan farklı olarak ne yapabilir ne yapamaz çıktısıyla üçüncü sınıfta tamamlamaktadır.

İkinci sınıfta arkadaşlarının fiziksel özelliklerini tanıtırken üçüncü sınıfta arkadaşlık ilişkilerinde bulunması gereken özelliklere odaklanılmıştır. Dışsal özelliklerden çıkıp içsel özelliklere yer verilmiştir.

İkinci sınıfta yardımlaşma değerinin öneminden bahsedilirken üçüncü sınıfta yardımlaşma ve dayanışma değerlerinin okulda entegrasyonu konu alınmıştır.

İkinci sınıfta bireysel istek ve ihtiyaçlara odaklanan etkinlikler yapılırken üçüncü sınıfta sınıfın istek ve ihtiyaçlarını gözeterek etkinliklere yer verilmiştir.

İkinci sınıfta seçim sandığı hazırlanırken üçüncü sınıfta dilek kutusu hazırlanıyor ve dilekçe yazmaya yer verilmektedir.

İkinci sınıfta sadece sağlık sektörü mesleklerinden bahseden etkinliklere yer verilirken üçüncü sınıfta diğer sektördeki mesleklerden ve geleceğin mesleklerinden bahseden etkinliklere yer verilmiştir.

İkinci sınıfta akrabalık ilişkilerinden bahsedilirken üçüncü sınıfta komşuluk ilişkilerini içeren etkinliklere yer verilmiştir.

İkinci sınıfta evde ve okulda görev sorumluluklarımızla ilişkili etkinliklere yer verilirken üçüncü sınıfta komşularımıza karşı hak ve sorumluluklarımızdan bahseden etkinliklere yer verilmiştir.

İkinci sınıfta evde, okulda, araba içinde güvenli yolculuğun nasıl olacağına yer verilirken üçüncü sınıfta trafik işareti ve levhalarının tanıtımına yer verilmiştir.

İkinci sınıfta acil durum ile karşılaşınca hangi numaraları arayacağımız öğrenilirken üçüncü sınıfta kesik, yanma, elektrik çarpması, zehirlenme gibi durumlarda hangi önlemleri alacağımıza dair etkinliklere yer verilmiştir.

İkinci sınıfta milli bayramlarımızdan olan Cumhuriyet Bayramı'nın öneminden ve kutlanmasından bahsedilirken üçüncü sınıfta yönetim şeklimiz olan cumhuriyete dair etkinliklere yer verilmiştir.

İkinci sınıfta Atatürk'ün çocukluk ve okul anlarına dair etkinlikler yer alırken üçüncü sınıfta Atatürk'ün kişisel özelliklerine yer veren etkinlikler bulunmaktadır.

İkinci sınıfta ana yönlerimizden bahsedilirken üçüncü sınıfta kapsam genişletilerek yön bulma yollarını içeren etkinliklere yer verilmiştir.

İkinci sınıfta hiç ele alınmayıp ilk defa üçüncü sınıfta ele alınan etkinlik içerikleri; öz değerlendirme, kroki, yemek israfı, bilinçli tüketicinin davranışları, yiyecek alırken ambalajında nelere dikkat edileceği, ortak kullanım alanları (tuvalet, sınıf, okul, bahçe, hastane, piknik alanı, yemekhane vb.), yönetim birimleri, sorun çözme konularıdır.

Dördüncü alt probleme ait bulgular:

Hayat bilgisi dersi bu isim ile üçüncü sınıfta sonlanmaktadır. Bu dersin yerini sosyal bilgiler almaktadır. Hayat bilgisi dersinin içerisinde fen ve sosyal konuları bulunmaktadır. Sosyal bilgiler dersi fen konularından tamamen ayrılmıştır. Hayat bilgisi dersinin fen ayağından uzaklaşması sosyal bilgiler dersi ile farklılığın artması sonucunu doğurmuştur.

Tablo 4. 3. ile 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Çalışma Kitabı Etkinlikleri

3. SINIF HAYAT BİLGİSİ ETKİNLİKLERİ	4. SINIF SOSYAL BİLGİLER ETKİNLİKLERİ
İstek ve İhtiyaçlarımızdaki Öncelik	İlgi, İhtiyaç ve Yeteneklerim
Yön Bulma Kartımız	Yönler
Pusulamızı Yapıyoruz	
Kroki Çizmeyi Öğreniyoruz	Kroki
Meslekleri Tanıyoruz, Tanıtıyoruz	Hava Olayları
Ülkemiz İçin	Teknolojik Ürünleri Tanıyalım
	Geçmişten Günümüze Teknoloji
İstek ve İhtiyaçlarımızdaki Öncelik	İhtiyaç ve İsteklerimiz
Meslekleri Tanıyoruz, Tanıtıyoruz	Ekonomik Faaliyetlerimiz
Bilinçli Tüketici Bilgi Çantamız	Bilinçli Tüketici Olalım
İsraf Etmemeliyiz	İsraf Etmeyelim
Evdeki Görev ve Sorumluluklarımız	Haklarım
	Sorumluluklarım
15 Temmuz	Özgürlük ve Bağımsızlık

Tablo 4' te 3. ile 4. sınıf sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinliklerinden birbirinin devamı ve genişletilmiş şekli olan etkinliklerin isimleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Üçüncü sınıfta istek ve ihtiyaçlardan bahsedilirken dördüncü sınıfta bunların yanına ilgiler de eklenmiş ve etkinlikler oluşturulmuştur.

Üçüncü sınıfta ana yönler ve yön bulma yollarına dair etkinlikler yer alırken dördüncü sınıfta ara yönler eklenmiştir. Ayrıca Türkiye haritası üzerinden illerin yönlerine göre çevrelerinde hangi illerin olduğuna dair etkinlikler yer almaktadır.

Üçüncü sınıfta tüm mesleklerden bahsedilirken dördüncü sınıfta hava durumundan etkilenen mesleklere bakılmış ve etkinlikler bu yönde geliştirilmiştir.

Üçüncü sınıfta teknolojik ürünler, zararları ve kullanımlarına değinilirken dördüncü sınıfta bu teknolojik ürünlerin geçmiş zamandaki hallerine bakılmıştır. Geçmiş ve gelecek karşılaştırması yapılmıştır.

Üçüncü sınıfta mesleklerden bahsedilirken buna ek olarak dördüncü sınıfta bu mesleklerin çalışma alanlarına bakılmıştır.

Üçüncü sınıfta bilinçli tüketici konusu daha yüzeysel geçilirken dördüncü sınıfta bu konu daha da detaylandırılmıştır. Her iki yılda konu, aynı zemine oturtulmuştur. Üçüncü sınıfta alışveriş yaparken dikkat etmemiz gereken noktalara odaklanılırken dördüncü sınıfta yiyeceklerin ambalajlarının üzerinde TSE damgası, geri dönüşüm işareti ve Türk malı olup olmaması kriterleri ön plana çıkmaktadır.

Üçüncü sınıfta sorumluluk kavramına odaklanılırken dördüncü sınıfta sorumluluğun yanında hak kavramına da odaklanılmıştır.

Üçüncü ve dördüncü sınıfta kapsamı genişletilmeden aynı düzeyde verilen etkinliklerin içeriği; farklılıklar, fiziksel özellikler, kroki, ihtiyaç ve istekler, israf ve 15 Temmuz günü önemlidir.

Üçüncü sınıfta hiç ele alınmayıp dördüncü sınıfta ilk defa veya tekrar ele alınan etkinlik içerikleri ise; kimlik kartı bilgileri, kronolojik sıralama, soy ağacı, sözlü tarih, milli kültürü yansıtan nesnelere, geleneksel çocuk oyunları, Milli Mücadele Dönemi, kongreler, cepheler, doğal ve beşeri unsurlar, hava olayları, siyasi ve fiziki haritalar, doğal afetler, teknolojinin olumlu ve olumsuz özellikleri, icatların nelerden esinlendiği, mucitler, icatlar, ürün tasarlama, dağıtım, tüketim, ham madde, ülkemizde yapılan ekonomik faaliyetler, gelir, gider, BM, çocuk hakları, sosyal etkinlikler, kulüp, özgürlük ve bağımsızlık, olimpiyat, Dünya ülkeleri, ülkelerin gelenek, kıyafet, özel günler, yiyecekler, turizm, ülkelerin başkentleri, ülkelerin özellikleri, Dünya haritası, ülke bayrakları, Türk cumhuriyetleri, komşu ülkeler, sınır kapıları ve farklı kültürlerdir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, okul öncesi öğretim programı etkinlik kitabında yer alan etkinlikler ile hayat ve sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinliklerinin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyarak devamlılığı karşılaştırılmıştır. İlk bulgu, birinci sınıf hayat bilgisi çalışma kitabındaki etkinliklerin okul öncesinin sosyal ve duygusal öğrenme alanları ile eşleşmesidir. Çalışmada okul öncesi ile birinci sınıf hayat bilgisi dersinin çoğu etkinlikte devamlılık gösterdiği tespit edilmiştir. Devamlılık gösterdiği etkinlik ve konular sırasıyla sunulmuştur.

Okul öncesi etkinliklerde öğrencilerin yaratıcılıkları resim çizme yöntemi ile geliştirilmiştir. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde de resim çizme yöntemini sıkça görülmektedir. Öğrenciler; arkadaşlarını, kendilerini, sınıfı, okulu, yaşadığı yeri, sağlıklı bir çevre örneğini, güvenli oyun mekânlarını, bir bitkinin gelişim aşamalarını çizip boyamaktadır. Afiş, tebrik kartı ve pul tasarlayarak da yaratıcılıklarını ortaya koymaktadır. Okul öncesi çağındaki öğrencilerin birinci sınıfa geçişlerini yumuşatmak adına boyama ve resim çizme tekniğine etkinliklerde devam edilmiştir. Okul öncesi eğitimde öğrenciler kendilerine özgü ürünler ortaya koyan etkinlikler yapmaktadır. Birinci sınıf hayat bilgisi etkinliklerinde de resim, afiş, pul ve tebrik kartı hazırlayarak kendi ürünlerini tasarlamaya devam etmektedirler. Her sınıf seviyesinde öğrencilerden kendilerine ait ürünler ortaya koymaları beklenmektedir. Bunun temel sebebi öğrencilerin üretkenliklerini arttırmaktır. Okul öncesinde Atatürk'ü tanımaya başlayan öğrenciler birinci sınıfta daha detaylı Atatürk etkinlikleri ile karşılaştığı tespit edilmiştir. Okul öncesinde, çocukların grup önünde kendilerini ifade eden etkinliklere yer verilmesi ve 1.sınıf hayat bilgisi dersinde de yapılan araştırmaların, ürünlerin sınıf arkadaşları ile paylaşma olarak devam ettiği görülmüştür. Okul öncesi etkinliklerinde kurallara uyma, müzede uyulan kuralları içeren etkinlikler ile yer bulmuştur. Birinci sınıf hayat bilgisinde ise güvenlik, tuvalet, sınıf, okul, nezaket, oyun, görgü, trafik kuralları ile devam etmiştir. Kurallar topluma uyum sağlamak adına oldukça önemlidir. Devamlı şekilde işlenerek öğrencilere bu davranış aktarılmaya çalışılmıştır. Sanat eserlerinin değerini bilme okul öncesinde müze gezerek aktarılırken birinci sınıf hayat bilgisinde tarihi ve doğal yerlerdeki eserlere odaklanılarak devam etmiştir.

Alan yazını incelendiğinde okul öncesi kazanım ve etkinliklerin hayat bilgisi dersiyile daha fazla ilişkilendirildiği sonucuna ulaşan çalışmalar vardır (Öntaş ve diğerleri, 2021). Diğer araştırmacılar her iki dersinde değerler bakımından birbirini tamamladığı sonucuna ulaşmıştır (Özer ve Çam Aktaş, 2019). Sarmallık açısından da incelenen diğer bir çalışmada araştırmacılar devamlılık olduğunu tespit etmiştir (Ucus ve Demirbaş, 2017). Araştırma sonucundan farklı bir tespite ulaşan çalışmalar da vardır. Okul öncesi kazanımları ile birinci sınıf kazanımları uyumlu bulunmamış ve birinci sınıfa hazırlar nitelikte olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Özenç, 2020).

Çalışmada ulaşılan ikinci bulgu ise 1. ile 2. sınıf hayat bilgisi dersinin çoğu etkinlikte devamlılık gösterdiği tespit edilmiştir. Devamlılık gösterdiği etkinlik ve konular sırasıyla sunulmuştur. Birinci sınıfta öğrencilerin farklı ve benzer yönleri ikinci sınıfta detaylandırılarak fiziksel özellikler olarak verilmiştir. Birinci sınıfta çekirdek aileden bahsedilirken ikinci sınıfta geniş aileye geçilerek devam etmiştir. Birinci sınıfta görev ve sorumluluklar genişletilerek ikinci sınıfta devam etmiştir. Birinci sınıfta sağlığını korumadan bahsedilirken ikinci sınıfta sağlık kurumları ve çalışanlarına odaklanılarak devamlılık sağlanmıştır. Birinci sınıfta sağlıklı öğünler ikinci sınıf devamında mevsimine göre yetişen ürünler ile öğün hazırlama ile devam etmiştir. Birinci sınıfta Türkiye haritası ile konu işlenirken ikinci sınıfta yavaş yavaş dünya haritası tanıtılmaya çalışılmıştır. Birinci sınıfta Dünya, ay ve güneşin boyutlarına odaklanırken ikinci sınıfta Dünya'nın hareketleri ile devam etmiştir. Birinci sınıfta kapsamı genişletilmeden ikinci sınıfta aynı düzeyde verilen etkinlikler de vardır. Bunun yanında birinci sınıfta hiç ele alınmayıp ikinci sınıfta ilk defa ele alınan etkinlik ve konular da vardır.

Alan yazını incelendiğinde 1. ve 2. sınıf hayat bilgisi dersinin birbirini tamamladığı ve devamlılık gösterdiği sonucuna ulaşan çalışmalar vardır. Ders kitaplarında anahtar yetkinliklerin incelendiği araştırmada devamlılık sağlandığı tespit edilmiştir (Yüksel ve Taneri, 2020). Başka bir çalışmada değerler açısından incelenen ders kitapları belli değerler ile devamlılığın sağlandığı görülmüştür (Uçar ve Çetinkaya, 2021). Araştırma sonucundan farklı bir tespite ulaşan çalışmalar da vardır. Ders kitaplarının farklılıklar açısından incelendiği çalışmada birinci sınıfta olumsuz örnek olmadığı fakat ikinci sınıf hayat bilgisinin toplumsal cinsiyet açısından olumsuz örnekler teşkil ettiği tespit edilmiştir (Akcan, Türkmenoğlu, 2022). Çalışmada ulaşılan üçüncü bulgu ise ikinci sınıf hayat bilgisi ile üçüncü sınıf hayat bilgisi dersinin çoğu etkinlikte devamlılık gösterdiği tespit edilmiştir. Devamlılık gösterdiği etkinlik ve konular sırasıyla sunulmuştur. İkinci sınıfta fiziksel özellikler üçüncü sınıfta kişinin güçlü ve zayıf yönlerine odaklanarak devam etmiştir. Ayrıca üçüncü sınıfta arkadaşlık ilişkilerine de odaklanıldığını görüyoruz. Özetle dışsal özelliklerden çıkıp daha içsel özelliklere yer verildiği yorumu yapılabilir. İkinci sınıfta bireysel istek ve ihtiyaçlar üçüncü sınıfta sınıfın ve okulun istek ve ihtiyaçları ile devam ettiği tespit edilmiştir. İkinci sınıfta akrabalık ilişkilerinde bahsederken üçüncü sınıfta komşuluk ilişkileri ile etkinlikler düzenlenmiştir. Öğrencinin yakın çevresinden başlayarak sınıf ilerledikçe daha uzak çevresine yoğunlaştığı tespit edilmiştir. İkinci sınıfta acil durum numaralarını öğrenen çocuklar üçüncü sınıfta acil durumda neler yapacaklarını öğrenmektedir. İkinci sınıfta Atatürk'ün çocukluk ve okul anılarından bahsedilirken kapsam genişletilerek Atatürk'ün kişilik özellikleri ile devamlılık göstermektedir.

Çalışmada ulaşılan dördüncü bulgu ise 3. sınıf hayat bilgisi ile 4. sınıf sosyal bilgiler dersinin bazı etkinliklerde devamlılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu devamlılık oranı önceki sınıfları karşılaştırmamıza göre daha azdır. Buradaki temel sebebin hayat bilgisi dersinin dördüncü sınıfta sosyal bilgiler dersine dönmesidir. İsim farklılaşmasıyla içerikte farklılaşmaktadır. İlkokulun son kademesi ve ortaokula hazırlık olması ile sosyal bilgiler dersi, hayat bilgisi ile belli noktalarda buluşmuştur. Buluştuğu noktalar, etkinlik ve konular sırasıyla sunulmuştur. Üçüncü sınıf hayat bilgisi dersinde istek ve ihtiyaçlardan bahsedilirken dördüncü sınıf sosyal bilgiler dersinde bunların yanına ilgiler eklenerek devam etmiştir. Üçüncü sınıfta ana yönler varken dördüncü sınıfta ara yönler eklenerek devamlılık sağlanmıştır. Üçüncü sınıfta teknolojik ürünler öğretilirken dördüncü sınıfta teknolojik ürünlerin geçmişte nasıl olduğu ve nasıl evrildiğinden bahsedilmiştir. Üçüncü sınıfta sorumluluk kavramı, dördüncü sınıfta yanına hak kavramını alarak devam etmiştir. Araştırma sonucunda sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin ilk defa gördüğü birçok konu olduğu görülmüştür. 3. hayat bilgisi dersi, 4. sınıf sosyal bilgiler dersi için yeterli bir zemin hazırlamamakla birlikte yukarıda sayılan konular ile bir devamlılık sağlanmaya çalışılmıştır.

Alan yazınında yapılan diğer araştırmalarda 3. Sınıf hayat bilgisi ve 4. sınıf sosyal bilgilerin kültürel miras konusunda devamlılık sağladığı görülmüştür (Batmaz ve Yurtbakan, 2023). Başka bir çalışmada ise hayat bilgisi dersinin coğrafya ve vatandaşlık alanında yoğunlaşırken sosyal bilgiler dersi vatandaşlık, tarih ve coğrafya alanında yoğunlaştığı tespit edilmiştir (Yazıcıoğlu, 2023). Diğer bir araştırmada sosyal bilgiler dersinin çok kültürlülük kavramına hayat bilgisi dersine kıyasla daha fazla vurgu yapıldığı görülmüştür. (Usta ve Demir, 2020).

Araştırma bulgularına göre okul öncesi etkinlikler ile 1. sınıf hayat bilgisi, 1. ile 2. sınıf hayat bilgisi ve 2. sınıf ile 3. sınıf hayat bilgisi çalışma kitabı etkinlikleri kazanımlar ve etkinliklerin işlenişine göre devamlılık göstermiştir. Fakat 3. sınıf hayat bilgisi ile 4. sınıf sosyal bilgiler çalışma kitabı etkinliklerinin devamlılığı daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmacılar, yeni programı ele alarak yeni basılacak ders kitaplarını devamlılık konusunda inceleyebilirler. Ayrıca 2018 programına göre üretilen ve yeni programa göre üretilen ders kitaplarını karşılaştırarak alana destek sağlayabilir.

KAYNAKÇA

Akcan, E., Türkmenoğlu, Ö. A. (2022). Hayat bilgisi ders kitaplarının farklılıklar açısından incelenmesi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42(1), 423-459.

Aktaş, N. (2011). İlköğretim 1-3. sınıf hayat bilgisi ders programının besin ve beslenme ile ilgili kazanım ve etkinlikler açısından incelenmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (26), 23-31.

- Aladağ, E., Sert, C. (2020). Sosyal bilgiler 5. sınıf ders kitabının disiplinler arası yaklaşım açısından incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 285-295.
- Altay, N. (2020). Ortaokul sosyal bilgiler ders kitaplarının beceriler açısından incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 276-297.
- Aral, N., Kadan, G. (2021). Pandemi sürecinde okul öncesi öğretmenlerinin yaşadıkları problemlerin incelenmesi. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 99-114.
- Aslan, S., Bulut, B. (2021). 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde etkinlik temelli öğretimin kullanılmasının öğrencilerin çevresel okuryazarlık düzeylerine etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 8(1), 85-108.
- Ayvacı, H. Ş., Devecioğlu, Y., Yiğit, N. (2002). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18.
- Bakır, K. F., Akcan, E. (2021). Hayat bilgisi ders kitaplarında yer alan metinlerin çokkültürlü eğitim bağlamında incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 19(2), 1323-1343.
- Balantekin, Y., Kartal, H. (2019). Okul öncesi etkinlik kitaplarının okumaya hazırlık çalışmaları bağlamında değerlendirilmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 2(55), 63-78.
- Başbüyük, A. ve Pala, Ş. M., (2023). Hayat bilgisi, sosyal bilgiler ve coğrafya dersi öğretim programlarının afet eğitimi açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 184-197.
- Başpınar, N. ve Kabapınar, Y. (2023). Kanıt temelli öğrenmeyi hayat bilgisi dersinde uygulamanın etkililiğine bakmak: bir eylem araştırması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(1), 293-330.
- Batmaz, O. (2022). Sınıf öğretmenlerinin gözünden hayat bilgisi ders kitapları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 20(2), 342-367.
- Batmaz, O., Yurtbakan, E. (2023). İlkokul Türkçe, hayat bilgisi ve sosyal bilgiler ders kitaplarının kültürel miras unsurları açısından incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21(1), 1-21.
- Bolat, E. Y. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin müzik etkinlikleri konusundaki görüşlerinin belirlenmesi. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 6(35), 2073-2096.
- Büken, R., Artvinli, E. (2021). Sosyal bilgiler ders kitaplarındaki coğrafya etkinliklerinin yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 19(2), 1119-1142.
- Ceylan, S., Kürekli, R. (2021). Okul dışı eğitim bağlamında sosyal bilgiler ders kitaplarında yer alan etkinliklerin değerlendirilmesi. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Demir, A. Y., Özyurt, M. (2021). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı ve ders kitaplarının 21. yüzyıl becerileri bağlamında incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 1254-1290.
- Dere, İ., Uçar, A. (2020). Küresel bağlantılar öğrenme alanının sosyal bilgiler ders kitaplarına yansımalarının incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 34(2), 212-240.
- Dündar, S. (2021). Ortaokul sosyal bilgiler ders kitaplarında toplumsal cinsiyet. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Dündar, R., Kızık, M. M. (2022) Ekolojik Okuryazarlık, Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilir Gelişme Odaklı Eğitim Anlayışı Bağlamında Çevre Temasının Hayat Bilgisi Dersi Programındaki Yerinin İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 1954-1974.
- Erbaş, A. A. (2021). Sosyal bilgiler öğretim programındaki değerlerin sosyal bilgiler ders kitaplarına yansımaları. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 23-40.

- Erbaş, A. A., Başkurt, İ. (2021). Hayat bilgisi öğretim programındaki değerlerin hayat bilgisi ders kitaplarına yansımaya durumu. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 785-813.
- Erol, B., Kiroğlu, K. (2012). Hayat bilgisi ders kitaplarının dil ve anlatım yönünden değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, (32), 155-176.
- Erten Bilgiç, D., Surur, A. (2016). Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan eğitim sistemlerinin mekân biçimlenişine etkisi ve Reggio Emilia eğitim sisteminin mekân tasarımı üzerine denemeler. *Megaron*, 11(1), 162-176.
- Ertuğrul, B. Ö., Kurtulmuş, Z. (2023). MEB Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Etkinlik Kitabında Yer Alan Etkinliklerin Uyarlama Boyutlarının Değerlendirilmesi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 131-140.
- Gönen, M., Ünüvar, P., Bıçakçı, M., Koçyiğit, S., Yazıcı, Z., Orçan, M., Aslan, D., Güven, G., Özyürek, A. (2010). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin dil etkinliklerini uygulama biçimlerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (19), 23-40.
- Gündoğan, A. (2020). İlkokul öğrencilerinin gözünden hayat bilgisi dersi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 10(1), 31-53.
- Güral, M. (2017). Okul öncesi eğitimi anlamak. Seçer, Z. (Ed.), *Okul öncesi eğitime giriş içinde*. s. 3. Ankara: Eğiten Kitap Yayınları.
- Kabapınar, Y. (2016). Kuramdan uygulamaya hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi. (5. Baskı.) s. 3. Ankara: Pegem Yayınları.
- Kaçar, T., Bulut, B. (2020). Sosyal Bilgiler Öğretim Programı ve 4-7. Sınıf Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarının Coğrafya Kavramları Bağlamında Değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17 (2), 652-679.
- Kaçar, T., Taşkiran, C. (2020). 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitabında yer alan etkinliklerin sorgulamaya dayalı öğretime uygunluğunun değerlendirilmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(29), 1751-1779.
- Kalender, B., Baysal, Z. N. (2021). Öğretim programı ve ders kitaplarının program öğelerinin uyumu açısından incelenmesi: Hayat bilgisi örneği. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 38(2), 75-96.
- Kan, Ç. (2010). Sosyal bilgiler dersi ve değerler eğitimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(187), 138-145.
- Karaboğa, M. T. (2020). Sosyal bilgiler ders kitaplarında cinsiyet rolleri. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(1), 4847-4881.
- Karabörk, T. (2020). İlkokul 1. sınıf hayat bilgisi dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Karaca, Ö. F. (2022). Afet konularının sosyal bilgiler ders kitaplarına yansımaları. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Karakuş, S., Şeyihoğlu, A. (2021). 5. Sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarındaki “çevre sorunları” konulu etkinliklerin Disiplinlerarası öğretim yaklaşımı yönünden incelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, (88), 451-466.
- Karbeyaz, A., Kurt, M. (2020). Hayat bilgisi dersinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımına yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 4(1), 79-93.
- Kartal, H., Güner F. (2017). Okul öncesi eğitim programı etkinlik kitabındaki etkinliklerin ses bilgisi farkındalığı açısından incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 5(1), 14-30.

- Kaya, Z., Köse, A. (2020). Farklı kademelerde görevli okul yöneticilerine göre okul öncesi eğitim. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 1532-1553.
- Kepekçi, Y. K., Ökdem, M. (2013). İlköğretim hayat bilgisi ve sosyal bilgiler ders kitaplarında tüketici hakları. *İlköğretim Online*, 12(3), 674-686.
- Kılıç, B. C. (2019). Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler ders kitaplarındaki doğal afetler konusunun sarmal sistem yönünden değerlendirilmesi. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Kılıç, Z., Tunçeli, H. İ., Ünsal, F. Ö. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin eğitim-öğretim süreçlerinde uygulamayı tercih ettikleri etkinlik türlerine ilişkin görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 54 (1), 69-90.
- Kızık, M.M., Dünder, R., Kurt, F. (2022). Somut Olmayan Kültürel Miras Öğemiz Meddahlık ve 5. 6. ve 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarındaki Yeri. *Vakanüvis-Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi*, 7 (Özel Sayı: Dr. Mahmut Kırkpınar'a Armağan), 1731-1751.
- Kiremit, R. F. (2022). Okul öncesi öğretmenlerin dil gelişimine yönelik etkinlikler ile ilgili görüşleri. *Social Sciences Studies Journal (SSSJJournal)*, 4(23), 4783-4792.
- Kocalar, E., Bay E. (2020). 2013 Okul öncesi eğitim programının karakter eğitimi açısından değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 1304-1319.
- Koç, F., Sak, R. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitim programındaki etkinliklere yönelik öz-yeterlik inançlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (1), 2017, 43-71.
- Köksal, N. F. (2017). Öğretim içeriğinin seçimi ve düzenlenmesi. Tan, Ş. (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri içinde*. s. 95. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Köksal, K., Yaylacı, Z., Yel, Ü., Erbaş, S., Kılcan, B. (2022). Sosyal bilgiler ders kitaplarının kök değerler açısından incelenmesi. *Bayterek Uluslararası Akademik Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 74-87.
- Kurtuluş, Z. (2016). Okul öncesi eğitimde uygulanan etkinlik planlarında aile katılımı boyutunun incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 5(1), 71-84.
- MEB. (2013). Okul öncesi eğitim programı. www.meb.gov.tr
- MEB. (2018). Hayat bilgisi dersi öğretim programı. www.meb.gov.tr
- MEB. (2018). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı. www.meb.gov.tr
- Ogelman, H. G. (2014). Okul öncesi eğitim kurumlarında serbest zaman etkinliklerinin gözlemlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(26), 125-138.
- Oker, D., Tay, B. (2019). İlkokul öğrencilerinin gözünden hayat bilgisi dersi ve öğrenmek istedikleri konular. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 409-425.
- Oktay, A. (1990). Türkiye'de okul öncesi eğitim. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 151-160.
- Okutan, Ş.N. (2012). Karma ve izole yaş gruplarında verilen okul öncesi eğitiminin 4-6 yaş grubu çocuklarının gelişim özellikleri ve yaratıcılık performanslarına etkisinin incelenmesi. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Osmanoğlu, A. E., Cantemür, H. (2020). Sosyal bilgiler ders kitaplarındaki şahsiyetler. *Ekev Akademi Dergisi*, (82), 1-22.
- Önal, H., Kaya, N., Çalışkan, T. (2019). Çevre eğitiminde sıfır atık politikası ve mevcut ders kitaplarındaki görünümü (Hayat bilgisi 2. Sınıf ders kitabı). *Milli Eğitim Dergisi*, 48(221), 123-140.

- Öntaş, T., Çarıkcı, S., Arkan Sezgin, K. (2021) Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler dersinin okul öncesine yansımaları. *International Journal of New Approaches in Social Studies*, 5(2), 454-471.
- Özenç, M. (2020). Okul Öncesi Eğitimi Programındaki Kazanımlar ile İlkokul 1. Sınıf Kazanımları Ne Kadar Uyumlu? *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 11(21), 97-110.
- Özer, M., Aktaş, B. Ç. (2019). Değerler Eğitimi Devamlılığı: Okul Öncesi Eğitim Programından Hayat Bilgisi Öğretim Programına. *İlköğretim Online*, 18(1), 389-405.
- Özkan, B., Girgin, F. (2014). Okul öncesi öğretmenlerin görsel sanat etkinliği uygulamalarını değerlendirmesi. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges)*, 4(4), 79-85.
- Öztürk, C., Kafadar, T. (2020). 2018 Sosyal Bilgiler Öğretim Programının Değerlendirilmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(1), 112-126.
- Öztürk, M. K. (2019). Birinci sınıf hayat bilgisi ders kitabının hayat bilgisi dersi öğretim programından yer alan temel beceriler açısından incelenmesi. *Turan-Sam*, 11(41), 535-541.
- Öztürk, T., Özkan, Z. S. (2018). Hayat bilgisi ders kitaplarındaki metin ve görsellerin değerler açısından incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 172-204.
- Pekince, P., Avcı, N. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin erken çocukluk matematiği ile ilgili uygulamaları: Etkinlik planlarına nitel bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2391-2408.
- Purtaş, Ö., Duman, G. (2017). Okul öncesi eğitimde uygulanan hareket etkinlik planlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 2(1), 11-29.
- Sapsağlam, Ö. (2020). Okul öncesi eğitim programlarının milli kavramlar açısından incelenmesi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(1), 1-16.
- Soydan, S. B. (2019). Okul öncesi eğitim etkinlik planlarının etkinlik çeşidi ve bireysel-küçük/büyük grup olarak planlanması açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(3), 1081-1092.
- Ünal, M. (2019). 4-6 yaş okul öncesi çocuklarına etkinlik temelli STEM eğitiminin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.
- Taneri, A., Yüksel, S. (2020). Hayat bilgisi ders kitaplarının anahtar yetkinlikler açısından incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 185-209.
- Taş, H. (2022). İlkokul 4. Sınıf sosyal bilgiler ders kitabının evrensel değerler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (62), 455-475.
- Tay, B. (2017). Hayat bilgisi: Hayatın bilgisi. B. Tay, (Ed.), *Etkinlik örnekleriyle hayat bilgisi öğretimi içinde* (1-42). Ankara: Pegem.
- Temur, Ö., Yuvacı, Z. (2014). Okul öncesi değer eğitimi uygulayan okullardan seçilen değerlerin ve etkinliklerin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 122-149.
- Tutkun, C., Kılıç, Z. N. A., Balcı, A., Kök, M. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin alan gezisi etkinliğine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 14(20), 469-487.
- Uçar, F. H., Çetinkaya, S. (2021). İlkokul hayat bilgisi ders kitaplarında değerler eğitimi. *Oltu Beşeri ve Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 275-291.
- Ucus, S., Demirbaş, İ. (2017). Okul Öncesi Eğitim Programı ile İlkokul Hayat Bilgisi Öğretim Programının Sarmallığının İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 1084-1105.
- Usta, M., Demir, E. (2020). Eğitimde Çokkültürlülük: İlkokul Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Kitapları Üzerinden Nitel Bir İnceleme. *Journal Of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 6(34), 2178-2198.

- Utkugün, C. (2022). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının ders kitapları hakkında görüşleri. Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi, 8(2), 63-80.
- Ütkür, N. (2016). Öğretmenlerin kullandıkları yöntem ve teknik farklılıkları: Hayat bilgisi dersi örneği. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 16 (USBES Özel Sayı II), 1631-1651.
- Ütkür Güllühan, N. (2021). Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler derslerinde uzaktan eğitim sürecine yönelik veli tutumları ve teknolojiye karşı dirençlerinin incelenmesi. Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 7(2), 155-177.
- Yaşar, M. C., Aral, N. (2010). Yaratıcı düşünme becerilerinde okul öncesi eğitimin etkisi. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 3(2), 201-209.
- Yazıcıoğlu, A. (2023). Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programları'nda Yer Alan Kazanımların Tarih, Vatandaşlık ve Coğrafya Boyutunda İncelenmesi. Journal of History School, 62, 601-615.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2021). Sosyal Bilimlerde Nicel Araştırma Yöntemleri. (12. Baskı). s.37-189, Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yıldırım, G. (2021). Somut Olmayan Kültürel Mirasın Eğitim Programlarına Yansıması: Hayat Bilgisi Öğretimi. Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi, 16 (2021): 231-247.
- Yılmaz, A., Akbaba, F. D., Halıpınar, F. M., Oral, S., Ünlü, A. U. (2021). Okul öncesi eğitim etkinlik kitabının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34(1), 343-385.
- Yüksel, S., Taneri, A. (2020). Hayat bilgisi ders kitaplarının anahtar yetkinlikler açısından incelenmesi. Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 6(2), 185-209.
- Zelyurt, H., Osmaoğlu, O. (2022). El ele okul öncesi eğitime kitaplarının MEB okul öncesi eğitim programı (2013) kavram ve kazanımları açısından incelenmesi. Turkish Journal of Educational Studies, 9(2), 158-180.

İLKOKUL GÖRSEL SANATLAR DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI BAĞLAMINDA ELEŞTİREL DÜŞÜNME ÜZERİNE BİR İNCELEME

Assoc. Prof. Dr. Ayşe TAŞKENT

Department of Primary Education, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0003-0852-3802

Rojda SAK

Department of Primary Education, Graduate Student, Istanbul University-Cerrahpasa,
Institute of Graduate Studies, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0009-0005-3261-2639

ÖZET

İnsanoğlunu diğer canlılardan ayıran en önemli özelliği düşünebilmesidir. Gerçek anlamda düşünmek bir problem ile baş başa kaldığımızda ortaya çıkar. Yeni bilgilerin üretimi, değerlendirilmesi ve sorgulanmasının temelinde düşünme yetisi vardır. Gerçek bir düşünme becerisi beraberinde eleştirel düşünmeyi de getirmelidir. Sorgulayarak, neden sorusunu sorarak bilginin özüne ulaşmalıyız. Bu basit bir süreç değildir, karmaşık bir süreçtir. Bu yüzden insanların çoğu düşünmekten kaçınır. Olanı oluğu gibi kabul eder. Eleştirel düşünme eğitim sistemimize entegre edilmiştir. Her fırsatta önemi vurgulanmıştır. Kağıt üzerinde kalmaması uyulamaya da geçilmesi adına her ders ile ilişkilendirilmiştir. Bu makalede eğitimin önemli bir ayağı olan ilkokul görsel sanatlar dersi öğretim programı üzerinden eleştirel düşünme becerisi işlenmiştir. Literatür taraması sonucunda ilkokul görsel sanatlar dersi ile eleştirel düşünme üzerine yapılmış henüz bir makaleye rastlanmamıştır. Makale dört başlıktan oluşmaktadır. Birinci başlıkta eleştirel düşünmenin kavram analizine ve tanımlarına yer verilmiştir. İkinci başlıkta eleştirel düşüncenin geliştirilmesi ve eğitilmesi yer almaktadır. Üçüncü başlıkta 2018 görsel sanatlar dersi öğretim programı eleştirel düşünme becerisi açısından incelenmiştir. Son başlıkta ise görsel sanatlar dersi bağlamında eleştirel düşünme öğretiminde kullanılan başlıca yöntemler işlenmiştir. Sonuç olarak programın sanat eleştirisi kısmında sanat eserlerini eser eleştirisi basamaklarına göre incelemeleri, ders kapsamında öğrendiği bilgileri sanat eserini analiz etmede kullanmaları, sanat eserlerinin düşünce ve duyguları ifade etme gücünü yargılamaları ve bir sonuca varmaları, sanatın anlamı ve değeri üzerinde bir yargıya varmaları, sanat eserinin bir ekonomik değeri olduğunu bilmeleri, sanat eserlerine yöneltilen görüşlerin farklı olacağını bilmeleri ve bu görüşlere saygı duymayı öğrenmeleri, sanata ve sanatçıya saygı duymaları, sanatta etik kuralları bilmeleri amaçlanmıştır. Programın bu öğrenme alanında eleştirel düşünme becerisinin tamamıyla kullanılması gerektiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ilkokul, görsel sanatlar, eleştirel düşünme becerisi.

A STUDY ON CRITICAL THINKING IN THE CONTEXT OF PRIMARY SCHOOL VISUAL ARTS CURRICULUM

ABSTRACT

The most important feature that distinguishes human beings from other living things is that they can think. Thinking in the real sense occurs when we are faced with a problem. Thinking is the basis of the production, evaluation and questioning of new information. A real thinking skill should also bring critical thinking. We should reach the essence of knowledge by questioning and asking why. This is not a simple process, it is a complex process. That is why most people avoid thinking. They accept things as they are. Critical thinking is integrated into our education system. Its importance is emphasised at every opportunity. It has been associated with every course in order to ensure that it does not remain on paper but is also put into practice. In this article, critical thinking skill is studied through the primary school visual arts course curriculum, which is an important pillar of education. As a result of the literature review, no article on primary school visual arts course and critical thinking has been found yet. The article consists of four titles. In the first title, concept analysis and definitions of critical thinking are given. The second title includes the development and training of critical thinking. In the third title, the 2018 visual arts curriculum was examined in terms of critical thinking skills. In the last title, the main methods used in teaching critical thinking in the context of the visual arts course are discussed. As a result, in the art criticism part of the programme, it is aimed to examine works of art according to the steps of art criticism, to use the information learned in the course to analyse the work of art, to judge the power of artworks to express thoughts and feelings and to come to a conclusion, to make a judgement on the meaning and value of art, to know that the work of art has an economic value, to know that the opinions directed to the works of art will be different and to learn to respect these opinions, to respect art and the artist, to know the ethical rules in art. It was determined that critical thinking skill should be used completely in this learning area of the programme.

Keywords: primary school, visual arts, critical thinking skills.

GİRİŞ

Her açıdan hızlı gelişen bu dünyada bilgileri takip etmek, doğru ve işe yarar bilgiye ulaşmak zorlu bir durum hâline gelmiştir. Doğru bilginin ne olduğunu ayırt etmek için insanoğlunun birtakım temel becerilere sahip olması gerekir. 21. Yüzyıl temel becerileri de tam olarak bu noktaya işaret etmektedir. Bu doğru bilgiler nasıl diğer yanlış bilgilerden ayırt edilecek ve ayıklanacak? Bu sorun eleştirel düşünme becerisi kazandırılarak aşılabilir.

Eleştirel düşünen bireyler yaratarak; gördüğü her bilgi, durum ve olguyu direkt almayıp işin özünü sorgulayan, neden diyebilen, düşünebilen sokratik insan modeli inşa ederek bu kirli bilgi yığından kurtulabiliriz. Eleştirel düşünmeyi eğitime entegre etmek bu noktada doğru bir adım olmaktadır. Çekirdekten verilen bu beceri yaşam boyu devamlılık sağlayacağı düşünülmektedir. Bu makalede eğitimin önemli bir ayağı olan ilkökul görsel sanatlar dersi öğretim programı üzerinden eleştirel düşünme becerisi işlenmiştir.

Ulusal literatür incelendiğinde; görsel sanatlar dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi (Dilmaç ve Dilmaç, 2020), görsel sanatlar eğitiminde görsel kültürün bilsem öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine katkısı (Daşdemir, 2021), 9. Sınıf görsel sanatlar dersinde uygulanan etkin öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi (Dilmaç, 2020), görsel sanatlar alanı öğrencilerinin eleştirel düşünce becerisi eğilimleri (Kavaş ve Şahin, 2018) görsel sanatlar öğretmen adaylarının cinsiyet faktörü kapsamında eleştirel düşünme eğilim düzeyleri (Aybek Aslan, 2016) araştırmaları göze çarpmaktadır. Görüldüğü üzere ilkökul görsel sanatlar dersi ile eleştirel düşünme üzerine yapılmış henüz bir makaleye rastlanmamıştır.

Makale dört başlıktan oluşmaktadır. Birinci başlıkta eleştirel düşünmenin kavram analizine ve tanımlarına yer verilmiştir. İkinci başlıkta eleştirel düşüncenin geliştirilmesi ve eğitilmesi yer almaktadır. Üçüncü başlıkta 2018 görsel sanatlar dersi öğretim programı eleştirel düşünme becerisi açısından incelenmiştir. Son başlıkta ise görsel sanatlar dersi bağlamında eleştirel düşünme öğretiminde kullanılan başlıca yöntemler işlenmiştir.

BULGULAR

1.Eleştirel Düşünme

Canlılar dünyasında insana özgü, belki de insanoğlunun en kıymetli becerilerinden biri düşünme becerisidir. Düşünmek, Fransızcası tartmak ve karşılaştırma olan Latince pensare kökünden gelmiştir; düşünceleri ölçmek ve kıyaslayarak incelemek anlamını taşır (Hançerlioğlu, 1976). Düşünme, içinde olunan vaziyeti anlamak için yapılan bilişsel bir süreçtir (Cüceloğlu, 2001). Başka bir tanıma göre ise “Duyum ve izlenimlerden, tasarımlardan ayrı olarak aklın bağımsız ve kendine özgü durumu; karşılaştırmalar yapma, ayırma, birleştirme, bağlantıları ve biçimleri kavrama yetisi.” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2023). Yeni bilgilerin üretimi, değerlendirilmesi ve sorgulanmasının temelinde düşünme yetisi vardır (Güneş, 2012). Problemi keşfetme ve ardından ilerleme düşünmenin bir parçasıdır. Dewey’in dediği gibi “Düşündüğümüz yegane zaman, bir problemle yüz yüze geldiğimiz zamandır” (Tekin Bender, 2005). Düşünmeyi sağlayan, onu itekleyen güç; bir sıkıntı ve uyumsuzluk yaratır (Dewey, 2019). Bu uyumsuzluk, sıkıntı ve beynin ihtiyacı karşılanarak yani düşünerek aşılabilir

(Cihaner, 2007). Tüm insanlar düşünür, düşünmek doğal bir süreçtir. Fakat bu düşünme amaçsız, bozulmuş ve basit düzeydedir (Güneş, 2012). Eğitimin en önemli hedeflerinden biri bu düşünceleri bir amaca bağlamak, okuyan, araştıran, sorgulayan, zihni sürekli dengesizlik ve denge hâlinde olan, zihni aktif bireyler yetiştirmektir. Bu yüzden düşünme becerilerini geliştirmek oldukça mühim bir meseledir. Düşünme becerilerini geliştiren en etkili yöntemlerden biri düşünme temelli sorgulama yöntemidir (Tok ve Sevinç, 2010). Bu yöntemin kullanılabilmesi için öncelikle öğrencilerin bilişsel olgunlukları geliştirilmelidir. Bunun başlangıcı okul öncesi eğitim kurumlarında atılmalıdır (Akınoğlu, 2003).

Gerçek bir düşünme becerisi beraberinde eleştiriyi de getirmelidir. Eleştiri ise sorgulama gerektiren bir uğraştır. Sorgulama, netliğe ulaşmamız için bizi öze götürür (Aslan, 2012). Öze ulaşmak, kendi düşüncelerimizi üretebilmemiz için önemlidir; bu noktada doğru soruları, doğru yer ve zamanda sorma becerimizin gelişmiş olması gerekir (Emir, 2012). Eleştiri konusunda fikrini beyan eden veya etmeyen ya da fazlaca eleştiren kişiler mevcuttur. Eleştirmeyen kişiler, başkalarının fikirlerine değer vermez ve çoğunlukla durgun bir karaktere sahip iken; bencilce eleştirenler, düşünme konusunda iyi olmalarına rağmen bu çoğunlukla tarafsız bir eleştiri değildir ve son olarak taraf tutmadan eleştirenler ise hem düşünebilme konusunda iyiler hem de her iki taraf için adil yaklaşım gösterirler (Emir, 2012).

Düşünme ve eleştiri kavramlarından yukarıda söz edilerek eleştirel düşünme becerisi için zemin oluşturulmuştur. 21. Yüzyıl (bilgi çağı) (Aybek, 2007) becerilerinden olan eleştirel düşünme becerisi günümüz bilgi dünyasında kazanılması gereken zorunlu becerilerden biri olmuştur. Bu kadar bilgi yığının arasında doğru ve işe yarar bilgiye ulaşmak gittikçe zorlaşmıştır. Otorite ne derse onu yapan, sorgulamayan, eleştirel düşünmeyen bireyden; kendini, evreni, dünyayı anlamasını istemek doğru olmayacaktır (Şahin ve Tunca, 2015). Bu zincirlerden kurtulmak ve akli etkin kullanmak için eleştirel düşünme becerisi kazanılması kaçınılmaz bir beceri olmuştur. Eleştirel kelimesi “değerlendirme, yargılama, ayırt etme” anlamlarına gelen Yunanca “kritikos” teriminin karşılığıdır. Latince 'ye “criticus” olarak geçmiş ve diğer dillerde kullanılmaya başlanmıştır. “Eleştirme, bir şeyi iyi ya da kötü yanlarıyla değerlendirme.” anlamına gelmektedir (Söylemez, 2016). Farklı dillerde “yargılama sanatı” olarak da kullanıldığı görülmektedir (Doğan, 2014). Başka bir ifade ile eleştirel kelimesi “elemek” kelimesinden türemiştir. İç içe geçmiş birden çok maddeyi birbirinden ayırtırmak için eleme yöntemi kullanılırdı. Bu örnekten yola çıkarak eleştirel düşünme tanımlandığında “belirli bir konuda mevcut farklı düşünceleri değişik elemlerden geçirerek etkili olan ve olmayanları birbirinden ayırmak” tır (Cüceloğlu, 2001).

Önceleri, eleştirel düşünme kavramı mantıklı düşünmek olarak anlaşılırdı. Zamanla bu kavram doğru tanımlanmaya başlanmıştır (Kaya, 1997). Eleştirel düşünmenin temeli Sokrates'e dayanır. Sokrates, karşısına çıkan durumları kabul etmeden önce bol bol soru sormanın öneminin farkındaydı. Bol bol soru sorarak doğru ve geçerli bir bilgiye ulaşmanın mümkün olduğunu düşünen Sokrates'in bu yöntemine günümüzde "Sokratik sorgulama" denmiştir (Cihaner, 2007).

Eleştirel düşünme bardağın boş ve dolu tarafını aynı anda görebilme, okunan bilgilerden bir sonuç çıkartmaktan ziyade ona çeşitli açıklamalar getirmektir (Yeşilyurt, 2021). Bir düşünceyi daha ileri boyuta taşımak, yorum yapmak ve karar vermek için kazandırılan bir düşünme becerisidir (Güneş, 2012). Başka bir ifade ile bilgi arama sürecinde farklı yönlerden sorgulayabilme, diğer düşünme süreçlerini ve alt becerileri bir araya getirerek (Karabacak, 2011) etkili uygulayabilme, belli kriterlere göre değerlendirebilmeye dayalı bilişsel ve duyuşsal süreçtir (Akinoğlu, 2001). Eleştirel düşünme üst düzey bilişsel beceriler gerektirmenin yanında karmaşık (Güven ve Kürüm, 2006) ama fikirlerin çözüldüğü, yolun sonunda hedefe ulaştırdığı söylenebilir (Yıldırım, 2010).

Eleştirel düşünme; aktif, sistemli ve işlevsel (Bulut ve diğerleri, 2009) olarak çevremizde neler olup bittiğini anlamak için gösterdiğimiz çabadır (Can ve Kaymakçı, 2015). Tüm tanımlara bakıldığında problem çözme ile eleştirel düşünme arasında bir bağ olduğu görülmektedir. Ayrıca eleştirel düşünmenin yaratıcı düşünme ile ortak noktalarının olduğu ve tüm düşünme becerilerinin iç içe geçtiğini söyleyebiliriz (Akar Vural ve Kutlu, 2004). Özetle eleştirel düşünme; alternatifleri keşfeden, genellemelerden kaçan, akılcı olan, bağlantıları fark eden (Koyuncu Şahin ve Akman, 2018), ısrarlı, sorumluluk gerektiren, risk alan (Yıldırım, 2010), kuşku gerektiren, yorum yapma ve karar verme becerisi gerektiren (Karadüz, 2010) ön yargı ve sıradanlıktan uzak, kabullerden kaçınan (Çalışkan, 2019) özelliklere sahiptir.

Eleştirel düşünme özgür toplumların gelişmesi ve ilerlemesinde her alanda önemli bir yere sahiptir (Mete, 2021). Bireyleri gerçekliğe, bilimsel bilgiye götüren eleştirel düşünme (Aslan, 2012) aynı zamanda kendini kontrol eden, düzelten ve yöneten birey çıktılarını verir (Güneş, 2012). Eleştirel düşünme önce anlamayı gerektirir, ayrıca akıl yürütmenin temelinde eleştirel düşünme vardır (Browne ve Freeman, 2000). Eğer eleştirel düşünemezseniz sizi manipüle eden durumları fark edemezseniz, istediğiniz sonuçlara ulaşamazsınız (Brookfield, 1995). Cüceloğlu'na göre eleştirel düşünmenin beş boyutu vardır. Bunlar (Cüceloğlu, 2001):

- Aktiftir.
- Bağımsızdır.

- Yeni düşüncelere açıktır.
- Fikirleri savunan deliller göz önündedir.
- Fikirler organize edilmiştir.

Karakuş'a göre ise eleştirel düşünmenin üç önemli parçası vardır. Bunlar (Karakuş, 2019):

- Eleştirel düşünmenin temeli soru sormaktır. Konun özüne giden kaliteli sorular sorulmalıdır.
- Sorulan sorunun mantığı kavranarak çözülür ve tüm yönleriyle düşünerek cevaplanır.
- Son olarak mantığımızın ürettiği sonuçlara inanılmalıdır.

Eleştirel düşünmenin ilk aşaması konu hakkında detaylı bilgi sahibi olunmasıdır. Fakat tek başına yetmez. Ennis' e göre eleştirel düşünmenin birtakım genel ilkeleri vardır. Bunlar (Ennis, 1987):

- Bir kişinin çatışma yaşaması, kişinin iddiasına normalden daha fazla şüpheyile yaklaşması gerekir.
- Kişinin konumunu yanlış tanımlamışsak bu yanlışlık üzerinde kişiye saldırmak bir hatadır.
- Ulaştığımız sonucun inkâr edilmesi kurduğumuz tüm savların inkârı anlamına gelir.
- Hipotezimize yaptığımız açıklamalar eğer hipotez geçersiz kılınmamış ise hipotezimize destek sağlar.

Eleştirel düşünen bireylerin ortak özelliklerine baktığımızda araştırmacı, meraklı, sorgulayan, cesaretli, aktif, etken katılım sağlayan, her açıdan düşünme becerileri gelişmiş özellikte bireyler görüyoruz. Bir birey eleştirel düşünme becerilerinin gerektirdiği yeterliliği mevcut olabilir fakat bunu kullanma yetisi olmayabilir veya bilişsel olarak yeterli olmayabilir (Zorlu, 2023).

Eleştirel düşünmenin gelişiminin önünde bazı engeller olabilir. Örneğin birey gerekli bilişsel yeterliliklere sahip olabilir fakat bunu uygulayacak motivasyona sahip değildir. Bu da başarı getirmeyecektir. Başka bir örnek vermek gerekirse duyuşsal özelliklere sahip bireyin değerlendirme becerisi eksik ise yine başarıya ulaşamayacaktır (Tozduman Yaralı, 2020). Eğitim alanında eleştirel gelişimin önündeki engellere baktığımızda; öğrencinin geldiği aile yapısı ve kültürü dezavantajlı olabilir. Öğrencinin öğretmeninin eleştirel bir düşünür olmaması çok büyük bir engeldir. Öncelikle öğretmenin esnek düşünerek, yeni fikirlere açık olarak, bu beceriye hayatına entegre ederek öğrencilere rol ve model olması gerekmektedir (Kuru, 2023).

Onosko eğitim alanında eleştirel düşünme becerisinin önündeki engelleri altı maddede açıklamıştır. Bunlar (Onosko, 1991):

- Öğretmenler konu sayılarını çok tutmak yerine daha az konuya yer vermelidir. Bu konuları yüzeysel incelememeli, derin ve sürekli araştırmalar yapılarak öğrenci teşvik edilmelidir.
- Öğretmenler ders akışını tutarlı işlemelidir. Konular arasındaki uygunsuz geçişler öğrencilerin konuyu derinlemesine anlamasını zorlaştırmaktadır. Ancak tutarlı bir konu işlenmiş ise öğrenci eleştiri yapabilir. Bazı noktalar oturmaz ise eleştiri mümkün değildir.
- Öğretmenin öğrencilerine sorduğu soruların yanıtlarını yeterli bir zaman beklemelidir. Öğrencilerden hızlı cevap beklenmesi; öğrencilerin soruyla ilgili bellek bilgilerine erişmesi, bilgiler arasında bağlantı kurması alternatif çözümler üretmenin önünde engeldir.
- Öğretmen öğrencilerin hazırbulunuşluğuna uygun sorular sormalıdır.
- Öğretmen öğrenciyi cesaretlendirmelidir. Problemi nasıl çözdüğüne dair öğrencisini cesaretlendirmelidir. Meraklı ve ısrarcı olmalarını sağlamalıdır.
- Öğrenciler savundukları düşünceleri kanıt ve gerekçelere dayandırmalıdır. Öğretmen öğrencilerin muhakeme yeteneklerini geliştirmelerine rehberlik etmelidir.

2. Eleştirel Düşünme Becerisini Geliştirme ve Eğitimi

Eleştirel düşünme becerisini öğrencilere kazandırmak eğitimin uzun dönemli amaçları arasında olmalıdır. Branş ayırt etmeden bütün öğretmenler, eleştirel düşünmeyi çocuklara öğretmelidir. Eğitim programları hazırlanırken felsefenin doğasından yararlanılmalı, çocukların okuma, dinleme kapasiteleri dikkate alınmalı ve temel eğitimin ilk yıllarından başlanarak sağlam bir şekilde bu eğitim verilmelidir (Akınoğlu, 2001). Bireylerin farklı düşünme stillerine sahip olduğunu düşünen psikologlar, eğitim programı hazırlayıcılarına öğrencilerin neyi yapabildiklerinden ziyade neleri yapabileceklerine odaklanarak bir eğitim programı tasarlamaalarını belirtmişlerdir (Akınoğlu, 2001).

Eleştirel düşünmeye başlama yaşı konusunda uzmanlar ikiye ayrılmış durumdadır. Bazı uzmanlar belli bir yaşa kadar eleştirel düşünmenin soyut oluşundan dolayı anlamlandırılmayacağını söylerken bazı araştırmacılar erken yaştan itibaren verilmesi gerektiğini savunuyor (Özbey, 2022).

İyi birer eleştirel düşünür olabilmek için felsefenin yöntemlerini bilmeli, felsefe farkındalığı kazanmalı ve felsefenin yaşamla özdeş olduğunu fark etmeliyiz. O zaman en basit ifade ile öğretmenlerimiz ve ailelerimiz çocuklarla felsefe yapmalıdır. Çocukların sorduğu soruları birçok yetişkin ciddiye almaz, önemsiz görür ve hatta cevapsız bırakır. Çocuklar soru sorduklarında onlara bir araştırmacı gibi cevap vermeliyiz. Karşılıklı soru cevap yaparak onları derin bir sorgulamanın içine almalıyız. Bir bakmışız basit bir sorudan felsefi bir sohbete ulaştığımız (Çalışkan, 2019).

Günümüzde eleştirel düşünmeyi geliştirecek bazı ücretli programlar ve materyaller mevcuttur. Uzmanlar bu tür materyallerin var olmasının eğitimin gerilemesi olarak bakmıştır. Çünkü Sokrates'in olduğu zaman diliminde öğrenciler bu tür materyaller olmadan eleştirel düşünmeyi öğrenmişlerdi. Eleştirel düşünme bir ders olarak verilmekten ziyade hayatın olağan akışına entegre edilmelidir (Başkalyoncu, 2023). Araştırmalar eleştirel düşünme becerisi yüksek olan öğrencilerin, akademik başarılarının da yüksek olduğunu göstermektedir (Akbiyık ve Seferoğlu, 2006). Bir başka araştırmada ise bu beceriyi kullanarak işlenen derslerden daha fazla verim alındığı tespit edilmiştir (Emir, 2012).

Öğretmenler sınıflarda eleştirel düşünmeyi desteklerse, bu beceriye karşı öğrencilerinde tutumları olumlu yönde etkilenecektir. Öğretmenler bu noktada ortamı; tartışmalara, aykırı düşüncelere, çelişiklere karşı hoşgörülü bir sınıf iklimi hâline getirmelidir (Akbiyık ve Seferoğlu, 2006). Öğrencilerinin konulara, tanımlara, olgulara ve olaylara farklı açılardan bakmalarını, analiz ve sentez yapabilmelerini ve yorumlayabilmelerini sağlamalıdır (Özdemir, 2005). Öğretmenlerin yüksek eleştirel donanıma sahip olması ve bu donanıma göre yetiştirilmeleri mesleklerinin bir gerekliliği olarak düşünülmelidir (Korkmaz, 2009). Kendini yetiştirmiş bir öğretmen hem eleştirel düşünür hem de meslek etiğine uygun davranır (Ekici ve diğerleri, 2018). Yapılan araştırmalar ülkemizde öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin düşük olduğu tespit edilmiştir (Can ve Kaymakçı, 2015).

Öğretmenler eğitim öğretim yöntemlerine hakim olmalıdır. Öğrencilerini aktif olarak derse katan, sınıfla etkileşimini sağlayan, sınıfta demokratik bir ortam yaratan, öğrencilerin çekinmediği, dilediğini sorduğu, sürece rehber olarak katılan, öğrencilerini özgür hissettiren öğretmen eleştirel düşünme becerisi için ortamı hazırlayan öğretmendir (Güzel, 2022).

Eleştirel düşünmenin gerçekleştiği sınıflarda öğretmen sürekli bir "Neden?" sorusunun peşinde öğrencilerini koşturur. Bu neden sorularının ardından bir gerekçe belirlenir. Son olarak öğretmen aşağıdaki soruları sorarak sınıfı eleştirel düşünme boyutuna çıkarır:

- Hangi ifadeler amaçsız kullanılıyor?
- Hangi tanımlayıcı ve değerler muhakeme için temel sağlar?

- Gerekçenizin delilleri nelerdir?
- Sunulan delillerin kalitesi nasıl?
- Argümanın analogik bileşenleri ikna edici mi?
- Muhakeme sonucunda hangi bilgilerin ihmal edildiği ortaya çıkmıştır?
- Makul kanıtlardan hangi alternatif çıkarımlar yapılabilir?

Bu soruların hiçbiri, eğitimli bir öğretmenin rehberliği dışında, başka bir kimseyle cevaplanamaz. Bu kritik soruların ne zaman ve nasıl sorulacağı ilişkin güçlü bir inanç, tutarlı bir arayış gerekir. Bunu gerçekleştiren öğretmenler meslekte güçlü bir liderdir (Browne ve Freeman, 2000).

3.2018 İlkokul Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programı

Milli eğitim bakanlığının hazırladığı tüm öğretim programlarında birey “bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan” kişi olarak tanımlanmıştır (MEB, 2018). Görüldüğü gibi tanımlanan bireyde, eleştirel düşünme becerisinin olması isteniyor. Yani eğitimin öğrencide çıktılarında biri eleştirel düşünme becerisi olmasıdır.

İlkokul Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programı’nda eleştirel düşünmeyi dijital yetkinlik alanında da görüyoruz. 21. yüzyıl dünyasında dijital platformlarda bilgi yığınının fazla olması bireyleri bir ayıklama sistemine itmektedir. Bu da eleştirel düşünme becerisini zorunlu kılmaktadır.

Tablo 1’ de verilen bilgilere göre görsel sanatlar dersi öğretim programının on sekiz becerisinden biri “eleştirel düşünme” becerisidir. Alana özgü bir beceri olmasından dolayı görsel sanatlar dersinde ayrıca bir öneme sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 1. 2018 Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programı’nda Alana Özgü Beceriler

Algılama	Analiz Etme
Bilişim Teknolojilerini Kullanma	Değerlendirme
Çok Yönlü Düşünme	Eleştirel Düşünme
El-Göz-Beyin Koordinasyonunu Sağlama	Estetik Duyarlılık
Görsel Okuryazarlık	Kültürel miras
Sanatsal Etik	Öz Farkındalık
Tasarım	Medya Okuryazarlığı
Gözlem Yapma	Malzeme Kullanma
Sentez	Yaratıcı Düşünme

Görsel sanatlar dersi öğretim programının üç öğrenme alanına ayrıldığını görmekteyiz.

Bunlar:

- Görsel İletişim ve Biçimlendirme
- Kültürel Miras
- Sanat Eleştirisi ve Estetik şeklindedir.

Sanat eleştirisi ve estetik öğrenme alanında öğrencilerin; sanat eserlerini eser eleştirisi basamaklarına (tanımlama, çözümlenme, yorumlama ve yargı) göre incelemeleri, ders kapsamında öğrendiği bilgileri sanat eserini analiz etmede kullanmaları, sanat eserlerinin düşünce ve duyguları ifade etme gücünü yargılamaları ve bir sonuca varmaları, sanatın anlamı ve değeri üzerinde bir yargıya varmaları, sanat eserinin bir ekonomik değeri olduğunu bilmeleri, sanat eserlerine yöneltilen görüşlerin farklı olacağını bilmeleri ve bu görüşlere saygı duymayı öğrenmeleri, sanata ve sanatçıya saygı duymaları, sanatta etik kuralları bilmeleri amaçlanmıştır. Sanat eleştirisi ve estetik öğrenme alanlarına ait kazanımlar birinci sınıfta 3, ikinci sınıfta 2, üçüncü sınıfta 7, dördüncü sınıfta 4 olduğu tespit edilmiştir. Bu öğrenme alanına ilkökul en çok yer verilen sınıf derecesi üçüncü sınıftır. Tablo 2’ de bu kazanımlar verilmiştir.

Tablo 2. Sanat eleştirisi ve estetik öğrenme alanlarına ait 1,2,3 ve 4. sınıf kazanımları

1. SINIF	G.1.3.1. Yapay objelerle doğal objeleri ayırt eder. G.1.3.2. Sanat eserinin biçimsel özelliklerini söyler. G.1.3.3. Sanat eserleri arasındaki farklılıkları açıklar.
2. SINIF	G.2.3.1. Sanat eserinin konusunu söyler. G.2.3.2. Kendisinin ve akranlarının çalışmalarındaki fikirleri ve duyguları yorumlar.
3. SINIF	G.3.3.1. Yerel kültüre ait motifleri fark eder. G.3.3.2. Portre, peyzaj, natürmort ve betimsel sanat eseri örneklerini karşılaştırır. G.3.3.3. Sanat eserinde kullanılan sanat elemanları ve tasarım ilkelerini gösterir. G.3.3.4. İncelediği sanat eseri hakkındaki yargısını ifade eder. G.3.3.5. Sanat eseri ve sanat değeri olmayan nesnelere arasındaki farkları ifade eder. G.3.3.6. Sanat eserinin bir değere sahip olduğunu fark eder/kavrar. G.3.3.7. Sanat alanındaki etik kuralları açıklar.
4. SINIF	G.4.3.1. Soyut, gerçekçi ve figüratif sanat eserleri arasındaki farkları açıklar. G.4.3.2. Bir sanat eserini seçmesindeki tercih sebebini açıklar. G.4.3.3. Estetik tercihlerin kişilere göre nasıl değiştiğini ifade eder. G.4.3.4. Görsel sanat alanındaki etik kurallara uyar.

4. 4.Görsel Sanatlar Dersi Bağlamında Eleştirel Düşünme Öğretiminde Kullanılan Başlıca Yöntemler

Eleştirel düşünme becerisi görsel sanatlar dersinin sınıf içi ve sınıf dışı uygulamalarının orta noktasındadır. Sanat derslerine bu beceriyi teşvik eden sorular ile başlanmalıdır (Çaylan, 2022). Eleştirel düşünme öğretiminde; münazara, tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası, sokratik sorgulama, örnek olay, altı şapkalı düşünme, rol oynama yöntemi, entelektüel normlar etkinliği

(Şenşekerci ve Bilgin, 2008), yaratıcı drama, iş birliğine dayalı öğrenme stratejileri (Şahinel, 2007), argüman analizi, çıkarım yapma ve karar verme (Kestel, 2022) gibi birçok öğretim yöntemi, teknik ve stratejileri kullanılabilir.

Aşağıda eleştirel düşünme becerisinin bazı öğretim, yöntem ve teknikler ile görsel sanatlar dersinde uygulanışına yer verilmiştir.

Münazara tekniğinde öğrenciler iki gruba ayrılır. İki grup birbirinin tam tersi olan görüşlerini savunmaya çalışır. Burada amaç öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerine yorum yapma, etkili dinleme, düşünceler arasında bağ kurma ve savundukları düşüncüyü delillendirme gibi beceriler kazandırmaktır (Doğan, 2014). Görsel sanatlar dersinde bir ressamın tartışmalı bir resmi seçilerek en çok desteklenen iki görüşü ele alıp eserinde hangi duygu ve düşüncüyü anlatmak istediği münazara yöntemi ile çalışılabilir.

Tartışma tekniğinde, iki ya da daha fazla bireyin bir konuyu veya olguyu açıklığa kavuşturmak için birbirleriyle yaptığı fikir alışverişidir. Bu teknikteki en önemli husus öğretmenin kaliteli sorular sormasıdır. Sorular uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarını harekete geçirecek sorular olmalıdır. Öğretmen, öğrenciler tartışırken yanlış cevap veren konuyu yanlış anlayan öğrencilerini de ayıklayabilir (Erciyeş, 2017). Görsel sanatlar dersinde sanatta güzel ve çirkin kavramlarının derecelerini neye çirkin neye güzel denildiğine dair fikirlerin tartışıldığı bir ortam yaratılabilir.

Soru-cevap tekniği öğretmenin sorular sorduğu, öğrencilerin cevapladığı bir yöntemdir (Kubat, 2018). Bu yöntem, görsel sanatlar dersinin her alanı ve aşamasında rahatlıkla kullanılabilir.

Beyin fırtınası yöntemi tüm öğrencilerin yaratıcı ve üreten şekilde katıldığı bir tekniktir. Tekniğin uygulanış aşamaları şöyledir:

Öğrenciler beyin fırtınasının yapılacağı ortama ısındırılır. Ardından öğrencilere soru sorulur. Her öğrencinin soru hakkında fikir ortaya koyması beklenir. Ortaya konular fikirlere hiçbir şekilde yorum yapılmamalıdır. Söylenen fikirler bir yere sırasıyla yazılır. Her öğrencinin bu fikirleri ve anlatmak istedikleri aynı şekilde anlaşılması için netlik kazandırılır. Benzer fikirler bir araya toplanarak tek bir madde hâline getirilir. Değerlendirmeye geçilir. Bütün öğrenciler mümkünse değerlendirmeye katılır. Her öğrencinin fikrine değer verilir. Oy birliği ile fikirlerde eleme yapılır. Beyin fırtınasında sadece bir düşünce belirlemek gibi bir amaç yoktur (Şahin, 2005). Görsel sanatlar dersinde sanat eserinde kullanılan tasarım elamanları ve tasarım ilkeleri hakkında sınıfta bir beyin fırtınası yapılabilir.

Sokratik sorgulama tekniği “önce muhatabının yanlış/eksik önermesini ele alan sorgulayıcı daha sonra da bu önermeyle çelişen örnek durumları açığa çıkartan sorular sorulduğu” bir yöntemdir (Türkçapar ve Sargın, 2012). Görsel sanatlar dersinde öğrenciler ikili grup olarak

sokratik tartışmayı yapabilirler. Soru ve cevaplar bir kağıda yazıldıktan sonra hangi sorudan başlanmış ve sonda nereye gelinmiş, bakılarak inceleme yapılır. Her konuda sokratik sorgulama tekniğini kullanabiliriz.

Örnek olay yöntemi, yaşam içerisinde karşılaşılabilecek olayların veya durumların sınıf içine taşınmasıdır. Bu teknikte önemli olan, ortada bir sorun veya problem durumunun olmasıdır (Kabapınar, 2016). Görsel sanatlar dersinde; sanat müzesi gezerken bir çocuğun müze eşyalarına dokunduğu ve dokunduğu eserlerden birinin zarar gördüğünü anlatan bir örnek olay metni hazırlanarak çocuklara, empatik, ahlaki ve düşünsel sorular yönelterek tekniği çalışabiliriz.

Altı şapkalı düşünme yönteminde birbirinden farklı altı renkte şapka vardır. Her renk farklı şekilde düşünmeyi temsil eder. Bu teknik olaylara farklı açılardan bakmamıza yardımcı olur. Beyza şapka tarafsızlığı, kırmızı şapka duygusallığı, öfkeyi, tutkuyu, siyah şapka karamsarlığı ve olumsuzluğu, sarı şapka aydınlık ve olumlu düşünmeyi, yeşil şapka üretkenliği, mavi şapka serinkanlılığı ve mantığı temsil eder (Orhan ve diğerleri, 2012). Görsel sanatlar dersinde bir sana eserini sanatçı yaparken nasıl duygular içine girerek eserini ortaya koyduğunu anlamak için bu teknikten yararlanılabilir.

Rol oynama yöntemi, bazen kendimiz olduğumuz bazen karşıımızdaki rolüne girerek iletişim kurduğumuz bir yöntemdir. Bu yöntemin en büyük özelliği empati becerisini arttırmasıdır (Özcan ve diğerleri, 2016). Görsel sanatlar dersinde “G.2.3.2. Kendisinin ve akranlarının çalışmalarındaki fikirleri ve duyguları yorumlar.” kazanımı kazandırılırken bu yöntem kurgulanabilir.

SONUÇ

Aktif, sorgulayan, meraklı, olanı olduğu gibi kabul etmeyip bilginin özüne gitmemenin gerekliliği günümüz dünyasında kanıtlanmıştır. Bu yolun eleştirel düşünme becerisinden geçtiği apaçık ortadadır. Bu yüzden eğitim yoluyla eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesi bir zorunluluktur.

Ülkemiz eleştirel düşünme becerisini eğitim ve öğretim programlarının tümüne entegre etmiştir. Entegre edilen bu kazanımların öğrenciye aktarılabilmesi için öğretmenin becerinin getirdiği tüm donanıma sahip olması farz olmuştur. Bu yüzden ilk adım öğretmenin bu becerisini geliştirmek olmalıdır. Milli Eğitim Bakanlığı hizmet içi eğitim yoluyla mevcut öğretmenlere bu eğitimi verilmelidir. Üniversitelerin öğretmen yetiştiren bölümlerin tümüne eleştirel düşünme dersi konulmalıdır. Öğretmen rol model olursa öğrenci bu beceriyi daha kolay kavrayacaktır.

Görsel sanatlar dersi öğretim programında eğitimin çıktısı olan bireyin eleştirel düşünmeyi kazanması beklenir. Programda eleştirel düşünme becerisi, alana özgü bir beceri olarak ele alınmıştır. Görsel sanatlar dersi öğretim programının üç öğrenme alanına ayrıldığı görülmektedir. Bunlardan bir tanesi “Sanat Eleştirisi ve Estetik” tir. Sanat eleştirisi kısmında sanat eserlerini eser eleştirisi basamaklarına göre incelemeleri, ders kapsamında öğrendiği bilgileri sanat eserini analiz etmede kullanmaları, sanat eserlerinin düşünce ve duyguları ifade etme gücünü yargılamaları ve bir sonuca varmaları, sanatın anlamı ve değeri üzerinde bir yargıya varmaları, sanat eserinin bir ekonomik değeri olduğunu bilmeleri, sanat eserlerine yöneltilen görüşlerin farklı olacağını bilmeleri ve bu görüşlere saygı duymayı öğrenmeleri, sanata ve sanatçıya saygı duymaları, sanatta etik kuralları bilmeleri amaçlanmıştır. Programın bu öğrenme alanında eleştirel düşünme becerisinin tamamıyla kullanılması gerekmektedir.

Görsel sanatlar dersi kapsamında eleştirel düşünmenin geliştirilebilmesi için münazara, tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası, sokratik sorgulama, örnek olay, altı şapkalı düşünme, rol oynama yöntemi, iş birliğine dayalı öğrenme stratejileri, argüman analizi, çıkarım yapma ve karar verme gibi birçok öğretim yöntem, teknik ve stratejileri kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Akar Vural, R., Kutlu, O. (2004). Eleştirel Düşünme: Ölçme Araçlarının İncelenmesi ve Bir Güvenirlik Çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 189-200.
- Akbıyık, C., Seferoğlu, S. S. (2006). Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Akademik Başarı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32), 90-99.
- Akbıyık, C., Seferoğlu, S. S. (2006). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 193-200.
- Akinoğlu, O. (2003). Bir Eğitim Değeri Olarak Eleştirel Düşünme”. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(3), 7-26.
- Akinoğlu, O. (2001). Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Alkın Şahin, S., Tunca, N. (2015). Felsefe ve Eleştirel Düşünme. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 192-206.
- Aslan, H. (2012). Gelecekçi Sanat Eğitimi Modellerine Temel Oluşturması Bakımından Görsel Okuryazarlık ve Eleştirel Pedagoji İlişkisi. Doktora Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aybek Aslan, A. (2016). Görsel Sanatlar Öğretmen Adaylarının Cinsiyet Faktörü Kapsamında Eleştirel Düşünme Eğilim Düzeyleri. *Ulak Bilge Dergisi*, 4,(8), 221-230.
- Aybek, B. (2007). Konu ve Beceri Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Düzeyine Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 43-60.
- Başkalyoncu, H. (2023). Ortaokul Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerisine Farklı Sınıf İçti Uygulamalarının Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. Doktora Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

- Bender, M. T. (2005). John Dewey' nin Eğitime Bakışı Üzerine Yeni Bir Yorum. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 13-19.
- Brookfield, S. D. (1995). *Developing Critical Thinkers*. London: Open University Press.
- Browne, M. N., Freeman, K. (2000). Distinguishing Features of Critical Thinking Classrooms. *Teaching in Higher Education*, 5(3), 301-309.
- Bulut, S., Ertem, G., Sevil, Ü. (2009). Hemşirelik Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*, 2(2), 27-38.
- Can, Ş., Kaymakçı, G. (2015). Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri. *Education Sciences*, 10(2), 66-83.
- Cihaner, C. (2007). Eleştirel Düşünme Kazandırma Yönüyle Bilgin Adalı' nın Çocuk Kitapları. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Cüceloğlu, D. (2001). *İyi Düşün Doğru Karar Ver*. İstanbul: Remzi Kitapevi Yayınları.
- Çalışkan, M. (2019). Eleştirel Düşünmenin Öğretimi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(1), 114-134.
- Çaylan, Ş. (2022). İstihdamda ve Eğitimde Eleştirel Düşünme Becerisi. Doktora Tezi, Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Daşdemir, A. (2021). Görsel Sanatlar Eğitiminde Görsel Kültürün Bilsen Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerine Katkısı. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dewey, J. (2019). *Okul ve Toplum*. trc. Hüseyin Avni Başman. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Dilmaç, S. (2020). 9. Sınıf Görsel Sanatlar Dersinde Uygulanan Etkin Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 10(2), 181-189.
- Dilmaç, S., Dilmaç, O. (2020). Görsel Sanatlar Dersinde Yaratıcı Drama Yönteminin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 15(1), 85-100.
- Doğan, H. (2014). İlkokul Programında Yer Alan Ortak Temel Becerilerin Öğrenci Çalışma Kitaplarında Bulunan Etkinliklerde Yer Alma Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Emir, S. (2012). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri. *HAYEF Journal of Education*, 9(1), 34-57.
- Ennis, R. H. (1987). Critical Thinking and the Curriculum. In *Thinking Skills Instruction: Concepts and Techniques*, ed. Marcia Heiman and Joshua Slomianko, 40-48. United States: National Education Association.
- Erciyeş, G. (2017). Öğretim Yöntem ve Teknikleri, *Öğretim İlke ve Yöntemleri* içinde, ed. Şeref Tan. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin Düşünme Becerilerini Geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi*, 32, 127-146.
- Güven, M., Kürüm, D. (2006). Öğrenme Stilleri ve Eleştirel Düşünme Arasındaki İlişkiye Genel Bir Bakış. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 75-90.
- Güzel, İ. (2022). Eleştirel Düşünme Becerisi Öğretiminin Ortaokul Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Türkçe Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hançerlioğlu, O. (1976). *Felsefe Ansiklopedisi*. İstanbul: Remzi Kitapevi Yayınları.

- Kabapınar, Y. (2016). *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Karabacak, H. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerileri ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Düzeyi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karadüz, A. (2010). Dil Becerileri ve Eleştirel Düşünme. *Turkish Studies*, 5(3), 1566-1593.
- Karakuş, C. (2019). Okul Öncesi Eğitim Programı Kazanımlarında Düşünme Becerilerinin Yeri. *International Social Sciences Studies Journal*, 5(48), 6053-6061.
- Kavaş, B., Şahin, C. (2018). Görsel Sanatlar Alanı Öğrencilerinin Eleştirel Düşünce Becerisi Eğilimleri. *ERPA International Congresses on Education*, 362-366.
- Kaya, H. (1997). Üniversite Öğrencilerinde Eleştirel Akıl Yürütme Gücü. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kestel, M. (2022). Eleştirel Düşünme Becerisi: Bir Meta Analiz Çalışması. Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmaz, Ö. (2009). Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Eğilim ve Düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 1-13.
- Koyuncu Şahin, M., Akman, B. (2018). Erken Çocukluk Döneminde Düşünme Becerilerinin Gelişimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(218), 5-20.
- Kubat, U. (2018). Soru Varsa, Öğrenme de Vardır. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(68), 1585-1598.
- Kuru, G. (2023). İlkokul Sosyal Bilgiler Dersinde Düşünme Programı Kullanılmasının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerine Etkisi: Karma Yöntem Çalışması. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- MEB. (2018).Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programı. Ankara.
- Mete, G. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(2), 492-509.
- Onosko, J. J. (1991). Barriers to the Promotion of Higher-Order Thinking in Social Studies. *Theory Research in Social Education*, 19(4), 341-366.
- Orhan, S., Kırbaş, A., Topal, Y. (2012). Görsellerle Desteklenmiş Altı Şapka Düşünme Tekniğinin Öğrencilerin Konuşma Becerilerini Geliştirmesine Etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 7(3), 1893-1909.
- Özbey, Ö. F. (2022). İlkokul Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özcan, G., Mirzeoğlu, A. D., Mengin, G., Özdamar, H. (2016). Rol Oynama Tekniği ile Farklı Engel Durumları Oluşturularak İşlenen Beden Eğitimi Dersinin Öğrencilerin Empati Düzeylerine Etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9, 22-37.
- Özdemir, S. M. (2005). Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(3), 297-316.
- Söylemez, Y. (2016). İçerik Analizi: Eleştirel Düşünme. *Ekev Akademi Dergisi*, 20(66), 671-696.
- Şahin, Ç. (2005). Aktif Öğretim Yöntemlerinden Beyin Fırtınası Yöntemi ve Uygulaması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 441-450.
- Şahinel, S. (2007). *Eleştirel Düşünme*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Şenşekerci, E., Bilgin, A. (2008). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(14), 15-43.

Tok, E., Sevinç, M. (2010). Düşünme Becerileri Eğitiminin Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 67-82.

Tozduman Yaralı, K. (2020). Gelişimsel Açıdan Eleştirel Düşünme ve Çocuklarda Eleştirel Düşünmenin Desteklenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 454-479.

Türk Dil Kurumu. Güncel Türkçe Sözlük Düşünme. Erişim 5 Aralık, 2023. <https://sozluk.gov.tr/> .

Türkçapar, M. H., Sargın, A. E. (2012). Bir Teknik Sokratik Sorgulama-Yönlendirilmiş Keşif. *Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 15-20.

Yaşar Ekici, F., Ataalp, R., Çelebi, R., Eminoğlu, C. E., Yüksel, G. (2018). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Tutumları ile Algıladıkları Mesleki Etik İlkeleri Arasındaki İlişki. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 223-242.

Yeşilyurt, E. (2021). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi: Tüm Boyut ve Öğelerine Kavramsal Bir Bakış. *Journal of International Social Research*, 14(77), 816-828.

Yıldırım, B. (2010). Beceri Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğrenci Hemşirelerde Eleştirel Düşünme Gelişimine Etkisi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Zorlu, E. (2023). Argümantasyon Odaklı Sosyal Bilgiler Öğretiminin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme ve İformel Muhakeme Becerileri Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

ÖĞRETMENLERİN SINIF YÖNETİM STİLLERİNİN DEĞERLENDİRMESİ

Gökçe ATALAY

Zonguldak Bülent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, Program of Educational Administration

Hasan Yücel ERTEM

Zonguldak Bülent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, Program of Educational Administration

ORCID ID: 0000-0001-9058-641X

ÖZET

Yapılan araştırma, öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin cinsiyet, yaş, mesleki deneyim ve çalıştıkları okul türü gibi demografik değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediğini incelemektedir. Araştırmanın temel amacı, öğretmenlerin sınıf içinde uyguladıkları yönetim stillerinin bu değişkenlerle ilişkisini belirlemek ve eğitim alanındaki mevcut anlayışı genişletmektir. Bu bağlamda, literatürde farklı öğretmen tipleri ve sınıf yönetim profilleri üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen bilgiler temel alınmıştır. Araştırmanın veri analizi kısmında, T-Testi ve Anova gibi istatistiksel yöntemler kullanılarak öğretmenlerin sınıf yönetim stilleri üzerinde cinsiyet, yaş, mesleki deneyim ve okul türünün etkisi değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, demografik değişkenlerin öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığını ortaya koymuştur. Öğretmenlerin sınıf yönetimi yaklaşımlarının kişisel tercihler ve bireysel eğitim yaklaşımları tarafından daha fazla etkilendiğini göstermektedir. Bulguların eğitim politikaları ve öğretmen eğitimi programları üzerinde önemli etkileri olabilir. Öğretmen eğitimi ve profesyonel gelişim programlarının, demografik özelliklere dayalı varsayımlar yerine, öğretmenlerin kişisel ve profesyonel ihtiyaçlarını merkeze alması gerektiği sonucuna varılmıştır. Sınıf yönetimi uygulamalarının öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve sınıfın çeşitliliğine odaklanması gerektiği vurgulanmıştır. Öğretmenlerin sürekli eğitimi ve mesleki gelişimi, çeşitli sınıf yönetimi teknikleri üzerine odaklanmalı ve bu programlar, öğretmenlerin her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun stratejiler geliştirmelerine destek olmalıdır. Yapılan araştırma, eğitim alanında öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin geliştirilmesine yönelik daha etkili ve bireyselleştirilmiş yaklaşımların benimsenmesine katkı sağlama potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf yönetimi, öğretmen, öğretmen eğitimi.

EVALUATION OF TEACHERS' CLASSROOM MANAGEMENT STYLES

ABSTRACT

The research examines whether teachers' classroom management styles differ in terms of demographic variables such as gender, age, professional experience and the type of school they

work in. The main purpose of the research is to determine the relationship between the management styles that teachers apply in the classroom and these variables and to expand the current understanding in the field of education. In this context, information obtained from studies on different teacher types and classroom management profiles in the literature was taken as basis. In the data analysis part of the research, the effects of gender, age, professional experience and school type on teachers' classroom management styles were evaluated using statistical methods such as T-Test and ANOVA. The results revealed that demographic variables did not create a statistically significant difference in teachers' classroom management styles. It shows that teachers' classroom management approaches are more influenced by personal preferences and individual educational approaches. The findings may have important implications for education policies and teacher education programs. It was concluded that teacher education and professional development programs should center teachers' personal and professional needs rather than assumptions based on demographic characteristics. It was emphasized that classroom management practices should focus on the individual needs of students and the diversity of the class. Continuing education and professional development of teachers should focus on a variety of classroom management techniques, and these programs should support teachers in developing strategies appropriate to each student's individual needs. The research has the potential to contribute to the adoption of more effective and individualized approaches to improving teachers' classroom management styles in the field of education.

Keywords: Classroom management, teacher, teacher education.

1. GİRİŞ

Eğitim alanında öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin incelenmesi, özellikle çeşitli demografik değişkenler açısından değerlendirildiğinde, önemli bir problem durumunu ortaya koymaktadır. Yapılan araştırmalar, öğretmenlerin sınıf yönetimi yaklaşımlarının cinsiyet, yaş, mesleki deneyim ve çalıştıkları okul türü gibi değişkenlerden bağımsız olduğunu göstermektedir. Bu durum, eğitimcilere ve politika yapıcılarına, sınıf yönetim stratejilerinin geliştirilmesinde daha geniş bir perspektif sunar ve öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağlama potansiyeli taşır.

Literatürde, Yıldız (2020) ve diğerleri tarafından belirtilen farklı öğretmen tipleri – iş odaklı öğretmen, samimi öğretmen, ilgisiz öğretmen gibi – çeşitli sınıf yönetimi stillerini temsil eder. Bu tipler, öğretmenlerin mesleki yaklaşımları ve öğrencilerle etkileşim biçimleri açısından farklılık gösterir. Ekici (2004) ve diğerlerinin çalışmalarında belirtilen sınıf yönetim profilleri – otoriter, başıboş, aldırılmaz gibi – da bu çeşitliliği destekler niteliktedir. Ancak yapılan

analizler, bu farklılıkların cinsiyet, yaş, mesleki deneyim ve okul türü gibi değişkenlerle bağlantılı olmadığını göstermektedir.

Sınıf yönetimi konusunda yapılan araştırmalar incelendiğinde, bu alanın çeşitli tanımlarla ele alındığı ve farklı perspektiflerden yaklaşıldığı görülüyor. Ağaoğlu (2012) sınıf yönetimini, öğretim sürecinde karşılaşılan zorlukların azaltılması, ders süresinin etkin kullanımı ve öğrencilerin derslere aktif katılımının artırılması olarak tanımlıyor. Erden (2000) ise sınıf yönetimini, öğretimin verimli ve etkili olması için gereken koşulların oluşturulmasına yönelik tüm düzenlemeler ve eylemler olarak görüyor. Balbay (2012) için sınıf yönetimi, öğrencilerin katılımıyla sınıf etkinliklerinin düzenlenmesi ve bu etkinliklerin öğrencilerin yararına yönlendirilmesi olarak ifade ediliyor. Karaköse (2010) ise sınıf yönetimini, eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılan metodların ve tekniklerin disiplinler arası bir pratik alanı olarak ve öğrenme merkezli etkinliklerin düzenlenmesi, düzenin sürdürülmesi ve öğrenci davranışlarına rehberlik etme süreci olarak tanımlıyor. Turan (2006) ise sınıf içinde oluşturulan pozitif öğrenme ortamının, öğrencilerin kişisel ifadelerini ve potansiyellerini serbestçe ortaya koymalarına olanak tanıyan bir süreç olduğunu belirtiyor.

Şentürk ve Oral (2008), Türkiye'de 1997-2008 yılları arasında yapılan sınıf yönetimi araştırmalarını inceleyerek, bu çalışmaların genellikle davranış düzenlemeleri ve öğrenme sürecindeki insan ilişkileri üzerine odaklandığını tespit etmişlerdir. Dirlikli, Sakallı ve Akgün (2015) ise sınıf yönetimi alanındaki çalışmaların çoğunlukla istenmeyen davranışlar, bu davranışların nedenleri ve öğretmenlerin bu davranışlara karşı uyguladıkları stratejiler üzerine olduğunu belirtmişlerdir.

Sınıf yönetimi, öğretim sürecinin temel bir bileşeni olarak, öğrenme ortamının etkin bir şekilde düzenlenmesini ve öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeye çıkarmalarını hedefler. Bu süreç, öğrencilerin, öğretmenlerin mekân, zaman ve eğitim materyallerini nasıl organize ettiğini öğrenmelerini içerir ve böylece öğrencilere daha geniş öğrenme fırsatları sunulmasını amaçlar. Öğretmenlerin, öğrencilerin uygun davranış kalıpları geliştirmelerini destekleyecek şekilde sınıf ortamını yönetmeleri gereklidir. Bu, sınıf içindeki çeşitli zorluklarla karşılaşıldığında etkili sınıf yönetimi stratejilerinin uygulanmasını gerektirir. Öğretmenlerin, öğrenci davranışını başarılı bir şekilde yönetme yeteneği, öğrenme sürecinin verimliliği açısından hayati öneme sahiptir (Taşdan ve Kantos, 2007: 37).

Sınıf yönetimi, sıkça yanlış anlaşılan bir kavramdır. Çoğu zaman, sadece disiplinle ilişkilendirilse de aslında sınıf yönetiminin amacı, disiplin sorunlarının ortaya çıkmasını

önlemek ve öğretimi engelleyecek durumları azaltmaktır. Etkili sınıf yöneticileri, davranış problemlerinin önüne geçecek şekilde sınıflarını düzenler ve böylece disiplinle ilgili endişeleri en aza indirir. Disiplin, sınıf yönetiminin önemli bir parçası olmakla birlikte, tek unsur değildir. Ayrıca, sınıf yönetimi konusunda yaygın bir yanlış, iyi yönetilen bir sınıfın düzenli ve sessiz olması gerektiği yönündedir. Ancak, etkili bir öğrenme ortamı her zaman gürültülü olabilir, çünkü öğrenme pasif bir aktivite değildir ve öğrencilerin etkileşimi, sınıfın canlı ve dinamik bir ortama sahip olmasını sağlayabilir (Hamamcı vd., 2005: 38).

Öğretmenin rolü, öğreticilikten öteye geçerek sınıf yönetiminde de önemli bir yer kaplamaktadır. Sınıf içerisinde öğretmen, eğitim amaçlarının gerçekleştirilmesi için öğrencilerin çalışmalarını yönlendiren, başarılarını teşvik eden ve bu doğrultuda çeşitli görevler üstlenen anahtar bir figürdür. Sınıf yönetimi, eğitim hedeflerine ulaşmak için sınıf içerisindeki kaynakların, insanların ve zamanın etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi sürecidir (İlgar, 2005: 161).

Etkili bir sınıf yönetimi, öğrenme ortamının düzenlenmesine yönelik bir dizi kurallar, kavramlar ve ilkeler bütünü olarak tanımlanabilir. Ağaoğlu (2011) sınıf yönetimini, belirlenen eğitim amaçlarının gerçekleştirilmesi için planlama, örgütleme, uygulama ve değerlendirme işlevlerine ilişkin ilke, kavram, kuram, model ve tekniklerin uygulanması olarak tanımlar (Ağaoğlu, 2011: 10-11).

Sınıf yönetimi, öğretmenlerin öğrencilerin eğitim süreçlerinde başarılı olmalarını sağlamak için kullandıkları strateji ve yöntemlerin bütünüdür. Bu süreç, sınıfın fiziksel düzenlemesinden öğrenci katılımını teşvik eden etkinliklere, disiplin yönetiminden öğrenci motivasyonuna kadar geniş bir yelpazeyi kapsar. Etkili sınıf yönetimi, öğrenme ortamını optimize ederek, öğrencilerin eğitim hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur. Bu nedenle, öğretmenlerin sınıf yönetimi becerileri, öğretim sürecinin temel bir bileşenidir.

Öğretmen, öğrenciler için çağdaş dünya ve modern değerlerin bir temsilcisi olarak görülmekte ve bu rol, özellikle ilköğretim çağındaki öğrenciler için önemlidir. Öğrenciler tarafından bir model olarak algılanan öğretmenin, mesleki niteliklere uygun davranışlar sergilemesi önem arz eder. Sınıf içindeki davranış yönetimi, büyük oranda öğretmene bağlıdır. Bu nedenle, öğretmenlerin örnek davranışları ve tutarlılıkları, öğrenciler üzerinde olumlu bir etki yaratmada kritik bir rol oynar (Aydın, 2010: 169).

Küreselleşmenin eğitime etkisiyle, sınıf yönetimi anlayışında da önemli değişiklikler meydana gelmektedir. Eğitimde, bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarının oluşturulması, küresel

değerlere dayalı bir sınıf kültürü yaratılması ve sınıf kurallarının ile disiplin anlayışının insan hakları ve demokrasi değerleri ile uyumlu olması gibi unsurlar daha fazla önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, sınıftaki öğretmen merkezli uygulamalar, öğrencilerin özgürleşmelerini ve bireysel yeteneklerini ortaya koymalarını sağlayacak uygulamalara yerini bırakmaya başlamıştır (Ağaoğlu, 2011: 19).

Yeni yaklaşım, öğretmenlerin sadece bilgi aktaran kişiler olmaktan çıkıp, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını ve potansiyellerini anlayan, onları bu yönde teşvik eden ve destekleyen rehberler olarak rol almalarını gerektirir. Öğretmenlerin bu yeni rolü, öğrencilere daha katılımcı, etkileşimli ve özgür bir öğrenme ortamı sunmak için gereklidir. Bu şekilde, öğrenciler sadece akademik bilgileri değil, aynı zamanda eleştirel düşünme, yaratıcılık ve küresel vatandaşlık gibi becerileri de geliştirebilirler. Dolayısıyla, modern eğitim anlayışı ve sınıf yönetimi yaklaşımları, öğretmenleri öğrencilerin gelişimine yönelik daha geniş bir perspektifte düşünmeye ve hareket etmeye teşvik etmektedir.

Öğretmenin sınıf yönetimi tarzı, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Etkili sınıf yönetimi, öğretmenin sadece bilgiye değil, aynı zamanda gerekli becerilere de sahip olmasını gerektirir. Sınıfın başarılı bir şekilde yönetilmesi, eğitim ve öğretim faaliyetlerinin etkinliği için temel bir adımdır. Öğretmenler, sınıf içinde yalnızca öğretim yapmakla kalmaz, aynı zamanda sınıfı yönetme, yönetilme, yönetime katılma, yönetimi destekleme ve gelecekte yönetim görevlerini üstlenme rollerini de yerine getirir. Bu bağlamda, öğretmenin liderlik rolü ön plana çıkar ve grup dinamiklerinin anlaşılması ile bu dinamiklerden faydalanılması önem kazanır (İlgar, 2005:161).

Öğretmenin yönetimle ilgili çok sayıda görevi bulunmakta ve bu görevlerin en önemlisi, etkili ve verimli bir öğretim ortamını sağlayıcı tedbirler almak, yani dersin başarılı bir şekilde işlenebileceği ortamı oluşturmaktır (İlgar, 2005: 161). Eğitim ve öğretimde, sınıfın atmosferi olarak tanımlanan psikolojik ortam, tüm durumlar ve faaliyetler tarafından etkilenen ve bu faaliyetlere etki eden bir karaktere sahiptir. Psikolojik ortamın sağlanmasının önkoşulu, ilişkilerin karşılıklı sevgi ve saygıya dayanmasıdır. Bu psikolojik ortamın oluşturulmasında hem öğretmenin hem de öğrencinin önemli rolleri bulunmaktadır (İlgar, 2005:162).

Öğretmenlerin sınıf içindeki yönetim yaklaşımları, öğrencilerin motivasyonunu, katılımını ve genel sınıf içi davranışlarını şekillendirir. Öğretmenler, sınıf içi etkileşimi ve öğrenci başarısını artırmak için pozitif, destekleyici ve kapsayıcı bir ortam yaratmalıdır. Öğretmenlerin sınıf yönetimi becerileri, öğrencilerin eğitim sürecinde kendilerini güvende hissetmelerini,

öğrenmeye aktif olarak katılmalarını ve bireysel ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlar. Bu nedenle, etkili sınıf yönetimi, öğrencilerin akademik ve sosyal gelişimleri için temel bir öneme sahiptir ve öğretmenlerin bu alandaki yetkinlikleri, eğitimde başarının anahtarıdır.

Sınıf yönetimi, eğitim süreçlerinin ilk ve temel basamağı olarak eğitim yönetiminin kalitesini büyük ölçüde belirler. Başar (2009)'a göre, eğitim yönetiminin genel kalitesi, sınıf düzeyinde uygulanan yönetim becerilerinin etkinliğine bağlıdır (Başar, 2009: 5). Sınıf yönetimi, sadece öğretimi kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda öğretim zamanını artırma, olumlu ve destekleyici bir sınıf atmosferi yaratma ve sürdürme, öğrencilerin zarar verici davranışlarını önleme ve istenen davranışların teşvik edilmesi için uygun bir ortam sağlama gibi çok yönlü amaçlara hizmet eder (Sadık, 2000: 7).

Alan yazında dört çeşit sınıf yönetimi stilinden bahsedilmektedir: baskıcı, demokratik, koruyucu ve ilgisiz. Öğrenciler, baskıcı sınıf yönetimi uygulayan öğretmenlerin, sınırlar koymayı ve öğrencilerini kontrol altında tutmayı amaçladıklarını belirtiyorlar. Bu tür öğretmenlerin sınıf düzeninde, öğrencilerin bir dönem boyunca aynı yerde oturmaları, sıraların düzenli ve aynı tarzda olmaları gibi özellikler gözlemleniyor. Öğretmen sınıfa girdiğinde, öğrencilerin yerlerinde oturarak beklemeleri ve ders boyunca yerlerinden izinsiz kalkmamaları gerekiyor. Bu tür öğretmenler, özel durumlar dışında dışarı çıkmaya nadiren izin veriyor ve öğrencilerin derse geç kalma durumlarında çoğu zaman mazeret kabul etmiyorlar. Bu durum, öğrencilerin gözünde öğretmeni aşırı kuralcı ve müdahaleci olarak algılamalarına neden oluyor (Ekici, 2004).

Demokratik yaklaşıma sahip öğretmenler, öğrencileri üzerinde daha az kontrol uygular ve onların istek ve davranışlarına saygı gösterir. Bu öğretmenler genellikle öğrencilerinin davranışlarını aşırı gözlemlerler. Bu tarzı benimseyen öğretmenler hakkında öğrenciler şunları söylemektedir: "Öğretmenimiz, hepimizin her zaman doğru davranışlar sergileyemeyebileceğimizi, yanılığımızın olabileceğini düşünerek, bize anlayışla, nazikçe ve yakından yaklaşmaktadır. Öğrenciler öğretmenleriyle duygu ve düşüncelerini gizlemeden, çekinmeden rahatça paylaşabilirler" (Ekici, 2004).

Koruyucu stildeki öğretmenler, öğrencilere sınırlar koyarken aynı zamanda bağımsızlıklarını da desteklerler. Genellikle koydukları kuralların arkasındaki nedenleri öğrencilere açıklarlar. Ders anlatımı sırasında sözlerinin kesilmesi durumunda öğrencileri kibar ama net bir şekilde uyarırlar. Disipline önem verirken, öncelikle öğrencilerinin durumlarını ve koşullarını göz önünde bulundururlar. Bir öğrenci bu tarzı benimseyen öğretmenini şöyle tanımlar:

"Öğretmenimi seviyorum çünkü kusursuz olamayacağımızı anlıyor ve buna anlayış gösteriyor. Kibar ve anlayışlı bir öğretmen. Herkes, öğretmenimizle duygularını saklamadan rahatça konuşabilir" (Ekici, 2004).

İlgisiz sınıf yönetimi stilini benimseyen öğretmenler, sınıf ortamında öğrencilere geniş bir serbesti tanır. Öğrencilere arkadaşça yaklaşır, zamanlama ve planlamaya özen göstermezler. Öğrencilerin motivasyonunu artırmaya yönelik çalışmalar yapılmaz. Eğitim ortamında kararsızlık ve başıboşluk hakim olur. Değerlendirmelerde tutarlılıktan ziyade duygusal tepkiler gözlenir. Sınıf içinde otorite eksikliği ve motivasyon eksikliği, öğrencileri karışık duygulara ve stresli durumlara sürükler. Disiplin ortamının kaybolmasıyla sınıflarda başarı düşer ve çalışma ortamı zayıflar. Öğrencilere hedef ve ideal sunulmaz, disiplin konusunda zorlanırlar. Sınıf ortamında sürtüşmeler ve çatışmalar sık sık yaşanır. Bir öğrenci, ilgisiz yönetim stili uygulayan öğretmenini şöyle tanımlar: "Öğretmenimiz sınıfı hiç denetlemiyor, dolayısıyla sınıfta pek bir şey öğrenemiyoruz. Çoğu zaman sınıfta başka dersler için çalışıyoruz. Aşırı bir başıboşluk söz konusu. Öğrenciler kitaplarını bile nadiren getiriyorlar" (Ekici vd., 2012).

Araştırmanın amacı, öğretmenlerin sınıf yönetim stillerini farklı demografik faktörler (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu ve mesleki kıdem) açısından değerlendirmek ve faktörler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemektir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Araştırmanın Deseni ve Örneklem

Öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin demografik özelliklerle ilişkisinin tespit edilmesini amaçlayan bu çalışmada yöntem olarak ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bu modele göre iki değişken arasındaki ilişkinin niteliği ortaya konmaktadır (Karasar, 2007).

Katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde 94'ünün kadın, 55'inin erkek, 16'sının yaşı 20-25, 19'unun 26-30, 33'ünün 31-35, 81'inin 36 ve üstü, 67'sinin mesleki deneyimi 1-10 yıl, 43'ünün 11-20, 39'unun 21 yıl ve üzeri, 14'ünün okul öncesi, 26'sının ilköğretim, 33'ünün ortaokul, 76'sının lisede çalıştığı görülmektedir.

Tablo 1. Demografik Değişkenlere Göre Dağılım

		n	%
Cinsiyet	Kadın	94	62,3
	Erkek	55	36,4
Yaş	20-25	16	10,6
	26-30	19	12,6
	31-35	33	21,9
	36 ve üstü	81	53,6
Mesleki deneyim	1-10	67	44,4
	11-20	43	28,5
	21 ve üzeri	39	25,8
Çalışılan okul türü	Okul öncesi	14	9,3
	İlkokul	26	17,2
	Ortaokul	33	21,9
	Lise	76	50,3

2.2. Veri Toplama Stratejisi

Sınıf Yönetimi Stilleri Ölçeği: Bosworth (1997) tarafından eğitime uygun şekilde geliştirilen ve Aktan ve Sezer (2018) tarafından Türkçeye uyarlanan Sınıf Yönetim Stilleri Ölçeği (SYSÖ) kullanılmıştır. Sınıf Yönetim Stilleri Ölçeği, 12 maddelik ve 4 faktör yapısına sahip bir ölçektir. Her yönetim stiline puanı 3 ile 15 arasında değişir ve puanın yüksek olması o profile olan yatkınlığı gösterir. Bu profiller sırasıyla otoriter– baskıcı, koruyucu, demokratik ve ilgisiz olarak isimlendirilmiştir. Sınıf yönetim stilleri ölçeği, beş dereceli Likert formatında hazırlanmıştır. Dereceleme "1- Katılmıyorum", "2-KısmenKatılmıyorum", "3-Kararsızım", "4-Kısmen Katılıyorum", "5- Katılıyorum" biçiminde yapılmakta ve puanlanmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha değeri .82 olarak hesaplanmıştır

Araştırmada T-Testi ve Anova gibi istatistiksel yöntemler, öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin cinsiyet, yaş, mesleki deneyim ve çalıştıkları okul türüne göre farklılık gösterip göstermediğini analiz etmek için kullanılmıştır. Yöntemler, büyük veri setleri üzerinde yapılan analizlerde yaygın olarak tercih edilen ve güvenilir sonuçlar sunan istatistiksel testlerdir.

2.3. Bulgular

Tablo 2. Ölçek Puanının Cinsiyet Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

		n	Ort.	ss	t	p
Sınıf yönetim stilleri	Kadın	94	3,3493	,57323	-,138	0,546
	Erkek	55	3,3621	,50364		

Öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin cinsiyet bakımından farklılık gösterme durumunun analiz edilmesi amacıyla yapılan T-Testi sonuçları tablo 2’de verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tabloda, "Sınıf yönetim stilleri" başlığı altında cinsiyete göre bir puanlama yapılmış. "Kadın" ve "Erkek" olmak üzere iki grup bulunuyor ve her gruptaki birey sayısı (n), ortalamalar (Ort.), standart sapmalar (ss.), t-testi için t değeri ve p değeri verilmiştir.

- Kadın grubu 94 kişiden oluşmakta ve bu grubun ortalaması yaklaşık 3.3493. Standart sapma ise 0.57323.

- Erkek grubu ise 55 kişiden oluşmakta ve ortalaması yaklaşık 3.3621. Standart sapması 0.50364.

T-testi sonucunda elde edilen t değeri -1.138 ve p değeri ise 0.546. t-testi, iki grubun ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için kullanılır. Genel olarak, p değeri 0.05'ten küçük olduğunda, iki grup arasında anlamlı bir fark olduğu kabul edilir.

Bu durumda, p değeri 0.546 olduğu için, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı söylenebilir. Yani, kadın ve erkek grupları arasındaki sınıf yönetim stilleri puanlamaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 3. Ölçek Puanlarının Yaş Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

	n	Ort.	ss	F	p	
Sınıf yönetim stilleri	20-25	16	3,3958	,44773	,099	,961
	26-30	19	3,3816	,55159		
	31-35	33	3,3712	,65983		
	36 ve üstü	81	3,3323	,52150		

Öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin yaş bakımından farklılık gösterme durumunun analiz edilmesi amacıyla yapılan Anova sonuçları tablo 3’de verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin yaş bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$).

- 20-25 yaş grubunda 16 katılımcı bulunmakta ve bu grubun ortalaması yaklaşık 3.3958. Standart sapma 0.44773.

- 26-30 yaş grubunda 19 katılımcı bulunmakta ve ortalaması yaklaşık 3.3816. Standart sapma 0.55159.

- 31-35 yaş grubunda 33 katılımcı bulunmakta ve ortalaması yaklaşık 3.3712. Standart sapma 0.65983.

- 36 ve üstü yaş grubunda ise 81 katılımcı bulunmakta ve ortalaması yaklaşık 3.3323. Standart sapma 0.52150.

F-testi sonucunda elde edilen F değeri 0.099 ve p değeri ise 0.961. ANOVA (Varyans Analizi), birden fazla grubun ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için kullanılır. Genellikle p değeri 0.05'ten (veya bazen kullanılan kritik değere göre 0.01'den) küçük olduğunda grup ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu kabul edilir.

Bu durumda, p değeri 0.961 olduğu için, yaş grupları arasında sınıf yönetim stilleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılabilir. Yani, farklı yaş gruplarına ait katılımcıların sınıf yönetim stilleri puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 4. Ölçek Puanının Mesleki Deneyim Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

		n	Ort.	ss	F	p
Sınıf yönetim stilleri	1-10	67	3,3259	,59737	,163	,850
	11-20	43	3,3818	,50468		
	21 ve üzeri	39	3,3718	,51079		

Öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin mesleki deneyim bakımından farklılık gösterme durumunun analiz edilmesi amacıyla yapılan Anova sonuçları tablo 4’de verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin mesleki deneyim bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$).

- 1-10 yıl arası mesleki deneyime sahip 67 kişinin ortalaması yaklaşık 3.3259 ve standart sapması 0.59737.
- 11-20 yıl arası mesleki deneyime sahip 43 kişinin ortalaması yaklaşık 3.3818 ve standart sapması 0.50468.
- 21 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip 39 kişinin ortalaması yaklaşık 3.3718 ve standart sapması 0.51079.

F-testi sonucunda elde edilen F değeri 0.163 ve p değeri 0.850'dir. ANOVA testi, birden fazla grubun ortalamalarının birbiriyle anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini değerlendirmek için kullanılır. p değeri genellikle 0.05'ten küçükse gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu kabul edilir.

Bu tabloda p değeri 0.850 olarak hesaplanmıştır, bu da mesleki deneyim grupları arasında sınıf yönetim stilleri ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını gösterir. Yani, farklı mesleki deneyim sürelerine sahip bireyler arasında sınıf yönetimi stilleri bakımından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 5. Ölçek Puanının Çalışılan Okul Türü Bakımından Farklılık Gösterme Analizi

		n	Ort.	ss	F	p
Sınıf yönetim stilleri	Okul öncesi	14	3,4940	,70215	1,383	,250
	İlkokul	26	3,3141	,55593		
	Ortaokul	33	3,2071	,58039		
	Lise	76	3,4057	,49147		

Öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin çalışılan okul türü bakımından farklılık gösterme durumunun analiz edilmesi amacıyla yapılan Anova sonuçları tablo 5’de verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin çalışılan okul türü bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$).

- Okul öncesi grubunda 14 kişi bulunmakta ve bu grubun ortalaması yaklaşık 3.4940. Standart sapma 0.70215.

- İlkokul grubunda 26 kişi bulunmakta ve ortalaması yaklaşık 3.3141. Standart sapma 0.55593.

- Ortaokul grubunda 33 kişi bulunmakta ve ortalaması yaklaşık 3.2071. Standart sapma 0.58039.

- Lise grubunda ise 76 kişi bulunmakta ve ortalaması yaklaşık 3.4057. Standart sapma 0.49147.

F-testi sonucunda elde edilen F değeri 1.383 ve p değeri ise 0.250. ANOVA testi, grup ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olup olmadığını test etmek için kullanılır. p değeri 0.05'ten küçük olduğunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu kabul edilir.

Bu durumda, p değeri 0.250 olduğu için, farklı okul türlerinde çalışan bireyler arasında sınıf yönetim stilleri puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılabilir. Yani, çalışılan okul türüne göre sınıf yönetim stilleri puanlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

3. SONUÇ

Araştırmanın sonuçları, öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin cinsiyet, yaş, mesleki deneyim ve çalışılan okul türü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Bulgular, öğretmenlerin sınıf yönetimi yaklaşımlarının bu değişkenlerden

bağımsız olarak şekillendiğini gösterir. Eğitim alanında bu sonuçların çeşitli yorum ve önerilere yol açabileceği düşünülebilir.

Sonuçlar, eğitim politikalarının ve öğretmen eğitim programlarının cinsiyet, yaş veya deneyim temelli ayrımlar yerine, çeşitliliği ve kapsayıcılığı hedefleyen yaklaşımları benimsemesi gerektiğini göstermektedir. Eğitim fakülteleri ve profesyonel gelişim programları, çeşitli demografik gruplardan öğretmenlerin ihtiyaçlarına uygun, zengin ve çeşitli içerikler sunmalıdır. Ayrıca, sınıf yönetimi uygulamalarının, öğrencilerin çeşitliliğine ve ihtiyaçlarına daha fazla odaklanması gerektiğini ve öğretmenlerin bu konuda daha esnek ve duyarlı olmaları gerektiğini vurgulamaktadır.

Öğretmenlerin sürekli eğitimi ve mesleki gelişimi desteklenmeli, farklı sınıf yönetimi teknikleri hakkında bilgileri güncel tutulmalıdır. Eğitim programları, öğretmenlerin çeşitliliğe ve kapsayıcılığa dayalı sınıf yönetim becerilerini geliştirmelerine odaklanmalıdır. Öğretmen eğitimi ve profesyonel gelişim programları, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve çeşitliliğine uygun öğretim yaklaşımlarını vurgulamalıdır.

Araştırmanın bulguları, eğitimcilerin ve politika yapımcıların öğretmenlerin sınıf yönetim stillerini şekillendiren faktörleri daha derinlemesine anlamaları için bir temel sağlamaktadır. Öğretmenlerin profesyonel gelişimlerini destekleyen ve öğrenci başarısını artıran daha etkili eğitim politikaları ve uygulamaları geliştirmek için önemlidir.

Cinsiyet, yaş, mesleki deneyim ve okul türü gibi demografik faktörlerin öğretmenlerin sınıf yönetimi stillerini etkilememesi, eğitim politikalarının ve öğretmen eğitim programlarının bu faktörlere dayalı ayrımlar yapmaktan ziyade, geniş ve çeşitliliği destekleyen yaklaşımları benimsemesi gerektiğini gösterir. Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin, çeşitli sınıf yönetimi stratejileri ve teknikleri hakkında sürekli güncel bilgi ve becerilere odaklanması önemlidir. Eğitim fakülteleri ve mesleki gelişim programları, farklı öğretmen ihtiyaçlarına hitap eden, esnek ve kapsamlı içerikler sunmalıdır. Sınıf yönetimi uygulamalarının, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve sınıfın çeşitliliğine daha fazla odaklanması gerekmektedir. Öğretmenlerin esnek ve duyarlı olmaları, öğrencilerin eğitim deneyimlerini zenginleştirebilir.

Eğitim politikaları, öğretmen eğitimi ve mesleki gelişim programlarının çeşitliliği ve kapsayıcılığı merkeze alması, tüm öğrencilere hitap eden sınıf yönetim stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Öğretmenlerin sürekli mesleki gelişim programlarına katılımı teşvik edilmeli ve bu programlar, çeşitli sınıf yönetimi teknikleri üzerine odaklanmalıdır. Eğitim programlarının, öğrenci merkezli yaklaşımları vurgulaması ve

öğretmenlerin her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun stratejiler geliştirmelerine destek olması önemlidir.

Öğretmenlerin sınıf yönetimi uygulamalarında esnek ve yenilikçi olmalarını teşvik eden araştırma ve uygulamaların desteklenmesi gerekmektedir. Sonuç olarak, araştırmanın bulguları, eğitim politika yapıcılarına ve eğitimcilerine, öğretmenlerin sınıf yönetim yaklaşımlarını geliştirmede daha esnek, kapsayıcı ve çeşitli stratejilerin benimsenmesi konusunda rehberlik edebilir. Yaklaşımlar, öğretmenlerin profesyonel gelişimlerini ve öğrencilerin eğitim deneyimlerini zenginleştirecek şekilde tasarlanmalıdır.

Analizler, sınıf yönetim stilleri üzerine yapılan bir çalışmanın sonuçlarını yansıtmaktadır. Cinsiyet, yaş, mesleki deneyim ve çalışılan okul türü gibi değişkenlere göre yapılan karşılaştırmalarda, sınıf yönetim stilleri puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmamıştır. Her bir demografik grup içindeki bireylerin sınıf yönetimi stilleri benzerlik göstermektedir.

Bu sonuçlar, öğretmenlerin sınıf yönetim stillerinin cinsiyete, yaşa, mesleki deneyime veya çalışılan okul türüne göre önemli ölçüde farklılaşmadığını göstermektedir. Ancak bu bulgular, sınıf yönetim stillerinin bu demografik değişkenlerden bağımsız olduğu anlamına gelmeyebilir. Farklılık göstermeyen istatistiksel sonuçlar, örneklem büyüklüklerinin yeterliliği, ölçüklerin geçerliliği ve güvenilirliği, çalışma dizaynı ve kullanılan istatistiksel analiz yöntemlerine bağlı olarak değişebilir.

Bununla birlikte, sınıf yönetimi stillerinin kişisel özellikler, öğretmenin kişisel değerleri, eğitim felsefesi ve öğretim metodolojisi gibi daha ince ve derinlemesine faktörlerle etkilenebileceği düşünülebilir. Geniş bir coğrafyayı veya farklı kültürel arka planları temsil eden bir örnekleme kapsamıyor olabilir, bu da sonuçların genel geçerliliğini sınırlayabilir.

- Çalışma, daha geniş ve çeşitli bir örneklem ile tekrarlanmalıdır. Farklı coğrafya ve kültürlerden öğretmenlerin dahil edilmesi, sonuçların genelizasyonunu artırabilir.
- Sınıf yönetim stilleri üzerinde etkili olabilecek diğer potansiyel değişkenler (örneğin, öğretmen eğitimi, öğretim teknikleri, öğrenci demografisi) dahil edilerek çok boyutlu bir analiz yapılmalıdır.
- Niteliksel verilerin toplanması, öğretmenlerin sınıf yönetim stilleri üzerine daha derinlemesine bilgi sağlayabilir. Böyle bir yaklaşım, niceliksel verilerle desteklendiğinde, daha kapsamlı bir anlayışa yol açabilir.

- Eğitim politikaları ve öğretmen profesyonel gelişim programları, çeşitli demografik gruplardan öğretmenlerin ihtiyaçlarına yönelik özelleştirilmiş destek ve kaynaklar sağlamalıdır.
- Sınıf yönetim eğitimi, öğretmenlerin farklı sınıf senaryolarında etkili olabilmeleri için pratik uygulamalar ve simülasyonlar içermelidir.

Sunulan öneriler sınıf yönetim stillerinin daha iyi anlaşılmasına ve öğretmen eğitiminde bu alana yönelik daha etkili stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Ağaoğlu, E. (2002). Sınıf yönetimiyle ilgili genel olgular. Sınıf yönetimi, 1-18.
- Ağaoğlu, E. (2012). Sınıf Yönetimi ile İlgili Genel Olgular. Kaya, Z. (ed.), Sınıf Yönetimi. Ankara: Pegem Akademi. 13.Baskı.
- Aydın, A. (2011). Sınıf Yönetimi. (15. Baskı). Ankara: Pegem.
- Bosworth, B. (1997). What is your classroom management profile? Teacher Talk-A Publication For Secondary Education Teachers, 1(2).
- Balbay, R. (2012). 2000'li Yıllarda Sınıf Yönetimi. Ankara: Pegem Akademi.4.Baskı.
- Başar, H. (2001). Sınıf yönetimi (5. Baskı). Pegem A Yayıncılık.
- Başar, H. (2008) "Eğitim ve Sınıf Yönetimi" Sınıf Yönetimi (Ed: Ağaoğlu, E.) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi
- Başar, H. (2009). Sınıf yönetimi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekici, G. (2004). İlköğretim 1. kademe öğretmenlerinin sınıf yönetimi profillerinin değerlendirilmesi. Eğitim ve Bilim, 29(131), 50-60.
- Erden, M. (2000). Sınıf Yönetimi. 1. Baskı. Alkım Yayınları. İstanbul.
- İlgar, L.(2005). Eğitim Yönetimi Okul Yönetimi Sınıf Yönetimi. (3. Baskı). İstanbul: Beta Basım.
- Karaköse, T. (2010). Sınıf Yönetimi Stratejileri Öğretmen Kılavuzu. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karasar N. (2007). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Şentürk, H., & Oral, B. (2008). Türkiye'de Sınıf Yönetimi İle İlgili Yapılan Bazı Araştırmaların Değerlendirilmesi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi. V.7.N.26.
- Turan, S. (2006). Sınıf yönetiminin temelleri. M. Şişman, S. Turan(Ed.), Sınıf Yönetimi . Ankara Üniversitesi SBE Dergisi, 19, 212-222.
- Yıldız, G. (2020). Eğitim Bilimleri Notları KPSS | STS | KBYS. 02.02.2020 tarihinde Gençay Yıldız'ın Eğitim Bilimleri Notları: <https://egitimbilimlernotlari.com/ogretmen-tipleri/> adresinden alındı

ÖĞRENEN OKULLA İLGİLİ YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ**Fatma KULAÇ**

Zonguldak Bülent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, Program of Educational Administration

Hasan Yücel ERTEM

Zonguldak Bülent Ecevit University, Ereğli Faculty of Education, Program of Educational Administration

ORCID ID: 0000-0001-9058-641X**ÖZET**

Bu çalışmanın amacı, öğrenen okullar konusundaki lisansüstü tezlerin, belirlenen bazı değişkenler aracılığıyla incelenmesidir. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada, Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezinde yer alan 31 adet lisansüstü eğitim tezi analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, Türkiye’de 2003 ile 2024 yılları arasında öğrenen okullar konusunda en fazla tez, 2022 yılında yazılmıştır. Konu ile ilgili 21 ayrı üniversitede tez çalışması yapılmış, en fazla Marmara Üniversitesi’nde üretilmiştir. İncelenen çalışmalarda, çalışma grubu en çok öğretmenlerden oluşmuştur. Araştırma kapsamında incelenen tezlerin çoğunda nicel yöntem ve tarama deseni kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak en fazla anket kullanılmıştır. Araştırmaların veri analizinde en çok SPSS programı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, son yıllarda öğrenen okullarla ilgili çalışmaların artmasına rağmen, daha fazla özgün çalışmalara ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğrenen örgüt, öğrenen okul, lisansüstü tez

EXAMINATION OF POSTGRADUATE THESES ABOUT THE LEARNING SCHOOL**ABSTRACT**

The aim of this study is to examine postgraduate theses on Learning Schools through certain variables. The study employs a qualitative research method, analyzing 31 postgraduate education theses available in the Higher Education Council Thesis Center. According to the research findings, the highest number of theses on learning schools in Turkey were written in the year 2022 between 2003 and 2024. The research identified 21 different universities conducting thesis studies on the topic, with Marmara University producing the highest number of theses. The study groups in the examined works mostly consisted of teachers. Quantitative methods and survey design were predominantly used in the analyzed theses. Surveys were mostly used as data collection tools. SPSS program was mostly used in data analysis of the studies. Despite the increasing number of studies on Learning Schools in recent years, the research concludes that there is a need for more original research in this field.

Keywords: Learning organization, learning school, postgraduate these

1. GİRİŞ

Toplumlar, bilgi ve teknolojiyle birlikte çok hızlı bir şekilde gelişip değişmekte ve bu toplumları oluşturan insanlar, gelişmelere uyum sağlayarak, oluşturmak istedikleri düzeni sürdürmek için öğrenmeye dayalı bir süreç ortaya koymaktadır. İnsanlar sosyal yaratıklardır ve tek başına yaşayamazlar, bir araya gelerek gruplar ve örgütler oluşturamamaktadır. Doğuştan keşfetmeye ve gelişmeye hazır kişilerin kurduğu organizasyonlarda öğrenme farklı düzeylerde ve farklı aşamalarda gerçekleşir. Bilginin hızla büyümesi ve sürekli gelişmesi, mevcut bilginin güncelliğini yitirdikçe yenilenme isteği ve bireylerin her alanda gelişmek zorunda olmaları yaşam boyu öğrenmeyi ön plana çıkarmaktadır. (Samancı & Ocakçı, 2017, s.712). Evrende yaşanan gelişmeler ülkemizde de kendini göstermiş, her alanda değişimler ekonomi ve eğitim sektörlerinde de yaşanmaktadır. Bu gelişmeler geleneksel okulları bir kenara iterek “öğrenen okul” kavramını ön plana çıkarmıştır. Günümüzde her şeyin serileştiği günümüzde okullarda üreten, sorgulayan, araştıran, büyümeye açık bir eğitim sistemi ve ürünü oluşturmak hedeflenmektedir. Okullarda olduğu gibi öğrenen organizasyonlarda da her bireyin kendi gelişimini sağlamak için sınırları aşmasını, öğrenmeyi öğrenmesini ve çalıştığı organizasyonun yapısındaki ve çalışma disiplindeki gelişmelere ayak uydurması sağlanmaya çalışılmaktadır.

Öğrenen organizasyonun tanımı 1990'lı yıllarda ortaya çıkmış ve zamanla gelişmiştir. Kuruluşun sürekli kendini yenileyerek ve bilgi yaratarak çağın ilerisinde kalmasını ifade eden bu tanım, işbirlikçi öğrenmeye dayalı bir organizasyon biçimi oluşturmaktadır (Kızıloğlu, 2023, s.1). Öğrenen organizasyon kavramının 1970'li yıllarda ortaya çıktığı, Argyris ve Schon'un 1978'de yaptığı çalışmalardan yola çıktığı ve Revans'ın 1983'te yaptığı çalışmalarla ilişkilendirildiği söylenebilir. 1990 yılında Senge'nin "Beşinci Disiplin" adlı kitabıyla örgütün sorumluluğunun esas olarak eğitim ve modern ve hızla gelişen dünyaya uyum sağlamayı öğrenme olduğunu vurgulanmaktadır (Uğurlu vd., 2014, s.57).

Öğrenen organizasyonu diğer organizasyonlardan ayıran özellik, öğrenen organizasyondaki bireylerin tüm çalışma alanlarında bütünsel olarak ve işlerinde dürüstlikle öğrenmeleri gerekmektedir. Ders çalışmaya vakit ayırmakta zorluk çekmektedir. Bu yapı, organizasyonda olumlu değişimin olmasını, iş verimliliğinin ve kalitesinin artmasını, sorunlara özgün ve yaratıcı yaklaşımlar sağlanmasını, vizyon ve değerlerin oluşturulmasını ve yenilikçi süreçlerin geliştirilmesini sağlar. Öğrenen organizasyonlara ilişkin literatürü incelediğimizde, bir organizasyonda meydana gelen gelişmeler; organizasyonun kültürel misyonu, örgüt iklimi ve bakış açısı, organizasyonun büyüklüğü, örgütün gelişim ve değişimin yorumlanması ve zorlukları içermektedir. Organizasyonlar öğrenmeye ne kadar çabalarsa çabalasın sonuçlar

çoğu zaman olumsuz olmaktadır. Öğrenen bir organizasyon olmanın birçok zorluğu vardır; Sorumluluk almamak, hatalarını kabul etmemek, oldukları yerde sıkışıp kalmak, deneyimlerden ders almayı hayal etmek, olaylara odaklanmak gibi konularda hala yetersiz oldukları ortaya çıkmaktadır (Boztepe, 2007, s.49). Okulların öğrenen okul yapısına sahipken öğrenen örgüt yapısına da sahip olamamasının nedeni, okulun yeterli ürün üretememesi, öğrenen örgüt özelliklerini yakalamaya çalışmaması veya okulların öğrenen örgüt özelliklerine sahip olmamasıdır. Bu hedefe ulaşmak için okul paydaşları bunu sürekli ve kapsamlı bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Okulların etkili ve üretken bir toplum inşa edebilmesi için “okul, öğrenen organizasyon” yapısına ihtiyaç duyulmaktadır (Çetin & Subaşı, 2014, s.268).

Okullar toplumun geleceğini şekillendiren kurumlar olduğundan, onların büyümesi ve değişmesi toplum için değerli olmaktadır. Okulda gelişmelere duyarlı, dinamik bir yapı kazandıran bir öğrenme yapısı oluşturmak mümkündür. Okul yönetim ekibinin öğrenmeyle ilgili gruplara yönelik olarak okulun kültürel altyapısını oluşturması ve güçlendirmesi oldukça önem göstermektedir. Çünkü öğrenen kurumlar olarak okulların bu özelliğini sağlamak için bilgiyi öğreten öğretmen değildir; Bu yapının öğrencilere öğrenme süreci boyunca rehberlik etmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle eğitimin tüm paydaşları fedakarlıklarıyla öğrenen kurumun temellerinin atılmasına katkıda bulunmaktadır. Ana görevi etkili ve kaliteli eğitim-öğretim hizmeti sunmak olan okullarda en önemli sorun eğitim-öğretim arasında dengenin kurulamamasıdır. Günümüzde okullar daha çok öğretmeye odaklanmakta ve eğitim kavramlarını ve etkinliklerini ihmal etmektedir. Öğrenen bir organizasyon olmak için bilgiyi, kültürü, değerleri veya felsefeyi göz ardı etmemek uygun olacağı düşünülmektedir. Teknolojik yenilik ve değişimler eğitim ortamlarının dönüştürülmesini ve değişimin merkezi haline getirilmesini gerektirmektedir. Bu, yalnızca kuruluşun değil, aynı zamanda içindeki çalışanların da bu değişimden işbirlikçi ve kapsayıcı bir şekilde faydalanmasına olanak tanımaktadır. Tam tersine, eğitim kurumlarının yapısı garanti altına alınmazsa, bilgi toplumunun sonuçları öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayamamasına, geleneksel özelliklerin dışına çıkamamasına, özgün, yaratıcı fikirler ortamı oluşturamamasına neden olacaktır. Bireylerin veya personelin sürekli olarak kendini yenileme ve geliştirme isteği ve faaliyetleri, bireyin performansını ve çalışma isteğini artıracak ve kurumun faaliyetleri yüksek seviyede ve kalitede gerçekleşmektedir. Her şeyin çok hızlı geliştiği ve değiştiği günümüz dünyasında, öğretmenler bilginin önemini anlayarak, bilgiyi edinme konusunda buna göre hareket etmekte ve öğrencilerine rehberlik etmektedir (İ. Kösterelioğlu & M. Kösterioğlu, 2008, s.244).

Çalışmanın Amacı

Bu araştırmada öğrenen okulla ilişkin 2003-2024 yılları arasında Türkiye’de yapılan lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Öğrenen okula ilişkin 2003-2024 yılları arasında yapılan lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenlere göre dağılımı nasıldır? Sorusuna cevap aranmaktadır.

Bu çalışmada öğrenen okul alanında daha önce yapılmış olup lisansüstü tezlerin analizi yapılmıştır. Bu araştırmanın amacı, öğrenen okul alanında yapılan lisansüstü tezlerin içerik bakımından ve yöntem bilimsel açıdan incelenmesidir. Yapılan çalışma kapsamında, belirlenen araştırma soruları aşağıda ifade edilmiştir. Türkiye’de öğrenen okul alanındaki lisansüstü eğitim tezleri;

1. Yıllara göre incelendiğinde nasıl bir dağılım göstermektedir?
2. Yapıldığı üniversitelere göre incelendiğinde nasıl bir dağılım göstermektedir?
3. Araştırma konularına göre incelendiğinde nasıl bir dağılım göstermektedir?
4. Araştırma yöntemlerine göre incelendiğinde nasıl bir dağılım göstermektedir?
5. Araştırma model-desene göre incelendiğinde nasıl bir dağılım göstermektedir?
6. Çalışılan örneklem büyüklüğüne göre incelendiğinde nasıl bir dağılım göstermektedir?
7. Kullanılan veri toplama araçlarına göre incelendiğinde nasıl bir dağılım göstermektedir?
8. Kullanılan veri analizi yöntemlerine göre incelendiğinde nasıl bir dağılım göstermektedir?

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Araştırmanın Deseni ve Örneklem

Öğrenen okul alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma, birtakım olayların dayandığı neden ya da bu nedenlerin yol açtığı sonuçları belirlemek için yapılan özgün araştırmalar olarak bilinmekle beraber bu durum araştırma yapanın kendi düşünleriyle yorumlamasını gerektirdiğinden yorumlayıcı araştırma olarak da bilinen bir araştırma olarak bilinmektedir. Ayrıca olayları ayrıntılı incelemesi sebebiyle alan araştırması olarak da ifade edilmektedir (Baltacı, 2019, s.369). Bu çalışma, nitel araştırma tekniklerinden doküman analizi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma yapılırken çalışılan konuyla alakalı gerekli olan bilgilerin ve olayların bütünleştirilmesine, detaylı incelenmesine doküman analizi denilmektedir. Çalışılan araştırmayla ilgili görüşme ve gözleme gerek duyulmaksızın belgelerin analiz edilmesini

dayanmaktadır. Doküman analizi sayesinde kaynaklar verimli kullanılmakta ve zamandan tasarruf sağlanmaktadır (Karataş, 2015, s.72).

2.2. Veri Toplama Stratejisi

Bu araştırmanın evreni, Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi'nde yer alan öğrenen okul konusunda yürütülmüş tezlerden oluşmaktadır. Araştırma kapsamında incelenmek üzere, öğrenen okul anahtar kelimesi ile yirmi altı lisansüstü teze ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenen örgütlerde öğrenen okullar ile ilgili de beş teze ulaşılmıştır. Bu kapsamda otuz bir lisansüstü tez çalışması incelenmiştir.

Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi'nde, arama bölümüne “öğrenen okul” anahtar kelimesi yazılarak, aratılmış olup, konu ile ilgili çıkan 26 tane tezin ve öğrenen örgütlerde öğrenen okullar ile ilgili 5 tane daha tezin incelenmesiyle oluşan doküman analizi şeklinde meydana gelmektedir. Bu çalışmada, tezlere ait bulgular analiz edilerek değerlendirilmiştir. Araştırma verilerinin sayısal olarak ifade edilmesi için frekans (f) ve yüzde (%) hesaplamaları kullanılmıştır.

2.3. Bulgular

Bu bölümde, araştırma soruları ışığında analiz edilen lisansüstü eğitim tezlerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde Öğrenen Okul konusunda yapılan lisansüstü eğitim tezlerinin yıllara göre dağılımları görülmektedir.

Tablo 1: Öğrenen Okul Tezlerinin Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	Yüksek Lisans (f)	%
2024	1	3,22
2023	4	12,90
2022	7	22,5
2021	2	6,45
2019	4	12,90
2016	2	6,45
2015	1	3,22
2014	3	9,67
2013	1	3,22
2011	1	3,22
2010	1	3,22

2009	2	6,45
2007	1	3,22
2003	1	3,22
Toplam	31	100

Tablo 1’ de yer alan, öğrenen okul alanındaki tezler incelendiğinde, en çok tez çalışmanın 2022 yılında 7 adet (% 22,5) görülmüştür. Bu yılları 2023 ve 2019 yıllarında yapılan 4 adet tez çalışması (%12,90) takip etmektedir. 2014 yılında 3 adet tez çalışması yapılmıştır. 2009, 2016 yıllarında ise öğrenen okul alanıyla ilgili 2 adet tez çalışması yapılmıştır. 2003, 2007, 2010, 2011, 2013, 2015 ve 2024 yıllarında sadece 1 adet tez çalışması yapıldığı görülmüştür.

Tablo 2 incelendiğinde Öğrenen Okul lisansüstü tezlerinin üniversitelere bazında dağılımı görülmektedir.

Tablo 2: Öğrenen Okul Tezlerinin Üniversitelere Göre Dağılımı

Üniversite	Yüksek Lisans (f)	%
Atatürk Üniversitesi	2	6,45
Bahçeşehir Üniversitesi	1	3,22
Cumhuriyet Üniversitesi	1	3,22
Dumlupınar Üniversitesi	1	3,22
Gazi Üniversitesi	1	3,22
İnönü Üniversitesi	1	3,22
İstanbul Aydın Üniversitesi	1	3,22
Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi	2	6,45
Kocaeli Üniversitesi	2	6,45
Maltepe Üniversitesi	1	3,22
Marmara Üniversitesi	5	16,1
Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi	1	3,22
Pamukkale Üniversitesi	1	3,22
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi	1	3,22

Sütçü İmam Üniversitesi	1	3,22
T.C İstanbul Kültür Üniversitesi	1	3,22
Toros Üniversitesi	2	6,45
Van 100.Yıl Üniversitesi	1	3,22
Yeditepe Üniversitesi	1	3,22
Yıldız Teknik Üniversitesi	2	6,45
Zirve Üniversitesi	2	6,45
Toplam	31	100

Tablo 2 incelendiğinde, öğrenen okul konusunda yapılan tez çalışmalarında en çok çalışmayı Marmara Üniversitesi'nde 5 adet (% 16,1) şeklinde yapılmıştır. Karamanoğlu Mehmet Bey, Atatürk, Toros, Yıldız Teknik ve Zirve Üniversiteleri ise 2'şer adet tez çalışmalarıyla (% 6,45) tabloda yer almaktadır. Diğer üniversitelerin ise 1'er adet (% 3,22) şeklinde görülmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde Öğrenen Okul lisansüstü tezlerinin konu bazında dağılımı görülmektedir.

Tablo 3: Öğrenen Okul alanında yapılan tez çalışmalarının konularına göre dağılımları görülmektedir.

Konular	Yüksek (f)	Lisans	%
Bazı değişkenlere göre okul yöneticileri ve öğretmenlerin bilgi yönetimi tutumları ile öğrenen okul (örgüt) algıları arasındaki ilişki	1		3,22
Devlet ve özel okul yöneticilerinin öğrenen okul ile ilgili görüşleri	1		3,22
Hizmetiçi eğitim uygulamalarının öğrenen okula etkisi ile ilgili öğretmen görüşleri	1		3,22
İlköğretim okulları müdürlerinin liderlik davranışlarının öğretmenlerin öğrenen okul algılarına etkisinde müdüre güvenin aracılık etkisi: Şanlıurfa Birecik ilçesi örneği	1		3,22
İlköğretim okullarında çalışan sınıf ve branş öğretmenlerinin öğrenen örgütü (okulu) algılamaları	1		3,22
İlköğretim okullarında görev yapmakta olan yönetici ve öğretmenlerin öğrenen örgüt algısı	1		3,22
İlköğretim okulu yöneticilerinin öğrenen bir okulu yönetecek niteliklerini belirlemek	1		3,22
Lise müdürlerinin öğretim liderliği davranışları ile öğretmenlerin öğrenen okul algısı arasındaki ilişki	1		3,22
Mesleki ve teknik eğitimin öğrenen okul boyutunun analizi: Kütahya merkez ilçe örneği	1		3,22

Okul ikliminin öğrenen okul ile ilişkisi	1	3,22
Okul öncesi eğitim kurumlarında çalışan yönetici ve öğretmenlerin öğrenen okul ve takım çalışmasına yönelik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi	1	3,22
Okul yöneticilerinin teknolojik liderlik düzeyleri ile öğrenen okul düzeyleri arasındaki ilişki	1	3,22
Ortaokul müdürlerinin kültürel liderlik rolünün öğrenen okul düzeyine etkisi	1	3,22
Ortaokullarda görev yapan öğretmen ve yöneticilerin öğrenen okul algıları ve bu okullardaki öğrencilerin başarıları	1	3,22
Ortaöğretim kurumlarındaki öğretmenlerin öğrenen okul algı düzeyleri ile örgütsel mutluluk düzeyleri arasındaki ilişki	1	3,22
Öğrenen okul ile ilgili okul yöneticilerinin görüşleri üzerine nitel bir araştırma	1	3,22
Öğrenen okul ile ilgili özel okul öğretmenlerinin görüşleri üzerine nitel bir çalışma	1	3,22
Öğrenen okul ile okul mutluluğu arasındaki ilişki	1	3,22
Öğrenen okul liderliği	1	3,22
Öğrenen okul oluşturmada okul müdürlerinin öğrenen liderlik rolü	1	3,22
Öğretmen algılarına göre okul yöneticilerinin dönüşümcü liderlik davranışları ile öğrenen okul arasındaki ilişkinin incelenmesi	1	3,22
Öğretmenlerin bireysel yenilikçilik düzeyleri ile öğrenen okul algıları arasındaki ilişki	1	3,22
Öğretmenlerin kuşaklar arası bilgi paylaşımının okulların öğrenen örgüt profili düzeyi ile ilişkisi	1	3,22
Öğretmenlerin öğrenen okul algıları ile akademik iyimserlik yaklaşımları arasındaki ilişkinin incelenmesi	1	3,22
Öğretmenlerin öğretimsel denetim ile öğrenen okul algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi	1	3,22
Özel eğitim okulu yöneticilerinin öğretim liderliği davranışları ile öğrenen okul arasındaki ilişki ve bazı değişkenlere göre incelenmesi	1	3,22
Özel ilköğretim okullarında öğrenen okul ve örgütsel bağlılık arasındaki ilişki	1	3,22
Özel okullarda çalışan öğretmenlerin öğrenen okul ile ilgili görüşlerinin incelenmesi	1	3,22
Sınıf öğretmenlerinin değer yönelimleri ile öğrenen okul algıları arasındaki ilişki	1	3,22
Teknolojik liderliğin öğrenen okula etkisinde öğretmenlerin teknolojik entegrasyon öz yeterliğinin aracılık rolü	1	3,22
Temel eğitim öğretmenlerinin öğrenen okulu algılaması	1	3,22
Toplam	31	100

Tablo 3'e bakıldığında, öğrenen okul konusu farklı bakış açılarıyla, farklı gruplar tarafından ele alınarak çalışma alanı içerisinde yer aldığı görülmektedir.

Tablo 4'te Öğrenen okul konulu lisansüstü tezlerin yöntemlerine göre dağılımları görülmektedir.

Tablo 4: Öğrenen Okul Tezlerinin Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı

Yöntem	Yüksek (f)	Lisans	%
Nitel	6		19,35
Nicel	25		80,64
Toplam	31		100

Tablo 4 incelendiğinde, öğrenen okul tezlerinin araştırma yöntemlerinden en çok nicel araştırma yöntemi 25 kez (% 80,64) kullanıldığı, nitel araştırma yönteminin ise 6 kez (% 19,35) kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 5'te öğrenen okul konulu lisansüstü tezlerinin araştırma modeline/ desenine göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 5: Öğrenen Okul Tezlerinin Araştırma Modeline/Desenine Göre Dağılımı

Model-Desen	Yüksek (f)	Lisans	%
Nicel			
Tarama	20		64,51
İçerik Analizi	1		3,22
Betimsel	1		3,22
Tarama- Betimsel	2		6,45
Korelasyon	1		3,22
Nitel			
Durum Çalışması	2		6,45
İçerik Analizi	2		6,45
Kaynak Tarama	2		6,45
Toplam	31		100

Tablo 5'te yer alan tez çalışmasında kullanılan araştırma modellerine göre, en çok nicel araştırma yöntemi, tarama modeli (20 adet) kullanılmıştır. Tarama- betimsel desende 2 adet çalışma yapılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden ise içerik analizi, durum çalışması ve kaynak tarama 2'şer kez kullanılmıştır.

Tablo 6'da öğrenen okul konusunda yapılan lisansüstü tezlerinin örneklem ve çalışma gruplarına göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 6: Öğrenen Okul Tezlerinin Çalışma Grubuna Göre Dağılımı

Örneklem Çalışma Gurubu	Yüksek (f)	Lisans	%
Yönetici	306		4,23
Öğretmen	6.927		95,76
Toplam	7233		100

Tablo 6' ya bakıldığında en fazla öğretmen grubuyla (6927) çalışıldığını, yönetici grubuyla ise (306) daha az çalışıldığı görülmektedir. Örneklem büyüklüğü ortalaması ise 233,3 kişiden oluşmuştur.

Tablo 7'de öğrenen okulu konulu lisansüstü eğitim tezlerinin veri toplama araçlarına göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 7: Öğrenen Okul Tezlerinin Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Veri Toplama Aracı	Yüksek (f)	Lisans	%
Anket	13		41,93
Ölçek Formu	8		25,80
Görüşme Formu	4		12,90
Ölçek+Görüşme	5		16,12
Belirtilmemiş	1		3,22
Toplam	31		100

Tablo 7'de, öğrenen okul tez çalışmalarında veri toplama araçlarından en çok anket 13 kez (% 41,93) tercih edilmiştir. Anketi, ölçek formu 8 kez (% 25,80) kullanılarak takip etmektedir. Tabloda ölçek formu ve görüşmenin birlikte yapılma sayısı 5 (% 16,12) olarak verilmiştir.

Tablo 8'da öğrenen okul konusunda yapılan lisansüstü eğitim tezlerinin veri analizi yöntemlerine göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 8: Öğrenen Okul Tezlerinin Veri Analizi Yöntemlerine Göre Dağılımı

Veri Analizi	Yüksek (f)	Lisans	%
İçerik Analizi	4		8,8
Lisrel Programları	2		4,4
Betimsel Analizi	1		2,2
SPSS Program	16		35,5
Korelasyon Analizi	6		13,3

Parametrik Testler	5	11,1
Parametrik Olmayan Testler	3	6,6
İstatistik Programları	5	11,1
Diğer Programlar	3	6,6
Toplam	45	100

Tablo 8'e bakıldığında, öğrenen okul tezlerinde veri analizi yöntemlerinden en çok SPSS Programları (16) kullanıldığı, ikinci sırada Korelasyon Analizi kullanılmış olup, üçüncü sırada İstatistik Programları ve Parametrik Testler (5), en az ise Betimsel Analiz kullanıldığı görülmüştür.

3. SONUÇ

Bu çalışmada araştırma soruları kapsamında; 2003-2024 yılları arasında öğrenen okul konusunda lisansüstü tezler incelenmiştir. Araştırmada öğrenen okul kapsamında, yüksek lisans tezlerinin yıllara göre dağılımına bakıldığında, 2003-2013 yılları arasında bu konu çalışmalarının az olduğu, ancak 2014-2024 yılları arasında ise konu yoğunluğunun arttığı ama arada birkaç yıl azalmanın olduğu görülmektedir. Son yıllarda okullara yönelik araştırmaların yoğunlaşmasıyla bu konuya olan ilgi muhtemelen artmış olup, okulların eğitim sistemi açısından anlaşılması, tüm eğitim kurum ve kuruluşlarında en iyi şekilde uygulanması halinde başarılı olacaktır. Organizasyonlar teknoloji ve bilgi yoğunluğuyla birlikte gelişerek bir yaşam felsefesi haline gelmektedir. Öğrenen okullar sorgulayan, sorgulayan ve risk alan karakterleriyle çevreye uyum sağlama ve değişme yeteneğine sahip olduğu görülmektedir (Korkmaz, 2008, s.76). Çalışmada kullanılan araştırma yöntemlerinde ağırlıklı olarak nicel yöntemler ve bazı nitel yöntemler kullanılmaktadır. Nicel yöntemler arasında en çok tarama modeli kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemi söz konusu olduğunda neden-sonuç ilişkilerini içeren bilgilerin oluşturulması önem göstermektedir. Objektif ve genel bilgi almak istiyoruz (Türnüklü, 2001, s.8). Nicel araştırma yöntemlerinden en yaygın olanı tarama modelidir; Tarama (ilişkisel) modeli, iki farklı bilgi arasındaki ilişkiyi açıklamak, etkilerini ve özelliklerini göstermek için daha uygundur. Amacı, iki değişken arasındaki ilişkinin veya ilişkinin varlığını ve derecesini göstermektir. Ayrıca yapılan araştırmalarda örnekleme yöntemlerinin sayısının, amaçlı örneklemenin ve rastgele örneklemenin birbirine yakın olduğu, basit rastgele yöntemin ise biraz daha az kullanıldığı ortaya çıkmıştır.

Yapılan tez çalışmasında çalışma gurubu, genelde öğretmenlerden oluşmakta olup çok az kişi yönetici gurubunda yer almaktadır. Veri toplama araçlarına bakıldığında, lisansüstü tez

çalışmalarında veri toplama araçlarından en çok anket, görüşme formu ve ölçeklerden faydalanılmıştır. Çoğunluk ölçek ve görüşme formundan oluşmakta az miktarda ise anket çalışmasından faydalanılmıştır. İlk elden veri toplama kaynağı olarak bilinen anket, belirli sayılarda sorulardan oluşan veri toplama aracı olmakla birlikte, büyük kitlelere hızlı bir şekilde uygulanması ve maliyetinin az olması anket formunun olumlu yönlerindedir. Görüşme tekniği, nitel veri araçlarından biri ve konuşmaya dayalı veri toplama aracıdır. Mülakat tekniğinin önemli bir özelliği, görüşülen kişinin farkında olması, belirli bir plan dahilinde çalışması ve objektif bilgi toplamaya çalışmasıdır. İletişime dayalı teknik görüşme bu konu hakkında detaylı bilgi sağlar.

Başlıca sınırlaması, çok zaman alması ve konuşmacının öznel görüşlerini içermesidir. Ölçek, bilimsel araştırmalarda incelenen bir nesnenin veya nesnenin belirli özelliklerinin sayısal verilerle ifadesidir (Bayat, 2014, s.6). Burada araştırmacılar amaçlarına hizmet eden veri toplama araçlarını kullanmıştır. Toplanan verilerin analizlerinde çeşitli programlama paketlerinden faydalanılmıştır. İstatistik analiz programları, parametrik testler, SPSS ve Lisrel programları kullanılan analiz teknik çalışmalarını içermektedir. Sonuç olarak yapılan bu çalışmada, öğrenen okulla ilgili lisansüstü tezler çeşitli kriterlere göre incelenmiştir. Geniş bir perspektiften ele alınan öğrenen okulla ilgili yönelimleri göstermek ve bu konuyla ilgili yapılacak yeni araştırmalara fikir vermesi açısından araştırmanın faydalı olacağı düşünülmektedir.

Öğrenen okul ile ilgili araştırma sonuçlarını değerlendirmenin araştırma kapsamında uygun olduğu düşünülerek genel bir değerlendirme yapılmıştır. Araştırmaların çoğu öğretmenlerin ve yöneticilerin öğrenen okul algılarını belirlemek için yapıldığı görülmektedir. Öğrenen okul ile ilgili öğretmen algıları araştırmalarına bakıldığında öğretmenlerin büyük çoğunluğunun çalıştıkları okulların öğrenen okul özelliğine sahip olduğunu düşündükleri görülmüştür. Bu sonucu Uçar (2024), Geyik (2023), Bozkaya (2023), Demirci (2023), Güllüoğlu(2022), Batır (2022), Ertürk (2022), Esen (2021), Aydemir & Koşar (2019) yıllarında yaptıkları araştırmalar ile öğretmenlerin öğrenen okul algılarının yüksek olduğu sonucunu desteklemişlerdir. Kızıloğlu (2023), ise devlet ve özel okul yöneticilerinin öğrenen okul algıları üzerine bir araştırma yaparak yöneticiler hakkında bir sonuca ulaşmamıza katkı sağlamaktadır. Araştırması sonucunda özel okul yöneticilerinin öğrenen okul algısına sahip olarak yöneticilik yaptığı sonucuna ulaşılmış devlet okulu yöneticilerin çoğunluğunun ise öğrenen okul algısına sahip olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Devlet okulu yöneticilerinin öğrenen okul algısına sahip olmamasının nedenleri arasında kurum hafızasının yetersiz görülmesi, veli katılımının yeterli

katkayı sağlamaması, mesleki gelişim sürecinde öğretmen ve yöneticilerin istek ve motivasyonunun yeterli düzeyde olmaması ve okul vizyonunun gerektiği kadar içselleştirilmemesi sebeplerinden dolayı öğrenen okul özelliğini daha az taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenen okul ile ilgili öğretmen algılarının belirlenmesinde farklı değişkenlerinin etkisini belirlemek içinde araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Bu değişkenler çalışılan okul kademesi, mesleki kıdem, yaş, öğrenim düzeyi ve branş olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğrenen okul algıları yaş değişkenine göre incelendiğinde Uçar (2024), Geyik (2023), Batır (2022), Bal (2011) araştırma sonuçlarına göre öğrenen okul algıları öğretmen yaşlarına göre değişmediği görülmektedir. Ancak Kara (2019), araştırmasında 20-25 yaş arası öğretmenlerin öğrenen okul algılarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşırken Doğan ve Yiğit (2014), araştırmasında 40 yaş üstü öğretmenlerin yaş olarak daha küçük öğretmenlere göre öğrenen okul algılarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde yaş değişkeninin öğrenen okul algısına etkisi üzerinde net bir sonuca ulaşılmadığını düşündürmektedir.

Öğretmenlerin öğrenen okul algılarının görev yaptıkları okul kademesine göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Uçar (2024) ve Doğan & Yiğit (2014) yıllarında yaptıkları araştırmalar incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin öğrenen okul algılarının diğer kademelerde öğretmenlik yapan öğretmenlerden daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Anaokulu kademesinde çalışan öğretmenlerin öğrenen okul algıları yüksek çıkarken lise, ortaokul ve ilkokul kademesinde çalışan öğretmenlerin öğrenen okul algıları arasında bir fark görülmediği ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin öğrenen okul algılarının çalıştıkları okullardaki öğretmen sayısına göre farklılık gösterip göstermediği araştırmalarında ise görev yapılmakta olan okulun öğretmen sayısının öğrenen okul algısını etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Uçar (2024) ve Bal (2011) yaptıkları araştırmalar bu sonucu desteklemektedir.

Öğretmenlerin öğrenen okul algılarının mesleki kıdeme göre farklılık gösterip göstermediğine yönelik yapılan araştırmalarda çalışılan yıllara göre öğrenen okul algılarında değişiklik göstermediğini Uçar(2024), Uysal & Geyik (2023), Esen (2021) ve Bal (2011) araştırmalarıyla desteklemiştir. Batır (2022) yılında yaptığı araştırmada ise 10 yıllık mesleki kıdeme sahip olan öğretmenlerin 20 yıllık görev yapan öğretmenlere göre öğrenen okul algılarının daha düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. 15 yıllık çalışma deneyimine sahip olan öğretmenlerin ise 20 yıllık görev yapan öğretmenlere göre öğrenen okul algılarının daha düşük olduğu sonucuna ulaşırken genel olarak öğretmenlerin mesleki deneyimi arttıkça öğrenen okul algılarının arttığı

sonucuna ulaşmıştır. Mesleki deneyime göre öğretmenlerin öğrenen okul algıları araştırmalara göre genel olarak incelendiğinde farklı sonuçlara ulaşıldığı düşünülmüştür.

Öğretmenlerin öğrenen okul algılarının lisans ya da yüksek lisans düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğine göre dair araştırmalar yapılmıştır. Alanyazın incelendiğinde Uçar (2024), Uysal & Geyik (2023), Bozkaya (2023), Batır (2022) ve Bal (2011) araştırmalarında öğretmenlerin öğrenen okul algılarının eğitim seviyelerine göre bir farklılık göstermediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrenen okul ile ilgili araştırma sonuçları genel olarak analiz edilerek araştırma kapsamında ele alınmıştır.

Bu çalışma kapsamında araştırmacılara bazı önerilerde bulunulabilir. Lisansüstü programlarda, nitel araştırmalara dönük çalışmalara daha fazla yoğunluk verilebilir. Öğrenen okul konusunda lisansüstü tezlerin sayısının az olduğu görülmektedir daha fazla önem verilerek yeni çalışmalara ağırlık verilebilir. Doktora kademesinde çalışmaların artırılmasıyla da kalitenin yükseltilmesinde faydalı olabilir. Bu ve benzeri konularda daha yaratıcı çalışmalar ortaya konması diğer araştırmacılara güzel kaynaklar olarak yerini alabilir. Öğrenen okul konusu önemli bir konu olduğu için bu alanda çalışmaların genişletilerek devam edileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.
- Başar, P. (2022). Örgütsel Öğrenmenin Örgütsel Performans Üzerindeki Etkisi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 621-634.
- Batır, S. (2022). *Öğretmen algılarına göre okul yöneticilerinin dönüşümcü liderlik davranışları ile öğrenen okul arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Karaman.
- Bayat, B. (2014). Uygulamalı sosyal bilim araştırmalarında ölçme, ölçekler ve “likert” ölçek kurma tekniği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 1-24.
- Bozkaya, A. (2023). *Ortaöğretim kurumlarındaki öğretmenlerin öğrenen okul algı düzeyleri ile örgütsel mutluluk düzeyleri arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Boztepe, C. (2007). *Mesleki ve teknik eğitimin öğrenen okul boyutunun analizi: Kütahya merkez ilçe örneği* (Yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Çetin, M., & Subaş, A. (2014). Öğrenen okul ölçeği'nin geliştirilmesi ve öğretmenlerinin öğrenen okula ilişkin algılarının incelenmesi. *Erzincan University Journal of Education Faculty*, 16(1).
- Demirci, Z. N. (2023). *Lise müdürlerinin öğretim liderliği davranışları ile öğretmenlerin öğrenen okul algısı arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi, Niğde.
- Doğan, S., & Yiğit, Y. (2014). Öğreten okulların tamamlayıcısı: öğrenen okullar. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(53), 318-336.
- Ertürk, R. (2022). Öğretmen Algılarına Göre Okul Yöneticilerinin Öğrenme Merkezli Liderlik Davranışları ile Öğrenen Okul Arasındaki İlişki. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 161-182.
- Esen, E. (2021). *Öğretmenlerin öğretimsel denetim ile öğrenen okul algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Geyik, S. U. (2023). *Okul öncesi eğitim kurumlarında çalışan yönetici ve öğretmenlerin öğrenen okul ve takım çalışmasına yönelik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Güllüoğlu, K. (2022). *Okul yöneticilerinin teknolojik liderlik düzeyleri ile öğrenen okul düzeyleri arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Işık, M. & Bahat, İ. (2019). Farklı kariyer evrelerindeki öğretmenlerin sürekli öğrenen okul oluşturmaya ilişkin zihni modelleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 555-580.
- Kara, Ş. (2019). *Özel ilköğretim okullarında öğrenen okul ve örgütsel bağlılık arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Kızıloğlu, A. (2023). *Devlet ve özel okul yöneticilerinin öğrenen okul ile ilgili görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Karaman.
- Korkmaz, M. (2008). Okul müdürlerinin liderlik stilleri ile öğrenen örgüt özellikleri arasındaki ilişki üzerine nicel bir araştırma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 53(53), 75-98.
- Kösterelioğlu, İ., & Kösterelioğlu, M. (2008). Okul temelli mesleki gelişim çalışmalarının okullarda öğrenen örgüt kültürü oluşturmaya katkısı. *SAÜ Fen Edebiyat Dergisi (2008-II)*, 243-255.
- Samancı, O., & Ocağcı, E. (2017). Hayat boyu öğrenme. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 711-722.
- Türnüklü, A. (2001). Eğitim bilim alanında aynı araştırma sorusunu yanıtlamak için farklı araştırma tekniklerinin birlikte kullanılması. *Eğitim ve Bilim*, 26(120).
- Uçar, İ. (2024). *Öğretmenlerin bireysel yenilikçilik düzeyleri ile öğrenen okul algıları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). T.C İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul.

4 HAFTALIK KELEBEK STİL YÜZME ÖĞRETİMİNİN MİNDFULNESS ÜZERİNE ETKİSİ

Doç. Dr. Cenab TÜRKERİ

Çukurova Üniversitesi

ORCID ID:0000-0003-4850-9810

Prof. Dr Zeynep Filiz DİNÇ

Çukurova Üniversitesi

ORCID ID:0000-0002-9034-8144

Arş. Gör. Deniz COŞKUN

Van 100. Yıl Üniversitesi

ORCID ID:0000-0001-9787-5265

ÖZET

Bu çalışmanın amacı 4 haftalık kelebek stil yüzme öğretiminin mindfulness üzerine etkisinin incelenmesidir. Çalışmanın evrenini Van ilinde bulunan Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Asis spor kompleksi yüzme havuzunda eğitim alan 20 gönüllü çocuk katılımcı oluşturmuştur. Örneklem grubu rastgele örneklem yöntemiyle belirlenmiş olup 8-12 yaş aralığında olan 20 denek 20 kontrol çocuk katılımcıdan oluşmaktadır. Denek grubuna 4 hafta boyunca haftada 2 gün, günde 60 dk (10 dk ısınma, 20 dk dolphin ayak vuruşu, 20 dk kelebek stil kol çalışması, 10 dk serbest yüzme) olmak üzere kelebek stili yüzme eğitimi verilmiştir. Denek ve kontrol grubuna yüzme eğitimi öncesi ve yüzme eğitimi sonunda olmak üzere toplam iki kez anket uygulanmıştır.

Çalışma sonucunda, elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 22.0 paket programında yapılmıştır. Verilerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Test sonucunda veri setinin normal dağılım gösterdiği saptanmış olup parametrik testler ile verilerin analizi yapılmıştır. Analizlerde tanımlayıcı istatistiki bağımlı t testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların vücut ağırlığı ön test ve son test ortalama değerleri birbirlerine çok yakın olmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Egzersiz öncesi ve sonrası mindfulness puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile bağımlı t testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları katılımcıların mindfulness düzeylerinin egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Katılımcıların spor geçmişi olan ve olmayanlara bakıldığında; spor geçmişi olmayanların lehine mindfulness düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Kelebek stil, yüzme, mindfulness.

THE EFFECT OF 4 WEEKS OF BUTTERFLY STYLE SWIMMING TEACHING ON MINDFULNESS

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of 4-week butterfly style swimming training on mindfulness. The universe of the study consisted of 20 volunteer child participants who received training at the Van Yüzüncü Yıl University Asis sports complex swimming pool in Van province. The sample group was determined by random sampling method and consisted of 20 subject and 20 control child participants between the ages of 8-12. Butterfly style swimming training was given to the subject group for 4 weeks, 2 days a week, 60 minutes per day (10 minutes warm-up, 20 minutes dolphin foot kick, 20 minutes butterfly style arm work, 10 minutes freestyle swimming). A total of two survey measurements were made to the subject and control groups, before and after swimming training..

As a result of the study, statistical analyses of the obtained data were performed in the SPSS 22.0 package program. The distribution of the data was examined with the Shapiro-Wilk test. As a result of the test, it was determined that the data set showed a normal distribution and the data were analyzed with parametric tests. Descriptive statistical dependent t test was used in the analyses. The significance level was evaluated as $p < 0.05$.

Although the participants' pre-test and post-test body weight mean values were very close to each other, no statistically significant difference was found. A dependent t-test was applied to determine whether there was a statistically significant difference between the pre- and post-exercise mindfulness scores. The analysis results showed that there was no statistically significant difference between the participants' mindfulness levels before and after exercise. When the participants with and without a sports background were examined, a statistically significant difference was found in the mindfulness levels in favor of those without a sports background ($p < 0.05$).

Keywords: Butterfly style, swimming, mindfulness

GİRİŞ

Sporcuların başarılı veya başarısız performansları ele alındığında, genellikle ilk olarak fiziksel özellikler ve teknik/taktik süreçler akla gelir. Ancak, fiziksel özelliklerin yanı sıra psikolojik faktörlerin sportif performans üzerindeki rolü nedir? Psikolojik faktörler, sporda kazanan ile kaybedeni ayırt eden bir özellik olabilir mi? Sportif performansta beklenen en önemli özelliklerden biri, kritik anlarda (örneğin, bir yüzücünün son saniyelerde atacağı kulaç sayısı) sporcunun performansını koruyup sürdürebilmesidir (Schaefer, Vella, Allen ve Magee, 2016).

Bu ve benzeri durumlarda, fiziksel olarak yeterli sporcuların düşük performans sergilemesi, psikolojik faktörlerin önemini giderek artırmaktadır.

Sporcuların performans hedeflerine ulaşmalarına ve sporun getirdiği baskı ve zorluklarla başa çıkmalarına yardımcı olduğu düşünülen önemli bir psikolojik beceri mindfulness (mindfulness). Spor ortamlarında adından söz ettiren bu kavramın kökeni Budizm'e dayanmaktadır. Kavramın öncülerinden Kabat-Zinn (1994), bilinçli farkındalığı "dikkat vermek, anın farkında olmak, ana odaklanmak ve yargılamadan şimdiki anda kalabilmek" olarak tanımlamıştır. Anda kalmanın ve ana odaklanmanın sportif performansa birçok olumlu etkisi olduğu; bilinçli farkındalığın "iyi oluş, karar verme, problem çözme ve bilişsel işleyişi" geliştirdiği belirtilmiştir (Roemer ve Orsillo, 2002).

Mindfulness, insanların düşüncelerini, duygularını ve ruhsal sağlıklarını yönetmelerine yardımcı olan, zihin, beden ve ruh etkileşimini temel alan bir kavramdır. Günümüzde bu kavram, özellikle psikoloji başta olmak üzere birçok alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Mindfulness, bireylerin ana odaklanarak düşüncelerini, duygularını ve bedensel hislerini kabul etmelerine ve yargılamadan gözlemlmelerine yardımcı olur. Bu sayede, stres, anksiyete ve depresyon gibi ruhsal sağlık sorunlarıyla başa çıkmalarına destek sağlar (Kabat-Zinn 2003). Mindfulness uygulamaları arasında meditasyon, nefes egzersizleri ve dikkat odaklama teknikleri bulunur. Araştırmalar, mindfulness pratiğinin bireylerin genel iyi oluşunu artırabileceğini, stresi azaltabileceğini ve bilişsel işlevleri iyileştirebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, Mindfulness sadece psikoloji ve terapide değil, aynı zamanda eğitim, iş hayatı, spor ve kişisel gelişim gibi birçok farklı alanda da kullanılmaktadır (Harrington ve Dunne 2015).

Mindfulness, Budist geleneklerinin önemli bir unsuru olan ve Zen, Vipassanā ile Tibet meditasyon tekniklerine dayanan "sati" kavramından türemiştir. "sati", farkındalık, dikkat ve hatırlama anlamına gelir (Stahl ve Goldstein 2019). Mindfulness, düşünceler, duygular, bedensel duyumlar ve çevrenin yargısız ve değerlendirmesiz bir şekilde an be an farkında olunması yoluyla içgörü kazanmayı hedefler. Bu yaklaşım, ruhsal iyilik halini artırmak ve ruh sağlığı sorunlarının gelişimini önlemek için meditasyon tekniği olarak kullanılmaktadır. Ancak, mindfulness sadece meditasyondan ibaret değildir; aynı zamanda kişinin mevcut anı bilinçli bir şekilde deneyimlemesini içeren bir farkındalık durumudur (Baer, 2003).

Mindfulness her ne kadar psikolojinin çeşitli alanlarında ilgi görse de spor psikolojisi araştırmacıları da bilinçli farkındalığı spor ortamına uyarlayarak, sportif performansı artırmaya çalışmışlardır (Thienot vd., 2014). Yapılan araştırmalar, bilinçli farkındalığın spor ortamındaki zorluklarla başa çıkmayı kolaylaştırdığını (Ajilchi, Amini, Ardakani, Zadeh, Kisely, 2019),

stresi azalttığını ve düşük performans kaygısıyla ilişkili olduğunu göstermektedir (Bühlmayer, Birrer, Röthlin, Faude ve Donath, 2017).

Sporcuların performansını etkileyen başlıca faktörler arasında kondisyonel özellikler, antrenman programları, teknik ve taktik unsurlar ile spor dalına özgü fizyolojik etmenler yer almaktadır. Ancak, son yıllarda yapılan araştırmalar, sporcularda psikolojik faktörlerin de performans üzerinde belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir. Bu psikolojik unsurlar arasında mindfulness önemli bir konuma sahiptir. Bu konuda yapılan çalışmalar (Güleroğlu & Eroğlu, 2019, s. 1), antrenman ve müsabakalarda yorgunluğun zihinsel dayanıklılığı olumsuz etkilediğini, ancak yüksek zihinsel dayanıklılığın performansı artırdığını (Ardelbaky, 2012, s. 67) ortaya koymaktadır.

Bu süreçte mindfulness, sporcuların duyu düzenleme becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayan önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Konuyla ilgili yapılan araştırmalar (Turan-Ağca, 2019, s. 2), sporcularda mindfulness ile duyu düzenleme arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Mindfulness, özellikle müsabakalarda içsel ve dışsal faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan stresi azaltmada koruyucu bir rol oynadığı görülmektedir. Yapılan bir çalışmada, sporcularda mindfulness düzeyi arttıkça algılanan stresin azaldığı rapor edilmiştir (Gür, 2020, s. 2). Mindfulness üzerine sporcularda yapılan çalışmalarda stres konusuna yoğun bir şekilde odaklanıldığı gözlemlenmektedir. Bunun temel nedenlerinden biri, mindfulness düzeyi yüksek olan sporcuların stresle başa çıkma becerilerinin de gelişmiş olmasıdır (Kara, 2021, s. 3).

Bu bağlamda çalışmada, sporcuların mindfulness düzeylerine yüzme öğreniminin etkisi araştırılmıştır.

YÖNTEM

Bu başlık altında; “Araştırmanın modeli, araştırmaya dahil edilen evren ve örneklem, verilerin toplanması, bu verileri toplamada kullanılan araçlar, toplanan verilerin analizi ve elde edilen analizler sonucunda yapılan istatistiksel yöntemler” bulunmaktadır.

Araştırmanın Örneklemi

Çalışmada, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Asis spor kompleksi yüzme havuzunda 8-12 yaş aralığında yüzme eğitimi alan çocuklar arasından rastgele örneklem yöntemiyle seçilen 20 kişi çalışma grubu ve herhangi bir sportif faaliyete katılmayan aynı yaş aralığında 20 kişi kontrol grubu olmak üzere toplam 40 gönüllü çocuk yer almıştır. Kontrol grubu herhangi bir sportif faaliyet/eğitim almayan ve 4 hafta süresince herhangi bir sportif faaliyet/eğitim almayacağını beyan eden 8-12 yaş grubu bireylerden gönüllülük ilkesine göre belirlenmiştir.

Veri Toplama Süreci

Çalışmaya başlamadan önce Çukurova Üniversitesi Etik Kurulu'ndan onay alındı. (10.05.2024-karar no: 144). Çalışmaya gönüllü olarak katılan 20 denek 20 kontrol çocuk katılımcıya egzersize başlamadan önce 18 yaşını doldurmadıkları için aileden onay formu alındı. Katılımcılara Kişisel Bilgi Formu, Tanay ve Bernstein (2013) tarafından geliştirilen ve doğrulanan 21 madde ve 2 alt boyuttan oluşan "Durumluk Mindfulness (Mindfulness) anketi" uygulandı ve ardından egzersizlere başlandı. 4 hafta boyunca haftada 2 gün, günde 60 dk (10 dk ısınma, 20 dk dolphin ayak vuruşu, 20 dk kelebek stil kol çalışması, 10 dk serbest yüzüş) olmak üzere kelebek stili yüzme eğitimi verildi. Kontrol grubu herhangi bir sportif eğitim almamıştır. Denek ve kontrol grubuna yüzme eğitimi öncesi ve yüzme eğitimi sonunda olmak üzere toplam iki kez anket uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları

State Mindfulness Scale (Durumluk Bilinçli Farkındalık Ölçeği)

Tanay ve Bernstein (2013) tarafından geliştirilen ve doğrulanan 21 madde ve 2 alt boyuttan oluşan State Mindfulness Scale, WHO (2021)'in önerdiği çeviri ve uyarlama adımları izlenerek Türkçeye çevrilmiştir. 5'li likert tipinde olan kaynak ölçeğin tersten puanlanan maddesi bulunmamaktadır. Kaynak ölçeğin geliştirildiği çalışmada, ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizinde (DFA) iç tutarlılık katsayısı 0,90 olarak bulunduğu belirtilmektedir

Verilerin Analizi

Çalışma sonucunda, elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 22.0 paket programında yapılmıştır. Verilerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Test sonucunda veri setinin normal dağılım gösterdiği saptanmış olup parametrik testler ile verilerin analizi yapılmıştır. Analizlerde tanımlayıcı istatistiki bağımlı t testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Egzersiz Öncesi ve Sonrası Mindfulness Düzeylerinin Paired Sample T Testi Karşılaştırılması

	DEĞİŞKENLER	n	$\bar{X} \pm Ss$	P
Denek Grubu	Ön test	20	39,85±1,14	0,331
	Son test		42,25±2,44	
Kontrol Grubu	Ön test	20	18,47±1,21	0,820
	Son test		18,07±0,93	

Tablo 1’de katılımcıların egzersiz öncesi ve sonrası mindfulness puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile bağımlı gruplar t testi uygulandı. Analiz sonuçları katılımcıların mindfulness düzeylerinin egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 2. Deneklerin Spor Geçmişine Göre Mindfulness Düzeylerinin Paired Sample T Test Karşılaştırma Tablosu

DEĞİŞKENLER	N	$\bar{X}\pm Ss$	P
Spor geçmişi olan	14	1,29±0,468	0,048*
Spor geçmişi olmayan	26	1,61±0,50	

*P<0,05

Tablo 2’de Katılımcıların spor geçmişi olan ve olmayanlara bakıldığında; spor geçmişi olmayanların lehine mindfulness düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.05).

TARTIŞMA

Bilinçli farkındalığın stres ve kaygıyla başa çıkma gibi zihinsel dayanıklılık ile ilgili faktörleri de etkilediği düşünülmektedir. Sporcuların antrenman ve yarışmalarda göstermiş oldukları performans zihinsel durumlarının uygun yeterlikte olmasıyla da ilişkilidir. Katılımcıların, mindfulness test sonuçlarına bakıldığında; ön testte $\bar{x}= 39,85\pm 1,14$ olan ortalama mindfulness, 4 haftalık yüzme egzersizleri sonrası $\bar{x}= 42,25\pm 2,43$ ortalama değerlerine ulaşmıştır. Son test sonuçlarında bir miktar artış olduğu ancak artıştaki bu farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur. Bayram 2019 yılında yapmış olduğu benzer bir çalışmada lisanslı olarak spor yapma değişkenine göre mindfulness düzeylerine ilişkin bulguları incelemiş ve mindfulness düzeyinin lisanslı olarak spor yapma durumuna göre farklılaşmadığını bulmuştur. Bu kapsamda lisanslı olarak spor yapan ve yapmayan sporcuların mindfulness düzeylerinin benzerlik gösterdiği bulunmuştur (Bayram E, 2019). Bu sonuçlar çalışmayla paralellik göstermektedir.

Yüksek mindfulness düzeyinin bireyin mevcut durumu kabullenme, sorunlara odaklanma ve psikolojik iyi olma hali gibi özelliklerini geliştirdiği belirtilmiştir. Aynı çalışmada, yüksek mindfulness düzeyinin bireyi stres ve depresyon gibi psikolojik olarak yıpratıcı unsurlara karşı daha dayanıklı hale getirdiği vurgulanmıştır (Arslan, 2018, s. 73). Ayrıca literatürde yer alan birçok çalışma, mindfulness düzeyinin psikolojik yapıyı güçlendiren ve zorlu durumlarla başa

çıkma becerisini geliştiren bir unsur olduğunu ifade etmektedir (Kang, Choi & Ryu, 2009, s. 538). Demir ve diğerleri (2018), bireysel ve takım sporları ile uğraşan aktif sporcuların mental iyi oluş ile karar verme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma grubunu, Ankara'da Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümünde okuyan, bireysel spor yapan 42 kadın, 37 erkek; takım sporu yapan 11 kadın, 56 erkek olmak üzere toplam 146 kişi temsil etmektedir. Araştırma sonucunda bireysel ve takım sporu değişkenine göre sporcuların karar verme stilleri ve mental iyi oluş puanlarının birbirine yakın olması sebebi ile anlamlı farklılık tespit edilememiştir sonucuna ulaşmıştır. Kaufman, Glass ve Arnkoff (2009), mindfulness temelli müdahalelerin, sporcuların mindfulness düzeyini daha çok artırdığını açıklamaktadır. Okçuluk ve golf branşlarında yapmış olduğu çalışmada, geliştirmiş oldukları mindfulness temelli spor performansı geliştirme programının (MSPE) okçuluk branşında mindfulness düzeylerinde artış sağladığını açıklamaktadır. Bu çalışmalara ek olarak; Ruffault ve ark. (2016) çalışmasında mindfulness temelli uygulamalarla birlikte fiziksel aktivitelerin desteklenmesinin bireylerin mindfulness becerilerini artırdığını ortaya çıkarmaktadır. Bernier ve ark. (2014), genç artistik patencilerde farkındalık temelli müdahalelerin mindfulness düzeyinde gelişmeler gösterdiğini çalışmasında ortaya koymaktadır. Yapılan araştırmalarda bilinçli farkındalığın genel olarak tüm duyguları düzenlemede etkili bir yaklaşım olduğunu göstermektedir (Anderson ve diğerleri, 2007; Galante ve diğerleri, 2017). Bunun yanı sıra spesifik olarak stres duygusunu da olumlu yönde etkileyen bir yaklaşım olduğu söylenmektedir (Takebe ve Sato, 2021). Mindfulness bir beceri olduğu kadar kişilik özelliği olarak da ele alınan, bireyin açık ve yargısız bir tutumla anda kalmasıdır. Mindfulness yargılamama, sabır, güven, kabullenme, serbest bırakma, şefkat, şükran ve cömertlik gibi tutumları kapsamaktadır (Özdemir, 2020). Ülkemizde son on yılda mindfulness ile ilgili yapılan çalışmalar artış göstermektedir (Akçakanat ve Köse, 2018; Aktepe ve Tolan, 2020). Bilinçli farkındalığın bireylere kişisel olarak fayda sağlamanın yanında kişilerarası ilişkilerde de pozitif etki yaptığı ifade edilmektedir (Pepping ve diğerleri, 2014). Mindfulness'ın stres, öfke, dikkat ve duygu düzenleme becerileri gibi birçok kavramla olumlu ilişkisini ortaya koyan araştırmalar da bulunmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, yüzme sporunda kelebek stili en zor öğrenilen ve uygulanan bir stildir. Çalışmada 4 haftalık kelebek yüzme eğitimi sonrası mindfulness düzeylerinde istatistiki açıdan anlamlı bir değişim oluşmamıştır. Buna ek olarak çalışmada, teknik beceri ne kadar zor olsa da spor tecrübesi fazla olanların, spor geçmişi olmayanlara oranla mindfulness düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçların, çalışma grubunun 8-12 yaş arasındaki katılımcılardan

oluşmasından dolayı yaşamla ilgili çok fazla deneyime sahip olamamaları farkındalık düzeylerinin düşük olması vb. sebeplerden kaynaklandığı düşünülebilir.

Sporcularda zihinsel dayanıklılık düzeyi ile bilinçli farkındalığın performans üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu gözlemlenmektedir.

Bu sonuçlardan yola çıkarak;

- İleride yapılacak çalışmalarda, katılımcı sayısının artırılması ve yaş ortalamasının daha yüksek tutulması,
- Yüzme branşında farklı stil çalışmalarının araştırmaya dahil edilmesi,
- Farklı branşların çalışılmasının mindfulness düzeyine etkisinin araştırılması,
- Çalışma süresinin, etki oluşturabilmek amacıyla en az 12 hafta tutulması,
- Spor çalışmalarının mindfulness ve mental toughness düzeylerine etkisinin birlikte incelenmesi,

önerilebilir.

KAYNAKÇA

Ajilchi, B., Amini, H. R., Ardakani, Z. P., Zadeh, M. M., & Kisely, S. (2019). Applying mindfulness training to enhance the mental toughness and emotional intelligence of amateur basketball players. *Australasian Psychiatry: Bulletin of Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists*, 27, 291–296.

Akçakanat, T. ve Köse, S. (2018). Bilinçli farkındalık (mindfulness): kavramsal bir inceleme. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi*, 3(2), 16-28.

Anderson, N.D., Lau, M.A., Segal, Z.V., Bishop, S.R. (2007). Mindfulness-Based Stress Reduction and Attentional Control. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 14, 449-463. doi:10.1002/cpp.

Aktepe, İ. ve Tolan, Ö. (2020). Mindfulness: Güncel bir gözden geçirme. *Psikyatride Güncel Yaklaşımlar*, 12(4), 534-561. doi: 10.18863/pgy.692250

Ardelbaky, F. M. (2012). Impacts of mental toughness program on 20 km race walking. *Science, Movement and Health*, 12, 67-71.

Arslan, I. (2018). Mindfulness, depresyon düzeyleri ve algılanan stres arasındaki ilişki. *Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 73-86.

Baer RA (2003) Mindfulness training as a clinical intervention:A conceptual and empirical review. *Clin Psychol (New York)*, 10:125-143.

Bayram, E. (2019). Üniversite öğrencilerinin sosyal görünüş kaygı düzeyleri ile mindfulness düzeyi arasındaki ilişkinin spor ve farklı değişkenler açısından incelenmesi (Atatürk Üniversitesi) (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 539700)

Bernier, M, Thienot E, Pelosse E, Fournier J. Effects and underlying processes of a mindfulness-based intervention with young elite figure skaters: Two case studies. *The Sport Psychologist* .2014; 28(3): 302-315.

Bühlmayer, L., Birrer, D., Röthlin, P., Faude, O., & Donath, L. (2017). Effects of mindfulness practice on performance-relevant parameters and performance outcomes in sports: A meta-analytical review. *Sports Medicine*, 47, 2309– 2321.

- Demir, G. T. ve Türkeli, A. (2018). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin egzersiz bağımlılığı ve zihinsel dayanıklılık düzeylerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 10-24. <https://doi.org/10.25307/jssr.505941>.
- Galante, J., Dufour, G., Vainre, M., Wagner, A.P., Stochl, J., Benton, A., ... Jones, P.B. (2017). A Mindfulness-Based Intervention to Increase Resilience to Stress in University Students (The Mindful Student Study): A Pragmatic Randomised Controlled Trial. *The Lancet Public Health*. 3, 72-81. doi:10.1016/S2468-2667(17)30231-1
- Güleroğlu, F., & Eroğlu, H. (2019). Anaerobik egzersiz sonrası oluşan yorgunluğun sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerine akut etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(3), 23-33.
- Gür, Y. (2020). Farklı branşlardaki engelli sporcuların algılanan stres düzeyleri ve mindfulness seviyeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 656047)
- Harrington, A., Dunne, J.D. (2015). When mindfulness is therapy: Ethical qualms, historical perspectives. *Am Psychol*, 70:621–31.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clin Psychol (New York)*, 10:144–156.
- Kang, Y. S., Choi, S. Y., & Ryu, E. (2009). The effectiveness of a stress coping program based on mindfulness meditation on the stress, anxiety, and depression experienced by nursing students in Korea. *Nurse Education Today*, 29(5), 538-543.
- Kara, E. (2021). Öğrenci sporcularda algılanan stres ile psikolojik sağlık ilişkisi: Başa çıkma stratejileri, mindfulness ve algılanan sosyal desteğin aracılığı (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 678453)
- Kaufman, KA., Glass CR, (2009). Arnkoff DB Evaluation of mindful sport performance enhancement (MSPE): A new approach to promote flow in athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*; 3(4): 334-356.
- Özdemir, B. (2020). Mindfulness temelli stres azaltma (mbsr) programının bilişsel ve duygusal süreçlere etkisi: bilinçli farkındalık, duygulanım ve algılanan stres değişimi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara*
- Pepping, C.A., O'Donovan, A., Zimmer-Gembeck, M.J., Hanisch, M. (2014). Is Emotion Regulation The Process Underlying The Relationship Between Low Mindfulness and Psychosocial Distress? *Australian Journal of Psychology*, 66(2), 130-138. doi: 10.1111/ajpy.12050
- Ruffault A, Bernier M, Juge N, Fournier JF. (2016). Mindfulness may moderate the relationship between intrinsic motivation and physical activity: A cross-sectional study. *Mindfulness*; 7(2): 445-452.
- Roemer, L., & Orsillo, S. M. (2002). Expanding our conceptualization of and treatment for generalized anxiety disorder: Integrating mindfulness/acceptance-based approaches with existing cognitive-behavioral models. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 9, 54-68
- Schaefer, J., Vella, S.A., Allen, M.S., & Magee, C.A. (2016). Competition anxiety, motivation, and mental toughness in golf. *Journal of Applied Sport Psychology*, 28, 309–320
- Stahl B, Goldstein E (2019). *A Mindfulness-Based Stress Reduction Workbook*. Oakland, CA, New Harbinger Publications.
- Takebe, M. and Sato, H. (2021). A Mindfulness-Based Intervention for Japanese Non-Clinical Adolescent Anger: A Pilot Study. *Current Psychology*, 42, 3091-3097. doi:10.1007/s12144-021-01645-3

Tanay G, Bernstein, A (2013). State Mindfulness Scale (SMS): development and initial validation. *Psychol Assess*, 25:1286-1299

Thienot, E., Jackson, B., Dimmock, J., Grove, J. R., Bernier, M., & Fournier, J. F. (2014). Development and preliminary validation of the mindfulness inventory for sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(1), 72-80. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.10.003>

Turan-Ağca, N. (2020). Duygu düzenleme eğitiminin genç sporcuların duygu düzenleme becerileri ve mindfulness deneyimleri üzerindeki etkisi (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 618380)

FUTBOLCULARDA QUADRİCEPS FEMORİS VE TRİCEPS SURAE KASLARINA UYGULANAN KİNEZYO BANTLAMANNIN LEG STİFFNESS, SPRINT, DİKEY SİÇRAMA VE ÇEVİKLİK PERFORMANSINA ETKİSİ

Mücahit YAKUPHAN

Trabzon University, Faculty of Sport Sciences Trabzon

ORCID ID: 0009-0005-0223-6046

Erkan TORTU

Trabzon University, Faculty of Sport Sciences Trabzon

ORCID ID: 0000-0003-2816-9994

ÖZET

Bu çalışma, futbolcularda quadriceps femoris ve triceps surae kaslarına uygulanan kinezyo bantlamanın bacak sertliği, sprint, dikey sıçrama ve reaktif çeviklik performanslarına olan akut etkilerini ortaya koymayı hedeflemektedir. Araştırma, Trabzon amatör futbol takımlarında oynayan 18-21 yaş aralığındaki 19 erkek futbolcuyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma tasarımı olarak tek grup ön test-son test modeli kullanılmıştır. Katılımcılardan; bantlama olmadan, quadriceps femoris kası bantlanarak, triceps surae kası bantlanarak ve bu iki kas birlikte bantlanarak olmak üzere toplamda dört ölçüm alınmıştır. Ölçümler bantlamadan 45 dakika sonra yapılmıştır. Ölçümler sırasında performans parametrelerini değerlendirmek için Microgate OptoJump sistemi, fotoseller ve SpeedCourt cihazı kullanılmıştır. Bacak sertliği performansı leg stiffness testi ile, sprint performansı 30 metre sprint testi ile, dikey sıçrama performansı counter movement jump (CMJ) ve drop jump testleri ile, çeviklik performansı ise SpeedCourt cihazı ile değerlendirilmiştir. Bantlama uygulaması bu konuda sertifikası bulunan bir fizyoterapist tarafından dominant alt ekstremiteye kas fasilasyon tekniği ile yapılmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 25 programı kullanılarak gerçekleştirilmiş ve anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ kabul edilmiştir. Kinezyo bantlamanın performans değişkenleri üzerindeki etkileri tekrarlı ölçümlerle varyans analizi (ANOVA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Anlamlı bulunan farklar Bonferroni Post Hoc Test ile incelenmiştir. Bulgulara göre katılımcıların bacak sertliği performansı açısından, bantlamanın etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($p=0.635$). Sprint performansı açısından da bantlama uygulamalarının anlamlı bir fark yaratmadığı belirlenmiştir ($p=0.839$). Dikey sıçrama performansı bulguları da benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.085$). Ancak reaktif çeviklik performansı bulguları incelendiğinde, kinezyo bantlama uygulamasının bu parametre üzerinde anlamlı bir iyileşme sağladığı tespit edilmiştir ($p=0.000$).

Sonuç olarak, quadriceps femoris ve triceps surae kaslarına uygulanan kinezyo bantlamanın genç futbolcuların reaktif çeviklik performansını olumlu etkilediği, ancak bacak sertliği, sprint ve dikey sıçrama performanslarına anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Gelecekte daha kapsamlı ve uzun vadeli araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kinezyo Bantlama, Leg Stiffness, Sprint, Dikey Sıçrama, Çeviklik, Performans

THE ACUTE EFFECTS OF KINESIO TAPING ON QUADRICEPS FEMORIS AND TRICEPS SURAE MUSCLES IN SOCCER PLAYERS: LEG STIFFNESS, SPRINT, VERTICAL JUMP, AND REACTIVE AGILITY PERFORMANCE

ABSTRACT

This study aims to investigate the acute effects of kinesio taping applied to the quadriceps femoris and triceps surae muscles on leg stiffness, sprint, vertical jump, and reactive agility performance in soccer players. The research was conducted with 19 male soccer players aged 18-21, who play for amateur football teams in Trabzon. A single-group pretest-posttest design was employed in the study. Four different measurements were taken from the participants: without taping, with quadriceps femoris muscle taping, with triceps surae muscle taping, and with both muscles taped together. Measurements were taken 45 minutes after the taping application. Performance parameters were evaluated using the Microgate OptoJump system, photocells, and SpeedCourt device. Leg stiffness performance was assessed with the leg stiffness test, sprint performance with the 30-meter sprint test, vertical jump performance with the counter movement jump (CMJ) and drop jump tests, and agility performance with the SpeedCourt device. The taping application was performed on the dominant lower extremity using the muscle facilitation technique by a certified physiotherapist. Statistical analyses were conducted using SPSS 25, with a significance level set at $p < 0.05$. The effects of kinesio taping on performance variables were evaluated using repeated measures analysis of variance (ANOVA). Significant differences were further analyzed with Bonferroni Post Hoc Test. According to the findings, the effect of kinesio taping on leg stiffness performance was not statistically significant ($p=0.635$). Similarly, no significant differences were found in sprint performance ($p=0.839$) or vertical jump performance ($p=0.085$). However, when the results of reactive agility performance were examined, it was determined that kinesio taping led to a significant improvement in this parameter ($p=0.000$).

In conclusion, kinesio taping applied to the quadriceps femoris and triceps surae muscles positively influenced the reactive agility performance of young soccer players, while no significant effects were observed on leg stiffness, sprint, or vertical jump performance. It is recommended that future studies should involve larger sample sizes and longer-term investigations.

Keywords: Kinesio Taping, Leg Stiffness, Sprint, Vertical Jump, Agility, Performance

GENÇ YÜZÜCÜLERDE PLİOMETRİK VE CORE ANTRENMAN PROGRAMININ ALT EKSTREMİTE İZOKİNETİK KAS KUVVET DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Yasin EROĞLU

Gaziantep University, Faculty of Sport Science, Gaziantep.

ORCID ID:0000-0002-9117-7260

Önder DAĞLIOĞLU

Gaziantep University, Faculty of Sport Science, Gaziantep.

ORCID ID: 0000-0002-6213-9855

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, genç yüzücülerde pliometrik ve core antrenman programının alt ekstremite izokinetik kas kuvvet değerleri üzerine etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya düzenli yüzme antrenmanı yapan 18-22 yaş arası toplam 33 genç erkek yüzücü gönüllü olarak katıldı. Katılımcılar randomize şekilde pliometrik antrenman grubu (PAG) (n:11, yaş: 20.19±1.56), core antrenman grubu (CAG) (n:11, yaş: 21.22±1.71) ve kontrol grubu (KG) (n:11, yaş: 20.52±2.14) olarak üç farklı gruba ayrıldı. Pliometrik antrenman grubuna 8 hafta boyunca haftada 3 gün yüzme antrenmanlarına ek olarak pliometrik antrenman programı, core antrenman grubuna 8 hafta boyunca haftada 3 gün yüzme antrenmanlarına ek olarak core antrenman programı uygulandı. Kontrol grubu ise sezon içindeki yüzme antrenman programına devam etti. Grupların antrenman programı öncesi ve sonrası izokinetik kas kuvvet değerleri ölçüldü. Deneklerin dominant bacak izokinetik peak tork kuvvet değerlerinin ölçümlerinde izokinetik dinamometre (CSMI Cybex Humac Norm, ABD) kullanıldı. İzokinetik kas kuvvet test ölçümleri 60°/s⁻¹ ve 180°/s⁻¹ açısal hız aralığında yapıldı. Test ölçümleri ısınma sonrası 10 tekrar ve 45 saniye dinlenme verilerek yapıldı. Farklı zamanlarda elde edilen izokinetik kas kuvveti ölçümlerinin çalışma gruplarına göre karşılaştırılmasında iki yönlü tekrarlı ölçümler varyans analizi (two-way repeated measure of ANOVA) kullanıldı. Pliometrik ve core antrenman programları uygulanan grupların 8 hafta sonundaki 60°/s⁻¹ ve 180°/s⁻¹ açısal hızlardaki izokinetik kas kuvvet değerleri kontrol grubuna göre artış gösterdiği bulundu (p<0.05). Sonuç olarak, genç yüzücülere uygulanan 8 haftalık pliometrik ve core antrenman programının izokinetik kas kuvvet değerlerine olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Yüzme, Pliometrik Antrenman, Core Antrenman, İzokinetik kas kuvveti.

THE EFFECT OF PLYOMETRIC AND CORE TRAINING PROGRAM ON LOWER EXTREMITY ISOKINETIC MUSCLE STRENGTH IN YOUNG SWIMMERS

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the effects of plyometric and core training program on lower extremity isokinetic muscle strength values in young swimmers. A total of 33 young male swimmers between the ages of 18-22 who regularly do swimming training participated in the study as volunteers. The participants were randomly divided into three different groups as plyometric training group (PTG) (n:11, age: 20.19±1.56), core training group (CTG) (n:11, age: 21.22±1.71) and control group (CG) (n:11, age: 20.52±2.14). The plyometric training group received a plyometric training program in addition to swimming training 3 days a week for 8 weeks and the core training group received a core training program in addition to swimming training 3 days a week for 8 weeks. The control group continued their swimming training program during the season. Isokinetic muscle strength values of the groups were measured before and after the training program. Isokinetic dynamometer (CSMI Cybex Humac Norm, USA) was used to measure the dominant leg isokinetic peak torque strength values of the subjects. Isokinetic muscle strength test measurements were made in the angular velocity range of 60°/s⁻¹ and 180°/s⁻¹. Test measurements were made after warm-up with 10 repetitions and 45 seconds of rest. Two-way repeated measure of ANOVA was used to compare isokinetic muscle strength measurements obtained at different times according to the study groups. It was found that the isokinetic muscle strength values at 60°/s⁻¹ and 180°/s⁻¹ angular velocities in the groups that received plyometric and core training programs increased compared to the control group at the end of 8 weeks (p<0.05). As a result, it can be said that the 8-week plyometric and core training program applied to young swimmers has a positive effect on isokinetic muscle strength values.

Keywords: Swimming, Plyometric training, Core training, Isokinetic muscle strength.

“DUYGULARIYLA ARKADAŞ OLAN ÇOCUK” KİTABININ HAYAT BİLGİSİ DERSİ “BEN VE OKULUM” ÖĞRENME ALANINA ENTEGRASYONU

Zeynep Sude ÖZKAN

Ministry of Education

ORCID ID: 0000-0002-4146-1239

ÖZET

Resimli çocuk kitapları sınıflarda kullanılan materyallerden biridir. Kitaplar, öğretmenin rehberliğinde sınıfta belli amaçlarla kullanılmaktadır. Bazen bir kazanımın bazen bir değer veya bir becerinin kazandırılmasında öğretmen tarafından tercih edilebilir. Öğrenciler için özenle seçilmiş nitelikli eserlerle öğrencilerin tanışması önem arz etmektedir. Çocuk kitaplarının renkli ve resimli olması öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Kitaplar etkili biçimde kullanıldığında, çocuklara kitap okuma sevgisi ve alışkanlığı kazandırdığı bilinmektedir. Ayrıca, öğrencilerin sosyal, duygusal, bilişsel ve dil gelişimlerine katkı sunmaktadır. Resimli çocuk kitapları, estetik zevk ve kültürel gelişim sağlarken aynı zamanda öğrencilerin duygusal gelişimlerinin desteklenmesine, kendisiyle ve çevresiyle olan ilişkilerini düzenlemede, duygularını tanıyıp onlara yer açmasına katkı sunabilir. Bu anlamda resimli çocuk kitaplarının ilkökulda hayat bilgisi dersine entegre edilmesi önem arz etmektedir. Bu araştırmada duyguları kabul etmek üzerine hazırlanmış bir resimli çocuk kitaplarının ilkökul 1. Sınıf hayat bilgisi dersine entegrasyonuna yer verilmiştir. Bu amaç doğrultusunda “Duygularıyla Arkadaş Olan Çocuk” isimli resimli çocuk kitabının hayat bilgisi dersi sürecine nasıl dâhil edileceğine dair örnek “Ben ve Okulum” öğrenme alanındaki kazanımlar, değerler, sosyal ve duygusal becerilerle birlikte sunulmuştur. Araştırmanın çalışma grubunu “Duygularıyla Arkadaş Olan Çocuk” kitabı ve 2024 Hayat Bilgisi Öğretim Programı oluşturmaktadır. Çalışmanın sonuçları, söz konusu kitabın hayat bilgisi dersinin “Ben ve “Okulum” öğrenme alanında, ilkökul öğrencileri için bir ders materyali olarak kullanılması noktasında teşvik edici veriler sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Duygular, hayat bilgisi, ben ve okulum öğrenme alanı

INTEGRATION OF THE BOOK “THE CHILD WHO IS FRIENDS WITH HIS EMOTIONS” INTO THE LIFE SCIENCE COURSE “ME AND MY SCHOOL” LEARNING AREA

ABSTRACT

Children's picture books are one of the materials used in classrooms. Books are used for certain purposes in the classroom under the guidance of the teacher. Sometimes they can be preferred by the teacher for the acquisition of an outcome, sometimes a value or a skill. It is important

for students to meet carefully selected quality works for students. Colorful and illustrated children's books attract students' attention. When books are used effectively, it is known that they give children the love and habit of reading books. They also contribute to students' social, emotional, cognitive and language development. While providing aesthetic pleasure and cultural development, illustrated children's books can also contribute to supporting students' emotional development, organizing their relationships with themselves and their environment, recognizing their emotions and making room for them. In this sense, it is important to integrate children's picture books into the life science course in primary school. In this study, the integration of a children's picture book on accepting emotions into the 1st grade life science course was included. In line with this purpose, an example of how to incorporate the illustrated children's book “The Boy Who Made Friends with His Emotions” into the life science lesson process is presented together with the acquisitions, values, social and emotional skills in the learning domain of “Me and My School”. The study group of the research consists of the book “The Child Who is a Friend with His Emotions” and the 2024 Life Science Curriculum. The results of the study provide encouraging data on the use of this book as a course material for primary school students in the “Me and My School” learning area of the life science course.

Keywords: Emotions, life science, me and my school learning area

1.GİRİŞ

Resimli çocuk kitapları sınıflarda kullanılan materyallerden biridir. Kitaplar, öğretmenin rehberliğinde sınıfta belli amaçlarla kullanılmaktadır. Bazen bir kazanımın bazen bir değerinin veya bir becerinin kazandırılmasında öğretmen tarafından tercih edilebilir. Öğrenciler için özenle seçilmiş nitelikli eserlerle öğrencilerin tanışması önem arz etmektedir. Çocuk kitaplarının renkli ve resimli olması öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Kitaplar etkili biçimde kullanıldığında, çocuklara kitap okuma sevgisi ve alışkanlığı kazandırdığı bilinmektedir. Ayrıca, öğrencilerin sosyal, duygusal, bilişsel ve dil gelişimlerine katkı sunmaktadır. Resimli çocuk kitapları, estetik zevk ve kültürel gelişim sağlarken aynı zamanda öğrencilerin duygusal gelişimlerinin desteklenmesine, kendisiyle ve çevresiyle olan ilişkilerini düzenlemede, duygularını tanıyıp onlara yer açmasına katkı sunabilir.

Eğitim etkinlikleri içinde çok önemli ve büyük bir yeri olan çocuk kitapları günümüzde eğlendirirken eğitmesi özelliğiyle ön plana çıkmaktadır. Çocuklar okumayı yeni öğrenirken önce kitaplardan zevk almalarını sağlayan etkinliklerle tanıştırılmalıdır. Okuma isteği ve kitaptan alınacak zevk, çocuklara verilebilecek asıl armağandır. Çocuklar kitaptan aldıkları keyifle yaşama olumlu bir başlangıç yapabilirler. (Kiefer, Hepler ve Hickman, 2007).

Çocukların ufuklarını genişletmek, anlayışlarını daha derin hale getirmek ve sosyal yaşama dair anlayışlarını geliştirmek için kitaba ihtiyacı vardır. Çevrelerinin bir parçası olarak çocukların ilk gördüğü kitaplar olan resimli kitaplar çocuğun her yönden gelişiminde oldukça büyük etki oluşturmaktadır. İyi hazırlanıp ifade edildikleri zaman söz ve resim ile anlatımın güzelliğini açıklamaktadır. Resimli kitaplar, çocukların gelişmesini sağlayabilmekte, hatta onu eleştirel bilinç edinmeye yönlendirmektedir. Bunların yanında kitapların, çocuğun iç çatışmalarını yenmesi ve toplumsallaşması için yardımcı bir materyal olduğu bilinmekte ve yaratıcı düşüncenin gelişmesini sağladıkları ifade edilmektedir (Gönen, 1984). Resimli kitaplar, çocuk okurların algılama yeteneklerinin gelişmesini sağlar. Çocuklar bu sayede anlatımın alt metnindeki iletileri ve kurgu içindeki karakter gelişimi süreçlerini anlayabilir. Ayrıca, kitaba yansımış olan kendi hayatını görebilir veya bir başkasının hayatını görme fırsatına sahip olabilir (Mendoza ve Reese, 2001).

2.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu araştırmada duyguları kabul etmek üzerine hazırlanmış bir resimli çocuk kitaplarının ilkökul 1. Sınıf hayat bilgisi dersine entegrasyonuna yer verilmiştir. Bu amaç doğrultusunda “Duygularıyla Arkadaş Olan Çocuk (Rubenstein, 2021)” isimli resimli çocuk kitabının hayat bilgisi dersi sürecine nasıl dâhil edileceğine dair örnek “Ben ve Okulum” öğrenme alanındaki kazanımlar, değerler, sosyal ve duygusal becerilerle birlikte sunulmuştur. Araştırmanın çalışma grubunu “Duygularıyla Arkadaş Olan Çocuk (Rubenstein, 2021)” kitabı ve 2024 Hayat Bilgisi Öğretim Programı oluşturmaktadır.

“Duygularıyla Arkadaş Olan Çocuk (Rubenstein, 2021)” kitabının içeriğinden bazı kesitler yansıtılmıştır.

“Bugün bir duygu geldi mi ziyaretine? Kapıyı açıp davet edebilir misin oynamaya? Ne için geldiğini sorup öğrenebilir misin? «Hoş geldin» diye selamlayıp onu dinleyebilir misin? Ya duygun saklambaç oynamak isterse seninle. Havada süzülen bir bulut gibi hafif mi? Yoksa ağlayan bir bebek kadar gürültücü mü? Vücudunun söylediklerini dinlediğinde bütün duyguların orada senin içinde. Biraz dikkat ve biraz ilgiyle dinlediğinde, söylerler neden burada seninle? Artık ne zaman bir duygu gelirse oynamaya seninle, hoş geldin de al onu içeriye. Arkadaş gibi davran, seninle konuşan duygularına.”

Bu kitabın hayat bilgisi 1. Sınıf “Ben ve Okulum” öğrenme alanıyla entegrasyonu yapılmıştır.

Tablo 1. “Duygularıyla Arkadaş Olan Çocuk” kitabının öğrenme alanına entegrasyonu

Uysurlar	Entegrasyonu yapılan kavram
Eğilimler	E1.4. Kendine İnanma (Öz Yeterlilik) E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven) E2.5. Oyunseverlik E3.5. Açık Fikirlilik
Sosyal Duygusal öğrenme Becerileri	SDB2.1. İletişim, SDB3.1. Uyum
Değerler	D11. Özgürlük D12. Sabır D14. Saygı D15. Sevgi
Disiplinler Arası İlişkiler	Türkçe Beden Eğitimi ve Oyun
Beceriler Arası İlişkiler	SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık)
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	Temel duygularını açıklayabilme
İçerik çerçevesi	Duygular
Anahtar Kavramlar	İletişim Duygu

3.SONUÇ

Bulgulardan yola çıkarak, hayat bilgisi dersindeki “Ben ve Okulum” öğrenme alanına “Duygularıyla Arkadaş Olan Çocuk (Rubenstein, 2021)” kitabı hayat bilgisi programındaki unsurlar incelenerek entegre edilmiştir. Bu öğrenme alanındaki eğilimler incelendiğinde söz konusu kitapla uyumlu eğilimlerin; E1.4. Kendine İnanma (Öz Yeterlilik), E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven), E2.5. Oyunseverlik, E3.5. Açık Fikirlilik olduğu düşünülmektedir. Bu eğilimlerin aynı zamanda “Ben ve Okulum” öğrenme alanına dahil edildiği bilinmektedir. Sosyal duygusal öğrenme becerilerinden SDB2.1. İletişim, SDB3.1. Uyum ile eşleştirilmesi uygun görülmüştür. Öğrenme alanındaki değerlerden D11. Özgürlük, D12. Sabır, D14. Saygı, D15. Sevgi değerlerinin kitap ile uyumlu olduğu anlaşılmaktadır. Disiplinler Arası İlişkilerden Türkçe ve Beden Eğitimi ve Oyun ile entegre edilmiştir. Çocuk kitabının kullanılması Türkçe ile, okunan kitabın oyunlaştırılabilme durumu, Beden Eğitimi ve Oyun ile disiplinler arası ilişkiye olanak sağlar. Beceriler Arası İlişkilerden SDB1.1. Kendini Tanıma (Öz Farkındalık), bu kitabın ana fikrini sunmaktadır. Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri açısından “Temel duygularını açıklayabilme” kazanımı bu kitabın ilgili öğrenme alanında kullanımının yerinde olacağı belirtmektedir. Öğrenme alanının içerik çerçevesi “duygular” oluşturmaktadır. “Ben ve Okulum” öğrenme alanındaki Anahtar Kavramlardan “iletişim” ve “duygu” bu kitabın içerisinde de yer almaktadır.

Bu çalışmaya benzer olarak Veziroğlu ve Gönen (2012) Türkiye’deki resimli çocuk kitaplarının Millî Eğitim Bakanlığı (M.E.B.) 2006 Okul Öncesi Eğitim Programı’nda, 36-72 aylık

çocukların eğitimleri için belirlenen amaç ve kazanımlar açısından incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, çalışma grubuna alınan resimli çocuk kitaplarının, programda yer alan 5 gelişim alanına ait 264 kazanımı %18,5 oranında karşıladığı belirlenmiştir. Araştırmacılar bu oranın oldukça düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Işık (2017) Mevlâna İdris Zengin'in hikâye ve masallarını verdiği iletiler açısından incelediği çalışmasında doğa ve hayvan sevgisi, güçlükler karşısında mücadele etmek, tarih bilinci oluşturma iletilerinin verildiği sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte, çocuk kitaplarındaki olumsuz ileti problemi ile ilgili yapılmış çalışmalar da bulunmaktadır (Yılmaz ve Erem, 2017). Araştırmacılar Tülin Kozikoğlu'nun Leyla Fonten'den Öyküler serisindeki 9 kitabı olumsuz iletiler açısından incelemiştir. Çalışma sonuçlarında, inatçılık ve öfkeyi olumlama, kavram yanlışlığı yaratma, insanlık problemlerini yüzeysel biçimde işleme, insan odaklı pozitif bakış yerine çıkar odaklılık gibi ileti problemleri olduğu ifade edilmiştir.

Çalışmanın sonuçları, söz konusu kitabın hayat bilgisi dersinin “Ben ve “Okulum” öğrenme alanında, ilkökul öğrencileri için bir ders materyali olarak kullanılması noktasında teşvik edici veriler sunmaktadır.

KAYNAKÇA

- Gönen, M. (1984). Okul Öncesi Çağı Çocuğu ve Resimli Kitaplar. Okul Öncesi Eğitimi Dergisi, 16, 28: 20-21.
- Işık, M. (2017). Karakter eğitimi açısından Mevlâna İdris Zengin'in hikâye ve masallarında eğitsel iletiler (Yüksek Lisans Tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Kiefer, B. Z., Hepler, S. ve Hickman, J. (2007). Charlotte Huck's children's literature, U.S: The McGrawHill Companies.
- Mendoza, J. ve Reese, D. (2001). Examining multicultural picture books for the early childhood classroom: Possibilities and pitfalls. Early Childhood Research & Practice, 3(2), 1-38.
- Rubenstein, L. (2021). *Duygularıyla arkadaş olan çocuk* (Çev.: S. Yeniçeri). Okuyan Us Yayınevi.
- Veziroğlu, M., ve Gönen, M. (2012). Resimli çocuk kitaplarının MEB Okul Öncesi Eğitim Programı'ndaki kazanımlara uygunluğunun incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(163).
- Yılmaz, O. ve Özdemir Erem N. H. (2017). Okul öncesi çocuk kitaplarında ileti problemi: Leyla Fonten'den öyküler serisi. Ekev Akademi Dergisi, 72, 241-262.

3. VE 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER

Dr. Zeynep Sude ÖZKAN

Ministry of Education

ORCID ID: 0000-0002-4146-1239

ÖZET

Son yıllarda, farklı derslerin birbirinden ayrı olarak işlendiği disiplinler öğretiminin yerini disiplinler arası ilişkiler almaya başlamıştır. Günümüzde bireylerin öğrenmelerini kolaylaştıracak, düşünme becerilerini geliştirecek, onların farklı bakış açıları kazanmalarını sağlayacak etkinliklerin uygulanmasına önem arzetmektedir. Birden çok disipline ait etkinliklerin uygulanması öğrencilerin çok yönlü gelişimini sağlamaktadır. Farklı disiplinlere ait etkinliklerin uygulanması öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmakta, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmekte ve öğrenciler farklı bakış açısı kazandırmaktadır. Ayrıca birden fazla disipline dayalı olarak öğretme-öğrenme ortamının düzenlenmesi öğrencilerin olaylara ya da durumlara bütünsel olarak bakabilmesini sağlamaktadır. Önceleri 4. sınıfta başlayan fen ve teknoloji dersi programı 2015 yılından itibaren 3. sınıflarda hayat bilgisi dersine ek olarak fen bilimleri dersi 3. sınıfta yer almaya başlatılmıştır. 2024 yılında hazırlanan öğretim programı, kavramsal çerçeve yapılandırılırken disiplinler arası yaklaşımla yatay ve dikey ilişkilere dikkat edilerek öğrencilerin bütüncül gelişimini destekleyecek şekilde hazırlanmıştır. Bu bütüncül gelişimin sağlanması için günlük hayatla köprü kuracak şekilde örnekler sunulmalıdır. Programda disiplinler arası ilişkiler kurularak öğrencilerin farklı disiplinlerde sahip oldukları bilgi ve becerilerin kullanmaları sağlanmakla birlikte hangi beceriler arasında ilişkilerin kurulabileceği vurgulanmıştır. Bu bağlamda dersler arası ilişkilerin kurulması önemsenmektedir. 3. ve 4. sınıfların fen bilimleri dersi üniteleri disiplinler arası ilişkiler bağlamında incelendiğinde; yapılan içerik analizine göre en çok Türkçe, bilişim teknolojileri, görsel sanatlar dersleri ile ilişkilendirildiği, en az matematik ve beden eğitimi ve oyun dersleri ile ilişkilendirildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Disiplinler arası ilişkiler, Fen bilimleri dersi, 3. ve 4. Sınıf

3RD AND 4TH GRADE INTERDISCIPLINARY RELATIONSHIPS IN SCIENCE COURSE

ABSTRACT

In recent years, interdisciplinary relations have started to replace disciplinary teaching in which different courses are taught separately from each other. Today, it is important to implement activities that will facilitate individuals' learning, develop their thinking skills and enable them to gain different perspectives. The implementation of activities belonging to more than one

discipline provides students with multidimensional development. The implementation of activities belonging to different disciplines facilitates students' learning, develops high-level thinking skills and provides students with different perspectives. In addition, organizing the teaching-learning environment based on more than one discipline enables students to look at events or situations holistically. The science and technology course program, which previously started in the 4th grade, has started to include science in the 3rd grade in addition to the life science course in the 3rd grade since 2015. The 2024 curriculum was prepared to support the holistic development of students by paying attention to horizontal and vertical relationships with an interdisciplinary approach while structuring the conceptual framework. In order to ensure this holistic development, examples should be presented in a way that bridges with daily life. By establishing interdisciplinary relationships in the program, it is ensured that students use the knowledge and skills they have in different disciplines, and it is emphasized which skills can be established between which skills. In this context, it is important to establish interdisciplinary relationships. When the 3rd and 4th grade science course units were examined in the context of interdisciplinary relationships; according to the content analysis, it was concluded that they were mostly associated with Turkish, information technologies, visual arts courses, and least with mathematics and physical education and play courses.

Keywords: Interdisciplinary relations, Science course, 3rd and 4th grade

1.GİRİŞ

Son yıllarda, farklı derslerin birbirinden ayrı olarak işlendiği disiplinler öğretiminin yerini disiplinler arası ilişkiler almaya başlamıştır. Günümüzde bireylerin öğrenmelerini kolaylaştıracak, düşünme becerilerini geliştirecek, onların farklı bakış açıları kazanmalarını sağlayacak etkinliklerin uygulanmasına önem arzetmektedir. Birden çok disipline ait etkinliklerin uygulanması öğrencilerin çok yönlü gelişimini sağlamaktadır. Farklı disiplinlere ait etkinliklerin uygulanması öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmakta, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmekte ve öğrenciler farklı bakış açısı kazandırmaktadır. Ayrıca birden fazla disipline dayalı olarak öğretme-öğrenme ortamının düzenlenmesi öğrencilerin olaylara ya da durumlara bütünsel olarak bakabilmesini sağlamaktadır. Önceleri 4. sınıfta başlayan fen ve teknoloji dersi programı 2015 yılından itibaren 3. sınıflarda hayat bilgisi dersine ek olarak fen bilimleri dersi 3. sınıfta yer almaya başlatılmıştır. 2024 yılında hazırlanan öğretim programı, kavramsal çerçeve yapılandırılırken disiplinler arası yaklaşımla yatay ve dikey ilişkilere dikkat edilerek öğrencilerin bütüncül gelişimini destekleyecek şekilde hazırlanmıştır. Bu bütüncül gelişimin sağlanması için günlük hayatla köprü kuracak şekilde örnekler sunulmalıdır. Programda disiplinler arası ilişkiler kurularak öğrencilerin farklı disiplinlerde sahip oldukları

bilgi ve beceriler kullanmaları sağlanmakla birlikte hangi beceriler arasında ilişkilerin kurulabileceği vurgulanmıştır. Bu bağlamda dersler arası ilişkilerin kurulması önemsenmektedir.

Disiplinler arası öğretimin etkili ve anlamlı öğrenmeye oldukça katkıları sağladığı bilinmektedir. Disiplinler arası öğretim yaklaşımının; anlamlı öğrenmeyi sağlama, öğrenciyi çok yönlü düşünmeye yönlendirme, farklı bakış açıları verme, analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey becerileri edinme, üst düzey düşünmeye yönlendirme, öğrencinin zihinsel ve duyuşsal olarak gelişimine yardımcı olma, öğretmenler arasında mesleki işbirliğini artırma, disiplinlere ait bilgilerin öğrenilmesi ve bu bilgilerin hayata yönelik olarak bütünleştirilmesi gibi eğitime önemli katkıları olduğu bilinmektedir (Aybek, 2001; Gürkan, 2019; Karakuş ve Türkkan, 2017; Turan ve ark. 2019).

2.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Nitel desende yürütülen bu çalışma doküman incelemesidir. Fen bilimleri 3. ve 4. Sınıfların üniteleri, onlarla eşleştirilen disiplinler bağlamında incelenmiştir. Tablo 1’de 3. sınıf fen bilimleri üniteleriyle eşleştirilen disiplinler yer almaktadır.

Tablo1. 3. sınıflar fen bilimleri dersi disiplinler arası ilişkiler

ÜNİTELER	DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER
1. Bilimsel Keşif Yolculuğu	Türkçe, Bilişim Teknolojileri
2. Canlılar Dünyasına Yolculuk	Görsel Sanatlar
3. Yer Bilimciler İş Başında	Türkçe, Görsel Sanatlar
4. Maddeyi Tanıyalım, Karıştırıp Ayırılım	Türkçe, Bilişim Teknolojileri
5. Hareketi Keşfediyorum	Beden Eğitimi ve Oyun, Bilişim Teknolojileri
6. Yaşamımızı Kolaylaştıran Elektrik	Matematik
7. Toprağı Tanıyorum, Tarımı Keşfediyorum	Türkçe, Görsel Sanatlar
8. Canlıların Yaşam Alanlarına Yolculuk	Türkçe, matematik

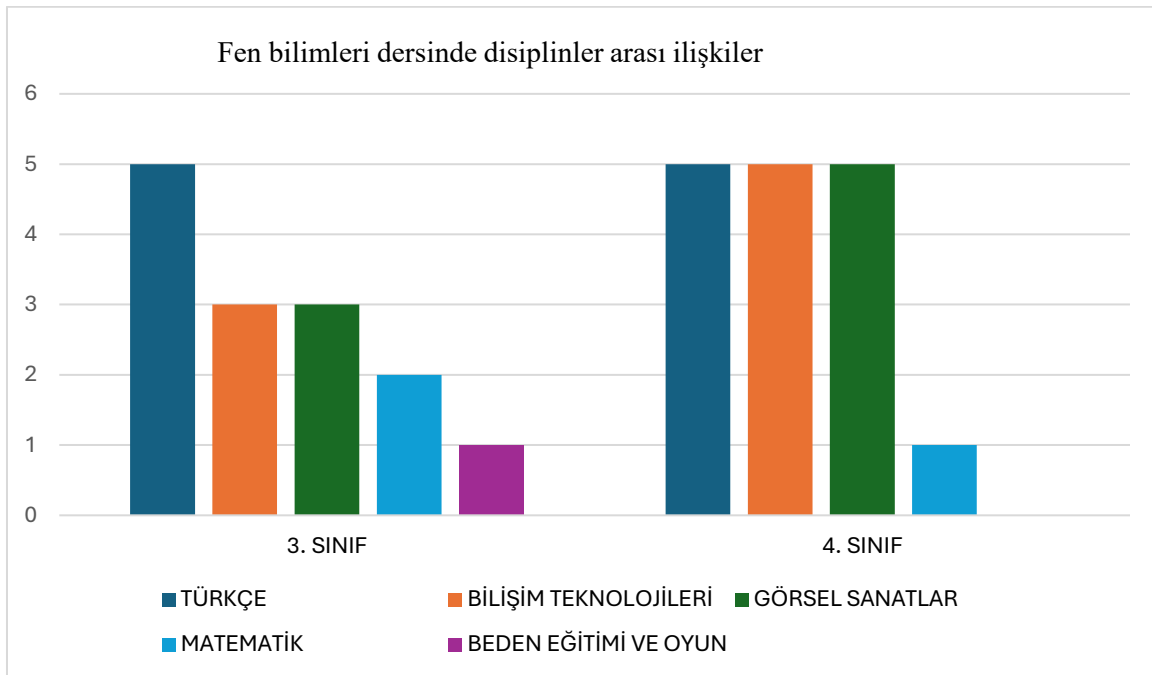
Tablo1’e göre, 3. sınıf fen bilimleri üniteleri incelendiğinde en çok Türkçe dersi, en az beden eğitimi ve oyun dersi ile disiplinler arası ilişkiler kurulmuştur.

Tablo 2’de 4. sınıf fen bilimleri üniteleriyle eşleştirilen disiplinler yer yansıtılmaktadır.

Tablo 2. 4. Sınıflar fen bilimleri dersi disiplinler arası ilişkiler

ÜNİTELER	DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER
1. Bilime Yolculuk	Türkçe, Bilişim Teknolojileri
2. Sağlıklı Besleniyorum	Bilişim Teknolojileri, Görsel Sanatlar, Türkçe
3. Dünya'mızı Keşfedelim	Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri
4. Maddenin Değişimi	Türkçe, Görsel Sanatlar, Matematik
5. Mıknatısı Keşfediyorum	Türkçe, Bilişim Teknolojileri, Görsel Sanatlar
6. Enerji Dedektifleri	Görsel Sanatlar, Türkçe, Bilişim Teknolojileri
7. Işığın Peşinde	Türkçe, Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri
8. Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	Görsel Sanatlar, Bilişim Teknolojileri

Tablo2'e göre, 4. sınıf fen bilimleri üniteleri incelendiğinde en çok Türkçe dersi, en az matematik dersi ile disiplinler arası ilişkiler kurulmuştur. 3. sınıfta beden eğitimi ve oyun dersi ile ilişki görülürken, 4. sınıfta o derse yönelik disiplinler arası ilişki kurulmamıştır.



Elde edilen sonuçların grafiğe aktarılmasıyla, 3. sınıf fen bilimleri üniteleri incelendiğinde en çok Türkçe dersi, en az beden eğitimi ve oyun dersi ile disiplinler arası ilişkiler kurulmuştur. 4. sınıf fen bilimleri üniteleri incelendiğinde en çok Türkçe dersi, en az matematik dersi ile disiplinler arası ilişkiler kurulmuştur. Müzik ve hayat bilgisi dersleri disiplinler arası ilişkide yer almamıştır. Beden eğitimi ve oyun dersi sadece 1 kez yer almıştır.

3.SONUÇ

3. ve 4. sınıfların fen bilimleri dersi üniteleri disiplinler arası ilişkiler bağlamında incelendiğinde; yapılan içerik analizine göre en çok Türkçe, bilişim teknolojileri, görsel sanatlar dersleri ile ilişkilendirildiği, en az matematik ve beden eğitimi ve oyun dersleri ile ilişkilendirildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yurttaş ve ark. (2020) yaptıkları araştırmada okul öncesi öğretmenleri öğrenmeyi artırması, pekiştirmeyi sağlaması, farklı açılardan öğrenme becerisini geliştirmesi, farklı zekâ alanlarına hitap etmesi, iletişimi kolaylaştırması, öğretimi kolaylaştırması, kopukluğu önlemesi, esneklik sağlaması, öğrencinin öz güvenini geliştirmesi, öğrencinin öz bakım becerisini geliştirmesi nedeniyle disiplinler arası öğretim yaklaşımını kullandığını belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin ise pekiştirmeyi sağlama, kalıcılığı sağlama, farklı zekâ alanlarına hitap etme, ölçme ve değerlendirmede fayda sağlama, konu anlatımını zenginleştirme nedeniyle kullandıkları ortaya koyulurken; bilgi eksikliğinden kaynaklı kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Turna ve Bolat (2015) yaptıkları çalışma sonuçlarına göre, disiplinler arası konularla ilgili yapılan çalışmaların giderek arttığını, disiplinler arası öğretimin kullanıldığı çalışmaların sosyal bilimler alanında daha çok olduğu ifade etmişlerdir. Ancak Türkiye’de disiplinler arası öğretim yaklaşımı ile ilgili yapılan çalışmaların sayısının oldukça sınırlı olduğu anlaşılmıştır.

KAYNAKÇA

Aybek, B. (2001). Disiplinlerarası (bütünleştirilmiş) öğretim yaklaşımı. Eğitim Araştırmaları Dergisi, 3, 1-7.

Gürkan, B. (2019). Ortaokul öğretmenlerinin disiplinlerarası öğretim uygulamalarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 9(1), 91-124.

Karakuş, M. ve Türkkkan, B. (2017). Fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin disiplinlerarası yaklaşıma yönelik görüşlerinin belirlenmesi. İlköğretim Online, 16(2), 509-524.

Turan, S., Karasu Avcı, E. ve Faiz, M. (2019). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin disiplinlerarası yaklaşıma yönelik görüşleri. International Journal of Field Education, 6 (1), 141-163.

Turna, Ö. Ve Bolat, M. (2015). Eğitimde disiplinlerarası yaklaşımın kullanıldığı tezlerin analizi. Ondokuz Haziran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34(1), 35-55.

BİR SOSYAL SORUMLULUK PROJESİ OLARAK, İLK VE ORTA ÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNE KÜLTÜREL MİRAS ÇALIŞMALARI: TAVŞANLI HÖYÜK ÖRNEĞİ

Erkan FİDAN

Bilecik Seyh Edebali University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Bilecik
ORCID ID: 0000-0002-6777-927X

ÖZET

Arkeolojinin temel bilgi edinme yöntemlerinin başında kazı çalışmaları gelir. Toprağın altında kalmış arkeolojik alanlar ve eserler açığa çıkarılarak, o dönemde yaşayan insanların hayatları araştırılır. Arkeologlar tarafından yapılan bu işlemler, geçmiş kültürleri öğrenmemizi sağlar. Bu bilgileri topluma aktarmanın en bilinen yolu, kazıda ortaya çıkan sonuçların çeşitli bilimsel yayın ve toplantılarla sunulmasıdır. 2021 yılında başlayan Tavşanlı Höyük kazıları, bu bilimsel toplantıların dışında özellikle yörede okuyan Üniversite öncesindeki gençleri hedef almaktadır. Yaklaşık 100.00 nüfuslu ilçe, 20.000 civarında öğrenci barındırmaktadır. Kazı alanının ilçe merkezinin hemen yanında olması, öğrenci gruplarının da ulaşımını kolaylaştırmaktadır. Burada gelen öğrenci gruplarının yaşları ön plana alınarak kısa, anlaşılır ve öz sunum anlatımı yapılmaktadır, depoda eser gösterimi gerçekleştirilir ve arazi gezisi/etkinlik yapılmaktadır. Önceliğimiz çocukların ve gençlerin kültürel mirası kavraması, eserlerin maddi değil manevi değerinin olduğunun anlatılabilmesidir. Bu çalışmada, anaokulu, ilkokul, ortaokul ve lise seviyesinde tüm üniversite öncesine hitap eden bu etkinliklerde yapılan uygulamalar ve bunların sonuçları ele alınmıştır. Bu amaçla yaş gruplarına göre arazide oluşturulan yapay bir alanda çocuklara yaptırılan arkeolojik kazı denemelerinin yanında, uzman arkeologlar tarafından kazı evinde ve arazide arkeolojik bulgular üzerindeki anlatımlar yapılmaktadır. Burada ana amaç, arkeolojik bir eserin kazıda bulunmasından sonra müzeye gidene kadar nasıl bir yol izlediğinin ve bu eserlerin ülkemiz açısından ne kadar önemli olduğunun vurgulanmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Tavşanlı Höyük, Kültürel Miras, Arkeoloji, Eğitim

AS A SOCIAL RESPONSIBILITY PROJECT, CULTURAL HERITAGE STUDIES FOR PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL STUDENTS: TAVŞANLI HÖYÜK EXAMPLE

ABSTRACT

Excavation studies are among the primary methods of obtaining basic information in archaeology. Archaeological sites and artifacts buried underground are revealed, and the lives of people living at that time are investigated. These processes carried out by archaeologists allow us to learn about past cultures. The most well-known way of transferring this information to the society is to present the results of the excavation through various scientific publications

and meetings. The Tavşanlı Höyük excavations, which started in 2021, target especially young people studying in the region before university, in addition to these scientific meetings. The district, which has a population of approximately 100,000, hosts around 20,000 students. The fact that the excavation area is right next to the district center also facilitates transportation for student groups. Here, the ages of the student groups coming here are taken into consideration and a short, understandable and concise presentation is made, artifacts are displayed in the warehouse and field trips/activities are held. Our priority is to ensure that children and young people understand cultural heritage and that the artifacts have spiritual rather than material value. In this study, the practices and results of these activities that appeal to all pre-university students at kindergarten, primary school, middle school and high school levels are discussed. For this purpose, in addition to archaeological excavation experiments carried out by children in an artificial area created in the field according to age groups, expert archaeologists provide explanations on archaeological findings in the excavation house and in the field. The main purpose here is to emphasize the path an archaeological artifact follows after being found in an excavation until it reaches the museum and how important these artifacts are for our country.

Key Words: Tavşanlı Höyük, Cultural Heritage, Archaeology, Education

Giriş

Arkeolojinin temel bilgi edinme yöntemlerinin başında kazı çalışmaları gelir. Toprağın altında kalmış arkeolojik alanlar ve eserler bilimsel yöntemlerle açığa çıkarılarak, o dönemde yaşayan insanların hayatları araştırılır. Arkeologlar tarafından yapılan bu işlemler, geçmiş kültürleri öğrenmemizi sağlar. Kazılardan elde edilen bu bilgileri topluma aktarmanın en bilinen yolu, çeşitli bilimsel yayın ve toplantılar vasıtasıyla sunulmasıdır. 2021 yılında başlayan Tavşanlı Höyük kazıları, bu bilimsel toplantıların dışında özellikle yörede okuyan Üniversite öncesindeki öğrencileri hedef almaktadır. Yaklaşık 100.00 nüfuslu ilçe, 20.000 civarında öğrenci barındırmaktadır. Belirli bir plan çerçevesinde kazı alanına gelen öğrencilere kültürel mirasımız ve Tavşanlı Höyük kazıları ile ilgili bilgiler verilmektedir.

Yapılan çalışmalar

Öncelikle öğrenciler kazı alanına yaklaşık 700 m mesafedeki Tavşanlı Höyük Kazı ve Araştırma Evi'nde karşılanmaktadır. Burada oluşturulan kapalı bir alanda, gelen öğrenci gruplarının yaşları ön plana alınarak, barkovizyon eşliğinde kısa ve anlaşılır bir sunum yapılmaktadır. Kazı evi deposunda eser gösterimi gerçekleştirildikten sonra kazı alanına çıkılmaktadır.

Bu etkinlikte öncelik çocukların ve gençlerin kültürel mirası kavraması, eserlerin maddi değil manevi değerinin olduğunu anlatabilmektir. Kazı Evi bahçesinde gösterilen çanak çömlek

parçalarının günümüzde kullandığımız tabaklar, bardaklar, tencereler gibi olduklarını, kendi dönemlerinde kırıldıklarını, bazılarının tüm bazılarının tüme yakın ve bazılarının oldukça kırık olduğu anlatılmaktadır. Tüme yakın ve tümlenebilir olan eserler için kırık parçaların toplandığı ve yapboz gibi deneyerek tümlandığı ama bazen tamamlanamadıkları için restoratörler tarafından alçı ile tamamlandırıldıkları anlatılmaktadır.

Kazılarda bulunan hayvan kemiklerinin hangi hayvana ait olduğu tanıtılarak, insanların o dönemde hangi hayvanları yedikleri, yedikten sonra hayvanlardan geriye kalan artık ürünleri nasıl değerlendirdikleri (derisinde kıyafet vb., kemiklerden ve boynuzlardan aletler vb. gibi) anlatılmaktadır. Yapılan sunumlarda kazıya ait bilgilerin yanında arkeoloji nedir? höyük nedir? arkeologlar ne yapar? gibi en temel soruların cevapları da verilmektedir. Binlerce yıl önce burada yaşayan insanların niçin Tavşanlı Höyüğü seçmiş olabileceklerine ve yerleşmenin önemine değinilirken yeme-içmeye dair olan kalıntılara, kullandıkları kemik, taş ve metal aletlere ve bu aletlerin yapım aşamaları anlatılmaktadır. Ancak temelde izlenen yol aynı olsa da farklı yaş gruplarına farklı bir şekilde yaklaşılmaktadır.

Anaokulu gruplarına çok basit bir dilde kazı evinin bahçesinde kazı evinde neler yapıldığı anlatılmaktadır. Bahçede önceden hazırlanmış olan alanda çanak çömlek ve hayvan kemikleri gösterildikten sonra kazılarda bulunan birkaç eser tanıtılmaktadır. Anaokulu öğrencileri bu aşamadan sonra araziye çıkarılarak, onlar için özel olarak hazırlanmış bir alanda uzman arkeologlar eşliğinde kazı yapmaktadırlar. Burada kazının nasıl yapıldığı, neler kullanıldığı anlatılırken bir yandan çocuklar çapa, mala ve fırça ile kazı deneyimi yaşamaktadırlar.

İlkokul gruplarına da ilk etapta anaokulu öğrencilerinde olduğu gibi kazı evinin bahçesinde, kazı evinde ve bahçede neler yapıldığına dair bilgiler verilmektedir. Bahçedeki anlatım sonrası laboratuvara alınan öğrencilere anlayabilecekleri sade bir dil ile kısa ve öz sunum yapılır. Sunum sonrası çocukların merak ettiği her şeye cevap verilmektedir. Sunum sonrası bulunan eserlerden örnekler gösterilerek eserler hakkında bilgiler verilir. Arazi aşamasında ise ilkokul seviyesindeki çocukların yaş grupları küçük olduğundan önlem amaçlı olarak çocuklar kazısı derin olmayan çalışma alanlarına götürülerek anlatım yapılmaktadır. Anlatım sonrası anaokulu seviyesindeki çocuklar gibi onlar için özel hazırlanmış alanda çocuklara kazının nasıl yapıldığı, kazılarda neler kullanıldığını ve nasıl yapmaları gerektiği anlatıp gösterdikten sonra çocuklar çapa, mala ve fırça ile kazı etkinliği yapmaktadırlar.

Ortaokul ve lise gruplarına ise daha profesyonel bir sunumla anlatım yapılmaktadır. aynı şekilde kazı evinin bahçesinde kazı evinde neler yapıldığına dair bilgiler verilerek bahçede önceden hazırlanmış olan alanda çanak çömlek ve hayvan kemikleri gösterilerek bilgi verilmektedir. Laboratuvara alınan öğrencilere küçük gruplara göre daha detaylı olacak şekilde

sunum yapılır, soru ve cevap şeklinde karşılıklı konuşmalar gerçekleştirilir ve öğrenciler depoya alınarak eserler gösterilerek eserler hakkında bilgiler verilmektedir. Eser gösterimi sonrası araziye çıkarılan öğrencilere arazide açmalar gezdirilerek anlatım yapılmaktadır.

Öğrenci grupları dışında gelen yetişkin gruplarına sade bir dille oldukça detaylı bir sunum yapılmaktadır. Sunum sonrası depoda eserler gösterilerek eserler hakkında bilgiler verilmektedir ve araziye çıkartılarak açmalar gezdirilip anlatım yapılmaktadır.

Sonuç

Kültürel mirasımızın topluma ve özellikle de üniversite öncesindeki çocuk ve gençlere aktarımı oldukça önemlidir. Bunun bir kazı yerinde yapılması, kişilerin anlatılanları yerinde bire bir görmesi hatta onlara dokunmaları, öğrenmeyi de kolaylaştırmaktadır. Kütahya Tavşanlı Höyük Kazı Evi'nde ve kazı alanında yapılan etkinlikler bu amaçla yapılmaktadır. Çeşitli yaş gruplarına ayrı ayrı yapılan bilgilendirme çalışmaları sayesinde bu bilinci kazanan öğrenciler, bunları ailelerine de aktarmaktadır. Bu projeye katılan öğrencilerin ailelerinden gelen geri dönüşler ve onların da çocukları ile kazı alanına gelerek kendilerinin de alan hakkında bilgi edinmek istemeleri bunun en güzel göstergesidir. Yaptığımız çalışmanın daha kapsamlı hale gelmesi ve bu tür çalışmaların Türkiye'de yaygınlaşması en büyük dileğimizdir.



Kazı evinde yapılan anlatım



Kazı evinde konferans salonunda yapılan sunum



Arazide yapay kazı alanında yapılan etkinlik (ilkokul)



Arazide yapay kazı alanında yapılan etkinlik (Anaokulu)



Cumhuriyetimizin 100. Yılında 29 Ekim 2023 tarihinde yapılan etkinlik

İÇ BATI ANADOLU'DA MÜNFERİT METAL ESER BULUNTULARI

Erkan FİDAN

Bilecik Seyh Edebali University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Bilecik
ORCID ID: 0000-0002-6777-927X

ÖZET

Tunç Çağı ile birlikte insanları yaşamındaki önemli buluşlardan biri olan metal eserler, araç-gereç olarak günlük kullanımı haricinde, silah yapımında ve çağlar boyu süslenmenin bir parçası olan takı yapımında kullanılmıştır. İnsanlığın gelişimi, madencilikte gerçekleştirilen aşamalarla ve atılımlarla aynı doğrultuda olmuştur. Madencilik alanındaki ilerleme ve üretilen metal eserlerin gelişmesi, şehirleşmenin ve dolayısıyla sosyal sınıfların ortaya çıkışı ve ticaretin önem kazanması ile yakından ilişkilidir.

Anadolu'da ilk madencilik denemeleri günümüzden yaklaşık olarak 11.000 yıl önce başlamıştır. İlk kullanılan metal nesnelere, nabit bakırdan ısıtma ve dövme suretiyle şekillendirilmiştir. Kalkolitik Çağ'da gelişen bu teknoloji Tunç Çağı ile birlikte altın, gümüş ve kurşun üretimiyle doruğa çıkmıştır. Bu dönemin ortalarına gelindiğinde ise bakır-kalay alaşımından oluşan ilk tunç eserler üretilmeye başlanır. Bakıra göre oldukça dayanıklı olan bu yeni alaşım özellikle silah yapımında kullanılmıştır.

Madenciliği beşiği olan Anadolu'da metal eserler arkeolojik kazılar sayesinde bilinmektedir. Anadolu'nun batı yarısında özellikle İç Batı Anadolu kesiminde kazılar dışında bulunarak müzelere kazandırılmış bazı önemli eserler de bulunmaktadır. Bu makalede, 9 tanesi silah, 1 tanesi de takı olan Tunç Çağı'na ait münferit şekilde bulunmuş 10 farklı eser tanıtılmakta ve Yakındoğu'daki benzerleri ile karşılaştırılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Metal Eser, Münferit, İç Batı Anadolu, Arkeoloji

INDIVIDUAL METAL ARTIFACTS IN INLAND WESTERN ANATOLIA

ABSTRACT

Metal artifacts, which were one of the important inventions in people's lives with the Bronze Age, were used in weapon and jewelry making, which was a part of adornment for centuries, in addition to their daily use as tools and equipment. The development of humanity has been in line with the stages and breakthroughs made in mining. The progress in the field of mining and the development of metal artifacts produced are closely related to urbanization and therefore the emergence of social classes and the importance of trade.

The first mining attempts in Anatolia began approximately 11,000 years ago. The first metal objects used were shaped by heating and hammering native copper. This technology, which developed in the Chalcolithic Age, reached its peak with the production of gold, silver and lead with the Bronze Age. In the middle of this period, the first bronze artifacts consisting of a copper-tin alloy began to be produced. This new alloy, which is quite durable compared to copper, was used especially in weapon making.

Metal artifacts in Anatolia, the cradle of mining, are known through archaeological excavations. In the western half of Anatolia, especially in the Inner Western Anatolian region, there are also some important artifacts that have been found outside of excavations and brought to museums. In this article, 10 different artifacts, 9 of which are weapons and 1 of which is jewelry, from the Bronze Age, which were found individually, are introduced and compared with their counterparts in the Near East.

Key Words: Metal Artifact, Individual, Inland Western Anatolia, Archaeology

Burada, İç Batı Anadolu'da kazılar haricinde yüzey araştırmaları neticesinde bulunmuş ya da müze ve özel koleksiyonlara çeşitli yollardan gelmiş metal eserlerin yayınlanan örnekleri incelenmektedir. Bu çalışmada Ilıpınar, Sarıyar mezarlığı, Pınarbaşı Göl yerleşmesi, Yelten ve Karabayırdan geldiği düşünülen eserler konu edilmektedir. Bu araştırma, yazarın Orta Tunç Çağı Öncesi İç Batı Anadolu başlıklı yüksek lisans tezine dayanmaktadır.

1. ILIPINAR

Ilıpınar, Bursa il merkezinin kuzeydoğusunda, Orhangazi ilçesinin 1.5-2 km. kadar güneyinde, Örnek köyünün ise 1.5 km kuzeybatısındadır (Roodenberg 1995). Burada 1987-1995 yılları arasında J. J. Roodenberg yönetiminde yapılan kazılar sonucunda 10 tabaka saptanmıştır (Roodenberg 1995). Bunlardan IV. tabaka, incelediğimiz metal eserlerin tümünü içeren ve GKÇ sonuna tarihlenen mezarlığa ait tabakadır. Burada Ilıpınar'ın konumlandığı tarlanın sahibine ait özel koleksiyonda yer aldığı söylenen bir adet yassı balta ve iki adet hançer incelenmiştir (no 1-3). Bu eserlerin analizleri yapılmış; arsenikli bakırdan üretildikleri anlaşılmıştır (Begemann vd. 1994).

Burada bulunan teber ağızlı metal balta, Perçin deliksiz ve ağız yanlardan dışarı doğru taşan şekildedir. Bu ağız şekli teber olarak bilinmektedir. İç Batı Anadolu'da, teber ağızlı ve perçin deliksiz yassı baltalar Ilıpınar GKÇ mezarlığında, Kuruçay GKÇ yerleşmesinde, Sarıket İTÇ II mezarlığında ve Pınarbaşı-Göl'de bulunmuştur (Fidan 2004).

Ayrıca yine aynı tarladan bulunan ve Çokgen kesitli olan, perçin delikli ve yassı kesitli bir hançer daha bilinmektedir. İç Batı Anadolu'da Ilıpınar GKÇ mezarlığı ile Beycesultan İTÇ I

tabakalarının yanında, Karataş-Semayük ve Sarıket İTÇ II mezarlıklarında da gün ışığına çıkarılmıştır (Fidan 2004).

2. SARIYAR

Sarıyar mezarlığı, Nallıhan'ın 20 km güneyinde, Sakarya nehri üzerinde kurulan Sarıyar (Sarıyer) barajının olduğu yerdedir. Baraj inşaatı sırasında fark edilen alanda, Kılıç Kökten kısa süreli bir yüzey araştırma yapmış ancak kazı izni alamamıştır (Kökten 1953). Burada bulunan bir adet süs iğnesinin (no 4) analizi yapılmamıştır. Çift Konik (Baklava Biçimli) Başlı İğne tipinin bir benzeri Harmanören mezarlığından bilinmektedir. Bu tipe ait örneklerin Yakındoğu'daki benzerleri ise Biblos İTÇ ve Mari İTÇ II tabakaları ile Mezopotamya Abu Salabih İTÇ II mezarlığından gelmektedir (Dunand 1937; Postgate 1982).

3. PINARBAŞI-GÖL

Pınarbaşı-Göl, Afyonkarahisar ilinde Dinar ilçesinin yaklaşık 9 km. doğusunda, Pınarbaşı gölünün ise kuzeydoğu kıyısında yer alır (Mellaart 1954).

Burada Pınarbaşı-Göl'den geldiği söylenen ikişer adet yassı balta ve mızrak ucu incelenmiştir (No 5-8) (Przeworski 1939). Yukarıda anlatılan Ilıpınar buluntusuyla aynı tipte olan baltaların MÖ 4. Bin sonu – 3. Bin başında Anadolu'daki benzerleri, Baklatepe, Mersin, Büyük Güllücek ve Pulur yerleşmelerinden gelir (Erkanal ve Özkan 1999; Garstang 1953; Koşay ve Akok 1948; Harmankaya 1973). Aynı dönemde Anadolu dışında ise Sesklo, Chagar Bazar, Tepe Gawra, Susa ve Tepe Sialk örneklerini bilmekteyiz (Deshayes 1960; Mallowan 1935; Tobler 1950; Deshayes 1960; Ghirsman 1938).

Bu tip kıvrık saplı mızrak uçları OTÇ öncesinde güneyde, Tarsus İTÇ III tabakalarında, Amuk'ta, Silifke yöresinde, Kilikya'da, kuzeyde İkiztepe İTÇ tabakalarında, Tokat-Samsun ve Amasya çevresi ile Horoztepe'de bulunmuştur (Goldman 1956; Braidwood ve Braidwood 1960; Bittel 1955; Stronach 1957; Bilgi 1984; Özgüç 1964; Özgüç 1978; Özgüç ve Akok 1957). Ayrıca Orta Anadolu'da Alacahöyük İTÇ III döneminde de benzer bir mızrak ucunu görmek mümkündür (Arık 1937).

4. YELTEN

Yelten yerleşmesi, Antalya il merkezinin kuzeybatısında, Korkuteli ilçesinin kuzeyinde yer alır (Mellaart 1954). Przeworski ve Stronach tarafından yayınlanan hançerin (no. 9) Yelten kökenli olduğu düşünülmektedir (Przeworski 1939). Perçin delikli ve yassı kesitli olan hançerin benzerleri İç Batı Anadolu'da, Beycesultan İTÇ I ve Küllüoba OTÇGD tabakalarında Küçükhöyük ve Sarıket İTÇ II mezarlıklarında ele geçirilmiştir (Fidan 2004). Perçin delikli ve yassı kesitli hançerlerin paralelleri, Ege'de Thermi İTÇ tabakalarında, İç Batı Anadolu'nun batısında Troya II katında, Bayındırköy mezarlığında, Orta Anadolu'da Alacahöyük, Kayapınar

ve Tekeköy'de, Güney Anadolu'da Amuk ve Tarsus ile Doğu Anadolu'da Tepecik İTÇ tabakalarında bulunmuştur (Lamb 1936; Schmidt 1902; Stronach 1957; Bittel 1955; Koşay 1951; Temizer 1954; Kökten vd. 1945; Braidwood ve Braidwood 1960; Goldman 1956).

5. KARABAYIR

Yerleşme, Antalya il merkezinin kuzeybatısında, Korkuteli ilçesinin 18 km. güneybatısındaki Karabayır köyünün yakınında yer alır (Mellaart 1954).

Çalışmamızda, bu yerleşmeden geldiği söylenen bir adet hançer buluntusu incelenmiştir (no. 10) (Stronach 1957). Perçin deliksiz ve çokgen kesitli hançerler, İç Batı Anadolu'da Beycesultan İTÇ I tabakalarında ve Yazılıkaya İTÇ III mezarlığında ele geçirilmiştir. Ayrıca Karabayır İTÇ III yerleşmesinden geldiği söylenen örnek de perçin deliksiz ve çokgen kesitlidir (Fidan 2004).

Bu tip hançerlerin benzerleri Poliochni, Kültepe, Horoztepe ve Tarsus İTÇ tabakalarından bilinmektedir (Bernabo-Brea 1964; Esin 1969; Koşay 1934; Özgüç ve Akok 1958; Koşay 1951; Goldman 1956).

SONUÇ

Anadolu'da kazılarla ortaya çıkarılan ve bu sayede tipolojik gelişimi takip edilebilen metal eserlerin, münferit şekilde bulunan örnekleri de bulunmaktadır. Söz konusu eserler içerisinde İç Batı Anadolu'da kazı haricinde bulunmuş ve bu çalışmada incelenmiş 10 eser, bu geniş tipolojik yelpaze içerisine hem şekil hem de dönem olarak oturtulabilmiştir. Çoğunluğu silah olan bu eserler MÖ 4. Binyıl ve MÖ 3. Binyıla tarihlenmektedir. Metal teknolojisinin ivme kazandığı bu dönemlere ilişkin araştırmalar arttıkça kuşkusuz bilgilerimiz de artacaktır. Yeni çalışmaların bu bilgi çeşitliliğini çoğaltması dileğiyle.

KAYNAKÇA

- Arık, O. R. (1937). Alacahöyük 1935, TTK V. Seri No: 1 , Ankara.
- Begemann, F., Pernicka, E., Schitt-Strecker, S. (1994). Metal Finds from Ilıpınar and the Advent of Arsenical Copper, *Anatolica* XX, 203-215.
- Bernabo-Brea, L. (1964). Poliochni, citta preistorica nell'isola di Lemnos, Vol. I, Roma.
- Bilgi, Ö. (1984). Metal Objects from İkiztepe-Turkey, *BAVA* 6, 31-96.
- Bittel, K. (1955). Einige Kleinfunde aus Mysien und aus Kilikien, *İstMitt* VI, 113-119.
- Braidwood, R. J., Braidwood, L. S. (1960). Excavations in the Plain of Antioch I. The Earlier Assemblages Phases A-J, Chicago.
- Deshayes, J. (1960). Les Outils de bronze de l'Indus au Danube, Paris.
- Dunand, M. (1937). Fouilles de Byblos. Tome 1^{er}. 1926-1932. Atlas, Bibliothèque et Historique. Tome XXIV, Paris.
- Erkanal, H., Özkan, T. (1999). 1997 Baklatepe Kazıları, *KST* XX (I), 337-355.

- Esin, U. (1969). Kuantatif Spektral Analiz Yardımıyla Anadolu'da Başlangıcından Assur Kolonileri Çağına Kadar Bakır ve Tunç Madenciliği, İstanbul Taş Matbaası.
- Fidan (2004). İç Batı Anadolu Orta Tunç Çağı Öncesi Metal Eserleri, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Garstang, J. (1953). Prehistoric Mersin, Yümük Tepe in Southern Turkey, Oxford.
- Ghirshman, R. (1938). Fouilles de Sialk Vol. I, Paris.
- Goldman, H. (1956). Excavations at Gözlükule-Tarsus II From the Neolithic Through the Bronze Age, Princeton University Press, Princeton.
- Harmankaya, S. (1973). Anadolu Maden Silahlar Tipolojisi, Başlangıcından M.Ö. İkinci Bin Yılın Sonuna Kadar, İÜ Edebiyat Fakültesi Prehistorya Kürsüsü Yayınlanmamış Lisans Tezi.
- Koşay, H. Z. (1951). Alacahöyük 1937-1939, TTK V., .Seri No: 5, Ankara.
- Koşay, H. Z., Akok, M. (1948). Büyük Güllücek Araştırmaları Üzerine İlk Rapor, Belleten 12, 471-478.
- Kökten, K. (1953). 1952 yılında yaptığım Tarih Öncesi Araştırmaları Hakkında, DTCFD 11 (2-4), 177-209.
- Kökten, K., Özgüç, N., Özgüç, T. (1945). 1940 ve 1941 Yılında Türk Tarih Kurumu Adına Yapılan Samsun Bölgesi Kazıları Hakkında İlk Kısa Rapor, Belleten IX (35), 361-400.
- Lamb, W. (1936). Excavations at Thermi in Lesbos, Athens.
- Mallowan, M. E. L. (1935). "The Excavations at Tell Chagar Bazar", Iraq 2., 1-90.
- Mellaart, M. J. (1954). Preliminary Report on a Survey of Pre-Classical Remains in Southern Turkey, AS IV, 175-240.
- Özgüç, T. (1964). Yeni Horoztepe Eserleri, Anadolu VIII, 19-25.
- Özgüç, T. (1978). Maşathöyük Kazıları ve Çevresindeki Araştırmalar, Ankara.
- Özgüç, T., Akok, M. (1958). Horoztepe, Eski Tunç Devri Mezarlığı ve İskan Yeri, Res. 27, TTK Yayınları, Ankara,
- Postgate, J. N. (1982). Abu Salabikh, Fifty years of Mesopotamian Discovery. The Work of the British School of Archaeology in Iraq 1932-1982, 48-61.
- Przeworski, S. (1939). Die Metallindustrie Anatoliens in der zeit von 1500-700 v. Chr., Internationals Archiv für Ethnographie, Leiden.
- Roodenberg, J. (1995). The Ilıpınar Excavations I, Five Seasons of the Fieldwork at Ilıpınar in N.W. Anatolia, Leiden.
- Schmidt, H. (1902). Heinrich Schliemann's Sammlung Trojanischer Altertümer, Berlin.
- Stronach, D. (1957). The Development and Diffusion of Metal Types in Early Bronze Age Anatolia, AS VII, 89-125.
- Temizer, R. (1954). Kayapınar Höyüğü Buluntuları, Belleten 18, 317-330.
- Tobler, A. J. (1950). Excavations at Tepe Gawra. Vol II, Levels IX-XX, Philadelphia.

ILIPINAR

no: 1

U: 15.2 cm. G: 5.2 cm. K: 0.8 cm.

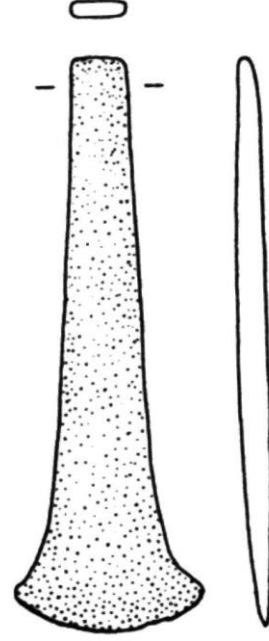
Tarla sahibinin özel koleksiyonu – GKÇ

Arsenikli bakır

(As: % 2.17; Begamann v.d. 1994, s. 213: HDM1382).

Begamann v.d. 1994, s. 215: 1382.

Dikdörtgen kesitli, ince-uzun namlusu teber ağızlı, dar ensesi köşeli yassı baltadır.



no: 2

U: 19.6 cm. G: 2.6 cm. K: 0.2 cm. (T)

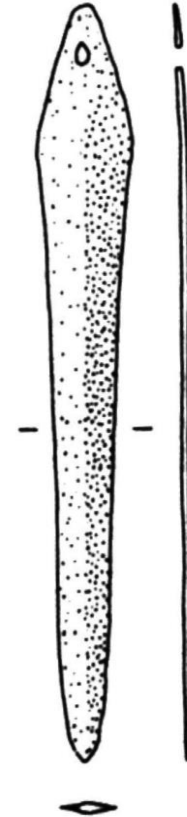
Tarla sahibinin özel koleksiyonu - GKÇ

Arsenikli bakır

(As: % 6.1; Begamann v.d. 1994, s. 213: HDM1375).

Begamann v.d. 1994, s. 215: 1375.

Uzun ince namlusu dörtgen kesitli, tek perçin delikli, namlunun omuzları yuvarlak ve ucu sivri hançerdir.



no: 3

U: 33 cm. G: 3.8 cm. K: 0.4 cm.

Tarla sahibinin özel koleksiyonu – GKÇ

Arsenikli Bakır

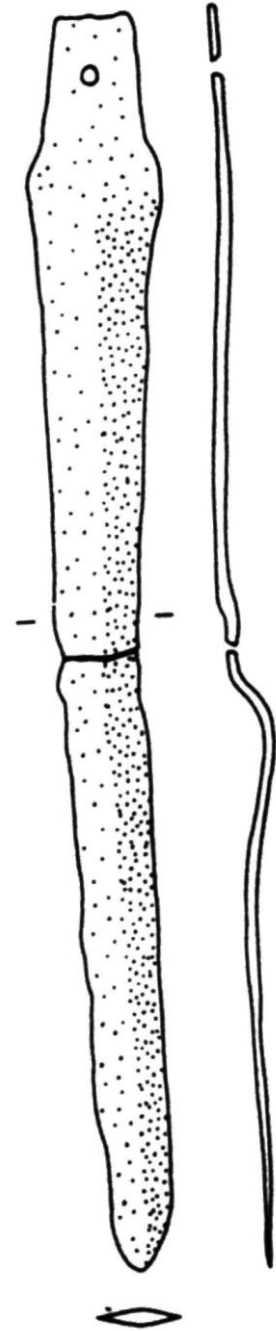
(As: % 2.96 - % 2.81; Begamann v.d. 1994, s. 213: HDM1378-1379).

Begamann v.d. 1994, s. 215: 1378-1379.

Uzun ince namlusu dörtgen kesitli, kısa ve geniş sapı

tek perçin delikli, namlunun omuzları yuvarlak ve

ucu sivri haçer / kılıçtır.



SARIYAR

no: 4

U: 12 cm. (T)

İTÇ II

Bakır/Tunç

Kökten 1953, Lev. II: 7.

Çift konik başlı, gövdesinden delikli, ince uçlu ve silindirik gövdeli süs iğnesidir. İğne, başının hemen altından boğumludur.

**PINARBAŞI-GÖL**

no: 5

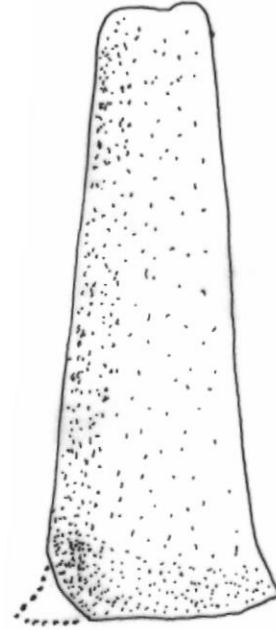
U: 15.9 cm. G: 5.4 cm.

İTÇ

Tunç

Przeworski 1939, Taf. IX: 4.

Yassı gövdeli, namlusu teber ağızlı ve ensesi yuvarlak, yassı baltanın ağız kenarının bir köşesi kopmuştur.



no: 6

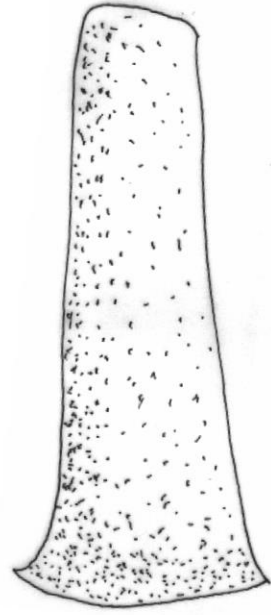
U: 15 cm. G: 6 cm.

İTÇ

Tunç

Przeworski 1939, Taf. IX: 5.

Yassı gövdeli, namlusu teber ağızlı ve ensesi yuvarlak
yassı baltadır.



no: 7

U: 24.8 cm. G: 5.8 cm.

İTÇ III

Tunç

Przeworski 1939, Taf. IX: 3; Stronach 1957, Fig. 4: 2.

Uzun-ince sapı kıvrık, dörtgen kesitli gövdesinin kenarları
düzgün mızrak ucudur. Eserin ucu kırılmıştır.



no: 8

U: 22.4 cm. G:5.2 cm.

İTÇ III

Tunç

Przeworski 1939, Taf. IX: 2; Stronach 1957, Fig. 9: 5.

Uzun-ince sapı kıvrık, dörtgen kesitli gövdesinin kenarları düzgün mızrak ucudur.



YELTEN

no: 9

U: Belirtilmemiş

İTÇ III

Bakır/Tunç

Stronach 1957, Fig. 2: 19.

Yaprak biçimli, yassı kesitli namlusunun kenarları düzgün, köşeli sapında bir, yuvarlak omuzlarında ikişer perçin delikli, sivri uçlu hançerdir.



KARABAYIR

no: 10

U: 13 cm. G: 2.8 cm. (T)

İTÇ III

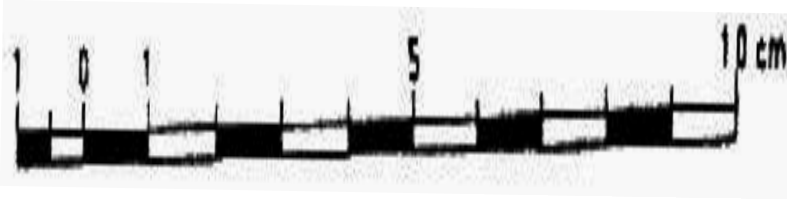
Bakır/Tunç

Stronach 1957, Fig. 2: 10.

Yaprak biçimli namlusu altıgen kesitli, perçin deliksiz sapı köşeli, namlunun omuzları ve ucu yuvarlak hançerdir.



(bütün çizimlerin ölçeği)



WAITING FOR GODOT: AN APPROACH TO TRAUMA THEORY**Buket DÜNDAR**İstanbul Aydın University Institute of Graduate Studies English Language and Literature
Florya Campus**ORCID ID:** 0009-0002-0547-7353**ABSTRACT**

From past to present it is possible to see trauma and its effects on people. *Waiting for Godot* is a well-known play that is written in 1948 and is a bridge between modernism and postmodernism. When this play was written it is the time of Second World War, so people were very hopeless, and they lost their beliefs to God. This study analyses Samuel Beckett's "*Waiting for Godot*" using Trauma Theory, emphasizing the depiction of psychological trauma and its expressions within the play. This play, characterised by its repetitive structure, fractured narrative, and constant inertia, includes the essential aspects of trauma, including temporal displacement, recurrent actions, and disrupted communication.

The endless waiting of Vladimir and Estragon, highlighted by recurring dialogues and an inactivity in progress, symbolizes the continuous and invasive quality of traumatic memory, where the past is perpetually repeated without resolution. Their chaotic perception of time—uncertainty regarding days, events, and the arrival of Godot—mirrors the warped temporality seen by those coping with trauma, who frequently experience disconnection from both the past and present. Moreover, the play emphasizes the characters' incapacity to express their purpose or identity, emphasizing the intrinsic inexpressibility of trauma that resists cohesive narrative reconstruction.

This theory presents *Waiting for Godot* as not only an absurdist analysis of existentialism, but as a profound depiction of the psychological territory of trauma. The characters' efforts for purpose and connection represent the broader human effort to achieve coherence following tragedy. This paper claims that Beckett's depiction of waiting, resistance, and fragmented identity offers a significant perspective on the experience of trauma, which improves our comprehension of the relationship between literary absurdity and psychological suffering.

Keywords: Trauma theory, Fragmented narrative, Recurring dialogues, Resistance**1.INTRODUCTION**

Waiting For Godot written by Samuel Beckett is an important example of the absurdist movement, this play challenges traditional meaning and narrative. Moreover, in addition to its examination of existential terror and the human condition, the play provides a rich foundation for analysis within the framework of trauma theory. The narrative's repeated, cyclical structure,

the characters' disjointed talks, and their endless waiting serve as parallels for the psychological experience of trauma, where time alters, memory fails, and the future stays unreachable. Trauma theory, which examines how catastrophic experiences affect identity and limit one's capacity to express their story, offers an appealing framework for understanding the emotional elements in Beckett's work. This study aims to examine how *Waiting for Godot* reflects the fragmented states, repressed hope, and unresolved sorrow frequently experienced by individuals confronting trauma, explaining the characters' challenges and the play's existential themes.

1.1. Research Questions

This study will seek answers for; “In which way does the theme of waiting in *Waiting for Godot* function as a metaphor for the prolonged processing of trauma and the lack of closure for trauma survivors?” and “How does Beckett's portrayal of existential absurdity in *Waiting for Godot* relate to the feeling of meaninglessness and isolation generally linked to trauma?”

1.2. Literature Review

Samuel Beckett's *Waiting for Godot* is recognized as an iconic example of absurdist theatre, frequently seen as a reaction to the existential emptiness that followed after World War II. There are a few studies directly linked to *Waiting for Godot*, especially, Beckett's depiction of trauma—both individual and communal—is obvious in the characters' relationships, physically gestures, and dialogues, which illustrate the effects of war, poverty, and capitalism despair. Beckett's portrayal of trauma is often placed within the framework of the catastrophic consequences of World War II. In this regard, numerous researchers emphasize the significant social and psychological harm endured by individuals in the post-war era. Ibrahim (2021) highlights the therapeutic perspective of *Waiting for Godot*, interpreting the play as a reflection of societal disintegration and psychological suffering resulting from war. He contends that Beckett describes the futility and emotional detachment experienced by individuals confronting the trauma of loss and societal disintegration. The play's cyclical, non-linear structure reflects the fragmented mental states of trauma survivors, with characters such as Vladimir and Estragon waiting indefinitely for Godot, representing the elusive hope for salvation (Ibrahim, 2021, p. 229). Also, Güven (2018) provides a notable perspective, linking the play to the impacts of capitalism and the loss of meaning in contemporary society. Güven states that Beckett depicts characters as victims of both war and capitalist systems, which alienate individuals and cause psychological trauma. The absence of purpose and the sense of disillusionment in *Waiting for Godot* reflect a society that has deviated from its path following destruction (Güven, 2018, p. 138). The trauma gets worse by the characters' failure to figure

out meaning or use agency in a reality where time and progress are deceptive. The characters' somatic experiences also serve as a means to explore trauma. According to Dangar (2020), Beckett's characters convey their psychological trauma through body movements and physical postures. Using trauma therapy methodologies, Dangar examines how the positions of Vladimir and Estragon—specifically Estragon's newborn position and Vladimir's static poses—symbolize their internal psychological distress. This embodied trauma serves as both a symptom of lived experiences, and a representation of the persistent cycle of violence and suffering imposed by external social forces (Dangar, 2020, p. 4). However, Kabasakal (2013) elaborates on the idea of psychological trauma by examining how Beckett's characters represent the broken and wounded individual in a post-war capitalist society. The play portrays the deep psychological wounds caused by war, seen in the characters' existential paralysis and constant state of waiting. Kabasakal emphasizes the relationship between Beckett's depiction of pain and overarching socio-political frameworks, particularly the alienation caused by capitalism and modernity (Kabasakal, 2013, p. 22). Georgiades (2014) provides an in-depth analysis of Beckett's usage of testimony and witnessing in *Waiting for Godot*, claiming that the characters' interactions function as an expression of traumatic testimony. She claims that Beckett's plays are filled with the symptoms and rhythms of traumatic memory, which are both expressed and resisted through performance. Beckett's examination of trauma highlights the need of human companionship and the necessity for a witness, with the audience serving as an observer of the characters' sufferings (Georgiades, 2014, p. 161)

2. THEORETICAL BACKGROUND

From past to present trauma has been an important topic that affects many literary works. Even psychological trauma can be seen in the Homer's *Iliad*. Regardless of whether it is referred to as trauma, every tragic incident from the past to the present has influenced individuals in some capacity. It has resulted in several psychological problems and physical health problems. Trauma was not acknowledged as an acceptable scientific concept until the mid-eighteenth century. In the 1860s, British physicians explored a confusing condition referred to as "railway spine." This condition is seen in individuals who suffer physically distress after railway accidents. Nevertheless, the railway is linked to a history of trauma, influenced by the major changes caused by modern living and technological advancements of the 19th century. The negative aspects of the new golden age were displayed by these railway incidents. Subsequently, trauma has resulted in various interpretations of its origin since its first concepts. Also, the term "traumatic neurosis" was first used by Berlin neurologist Hermann Oppenheim to define a paradoxical condition where people who suffered shock-like experiences appeared

physically without injury yet reported motor and sensory disorders, such as convulsions and paralysis (Figley, 2012, p. 455). In doing so, he introduced the idea that a traumatic incident could lead to neurological and psychological injuries similar to physical wounds. The integration of the Greek term for "wound," "injury," into psychiatry, which was previously limited to medical contexts, encouraged this development. (Sütterlin, 2020, p. 12)

Sigmund Freud, according to clinical findings, defined trauma as the mind's attempt to cope with a violent or disturbing event that cannot be integrated into consciousness, referring to this phenomenon as hysteria. Articulating traumatic memories is crucial, as shown by the research of Sigmund Freud and Josef Breuer with hysterical patients in the late 19th and early 20th centuries. Freud's concept of the "talking cure" clarifies how expressing traumatic experiences could help the integration of fractured memories into an overall personal story, consequently reducing uncomfortable feelings. Sütterlin (2020, p. 13) Freud examined the impacts of traumas, which are unforeseen events that can produce lasting psychological consequences, resulting in recurrent periods of anxiety and misery when confronted with a significant threat to one's existence (Freud, 1922, pp. 2-10). Traumas can arise from several events.

Cathy Caruth examines the complex framework of traumatic events and their effects, drawing on Freud's fundamental research on trauma. Caruth's work "Unclaimed Experience: Trauma, Narrative, and History" is a notable contribution that builds upon Freudian psychoanalysis to explore the delayed and fragmented nature of traumatic memories. Freud questioned why individuals endeavour, at all costs, to reduce psychological suffering while also seeming to be seeking that sorrow through recollection. He was unable to get a definitive answer to his question; yet he believes that trauma may appear and reoccur. Additionally, humans can handle it in a certain regard. Cathy Caruth provides an economic definition to trauma "In its most general definition, trauma describes an overwhelming experience of sudden or catastrophic events in which the response to the event occurs in the often delayed, uncontrolled repetitive appearance of hallucinations and other intrusive phenomena The experience of the soldier faced with sudden and massive death around him, for example, who suffers only in a numbed state, only to relieve it later on in repeated nightmares, is a central and recurring image of trauma in our century." (Caruth, 1996, p.11) Also, the second part of the definition is about historical background of trauma theory. Caruth expands on Freud's perspectives by including both personal and societal as well as historical traumas, thereby broadening the scope of trauma theory by integrating the societal dimensions of traumatic memory. Caruth posits that trauma relates not just to the direct experience of a life-threatening occurrence but also to the contrasting feeling of overcoming it. She emphasizes that trauma includes an unrecognized

event, where the mind insufficiently processes the experience in real-time, leading to the recurrent and unprocessed return of the traumatic event through flashbacks and nightmares. She asserts that victims find it challenging to articulate trauma orally. She claims that those who have endured trauma have a very difficult history within themselves, or they embody an expression of an event from the past that they cannot completely comprehend (Caruth, 1995, p. 5). “What lies behind this situation can be, then, the deterioration of the mind by the traumatic experience whose memory hinders the past from being integrated into a coherent narrative at present.” (Çameli, 2022, p.21) Her emphasis on the ethical duty to pay close attention to and understand the experiences of trauma survivors is an important step forward in trauma research. Caruth's approach highlights how traumatic experiences disrupt the victim's perspective of time and narrative coherence, presenting difficulties for survivors in assimilating these memories into their lives. Trauma cannot be simply linked to a singular violent event or an individual's history; instead, it arises from the unresolved nature of the event and its subsequent return that disturbs the survivor later. Caruth's study is profoundly significant in trauma studies, offering profound understanding into the nature of traumatic experiences and its representation in narrative frameworks.

3.ANALYSIS

Samuel Beckett's *Waiting for Godot* is an enriched work that includes trauma because of the World War II. In that period, people lost everything included their hope to the God and this cause meaningless of life and people tended to suicide. The play's cyclical form, fragmented dialogues, and existential sorrow provide insight into the psychological realities faced by people dealing with both personal and social trauma. A key feature of trauma is the deformation of chronological memory and perception. Trauma survivors frequently experience time as fragmented or cyclical, where traumatic memories remain inadequately assimilated into the present and instead repeat constantly. This phenomenon can be seen in *Waiting for Godot* through its cyclical narrative framework, when each day repeats previous ones, and the protagonists remain caught in an endless cycle of waiting. The immobility of Vladimir and Estragon symbolizes trauma survivors who are unable to move beyond their terrible traumas. Their existence is unchanging, their history unclear, and their future missing, reflecting the temporal disorientation frequently seen by individuals coping with the psychological consequences of trauma.

Character's struggle with memory is also a good example. Especially Estragon forgets important events, tells same things and doesn't realize. This forgetting may indicate the dissociative moments frequently experienced by trauma sufferers. Dissociation, a common

reaction to trauma, includes a disconnection from reality or a fragmentation of memory and identity as a mechanism to resist overwhelming experiences. Estragon's inability to remember earlier events, including those from the previous day, reflects how trauma destroys the narrative coherence of memory, making survivors unable of properly reconstructing their experiences. His disjointed memories may serve as a protection mechanism to shield him from the misery of re-experiencing painful events.

Trauma generally creates a sense of powerlessness in people, which is reflected in the characters' recurrent and unsuccessful attempts to escape or change their circumstances. They consider leaving but don't act on it, continuously returning to the same location and waiting Godot, a being who never arrives. Godot symbolizes the hope for recovery, an external influence or occurrence that may provide solution to their pain. The absence of Godot emphasizes the eternal nature of trauma—there is no simple resolution, no saviour, and the protagonists are doomed to endlessly awaiting relief that may never come.

Trauma theory emphasizes the physical representation of trauma, and Beckett's characters frequently show this through their physical movements and postures. For instance, Estragon often takes the position of a fetal child, which may signify a subconscious withdrawal from reality and a return to a condition of vulnerability and powerlessness. On the other hand, Vladimir has more control and is frequently seen performing repetitive, nearly ritualistic behaviours, such as adjusting his hat or pacing. These bodily movements signify their underlying psychological conditions, Estragon's passive withdrawal from reality and Vladimir's efforts to maintain an awareness of control despite chaos.

The play's ongoing silence and lack of interaction reflect the isolation endured by trauma sufferers. The dialogues between Vladimir and Estragon are frequently disjointed, repetitive, or lack of meaning, illustrating the challenge of expressing painful memories. "According to Caruth, trauma demands a mode of representation that textually performs trauma and its incomprehensibility through, for example, gaps and silences, the repeated breakdown of language and the collapse of understanding." (Schönfelder, 2013, p.30) In *Waiting for Godot*, the characters' failure to communicate successfully exemplifies this linguistic collapse. The absurd, often repetitive words show the disconnection between their subjective emotional states and their ability to express those emotions.

4.CONCLUSION

Waiting for Godot provides a deep exploration of trauma, illustrating the psychological and existential stagnation frequently associated with untreated pain. The play portrays the sense of being trapped in a state of continuous anticipation, both for outward escape and internal

resolution, through its cyclical structure, fragmented speech, and the physical and emotional isolation of its characters. Beckett's work addresses the unavoidable absence of closure seen by trauma survivors, where time becomes fragmented, memory collapses, and communication diminishes. The repetitive, frequently meaningless behaviours of Vladimir and Estragon reflect the recurring and unresolved essence of trauma, which resists assimilation into an integrated story.

Beckett's characters symbolize individuals dealing with the effects of tragic events, such as war, loss, or existential crises. Their ongoing attempts to leave, combined with their inability to do so, emphasizes the psychological burden of helplessness and detachment from time and purpose. The expectation of Godot, a being that never arrives, serves as an effective symbol for the ethereal desire of healing and solution. This continuous delay reflects the emotional truth of trauma, when closure and healing are desired yet frequently difficult.

Furthermore, the play examines the impact of trauma on both the psyche and body. Beckett's focus on the characters' physical gestures, postures, and interactions shows the deep expression of trauma. The physical manifestations of waiting—whether in static positions or repetitive movements—illustrate how trauma survivors remain trapped in a cycle, unable of releasing themselves from their suffering.

Ultimately, *Waiting for Godot* presents a vivid depiction of the ongoing essence of trauma. It illustrates how trauma affects one's understanding of time, identity, and reality, demonstrating its significant effect on individuals' ability to behave and communicate. Beckett's perspective is not one of healing but of continuous waiting, highlighting the lasting presence of psychological injuries that resist uncomplicated solution. The play encourages reflection on the emotional and existential consequences of trauma, making it a timeless analysis of the human condition.

REFERENCES

- Caruth, C. (1995). *Trauma: Explorations in Memory*. Johns Hopkins University Press.
- Caruth, C. (1996). *Unclaimed Experience: Trauma, Narrative, and History*. Johns Hopkins University Press.
- Christa Schönfelder, *Wounds and Words: Childhood and Family Trauma in Romantic and Postmodern Fiction*, Bielefeld, transcript Verlag, 2013, p. 30.
- Çameli, M. M. (2022). *The theatrical representations of traumatized psyche: Beside Herself, The Skriker, and Crave*. Ph.D. Thesis, Istanbul University, Institute of Social Sciences, Department of Comparative Literature.
- Dangar, J. (2020). Trauma, body movement and mental health: An appreciation of Samuel Beckett's *Waiting for Godot*. *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 12(6), 1-12. <https://dx.doi.org/10.21659/rupkatha.v12n6.07>
- Figley, C. R. (ed.) (1985) *Trauma and Its Wake: The Study and Treatment of Post-traumatic Stress Disorder*, New York: Brunner & Mazel.

- Freud, S., & Jones, E. (Ed.). (1922). *Beyond the pleasure principle* (C. J. M. Hubback, Trans.). The International Psycho-Analytical Press. <https://doi.org/10.1037/11189-000>
- Georgiades, E. (2014). *Trauma, company and witnessing in Samuel Beckett's post-war drama, 1952-61* [Doctoral dissertation, The University of Manchester]. Retrieved from University of Manchester's Research Explorer.
- Güven, F. (2018). World War II and capitalism's effects on modern individual in Samuel Beckett's *Waiting for Godot*. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 69, 137-149. <https://dx.doi.org/10.9761/JASSS7594>
- Ibrahim, G. A. (2021). Samuel Beckett's *Waiting for Godot*: A therapeutic perspective. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 6(6), 228-234. <https://dx.doi.org/10.22161/ijels.66.36>
- Kabasakal, S. (2013). *Waiting for Godot: The absurd story of the socially and psychologically destroyed individual* [Master's thesis, Çankaya University]. Retrieved from Çankaya University's Thesis Database.
- Sütterlin, C. (2020). History of Trauma Theory. In C. Davis & H. Meretoja (Eds.), *The Routledge Companion to Literature and Trauma* (pp. 12-26). Routledge.

CİNLERİN GAİPTEN HABER VERMELERİ MÜMKÜN MÜDÜR? OSMANLI MÜELLİFİ SAÇAKLIZÂDE'NİN KONUYA DAİR YAKLAŞIMI

Ömer SADIKER

Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Adana/Türkiye
Assoc. Prof., Çukurova University, Faculty of Divinity, Adana/Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-7937-1901 | ror.org/05wxkj555

ÖZET

İslâmî terminolojide insan algısı ve deneyiminin ötesinde olan, insanların normal şartlarda bilemeyeceği veya göremeyeceği şeyi ifade eden gayb, literatürde merak edilen konuların başında gelmektedir. Zira insanın doğasında bilinmeyene karşı merak ve ilgi yer almaktadır. Bu durum hangi durumların gayb olarak niteleneceği ve kimlerin bu bilgiye ulaşması mümkündür? sorularını beraberinde getirmektedir. İslâm inancına göre geleceğe dair gaybın bilgisi ancak Allâh'a aittir. İnsanlar, cinler ve diğer yaratılmışlar böyle bir bilgiye erişmesi mümkün değildir. Fakat aynı zamanda gayb, insanların normal algıları ile erişemedikleri, fiziksel dünyadan farklı varlık alanları veya boyutlar olarak da tanımlanabilir. İnsanın duyu ve düşünce dünyası da normal insanların ulaşamayacağı alanlardandır. Âlimler arasındaki tartışma da bu alandadır. Şöyle ki bu boyutların ya da insanın duyu ve düşünce dünyasının bilgisine cinlerin erişmesi mümkün müdür? İlgili tartışmayı tetkik eden Saçaklızâde namıyla maruf Osmanlı âlimi Mehmed Efendi (ö. 1145/1732), *Risâletü'l- Gayb* adını verdiği eserinde ilim, zan ve iki kavramla ilgili detayları vermiş, ardından da gayb konusuna yoğunlaşmıştır. Gaybın tanımı, mahiyeti, bilgiye konu olması meselesine ve gaipten haber vermeleri ile bilinen kâhin, müneccim, arrâfın konumlarına temas etmiştir. Literatürde konuyu ele alan Fahreddin Râzî (ö. 606/1210) ve Muzhirüddin Şirâzî (ö. 727/1326) gibi âlimlerin görüşlerine yer veren Saçaklızâde, kendi çıkarımlarını da yapmıştır. Çalışmamızda deskriptif ve karşılaştırmalı metot kullanılmış, konuyla ilgili temel görüşler verilmekle beraber Saçaklızâde'nin yaklaşımı diğerleriyle mukayese edilerek ortaya konmuştur. Saçaklızâde'ye göre insan için gayb konumunda olan şeyler cinler için duyu alanındadır. Latif varlıkları sebebiyle insanların erişemeyecekleri verilere ulaşabilirler. Hal böyle olunca cinlerin yer altında bulunanlara, gömülere, insanların içinden geçirdikleri düşüncelere erişebilmeleri mümkündür. Gayb, varlıkların durumuna göre farklılık gösterir. Biri için duyularının sınırı sebebiyle gizli olan, başka bir varlık için duyu ötesine ulaşabilmesi sebebiyle aşikârdır. Kendi varlık türü itibarıyla duyu alanına giren bir bilgiyi haber vermek gaipten haber vermek anlamına gelmez.

Anahtar Kelimeler: Kelam, Bilgi, Zan, Gayb, Cin, Saçaklızâde.

IS IT POSSIBLE FOR THE JINN TO FORETELL THE UNSEEN? THE OTTOMAN SCHOLAR SAÇAKLİZÂDE'S APPROACH TO THE ISSUE

ABSTRACT

The unseen (ghā'ib), which refers, in Islamic terminology, to what is beyond human perception and comprehension and what people normally cannot know or see, is one of the most controversial issues in the literature. This is because human nature inherently has curiosity about and interest in the unknown. This raises the questions of what should be considered the unseen and who can possibly access such information. According to Islam, it is only God who has the knowledge of the unseen about the future. Humans, the jinn and other creatures cannot gain such knowledge. However, the unseen can also be defined as the areas of existence or dimensions that people cannot access through human perception as these areas or dimensions are different from the physical world. The world of human emotions and thoughts is one of the domains that other people normally cannot access. This is yet another controversial issue among scholars. Is it possible for the jinn to have access to the knowledge of these dimensions or to the world of human emotions and thoughts? The Ottoman scholar Mehmed Efendi (d. 1145/1732), commonly known as Saçaklîzâde, who investigated this controversial issue, provided details about knowledge, conjecture (zann) and two other concepts in his work *Risâlat al-Ghayb* and then focused on the issue of the unseen. He defined the unseen, discussed its nature and addressed the issue of knowing the unseen, along with the positions of soothsayers, munajjim, and arrâf, who have knowledge about the unseen. Saçaklîzâde discussed the views of such scholars as Fakhr al-Dîn al-Râzî (d. 606/1210) and Muzhir al-Dîn al-Shirâzî (d. 727/1326) and drew his own conclusions. In the present study, a descriptive and comparative method was used, and Saçaklîzâde's approach was discussed by comparing his approach with those of others by providing basic perspectives on the subject. According to Saçaklîzâde, the jinn can perceive what is unseen for humans. They can access information that is inaccessible to humans as they are abstract beings. Therefore, it is possible for the jinn to have access to what is underground, what is buried or what people have in their minds. The nature of the unseen differs from one being to another. What is hidden for some beings because of the limitations of their senses could be clear for others as they can go beyond human senses. Reporting information that some beings can access thanks to their own nature hardly means reporting from the unseen.

Keywords: Kalâm, Knowledge, Conjecture (Zann), Ghayb, Jinn, Saçaklîzâde.

Giriş

Gayb, islam düşüncesinde ve literatüründe farklı boyutlarıyla çeşitli disiplinlerde ele alınan bir konudur. Kelam, tefsir, tasavvuf ve felsefe gibi alanlar gaybı derinlemesine tahlil eden ilim dallarının başında gelir. Genel olarak bilgiye erişebilirlik açısından ele alınır, insanın bilgisi ve Allâh'ın bilgisi arasındaki farkın anlaşılması çerçevesinde önem arz eder. Kelam ilminde mesele Allâh'ın bilgisinin sonsuzluğu ve insanın bilgisinin sınırlılığı bağlamında tartışılır. Kelam alimleri gaybın yalnızca Allâh tarafından bilinen bir alan olduğunu, insanların ise yalnızca Allah'ın bildirdikleri kısmıyla gaybdan haberdar olabileceğini belirtirler.

Eserlerinde konuyu tartışmaya açan alimlerden biri de Saçaklızâde'dir. Tam adı Mehmed b. Ebûbekir el-Mar'aşî el-Hanefî'dir. Maraş'ta doğup yaşadığı için Mar'aşî, fıkhıta hanefî mezhebini benimsediği için de Hanefî denmiştir. Yapılan araştırmalar neticesinde onun 1075/1665 tarihi civarlarında doğmuş olabileceği tahmin edilmektedir. Babası Ebûbekir Efendinin Maraş'ta imamlık yaptığı, aynı zamanda müderris olduğundan bahsedir. Dolayısıyla Saçaklızâde'nin yetişmesinde öncü şahsiyetin diğer hocalarının yanısıra babasının etkili olduğu söylenebilir. Kendi ailesi hakkında geniş bilgi bulunmamakla beraber eserlerindeki atıflardan Saçaklızâde'nin evlilik yaptığı ve çocuklara sahip olduğu anlaşılmaktadır. Kaynaklarda vefatıyla ilgili farklı tarihler verilmektedir. Fakat *Risâletü't-Tekbîr* adını verdiği risalede düşüğü "Bu risaleyi 1146/1733 senesinde tamamlayıp ona *Risâletü't-Tekbîr* adını verdim" kaydından 1146/1733 tarihinden sonra vefat ettiği sonucuna varılabilir (geniş bilgi için bkz. Wusıman, 2020, 27-30).

Saçaklızâde gayb konusunu literatürde tartışmaya açıldığı anlamda ele almış ve Tenzîhât risalesi/*Risâletü't-Tenzîhât* şeklinde isimlendirdiği eserinden sonra gayb risalesini/*Risâletü'l-Gayb*'ı yazmayı tercih etmiştir. Bunu şöyle ifade etmiştir:

"Tenzîhât risalesinin hatimesinin akabinde bu risaleyi tamamlamak amacıyla gayb bilgisine yönelik iddialarla ilgili konuları yazmaya başladım. Dileyen bu risaleyi tenzîhât risalesine bitiştirir, dileyen de *Gayb risalesi* adıyla başlı başına bir risale olarak değerlendirir" (Saçaklızâde, 2020, s. 133).

Tenzîhât adlı risale tenzih teriminden de anlaşılacağı üzere Allâh'ın cisim, mekan, yön, zaman gibi boyutlardan; acizlik, başkasına secde etme, bedâ, şanına yakışmayan isimler gibi yaratılmışlık vasıflarından arınmış olduğunu ifade eden konuları ele alan bir risaledir. Ardından da gayb risalesinin gelmesi gaybın ancak Allâh'ın bilgisi dahilinde olacağı, Allâh'tan başka varlıkların bilgi sınırının gayb bilgisine erişmekten münezzeh/uzak olduğunu ifade

etmektedir. Bir anlamda risale bilgi hususunda tenzihi ifade etmek suretiyle önceki tenzih risalesini tamamlayan hüviyettir.

Gayb konusu Saçaklızâde'ye göre bilgi başlığının meselesidir. O yüzden de mukaddime ve maksad adını verdiği kısımlar halinde ele almıştır. Mukaddimede on iki fasıl vardır. Bu fasılların mahiyeti ilim, ilmin müradifleri, esbab-ı ilim, zan, esbab-ı zan, gayb, gaybın mahiyeti, kanaat, haber ve haber verenin doğruluğu, cinler ve cinlerin gaybe ulaşabilmesi, kehanet, kahin, falcı ve bunların verdiği haberler başlıklarından oluşmaktadır. Maksad adını verdiği bölümlerde ise mukaddimelerde yer alan olgu ve olayları yapan ya da onları onaylayanların dini açıdan küfrü gerektirip gerektirmediği hususta hükümlerine yer vermektedir.

Cinlerin geleceğe dair haber vermelerinin imkanı mukaddimenin dokucuncu faslında ele alınmış, maksatlar bölümünde de bu konudaki hükme yer verilmiştir. Şimdi çalışmamızda mukaddimede ve sonuçta yer alan meseleler ele alınacaktır.

1. Kavramsal Çerçeve

Gayb sözlükte g-y-b harflerinden müteşekkil Arapça bir kelime olup Türkçe'de “gizlenmek, görünmemek, kalben hissedilse de gözden kaybolmak” anlamlarına gelmektedir (İbn Abbâd es-Sâhib, 1994; İsmail b. Hammâd el-Cevherî, 1987; Muhammed b. Ebû Bekr er-Râzî, 1986; İbn Manzûr, ts.). Terim olarak ise “İnsan akli ve duyuları aracılığıyla bilgi edinmenin mümkün olmadığı varlık alanı” şeklinde tanımlanmıştır (Cürcânî, 2013, s. 165; Tehânevî, 1996, 2/1256; Topaloğlu-Çelebi, 2010, s. 100;).

Gayb terimi varlık alanı itibariyle bilgiyle ilişkili olması açısından Saçaklızâde bilgi ve türlerine yer vermiştir. Saçaklızâde ilmin, sözlük, hukuk, örfte; “zevali kabul etmeyen, vakıa uygun kesin idrak” olarak tanımlandığını ifade eder. Bu tanımıyla ilim kavramının zan, şüphe ve cehl-i mürekkebe karşılamayacağını da sözlerine ekler. Fakat felsefedeki tanımı olan “bir şeyin zihinde suretinin var olmasıdır (bkz. Cürcânî, 2012, 1/83)” şeklindeki tanıma göre bu kavramlara da ilim denebiliğini belirtir.

Saçaklızâde marifet, dirayet ve ittila' terimlerini ilmin müradifi olarak görür. İlmin türkçe karşılığının bilmek olduğunu da vurgular (Saçaklızâde, 2020, 134). Haddi zatında böyle bir eserde terimin Türkçe karşılığının “و تفسير العلم بالتركيبة بلمك” Türkçe karşılığı bilmek” olduğunu ifade etmesi dilimize gösterdiği hassasiyet açısından kayda değerdir.

Sözlüklerde gaybın zıt anlamlısı şehadet, açık seçik olmaktır. Kaynaklarda gaybın terim anlamı ve taksimi farklı şekillerde ele alınmıştır. Fakat Saçaklızâde eserinde Beyzâvî'nin tanım ve taksimi üzerinden meseleyi ele alır. Nitekim Beyzâvî'nin tefsirini refere ederek Bakara süresinin üçüncü ayetinin tefsirinde yer alan gayb tanımını ve yine onun yapmış olduğu taksimi aktarır. Bu bağlamda Beyzâvî'nin gayb tanımı aslında konu başında temas ettiğimiz

Tehânevî'nin de kullandığı tanımın aynıdır. Anlaşılan Tehânevî de Beyzâvî'nin tanımını dikkate almıştır. Buna göre gayb, “duyuların idrak edemeyeceği, sezgisel zihnin/akılın da ulaşamayacağı gizli alandır” (Beyzavî, 1418, 1/37-38). Tanımda duyuların ve aklın ulaşamayacağı alan şeklinde gizli tabiri mahlukâtın ilminin taalluk edemediği, insan bilgi ve birikiminin kapsamı dışında kalan alan olduğunu göstermektedir.

Saçaklızâde Beyzâvî'nin gaybı iki kısma ayırdığını belirtir. Buna göre gayb, (1) hakkında delil olmayan ve (2) delil olan şekilde ikiye ayrılmaktadır. Hakkında delil olmayan birinci kısım Allâh'tan başkasının bilgisine konu olmayan gaybtır (Saçaklızâde, 2020, 139). Kur'ân'da En'âm sûresinin 59. ayeti bu tarz gaybe örnek ayetlerden biridir: “وَعِنْدَهُ مَفَاتِحُ الْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَا إِلَّا هُوَ” / *Gaybın anahtarları Allah'ın yanındadır; onları O'ndan başkası bilmez*”. Ayette gayba dair bilginin sadece Allâh'a ait olduğun vurgulanmış ve “illâ hüve” ifadesiyle de bu vurgu açıkça belirtilmiştir.

İkinci kısım gayb, akıl yürütüldüğünde ulaşılabilir delili bulunan gaybdır. Mesela yaratıcının varlığı ve sıfatları, ahiret ve halleri gibi delili olan ve akıl sahiplerinin tefekkür ettiğinde deliline ulaştıkları ve de iman ettikleri gaybdır. Bakara sûresi 3. ayette geçen “الَّذِينَ يُؤْمِنُونَ بِالْغَيْبِ وَيُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ” / (Onlar) gayba iman ederler, namazı kılarlar, kendilerine verdiklerimizden hayra harcarlar” ayeti de bu kısım gaybın örneklerindedir (Saçaklızâde, 2020, 139).

Beyzâvî'nin delili olan ve olmayan taksimi, Râzî'nin *Mefâtihu'l-Gayb* eserindeki taksimin aynıdır (Râzî, 1981, 2-273). Râzî böyle bir ayırım yapmanın gerekliliğine temas eder. Eğer böyle bir ayırma gidilmez ise “وَعِنْدَهُ مَفَاتِحُ الْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَا إِلَّا هُوَ” / *Gaybın anahtarları Allah'ın yanındadır; onları O'ndan başkası bilmez*” (el-En'âm, 59) ayetindeki el-gayb ile Bakara sûresindeki “الَّذِينَ يُؤْمِنُونَ بِالْغَيْبِ وَيُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ” / (Onlar) gayba iman ederler, namazı kılarlar, kendilerine verdiklerimizden hayra harcarlar” ayetindeki el-gayb birbiriyle çelişir. Zira En'âm sûresindeki gaybı Allah'tan başkası bilemez derken, Bakara sûresindeki gaybda insanların gayba iman ettikleri belirtilmektedir. İslam bilgiye konu olmayan şeyin imanını geçerli saymaması sebebiyle burada gayba iman ederler demek aslında gaybı bilirler demektir. Böylece bu çelişkiyi gidermenin yolu gaybı ikiye ayırıp Allâh ile tahsis edilen yerlerde delili olmayan; insanlarla birlikte kullanıldığı yerlerde de delili olan şekilde belirlemektir (Râzî, 1981, 2-273). Bakara sûresindeki “gayba iman ederler” ayetinde aslında insan delili olan gayb hususunda tefekkür edip araştırıp delillerine ulaştıktan sonra iman etmesi vesilesiyle övülmüştür. Bu araştırmayla insan, Allâh, ahiret, peygamberlik ve ahkama dair bilgi toplayarak alkışı hak eden bir meşakkate katlanmıştır (Râzî, 1981, 2-273).

Bu iki kısım gayb kelam literatüründe mutlak gayb ve izâfi/nisbî gayb olarak da taksim edilmekte, delili olmayan gayb mutlak gaybın, delili olan gayb ise nisbî gaybın karşılığı olarak kullanılmaktadır. Bu durumda mutlak gayb bilgisi yalnız Allâh'a ait olan ve bildirdiği ölçüde Allâh'ın seçkin kulları olan bazı peygamberlerine yönelik bilgiler çeşididir. Nisbî gayb ise insanın bulunduğu konum, koşul, şartar sebebiyle diğerlerinin vakıf olduğu olay ve olguların kendisinin içinde bulunduğu şartlardan dolayı gizli olmasını ifade etmektedir. Aslında bu açıdan nisbî gayb gayb alanının dışında sayılmaktadır. Mikroskop ile canlıyı, teleskop ile evreni, termal kamera ile geceyi gözlemleyen biri için aşikar olan, bu şartları sağlayamayan için gâiptir. İnsan için geçerli olan bu durum nisbî gayb alanında ontik olarak insandan farklı olan cinler için de geçerli olabilir.

2. Cinlerin Genel Özellikleri

“Örtmek, örtünmek ve gizli kalmak” anlamlarına gelen c-n-n kökünden türeyen isim olan cin sözcüğü “örtülü ve gizli olan şey” demektir (geniş bilgi için bkz. Düzgün, 2013, 281). Gizli ve görünmez oldukları için cin şeklinde isimlendirilmişlerdir. Evreni mesken edinen türlerden biridir. Kurân ayetleri incelendiğinde cinlerin insanlardan önce var olduğu, dumansız (el-Hicr, 15/27), yalın (er-Rahmân 55/13) ve kavurucu bir alevli ateşten (el-A'râf 7/12) yaratıldığı, duyularla algılamayan varlıkları olduğuna vurgu yapılmaktadır. Filozofların çoğunluğu cinlerin varlığını inkar etmişlerdir. İslam mezheplerinin cinleri varlığı hususunda icmaı vardır. Fakat Mutezile mezhebi cinlerin insanlara musallat olmasını inkar ederler (İbnü'l-Mülakkın, 2008, 5/590; Hâzin, 2004, 4/348). Terim olarak “duyularla idrak edilemeyen, farklı şekillere girebilen, insan gibi şuurlu vi iradeli olup Allah nezdinde mükellef tutulan varlık türü” demektir.

Cinler, farklı şekillere girebilen latif varlıklardır. Ontik yapıları sebebiyle kısa sürede uzun mesafeleri kat etmek, insanların güçlerinin yetmediği çok zor ve büyük işlere güç yetirebilen, insanlar tarafından görülmemekle beraber insanları görmek, onların bilemedikleri, göremedikleri, hissedemedikleri şeyleri görmek, bilmek ve hissetmek gibi kendi türlerine özgün yeteneklere sahiptirler (İslam, 2023, 96-97).

3. Saçaklızâde'nin Cinlerin Gaipten Haber Vermesine İlişkin Görüşleri

Cinlerin gaipten haber vermesi çalışmanın ana konusudur. Saçaklızâde bu mevzuyu rivayetlerde İbn Seyyâd hakkındaki rivayet üzerinden tartışmaktadır (Saçaklızâde, 2020, 152). Zira hadiste yer alan veriler Saçaklızâde için de dayanak oluşturacaktır. O sebeple meselenin daha iyi anlaşılması için konunun merkezinde olan rivayeti zikretmek gerekmektedir. Rivayeti vermeden evvel İbn Seyyâd ve rivayet hakkında genel bilgi vermek yerinde olacaktır. Kaynaklarda İbn Seyyâd, daha oyun oynama çağında iken gaipten haber vermesi, hatta peygamberlik iddiasında bulunduğu ileri sürülmesiyle anılmaktadır. Hz. Peygamber bu

söylentilerden haberdar olmuş, onun gaipten haber verme iddiasının asılsız olduğunu açığa çıkarmak için ona bazı sorular sormuştur. Görüşmenin ardından Hz. Peygamber, şeytanın kendilerine bir bütünden ancak bir parça ilkâ ettiği kâhinlerin bundan ileri gidemeyeceklerini ve Allah'ın peygamberlerine vahyettiği gayb bilgisine ulaşamayacaklarını belirtmiştir (Çağrıcı, 1999, s. 305).

Saçaklızâde Beğavî'nin *el-Mesâbîh* eserini refere ederek rivayetin gaibpten haber verdiği ilgili kısmını nakletmektedir. Fakat bütünlüğü sağlamak adına biz rivayeti bütün olarak nakledeceğiz: Rivayetin başında Saçaklızâde kaynaklarda farklı görüşler olmasına rağmen İbn Seyyâd'ın Yahûdî olduğunu da belirtmektedir. Rivayet şu şekildedir:

“İbn Ömer'den rivâyet edilmiştir. Rasûlüllah ashabından aralarında Ömer b. Hattâb'ın da bulunduğu birkaç kişiyle İbn Sayyad'a uğramıştı. İbn Sayyad; bir delikanlı olup, Beni Meğale konağı yanında bazı çocuklarla oynamakta idi. Rasûlüllah onun yanına varıp onun sırtına eliyle vurup şöyle dedi: Benim Allah'ın elçisi olduğuma şahidlik yapar mısın? İbn Seyyâd, Rasûlüllah'a baktı ve Sen, Ümmîlerin peygamberisin dedi. Sonra Rasûlüllah'a sen benim Allah'ın Rasûlü olduğuma şahidlik edermisin? diye sordu. Bunun üzerine, Allah'a ve elçilerine iman etmişimdir dedi. Sonra Peygamberimiz şöyle devam etti: Sana ne geliyor? İbn Seyyâd dedi ki: Bana yalan da doğru da geliyor dedi. Rasûlüllah: Senin işin karma karışıktır buyurdu. Peygamberimiz buyurdular ki "Doğrusu ben sana içimden bir şey tuttum; söyle bakalım o nedir?" dedi. Hz. Peygamberimiz ona, içinden Duhan suresini tutmuştu. O da: (Duhanı kelimesini yarım yamalak söyleyerek) "O Duh'tur!" dedi. Bunun üzerine Resulullah: "Defol! Şu bir gerçektir ki sen haddini aşamayacaksın" dedi. Ömer: Ey Allah'ın Rasûlü! izin ver de buynunu uçurayım dedi. Bunun üzerine Rasûlüllah: “Bu gerçekten Deccâl ise sen onun hakkından gelemezsin, eğer o değilse onu öldürmekte bir hayır yoktur” buyurdular (Beğavî, 1987, 3/511; Bezzâr, 1988-2009,9/395).

Saçaklızâde'nin ifadesine göre *Mesâbîhu's-sünnet* şârihi Muzhiriddin Zeydânî *el-Mefâtih fi Şerhi'l-Mesâbîh* eserinde rivayeti şöyle yorumlamaktadır. Rivayette geçen "Defol! Şu bir gerçektir ki sen haddini aşamayacaksın" sözüyle kastedilen anlam, şeytan tarafından kendilerine bir bütünün parçasının ilgâ edildiği onu da İbn Seyyâd'ın lisanıyla aktarmasıdır. Bu gökten gelen vahiy tarzı bir bilgi değildir. Zira İbn Seyyâd peygamber değil ki ona gayb bilgileri vahyedilsin. Kalbi bir nurla ilhama erişecek veli de değildir ki onun nuruyla isabet etsin. Bu bazen isabet bazen de hata eden biridir (Muzhiriddin Şirâzî, 2012, 5/440; Saçaklızâde, 2020, 152).

Saçaklızâde'ye göre bu rivayet bazı sonuçlara gebedir. Öncelikle İbn Seyyâd ve benzerlerinin tarihte zaman zaman var olabileceği, böylelerinin verdiği habere güvenilmemekle beraber

imtihan için gaybden sorular sorulabileceği, doğru bile olsa samimiyet kurulmaması gerektiği bu çıkarımlardan biridir (Saçaklızâde, 2020, 153).

Rivayetten anlaşılan ikinci çıkarım ise Saçaklızâde'ye göre rivayette İbn Seyyâd'ın şeytandan yanlış ya da doğru bilgi alabilmesi mümkün olduğuna göre cinlerin de böyle bilgiler alabilmesi mümkündür. Hatta İbn Seyyâd Hz. Peygamber'in zihninden geçenleri yarım yamalak da bilmesi, benzer bir durumun cinlerin insanların zihinlerinden geçenlere erişebileceği düşüncesine zemin hazırlar. Zira kahinler bazen cinlerden de bilgi almaktadır. Cinler için zihinde geçirilenlere erişmek mümkün oluyor ise çalıntı malların yerine, hazinelere, gömülere de kolaylıkla erişebilmek mümkün olmalıdır. Bu durumda şöyle bir itirazın gelmesi yerindedir. Cinler gaipten haber vermiş olmuyor mu?

Saçaklızâde'ye göre bu, cinlerin gaybın bilgisine eriştiği iddiasını gerektirmez. Zira herhangi bir konu hakkında haber vermek bazen zan ile de olur. Zan da burhan değildir. Gayb bilgisi ancak burhanı içeren bir delil ile olabilir. Ayrıca cinnin hazinelere, gömüler dair habere kendi duyuları yoluyla ulaşması ve bildirmesi muhtemeldir. Duyu yoluyla müşahede edildikten sonra verilen haber artık gayba dair haber değildir. Gaipten bilgi sahibi olmak anlamına gelmez (Saçaklızâde, 2020, 153).

Saçaklızâde genel olarak cinlerin çalıntı malları ve gömüleri kendi duyu yollarıyla hissettiklerini düşünmektedir. O, Beyzâvî'nin Sebe' sûresi 14. ayetinin “ فَلَمَّا قَضَيْنَا عَلَيْهِ الْمَوْتَ مَا / الْأَرْضِ تَأْكُلُ مِنْسَأَتَهُ فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتِ الْجِنَّ أَنْ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ الْغَيْبَ مَا لَبِثُوا فِي الْعَذَابِ الْمُهِينِ ” دَلَّهُمْ عَلَى مَوْتِهِ إِلَّا دَابَّهٗ / Süleyman'ın ölümüne hükmettiğimizde, öldüğünü, ancak asâsını kemiren ağaç kurdu göstermişti. Süleyman'ın cesedi yere yıkılınca ortaya çıktı ki, eğer cinler gaybı bilmiş olsalardı o aşağılayıcı eziyete katlanıp durmazlardı” tefsirini düşüncesine dayanak olarak göstermektedir. Beyzâvî, tefsirinde şöyle söylemektedir:

Cinler, insanların bilmediği şeyleri bilir. Bu seviye bir bilginin gayb bilgisi olduğu sanılmıştır. Oysa gayb bilgisi değildir. İnsan bilgi deryasından çok azını bilmektedir. O az bilgi şühûd alanına ait bilgilerdir ki insan onların dahi çoğunu bilmez. Cinler insanlara gizli ama **kendi türü için açık/zahir olanları** bilir (Fahredden Râzî, 1981, 25/200). İnsanlar açısından gaip olan şeyler cinler için zahir/açık olabilir. Bu durumda cinlerin bilgiye eriştikleri alan, insanlar için gayb olsa da cinler için gayb alanı sayılmamaktadır saçaklızâde, 2020, 153).

Cinlerin kendileri için zahir olan cümlesi açıklanmaya muhtaçtır. İnsanlar için zahir olan ile cinler için zahir olan arasında fark var mıdır? Saçaklızâde “الاشياء الظاهرة لهم / cinler kendileri için zahir olan” cümlesini açıklarken cinler ve insanlar arasında mukayese ederek izah eder. Buna göre cinler insanların göremedikleri topraktaki gömüler, insanın içinden geçirdiklerini ve zihninde olup bitenleri bilebilirler. Bunlar insan için gayb ama cinler için hissedilebilirdir.

Varlığın türünün değişmesiyle gayb olmak da değişir. Bir şey bir varlık için duyu alanlarına girmemesi sebebiyle gayb olurken aynı şey diğer bir varlık için duyu alanına girmesi sebebiyle gayb olmaz. Hisse konu olan bir şey hakkında haber vermek hisseden için gaybdan haber vermek değildir (Saçaklızâde, 2020, 154). Ayrıca cinlerin Süleymân Peygamberin ölümünü vaktinde bilmemeleri

Genel olarak bazı şeylerin bilgisi bir varlık türünün duyu alanında olmayabilir. Fakat o türden birisi için diğerlerinde olmayan bir delil vardır ki bu delil sebebiyle diğerlerinden farklı olarak o şeyi bilebilir. Delile sahip olan bireyin bilgisi, gaybı sadece Allâh bilir düşüncesine muhalif, aykırı düşmez. Zira sadece Allâh'a tahsis edilen mutlak gayb, başkaları bilmesi için delili olmayan gaybtır. Bu tarz gaybî bilgiye Allâh'tan başkasının bilmesi mümkün değildir. Genel anlamda mahlûkatın duyu alanına girmediği bir konuda, mahlûkattan bir tür için delilin olması o türü, o konu hakkında bilgi sahibi yapar. (Saçaklızâde, 2020, 154, 186, 187). Cinlerin eriştikleri bilgi, insanlar için gayb alanı iken kendileri için şühûd/açık alandır.

Saçaklızâde cinlerin Süleyman Peygamberin ölümünü bilmemelerinin çalıntı malların ve gömülerin yerini bilmemelerine neden olmayacağını belirtir. Zira duyularına konu olmayan şeyi zaten bilemezler. Süleyman Peygamberin köşkünde iken ölümünü hissetmemeleri sebebiyle ölümünü bilememişlerdir. Zaten delil yoluyla hissetmediklerini bilmiş olsalardı yıkılmadan önce ölümünü bilirlerdi. Öldükten sonra da inşa etmeye devam etmezlerdir. Süleyman Peygamberin ölümünün hissetmemeleri sebebiyle cinler için gayb olması çalıntı ve gömülü malların da onlar için daima gayb olacağı anlamına gelmez. Yine genelde insanlar için gayb olan olgu ve olguların cinler için gayb olmasını gerektirmez (Saçaklızâde, 2020, 188).

Sonuç ve Değerlendirme

Saçaklızâde, kelami konuları klasik bir veçheyle tahlil etmesinin yanısıra, tenzîh ve gayb gibi başlıklar altında problemleri ele alması açısından farklı bir perspektifle tahlil etmiştir. Bu yaklaşımıyla Osmanlı geleneği şerh-haşiye yazıcılığının özgün örneklerinden biri olarak değerlendirilebilir. Kalam ilminin birçok meselesine temas eden Saçaklızâde gayb risalesinde bilgi ve ilişkili olduğu konular bağlamında gayb ve cinlerin gaybtan haber vermelerine de temas etmiştir. Gayb ve taksimini gelenekte yorumlandığı şekliyle yorumlayan yazar, gaybın ikiye ayrıldığı düşüncesini de benimsemiş görünmektedir. Buna göre mutlak gayb olarak da isimlendirilen gaybı, Allâh ve bildirdiği kadarıyla bazı peygamberlerden başka kimsenin bilemez. Hatta mutlak gaybta Allâh'ın peygamberlerine de bildirmediği alanlar vardır. Delili olan gayb türü şekliyle açıklanan nisbî/izafi gayb ise delili bulunması sebebiyle araştırma, tefekkür etme yoluyla ulaşılan gayb türüdür. Bu tür insan da dahil varlıklar için tefekkür ve istidlal yoluyla ulaşılan alandır. Saçaklızâde cinlerin hiçbir surette mutlak gayb denilen gayb

türüne erişemeyeceğini belirtir. Fakat insanlardan farklı ontik yapıları sebebiyle zihinden geçirilenlerin, çalıntı malların, gömülerin bilgisine erişebileceğini söyler. Mesrûkât (çalıntı mallar), gömüler ve zihinden geçirilenler insan açısından gaiptir. İnsan için gaip olan şeylerin cinler için gaip olması gerekmez. Bunlar cinlerin şûhût alanı olması sebebiyle gaipten haber vermiş olmazlar. Dolayısıyla mutlak gayb alanına giren geleceğe dair bilgiler, cinlerin ulaşacağı alanlardan değildir. Fakat bütün bunlara rağmen insanın kendisi için gayb sayılanlara duyduğu merak, ve bu konudaki bilgisizliği onu istismara açık hale getirmektedir. İstismara açık bu alanı genelde cinler konusu doldurmaktadır. Cinlerin bilme ihtimali olan gaybî bilgiler, geleceğe yönelik olmadığı gibi mutlak gaybın da dışındadırlar. Kaldıkları bunlar da sınırlı bilgilerdir, nisbî gayb türünden olan her bilgiye ulaşması mümkün değildir. Bununla beraber cinlerin eriştiği ve haber verdiği bilgilerin fikhî açıdan bilgi değeri olmadığı gibi bağlayıcılığı da yoktur.

Kaynakça

- Beğavî, el-Huseyn b. Mes'ûd, *Mesâbîhu's-sünne*, thk. Yûsuf Abdurrahmân el-Mar'aşlı vdğ., I-IV, Dâru'l-Ma'rife, Beyrut 1987.
- Beyzavî, Nasiruddin Abdullah b. Ömer, *Envâru't-Tenzil ve Esrâru't-Te'vîl*, Beyrut: Dâru İhyâi't-Türâsi'l-Arabi, 1418.
- Bezzâr, Ahmed b. İbrâhîm, *Müsnedü'l-Bezzâr*, thk. Mahfûzurrahmân Zeynullah-Âdil b. Sa'd, I-XVIII, Mektebetü'l-Ulûm ve'l-Hikem, Medine 1988-2009.
- Cevherî, Ebû Nasr İsmâil b. Hammâd, *es-Sihâh*, thk. Ahmed Abdülğafûr Attâr, I-VI, Dâru'l-İlm li'l-Melâyîn, Beyrut 1987.
- Cürcânî, Seyyid Şerif, *Şerhu'l-Mevâkıf ve maahû Hâşiyetü's-Siyalkûtî ve'l-Çelebi*, Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2012.
- Cürcânî, Seyyid Şerif. *et-Ta'rîfât*. Beyrut: Daru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2013.
- Çağrıncı, Mustafa, "İbn Seyyâd", *Diyanet İslam Ansiklopedisi*, İstanbul: TDVY, 1999.
- Düzgün, Şaban Ali, "Cin Algımız", *İslam İnanç Esasları El Kitabı*, edt. Şaban Ali Düzgün, Ankara: Grafiker Yayınları, 2013.
- Fahrudîn er-Râzî, Ebu Abdillâh Muhammed b. Ömer, *Mefâtihu'l-Gayb*, I-XXXII, Dâru'l-Fikr, Beyrut 1981.
- Fahrudîn er-Râzî, Ebû Abdullah Muhammed b. Ebû Bekr, *Muhtâru's-sihâh*, Mektebetü Lübnân, Beyrut 1986
- Hâzin, Ebü'l-Hasen Ali b. Muhammed, *Lübâbü't-te'vîl fi me'âni't-tenzîl*, nşr. Abdüsselâm Muhammed Ali Şâhîn, I-IV, Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut 2004.
- İbn Abbâd es-Sâhib, Ebü'l-Kâsım İsmâil b. Abbâd et-Tâlekânî, *el-Muhît fi'l-lüğâ*, thk. Muhammed Hasan Âl-i Yâsîn, I-XI, Dâru Âlemi'l-Kütüb, Beyrut 1994.
- İbn Manzûr, Ebü'l-Fazl Muhammed b. Mükerrrem, *Lisânü'l-Arab*, I-XV, Dâru Sâdır, Beyrut ts.,
- İbnü'l-Mülakkın, Ebû Hafs Ömer b. Ali, *et-Tavzîh li-şerhi'l-Câmi'i's-sahîh*, thk. Dâru'l-Felâh, I-XXXVI, Dâru'n-Nevâdir, Dımaşk 2008.
- İslam, Hasan Hüseyin. "Kur'an Bağlamında Cin Gayb İlişkisi ve Cinlerin Gaybı Bilmelerinin İmkânı". *Kastamonu Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 7/1 (Eylül 2023), 92-115.

- Nesefî, Ebü'l-Berekât Abdullah b. Ahmed, *Medârikü 't-tenzil ve hakâiku 't-te'vil*, nşr. Yûsuf Ali Bedyevî, I-III, Dâru'l-Kelimi't-Tayyib, Beyrut 1998.
- Saçaklızâde, Mehmed Mar'aşî, "Risâletü'l-Gayb", *Mecmûu Resâili İlmi'l-Akîde ve'l-Kelâm*, Thk. Mahmut Nefise, İstanbul: Lord Matbaası, 2020.
- Saçaklızâde, Mehmed Mar'aşî, "Risâletü't-Tenzihât", *Mecmûu Resâili İlmi'l-Akîde ve'l-Kelâm*, Thk. Mahmut Nefise, İstanbul: Lord Matbaası, 2020.
- Tehânevî, Muhammed A'lâ b. Alî el-Fârûkî, *Mevsû'atü keşşâfi istilâhâti'l-fünûn ve'l-'ulûm*, nşr. Refik el-Acem vdğ., I-II, Mektebetü Lübnân, Beyrut 1996.
- Topaloğlu, Bekir- Çelebi, İlyas. *Kelam Terimleri Sözlüğü*. Ankara: İsam Yayınları, 2010.
- Wusıman, Axıdıng, *Saçaklızâde ve Kelâmî Görüşleri*, İstanbul: Lord Matbaası, 2019.
- Zeydânî, Muzhirüddin Hüseyin b. Mahmûd, *el-Mefâtî fi Şerhi'l-Mesâbih*, I-VI, Kuveyt: Dâru'n-Nevâdir, 2012.Cilt 5 sayfa 440.

OSMANLI MÜELLİFİ SAÇAKLIZÂDE'NİN KURÂN'IN YARATILMIŞLIĞI KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİ

Ömer SADIKER

Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Adana/Türkiye
Assoc. Prof., Çukurova University, Faculty of Divinity, Adana/Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-7937-1901 | ror.org/05wxkj555

ÖZET

İslam inancına göre Kur'ân-ı Kerim, Allah tarafından vahyedilmiş ve vahyedildiği şekliyle de korunmuş ilahi bir kitaptır. Müslümanlar, Allah'ın sözü olması dolayısıyla Kur'ân'ın yaratılmamış, ezeli ve Allah'ın kelamı olarak sonsuz bir varlığa sahip olduğunu benimserler. Buna göre Kur'ân, Allah'ın zâtı gibi yaratılmış değildir. Bu görüş, özellikle Ehl-i sünnet ve'l-cemaat inancında yaygındır. Ebü'l-Hasan el-Eş'arî (ö. 324/935-36) ve Ebû Mansûr el-Mâtürîdî (ö. 333/944) gibi önemli Sünni kelamcılar, Kur'an'ın "kadim" olduğunu savunmuşlardır. Kur'ân, Allah'ın zâtından ayrı, yaratılmış bir şey değil, O'nun ezeli kelamıdır. Genel kabulün yanı sıra bu konuda İslam dünyasında tarih boyunca farklı görüşler de ortaya atılmıştır. Bu görüş farklılığı politik bir zeminde de yer bularak Abbâsîler döneminde “Kur'ân mahlûk mudur, değil midir?” problemi etrafında yoğunlaşmıştır. Mu'tezile mezhebi, Kur'ân'ın yaratılmış olduğunu savunmuş, Allah'ın birliğini ve mutlak tekliğini vurgulamak adına, O'nun sıfatlarının da yaratılmış olduğunu öne sürmüştü ve Kur'ân'ı da bu çerçevede yaratılmış olarak kabul etmiştir. Kurân'ın yaratılmışlığı problemini ve mezhepler arasındaki ayrışmayı tetkik eden âlimlerden biri de Saçaklızâde'dir. Saçaklızâde, XVII. Yüzyılda yaşamış Osmanlı medrese geleneğinde yetişmiş âlimlerden biridir. Aslen Kahramanmaraş'lı olan yazarın meşhur künyesi ailesinin “Saçaklı” lakabını taşımasından ileri gelmektedir. Kelam, fıkıh, tefsir ve hadis gibi çeşitli İslâmî ilimlerde irili ufaklı eserleri bulunmaktadır. Dînî, felsefi ve eğitim müfredatı konularda da çalışmaları olan Saçaklızâde'nin *Tertîbü'l-ülûm* adlı eserinde görüldüğü üzere dönemin problemlerine yönelik çözümlenmeleri dikkate şayandır. *Neşrû't-Tavâli'* ve *Risâletü't-Tenzîhât* kelam konularını ele aldığı eserlerindedir. Özellikle Tenzîhat risalesinde fasıllar halinde Allâh'ı hadis varlıkların niteliklerinden beri kılan sıfatlar ele alınmıştır. Bu fasıllar içerisinde yer alan konulardan biri Allâh'ın hâdisâta mahal olması konusudur. Kur'ân'ın yaratılmışlığı problemi hâdisâta mahal konusunun alt başlıklarındandır. Saçaklızâde gelenekte halku'l-Kur'ân problemine yer veren *Şerhu'l-Fıkhi'l-Ekber* ve *Şerhu'l-Mevâkıf* eserlerindeki temel görüşlere yer verdikten sonra Ehl-i sünnet ve Mu'tezile mezheplerinin ayrışmalarına temas etmektedir. Tasvir ve mukayese yönteminin uygulandığı araştırmadaki tartışmanın merkezinde

Allâh kelamının lafzî ve nefsî ayrımı yatmaktadır. Saçaklıya göre iki ekol arasındaki temel ayrışmanın odak noktası nefsî kelamın varlığı ve yokluğu meselesidir.

Anahtar Kelimeler: Kelam, Sıfatlar Problemi, Tenzîhî Sıfatlar, Halku'l-Kur'ân, Saçaklızâde.

THE OTTOMAN SCHOLAR SAÇAKLİZÂDE'S VIEWS ON THE CREATION OF THE QUR'ÂN

ABSTRACT

According to Islamic belief, the Qur'ân is a divine book that was revealed by God, and it has been preserved exactly since it was revealed. Muslims believe that the Qur'ân is uncreated, eternal and will infinitely exist as it is the word of God. This means that, just like Allah himself, the Qur'ân is uncreated. This perspective is prevalent, particularly in the belief of Ahl al-Sunnah wa al-Jamâ'ah. Major Sunni theologians such as Abû al-Hasan al-Ash'arî (d. 324/935-36) and Abû Mansûr al-Mâturîdî (d. 333/944) claimed that the Qur'ân is 'eternal'. The Qur'ân is not a created being that is distinct from the essence of God, but His eternal word. Although this is a commonly shared perspective among scholars, different views on this issue have been put forward throughout the history of Islam. This diversity of views also found a political ground and focused on the question 'Is the Qur'ân created or not?' during the Abbasid period. The Mu'tazilite madhab argued that the Qur'ân was created, and to stress the unity and absolute oneness of God, and following this mindset, Mu'tazilite scholars claimed that His attributes were also created and therefore accepted the Qur'ân as created. Saçaklızâde is one of the scholars who analysed the question of whether the Qur'ân is a created being and how madhabs diverged on this issue. He is one of the scholars who lived in the 17th century and was brought up in the Ottoman madrasa tradition. The author is originally from Kahramanmaraş, and his famous name comes from his family's nickname 'Saçaklızâde'. He composed a number of shorter and voluminous works in various Islamic sciences, such as kalâm, fiqh, tafsîr and hadîth. Saçaklızâde, who also addressed curricular issues in religion, philosophy and education, is noteworthy for his analyses of the problems of the period as seen in his work *Tartîb al-'Ulûm*. Among his works that deal with theological issues are *Nashr al-Tawâli'* and *Risâlat al-Tenzîhât*. The attributes that make God free from those of created beings are discussed in chapters, particularly in the treatise of *Tenzîhât*. One of the topics addressed in these chapters is God's being uncreated. The problem of the creation of the Qur'ân is one of the subheadings discussed in relation to God's being uncreated. Saçaklızâde touches upon the differences between the Ahl al-Sunnah wa al-Jamâ'ah and Mu'tazilite madhabs after discussing the basic views in *Sharh al-Fiqh al-Akbar* and *Sharh al-Mawâqif*, which address the traditional problem of khalq al-Qur'ân.

At the centre of the discussion in this study, in which the method of description and comparison was used, lies the distinction between the literal and spiritual meaning of God's words. According to Saçaklızâde, the focal point of the main disagreement between the two schools is the issue of whether *nafsî kalâm* exists or not.

Keywords: Kalâm, Problem of Attributes, Tenzihî Attributes, Khalq al-Qur'ân, Saçaklızâde.

Giriş

Kelam ilminin temel tartışma konularından biri, Allâh'ın kelam sıfatı ve onun yansıması olan Kur'ân'ın yaratılması meselesidir. Konuyla ilgili müstakil eserler kaleme alındığı gibi sıfatlar meselesi bağlamında kısa ya da detaylı açıklamalara yer verilmiştir. Saçaklızâde ve onun *Neşru't-Tavâli'* ve *Risâletü't-Tenzihât* adlı eserleri konuyu ele alan kitaplardandır.

Tam adı Mehmed b. Ebûbekir el-Mar'aşî el-Hanefî olan Saçaklızâde'ye, Maraş'ta doğup yaşadığı için Mar'aşî, fıkhıta hanefî mezhebini benimsediği için de Hanefî denmiştir. Yapılan araştırmalar neticesinde onun 1075/1665 tarihi civarlarında doğmuş olabileceği tahmin edilmektedir. Babası Ebûbekir efendinin Maraş'ta hem imamlık hem de müderrislik yaptığından söz edilir. Bu verilerden Saçaklızâde'nin yetişmesinde öncü şahsiyetin diğer hocalarının yanısıra babasının da etkili olduğu söylenebilir. Kendi ailesi hakkında geniş bilgi bulunmamakla beraber eserlerindeki atıflardan Saçaklızâde'nin evlilik yaptığı ve çocukları olduğu anlaşılmaktadır. Kaynaklarda vefatıyla ilgil farklı tarihler verilmektedir. Fakat *Risâletü't-Tekbîr* adını verdiği risalede düşüğü "Bu risaleyi 1146/1733 senesinde tamamlayıp ona *Risâletü't-Tekbîr* adını verdim" kaydından 1146/1733 tarihinden sonra vefat ettiği sonucuna varılabilir (geniş bilgi için bkz. Wusıman, 2020, 27-30).

Kur'ân'ın yaratılması problemi *Neşru't-Tavâli'* ve *Risâletü't-Tenzihât* adlı iki eserinde de yer almaktadır. *Neşru't-Tavâli'* Arapça kaleme alınmış kelam alanında yazmış olduğu eserdir. *Neşru't-Tavâli'* üç kitaptan müteşekkildir. Birinci kitap mümkinât, ikinci kitap ilahiyât ve üçüncü kitap da nübüvvât başlığını taşımaktadır. Kur'ânın yaratılmışlığı konusu ikinci kitap İlahiyât kitabı mütekellim başlığı altındadır. *Tenzihat risalesi'*nde fasıllar halinde Allâh'ı hadis varlıkların niteliklerinden beri kılan sıfatlar ele alınmıştır. Bu fasıllar içerisinde yer alan konulardan biri Allâh'ın hâdisâta mahal olması konusudur. Kur'ân'ın yaratılmışlığı problemi hâdisâta mahal konusunun alt başlıklarındandır.

Saçaklızâde haddi zatında felsefeyle memzûc, filozoflarla mücadele edilmiş kelam kitaplarıyla iştilal etmenin haramlığında şüphe olmadığını söylemektedir. Ona göre filozofların inançlarının/doktrinlerinin yaygın olduğu neredeyse hiçbir ülke yoktur. O yüzden böyle bir meşgale gereksizdir (Saçaklızâde, 1988, 153).

Kelam karşıtlığı olarak tanımlayacağımız bu durumu Saçaklızâde kendi eserleri içinde geçerli görmektedir. O Gazâlî'yi örnek göstererek “nasıl ki Gazâlî Kelam ilminden uzaklaştı ise ben de uzaklaştım, beri oldum ve Allâh’a tevbe ettim” demektedir. Allâh’tan kıyamet günü kelamcılarla beraber haşrolmamayı dileyen Saçaklızâde, bu sözünü kelam ilmiyle uğraşan ve kelamla ilgili *Neşru’t-Tavâli* adlı eseri telif eden biri olarak söylediğini de dile getirmekten geri durmamaktadır. O üstelik o gün için *Neşru’t-Tavâli*’in piyasadaki nüshalarını toplatmayı ve yakmayı planlıyor; kelam ilmine dair hiç bir eserinin piyasada kalmamasını temenni ediyor. Fakat bunu yapabilecek gücü olmadığını da sözlerine ekliyor (Saçaklızâde, 1988, 214). Hayatı incelendiğinde Saçaklızâde’nin kelam ilmine karşıtlığının sonradan geliştiği anlaşılmaktadır. Fakat daha önce yazmış olduğu eserlerinde sıfatlar problemi, kelam sıfatı ve Kur’ân’ın yaratılmasıyla ilgili dikkati calip açıklamalara yer vermiştir. Bir de bu çalışmamızda önce kelam sıfatını ardından da halku’l-Kur’ân meselesine nasıl ele aldığına değineceğiz.

1. Kelam Sıfatı ve Kur’ân

Kur’ân’ın yaratılmışlığı meselesi Kelam ilminde sıfatlar problemiyle ilgilidir. Sıfatlar içerisinde konunun ilgili olduğu sıfat, kelam sıfatıdır. Eserlerde konu, kelam sıfatı başlığı altında ele alınır. Saçaklızâde *Neşru’t-Tavâli* adlı eserinde bunu “Allah kelam edendir” başlığı altında detaylandırır (Saçaklızâde, 2011, 412). İslam mezheplerinin meseleye bakışını aktarır. Kur’ân’ın yaratılmışlığı problemini de *Risâletü’t-Tenzihât* adlı eserinde tartışır.

Kelam Allâh’a nispet edilen sübûtî sıfatlardan biridir. Sözlükte k-l-m, kelm kökünden gelmektedir. Sözlükte konuşma, söz söyleme, sözü algılama manasındadır (İbn Manzûr, trs., 12/522; Tehânevî, 1996, 2/1373). İslâmî bir terim olarak ise “Allâh’ın konuşma yetkinliğine sahip bir varlık olduğunu bildiren bir sıfat” olarak tanımlanabilir (Topaloğlu-Çelebi, 2010, 180; Yavuz, 2022, 25/194). Kur’ân’da Allâh’ın konuşan bir varlık olduğunu ifade eden sayısız ayetler mevcuttur. Âyetlerde “söyledi, konuştu, nidâ etti” gibi anlamlara gelen kelimelerle Allah’ın konuştuğu açıkça ifade edilir. Bunlardan bazıları şöyledir:

“Allâh Musa’ya konuştu” (en-Nisâ, 4/164).

“Mûsa tayin ettiğimiz vakitte gelince Rabbi onunla konuştu” (el-A‘raf, 7/143).

“De ki: “Rabbimin sözlerini yazmak için denizler mürekkep olsa, bir o kadar mürekkep ilâve etsaydık dahi rabbimin sözleri bitmeden mutlaka deniz tükenirdi” (el-Kehf, 18/109).

“Herhangi bir beşer ile Allah’ın konuşması ancak vahiy ile yahut perde arkasından ya da bir elçi gönderip, izni ile, dilediğini vahyetmesi şeklinde olabilir. Muhakkak ki O çok yücedir, engin hikmet sahibidir” (eş-Şûrâ 42/51).

İslam düşüncesine göre evreni yaratan Allâh'ın, onlara kelam etmesi ve buyruklar bildirmesinden daha doğal bir durum yoktur. Zira Allâh-evren-insan ilişkisi pasif değil, aktiftir. Nitekim Saçaklızâde de Allâh'ın mütekellim olduğuna peygamberlerin icma ettiğini belirtmiştir. Kendisine vahiy ulaşan hiçbir peygamber Allâh'tan aldığı vahyi iletmekten geri durmamış, Allâh'ın sâkit/susan biri olduğunu da söylememiştir. Kendisine vahiy ulaşan peygamberlerin, Allâh'ın mesajlarını insanlığa ulaştırmaları peygamberlerin Allâh ile kelam ettiğinin bir isbatı anlamına gelmektedir. Bu süreç ve süreç içerisinde cereyan eden kelam, hem ilahî kaynaklarda hem de diğer kaynaklarda tevatür yoluyla da sabit olmuştur (Saçaklızâde, 2011, 412).

İslam dünyasında tartışma Allâh'ın kelam etmesinde değil kelamın mahiyetindedir. Müslümanlar kelam sıfatının varlığında görüş birliğindedir. Fakat kelamın mahiyeti hususu tartışmalıdır. Saçaklızâde hoş bir tasnifle bu ayrışmaya şöyle temas etmektedir:

Eş'arilere göre Allâh'ın kelamı harf ve ses değil, Allâh'ın zatıyla kaim tek ve ezeli bir manadır (İbn Fûrek, 2005, 60). Bu mana farklı lafız ve ibarelerle ifade edilebilir. Bu ifade Arapça, İbranîce, Süryânîce vs. diller de olabilir (Saçaklızâde, 2011, 412).

Hanbeliler kelamın Allâh'ın zatıyla kaim ezeli harf ve ses olduğunu düşündüler. Bazıları aşırıya giderek cehaletle mushafın cildi ve kılıfının dahi ezeli olduğu fikrine kapıldılar (Cürcânî, 2012, 8/104; Saçaklızâde, 2011, 412).

Mutezile'ye göre ise kelam harfler ve seslerdir. Allâh'ın zatıyla da kaim değildir. Allâh bu ses ve harfleri levh-i mahfuz, Cebrail ve peygamberi gibi kendi dışında bir varlıkta var etmiştir. Bu sebeple de hadistir (Kâdî Abdülcebbar, *Şerhu'l-Usûli'l-Hamse*, 531-532; *Müteşâbihü'l-Kur'ân*, 425, 696; *el-Muhtasar fî Usûliddîn*, 223-224; Siczî, 2002, 152, 204-206).

Kerramiyye mezhebi de kelamın hâdis, Allâh'ın zatıyla kaim harf ve ses olduğu düşüncesindedir (Abdülkâhir el-Bağdâdî, 1982, 217; Cürcânî, 2012, 8/105; Saçaklızâde, 2011, 412).

Saçaklızâde'ye göre bu farklı yaklaşımlardan şöyle bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Eş'arîler ve Hanbelîler Allâh kelamının kıdeminde, Mutezile ve Kerramiyye de Allâh kelamının hudusunda görüş birliğindedir. Bu ayrım Cürcânî'nin *Şerhu'l-Mevâkıf* eserinde şöyle formüle edilmektedir. Kelam O'nun sıfatıdır, Allâh'ın sıfatı olanlar kadimdir. Öyle ise kelam da kadimdir. Allâh'ın kelamı harf ve seslerden birleşmiş bir varlıktır. Böyle olan her şey hadistir. Öyle ise Allâh'ın kelamı da hadistir (Cürcânî, 2012, 8/105-106; Saçaklızâde, 2011, 413).

Saçaklızâde mezheplerin genel görüşlerini belirttikten sonra Eş'ârî'nin tanımına yoğunlaşmaktadır. O, Abdullah İbn Küllâb'ın tesis ettiği Eş'arî ve Mâtürîdî mezhebinin benimsediği kelamın lafzî ve nefsî ayrımına dikkat çeker. Kelamı nefsî, Allâh'ın kelamının

vahiy halidir ki zatıyla kaim, kadim/ezeli bir manadır. Kelamı lafzî ise mushaflarda yazılı olan, ezberlenen, okunan, dokunulan ses ve harflerden oluşan hâdis ibarelerdir (Saçaklızâde, 2011, 414). Hal böyle iken Saçaklızâde konuyu detaylandırmanın gereksiz olduğunu belirtip kendi yaklaşımını söyleyerek bitirir. Ona göre Allâh'ın kelamı selevin benimsediği üzere "dizilmiş ibarelerden" ibarettir. Bu konuda uzatmak faydasızdır. Zira Allâh'ın zatının ve sıfatlarının mahiyetini bilmek aklen ulaşılabilir bir şey değildir. "Allâh nasıl haber vermişse doğrudur, bunun ötesinde bir şeyler söylemek haberin doğruluğuna kusur ilişitir. Allâh'ın verdiği habere noksanlık ilişitirmek ise muhaldir" (Saçaklızâde, 2011, 415). Saçaklızâde'nin son sözü ve yaklaşımı selevin müteşâbihâtla/istiva konusu ile söylediği "istiva malumdur, keyfiyeti mechuldür, ona iman etmek vaciptir, bundan soru sormak bidattır" meşhur sözünü hatırlatmaktadır (Mâtürîdî, 2015, 1/136; İbnü'l-Mukri', 1998, 310; Sâlimî, 2017, 110; Selmâsî, 2002, 156; Kanâzi'î, 2008, 1/85).

2. Saçaklızâde'nin Kur'anın Yarattığı Meselesine Yaklaşımı

Kur'an'ın yaratılması kelam literatüründe "halku'l-Kur'an" terkîbî terimi bağlamında ele alınır. Halk kelimesi sözlükte yaratılmış anlamındadır, Kur'an kelimesi ile bira araya gelince Kur'an'ın yaratılması anlamını ifade eder. Konu Allâh'ın kelam sıfatıyla doğrudan ilişkilidir. Zira kelam sıfatının hadis görülmesi durumunda Kur'an mahlûk/yaratılmış olmaktadır. Kelam sıfatı ezeli olduğunda ise yaratılmamış olmaktadır.

Saçaklızâde halku'l-Kur'an meselesini *Risâletü't-Tenzîhât* adlı eserinde Ebû Yusuf'tan rivayet edilen bir pasaj özelinde tartışmaya açmaktadır. Rivayete göre Ebû Yusuf, Ebû Hanîfe ile Kur'an'ın yaratılması konusunda münazara eder. Münazara nihayetinde Ebû Yusuf şöyle der: "Benim ve Ebû Hanîfe'nin görüşü Kur'an mahluktur diyen kimsenin kafir olduğu hususunda birleşti". Saçaklızâde Aliyyü'l-Kârî'nin Şerhu'l-Fıkhî'l-Ekber'ini referans göstererek Aliyyü'l-Kârî'nin bu rivayetteki hükmünü şöyle değerlendirdiğini beyan eder (Aliyyü'l-Kârî, 2009, 72):

"Allâh kelamı; kelam-ı nefsi ile kelam-ı lafzî arasında müşterek bir isimdir. Kelam-ı nefsi ezeli; kelam-ı lafzî ise hâdis, sûre ve ayetlerden telif edilmiştir. Kelam-ı nefsinin kelam oluşu, Allâh'ın sıfatı olması itibariyledir. Kelam-ı lafzînin kelam oluşu ise mahlûkâtın telifi değil de Allâh'ın telifi olması itibariyledir. Dolayısıyla bu açıdan kelam-ı lafzînin Allah kelamı olmasının reddedilmesi doğru olmaz. Kaldı ki mucize ve tehdî/benzerini getirilmesine dair meydan okuma bu anlamdaki Allâh kelamındadır." (Aliyyü'l-Kârî, 2009, 70; Saçaklızâde, 2020, 100 str: 7-12).

"والتحقيق ان كلام الله تعالى اسم مشترك بين الكلام النفسي القديم. و معنى كونه كلام الله تعالى كونه صفته تعالى. و بين اللفظي الحادث المؤلف من السور والآيات. و معنى كونه كلامه تعالى انه مخلوق لله تعالى ليس من تأليفات المخلوقين. فلا يصح نفي كون الكلام اللفظي كلام الله تعالى. ولا يكون الاعجاز والتحدى الا فى كلام الله تعالى. انتهى." (Aliyyü'l-Kârî, 2009, 70; Saçaklızâde, 2020, 100 str: 7-12).

Yukarıdaki alıntı, pasajda “Kur’ân mahluktur diyen kafirdir” sözünün ne açıdan küfür gerektirdiğini açıklayan bir paragraftır. Aliyyü’l-Kârî, Kur’ân mahluktur denildiğinde küfrü gerektiren yorumun ne olduğunu açıklamaktadır. Yani nefsi kelamın sûre ve ayetler şeklinde telif oluşunu Allâh’ın kendi fiili olarak görmemek küfürdür. Bu açıyla lafzî kelam Allâh’a ait olması itibariyle ezeldir.

Nitekim Saçaklızâde Aliyyü’l-Kârî’nin “yüce Allâh’ın kelamı” sözündeki kelamı “lafzî kelam” olarak detaylandırmıştır. Ardından da “lafzî kelam” ifadesini “nefsî kelamdan ibaret olan lafzî kelam” şeklinde tefsir etmiştir (Saçaklızâde, 2020, 100 str: 13-14).

Saçaklızâde’nin alıntı yapılan pasajda açıklamaya ihtiyaç duyduğu ifadelerden biri de “Kelam-ı lafzînin kelam oluşu ise mahlûkâtın telifi değil de Allâh’ın telifi olması itibariyledir.” cümlesindeki **mahlûkâtın telifi değil** kısmıdır. Şöyleki bu da Allâh’ın nefsi kelamını ayet ve sûreler şeklinde telifi insanların telifiyle ilişki ve irtibatı olmaksızın bir telifdir (Saçaklızâde, 2020, 100 str: 15-16).

Saçaklızâde’nin izah ettiği diğer cümle de “Dolayısıyla bu açıdan kelam-ı lafzînin telifinin Allah kelamı olmasının reddedilmesi doğru olmaz.” kısmıdır. Allâh tarafından telif edilen ayet ve sûrelerin diğer bir ifadeyle pasajdaki karşılığıyla lafzî kelamın Allâh kelamı olmadığını söylemek küfrü gerektirir. O yüzden lafzî kelamın Allâh kelamı olmasının reddedilmesi doğru değildir. Çünkü böyle bir reddediş Kur’ân’ı sûre ve ayetlere telif edenin Allâh değil de bazı kulları olduğu anlamına gelir (Saçaklızâde, 2020, 100 str:17-19).

Buradan şöyle bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Allâh kelamı için kullanılan lafzî kelam tabiri farklı açılarla açıklanmaktadır. Açıklandığı açığa göre de hudûs ve kıdem sıfatını almaktadır. Hangi açıdan tabir kullanılmış ise o yönüyle hüküm vermek gerekmektedir. Aliyyü’l-Kârî’nin lafzî kelam yorumu, sûre ve ayetlerin Allâh tarafından kendi telifi şekliyle yaratılmış olmasıdır. Bu her ne kadar mahluk olsa da Allâh’ın kendisine ait bir yaratma olması itibariyle Allâh kelamı sayılmaktadır. Allâh kelamı sayılan bir yönün, Allâh kelamı olmadığını söylemek doğru olmaz. Saçaklızâde, Aliyyü’l-Kârî’nin lafzî kelam yorumunu açıklamasının akabine, yaklaşımı destekleyen başka izahlar da vermektedir. Cürçânî’nin *Şerhu’l-Mevâkıf*’ından alıntı yaptığı yerde Azudüddin İcî’nin bazı teliflerinde “Kelam-ı lafzî, kelamı nefsi gibi kadimdir” sözünü kullandığını belirtmektedir. Bunu Saçaklızâde “anlaşılan bununla kasdı kelamın bilgiyle ilişkisi açısından kıdemidir” şeklinde yorumlamaktadır. Yorumunu Devvânî’nin *Şerhu’l-Akâidi’l-Azudiyye*’de detayını verdiği alıntıyla da desteklemektedir. Devvânî kelam-ı lafzîyi şöyle izah eder: “Allâh kelamı, ezeli ilminde Allâh’ın tertib ettiği kelimelerdir. İşte bu sıralanmış kelimeler Allâh’ın ilminde var olması itibariyle ezeldir” (Devvânî, Saçaklızâde, 2020, 101 str:4-8). Bu söylemiyle Devvânî’nin telif edilmiş lafzî kelamı Allâh’ın ezeli ilmiyle ilişkisi açısından ezeli

gördüğünü vurguladığı anlaşılmaktadır. Peki öyle ise lafzî kelamın mahlûkâta bakan hadis yönü nasıldır?

Saçaklızâde Devvânî'nin ezeli ilmiyle ilişkilendirdiği lafzî kelamın hadis yönünü kendi ifadesiyle harici varlıkla açıklamaktadır. Şöyleki tertip edilmiş kelimeler (lafzî kelam) Allâh'ın ezeli ilminde varlığı itibariyle kadim, hariçteki varlığı itibariyle de hadistir. Hariçteki varlık, Allâh, kelamını bazı kullarına mesela Musa Peygambere iletmeyi murat ettiğinde ezeli ilminde var olana mutabık şekilde tertip edilmiş ses ve kelimeler yaratmasıdır. Bu durumda nefsi kelamla kasıt, kelimelerin Allâh'ın ezeli ilminde var olmasıdır. Lafzî kelamdan kasıt da kelimelerin hariçte varlığıdır. Kelimelerin hariçte varlığı Allâh'ın ilminde varlığının ibare halidir. Bu bir şairin zihninde sıraladıklarını ibareye dökmesine benzer (Saçaklızâde, 2020, 101 str:9-14).

Kur'ân'ın yaratılması probleminde Mutezile ve Ehli Sünnet arasındaki ayrışma malumdur. Ehli Sünnet, Kur'ân mahluk değildir derken Mutezile mahluktur demektedir. Saçaklızâde *Şerhu'l-Mevâkıf*'a istinaden Cürçânî'nin iki mezhep arasındaki ayrım noktasına dikkat çeker, hatta aralarında ortak noktada buluşabileceklerine temas eder. Şöyleki Mutezile'nin Kur'ân'ın hâdis olmasıyla kastı lafzî kelamın hudûsudür. Ehli Sünnet de mushaflarda yazılı olan, okunan, ezberlenen şekliyle lafzî kelamın hudûsünü söylemektedir. Fakat Ehli Sünnet Mutezile'den farklı olarak nefsi kelamın kıdemi itibariyle Kur'ân'ın kıdemini de savunmaktadır. Oysa Mutezile nefsi kelamın varlığını inkar etmektedir. Şayet onlar Allâh'ın zatıyla kaim ezeli nefsi kelamının varlığını kabul etseler bu şartlarda onun kıdemini inkar etmezler. Hal böyle olunca iki mezhep arasındaki ayrışma noktası nefsi kelamın varlığına ve yokluğuna dayanmaktadır (Cürçânî, 2012, 90, 108; Saçaklızâde, 2020, 100-101, str: 19-3).

Sonuç

Kur'ân Allah'ın buyruklarını peygamberleri aracılığıyla insanlara bildirdiği son vahyidir. Daha önceki vahiylerin korunması topluma görev/ödev olarak verilmişken son mesaj olan Kur'ân bizzat Allâh tarafından korunma altına alınmıştır. Kur'ân'ı diğer ilahi kitaplardan ayıran bu yönü onun yaratılmış olup olmadığı tartışmasını da beraberinde getirmiştir. Bazı islam kelimcileri (Mutezile) Allâh kelamına ve Kur'ân'a atfedilecek olan ezeliyet vasfının ezelilerin çoğalmasına/teaddüd-i kudema neden olacağı düşüncesiyle onun hadis olduğuna hükmetmişlerdir. Böylece Hristiyanların Hz. İsa Peygamber hakkında düştüklere hataya düşmenin önünü almak istemişlerdir. İslam kelimcilerinin birçoğu ise bu problemi de göz önünde bulundurarak ikili bir tanımlamaya gitmişler, Kur'ân'ın Allâh'a ait kısmı da diyebileceğimiz nefsi kelamını ezeli, insana bakan yönü olan mushafı da hadis saymışlardır. Saçaklızâde iki ana düşünce arasındaki ayrışmanın nefsi kelamın varlığı ve yokluğu

noktasındaki ayrışmadan kaynaklandığını da belirtmektedir. Saçaklızâde nefsi kelamla ilgili ince bir ayrıntıya da temas etmiş ve nefsi kelamın peygamberine henüz ulaşmadan tertib ve telif edilmiş kısmının da ezeli olduğunu belirtmiştir. Böylece o, nefsi kelamın hem mesaj ve hem de mesajı içeren müellef halinin kıdemini savunmuştur.

Kaynakça

Abdülkâhir el-Bağdâdî, Ebû Mansûr Abdülkâhir b. Tâhir, *el-Fark beyne 'l-fırak*, thk. Komisyon, Dâru'l-Âfâki'l-Cedîde, Beyrut 1982.

Aliyyü'l-Kârî, Ebü'l-Hasen Nûreddîn Alî b. Sultân, *Şerhu'l-Fıkhi'l-Ekber li Ebî Hanîfe*, Beyrut: Daru'n-Nefâis, 2009.

Cürcânî, Seyyid Şerif, *Şerhu'l-Mevâkıf ve maahû Hâşiyetü's-Siyalkûtî ve'l-Çelebi*, Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2012.

İbn Fûrek, Muhammed b. Hasan, *Mücerredü Makâlâti's-Şeyh Ebî'l-Haseni'l-Eş'arî*, nşr. Mektebetü's-Sikâfeti'd-Diniyye, Kahire 2005.

İbn Manzûr, Ebü'l-Fazl Muhammed b. Mükerrrem, *Lisânü'l-Arab*, I-XV, Dâru Sâdır, Beyrut ts.

İbnü'l-Mukri, Ebû Bekr Muhammed b. İbrâhîm, *el-Mu'cem*, thk. Ebû Abdirrahmân Âdil b. Sa'd, Mektebetü'r-Rüşd-Şirketü'r-Riyâd, Riyad 1998.

Kâdî Abdülcebbâr, Ebü'l-Hasen Kâdî'l-kudât Abdülcebbâr, *el-Muhtasar fi Usûli'd-Din*, San Franciszo trs.

Kâdî Abdülcebbâr, Ebü'l-Hasen Kâdî'l-kudât Abdülcebbâr, *Müteşâbihü'l-Kur'an*, Daru't-Türas, Kahire trs.

Kâdî Abdülcebbâr, Ebü'l-Hasen Kâdî'l-kudât Abdülcebbâr, *Şerhu'l-Usûli'l-Hamse*, Mektebetü Vehbe, Kahire 1996.

Kanâzi'î, Ebül-Mutarrif Abdurrahman b. Mervân, *Tefsîru'l-Muvatta'*, thk. Âmir Hasan Sabrî, I-II, Vizâretü'l-Evkâf ve's-Şüûni'l-İslâmiyye, Katar 2008.

Mâtürîdî, Ebû Mansûr, *Te'vîlatü'l-Kur'an Tercümesi*, 1. Cilt ,çev. Bekir Topaloğlu-Kemal Sandıkçı, İstanbul: Ensar Neş., 2015.

Saçaklızâde, Mehmed Mar'aşî, "Risâletü't-Tenzihât", *Mecmûu Resâili İlmi'l-Akâide ve'l-Kelâm*, Thk. Mahmut Nefise, İstanbul: Lord Matbaası, 2020.

Saçaklızâde, Mehmet Mar'aşî, *Neşru't-Tavâli'*, thk. Mehmed Yusuf İdris, Ürdün: Dâru'n-Nuru'l-Mübîn, 2011.

Saçaklızâde, Mehmet Mar'aşî, *Tertîbü'l-Ulûm*, thk. Mehmed İsmail Seyyid Ahmed, Beyrut: Dâru'l-Beşâiri'l-İslâmiyye, 1988.

Sâlimî, Ebû Şekûr, *et-Temhîd fi Beyâni'l-Tevhîd*, thk. Ömür Türkmen, Türkiye Diyanet Vakfı Yay.-Daru İbn Hazm, İstanbul-Beyrut 2017/1438.

Selmâsî, Ebû Zekeriyâ Yahyâ b. İbrâhîm, *Kitâbü Menâzili eimmeti'l-erba'a*, thk. Mahmûd b. Abdurrahmân, Câmi'atü'l-İslâmiyye, Medine 2002.

Siczî, Ebû Nasr Ubeydullah b. Saîd, *Risaletü's-Siczî ila Ehli Zebid fi'r-Red ala Men Enkere'l-Harf ve's-Savt*, Medine: İmadetü'l-Bahsi'l-İlmi, 2002.

Tehânevî, Muhammed A'lâ b. Alî el-Fârûkî, *Mevsû'atü keşşâfi istilâhâti'l-fünûn ve'l-'ulûm*, nşr. Refik el-Acem vdğ., I-II, Mektebetü Lübnân, Beyrut 1996.

Topaloğlu, Bekir-Çelebi, İlyas, *Kelam Terimleri Sözlüğü*, İstanbul: İslam Araştırmaları Merkezi Yayınları, 2010.

Wusıman, Axıdıng, *Saçaklızâde ve Kelâmî Görüşleri*, İstanbul: Lord Matbaası, 2019.

Yavuz, Yusuf Şevki, "Kelâm", *Diyanet İslam Ansiklopedisi*, İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2022.

NURİ BİLGE CEYLAN'IN “KURU OTLAR ÜSTÜNE” FİLMİNDE BİREYSEL ÖZGÜRLÜK, İDEALİZM VE AİDİYET ÇATIŞMASI

Hüseyin KÖSE

Atatürk University, Faculty of communication, Department of Journalism, 25240, Erzurum

ORCID ID: 0000-0001-5697-9009

ÖZET

Yönetmen Nuri Bilge Ceylan'ın son filmi *Kuru Otlar Üstüne*'nin birçok tali sosyolojik meseleyi (taşra sıkıntısı, yalnızlık, kinizm, yabancılaşma, toplumsal uyumsuzluk, maşeri riya, yavaşlık ve doğallık, verili olana sığamama, vb.) ucundan kıyısından irdelemekle birlikte, temelde bireysel özgürlük ideolojisi ile politik idealizm ve aidiyet sorununu odağa aldığı söylenebilir. Filmde, özgürlüğün sinizmle birleştiği noktada toplumsal ilişkiler mimarisinde yol açtığı tahribata ek olarak, bireyin bir parçası olduğu kültürel ve siyasal yapıyla bir türlü hemhal olamaması, bariz bir haletiruhiye olarak yersizyurtsuzluk duygusu, bireysel özgürlüğün kazanılması ve muhafazasından çok kötüye kullanılması gibi motiflerin öne çıktığı görülür. Yönetmenin Selim karakteri üzerinden tartışmaya açtığı faydacı, hazcı, sinik ve bencil varoluş konumlaması, politik ve kolektif aidiyetle çeliştiği ölçüde bir tür hakikat üretimine aracılık eder. Söz konusu hakikat, kaynağını sorumluluk duygusunu askıya alan genel bir konfor duygusundan aldığı kadar, kurulu toplumsal düzenin telkin ettiği pasif bir duyarlığa da arka çıkar. Bu çalışmada, Nuri Bilge Ceylan sinemasının değişmez kimi motif ve simgeleriyle birlikte (bu film özelinde eril dayanışma, pedofili, kültürel statükonun kimi sorgulanmaz addedilen ön kabulleri, vb.) kendini belli bir davaya adamayı gerektiren ideolojik ve politik idealizmin oportünist bir eğilime bitişik bireysel özgürlük anlayışıyla ilişkisi konusunu irdelemek amaçlanmıştır. Filmin içeriğinin genel bir yorumlanışına dayalı olan yöntemiyle elde edilen veriler, özgürlük, idealizm ve aidiyet kavramlarına yönelik gerçekleştirilen literatür taramasıyla elde edilmiştir. Çalışmada, Nuri Bilge Ceylan sinemasında muhtemel insanlık durumlarından birisi olarak bireysel özgürlük ideolojisinin aidiyet duygusuyla kurduğu ilişkinin her tür politik adanmışlık fikrini kamusal algıda gözden düşürdüğüne ilişkin bir yorumlama çerçevesine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nuri Bilge Ceylan, Kuru Otlar Üstüne, film, özgürlük, idealizm.

THE CONFLICT OF INDIVIDUAL FREEDOM, IDEALISM AND BELONGING IN NURİ BİLGE CEYLAN'S FILM “ABOUT DRY GRASSES”

ABSTRACT

While director Nuri Bilge Ceylan's latest film, *About Dry Grasses*, addresses a multitude of secondary sociological concerns, including provincial ennui, solitude, cynicism, estrangement, social discord, public rhetoric, slowness and spontaneity, and an inability to conform to the established norms, it can be argued that its primary focus is on the tenets of individual autonomy, political idealism, and the quandary of belonging. In addition to the damage caused to the architecture of social relations at the point where freedom combines with cynicism, the film highlights motifs such as the individual's inability to become one with the cultural and political structure of which he or she is a part, the feeling of being out of place as an obvious state of mind, and the abuse of individual freedom rather than its acquisition and preservation. The utilitarian, hedonistic, cynical, and selfish positioning of existence that the director opens up for discussion through the character of Selim mediates the production of a kind of truth to the extent that it contradicts political and collective belonging. The truth in question derives its source from a general sense of comfort that suspends the sense of responsibility, as well as a passive sensibility inculcated by the established social order. This study aims to examine the relationship between ideological and political idealism, which requires dedication to a certain cause and the understanding of individual freedom adjacent to an opportunist tendency. Additionally, it will explore some of the constant motifs and symbols of Nuri Bilge Ceylan's cinema, with a particular focus on the film under consideration, which includes themes such as masculine solidarity, pedophilia, and presuppositions of the cultural status quo that are considered unquestionable. The methodology is based on a general interpretation of the content of the film, and the data is obtained through a literature review on the concepts of freedom, idealism, and belonging. The study's interpretation framework posits that the relationship between the ideology of individual freedom as one of the possible human conditions in Nuri Bilge Ceylan's cinema and the sense of belonging discredits any idea of political commitment in public perception.

Keywords: Nuri Bilge Ceylan, *About Dry Grasses*, film, freedom, idealism.

1. GİRİŞ

Yeni Türkiye sinemasında belki de “auteur” tanımını karşılayan en önemli yönetmenlerden biri Nuri Bilge Ceylan’dır. Ceylan, sinemada Tarkovski çizgisinde, içe dönük, doğalcı ve minimalist; ele aldığı motifler bakımından ise sahici, dingin, kendine özgü bir anlatım dili ve

stili geliştirmiştir. Onun doğallık eğilimini öne çıkaran sineması, her ne kadar doğrudan politik bir lafza dönük değilse de, yer yer, Türkiye toplumunun temel meseleleri hakkında yetkin değinilerde bulunur. Yalnızlıktan kolektif bilinçteki çalkantılara, kimlik bunalımlarından aidiyet meselelerine, bireyci sinizmden politik ideallere adanmışlığa, baba-oğul çatışmasından geleneksel-modern, taşra-merkez çatışmasına varıncaya kadar pek çok konuyu odağa alır. Ceylan, zamana ve insana yaptığı tanıklığın çerçevesini hemen her zaman oldukça geniş tutmaya çalışır, sözünü daima geniş bir alana yayar. Bunu yaparken de asla indirgemeci olmadığı gibi, hangi konuda olursa olsun mutlak bir hüküm vermekten de sakınır. O, deyim yerindeyse, insanın değişmez ve evrensel hallerine odaklanır, genel olarak doğal akışı içinde yakalamaya çalıştığı hayatın sözcüsü olmak ister. Haliyle, sert politik ve ideolojik söylemlerden de uzak durur. Bu alışmada, Ceylan'ın *Kuru Otlar Üstüne* filminden hareketle, birbirine zıt iki eğilimin, biri kinizmde diğeri ideale aidiyette somutlaşan iki yaşamsal tercih arasındaki çatışmanın mahiyeti hakkında bir tartışma yürütölmekte olup, özel olarak Selim karakterinin söylem ve eylemlerine, kısaca haletiruhiyesine odaklanılmaktadır. Tartışma, bir yönüyle de, söz konusu film özelinde eril dayanışma, pedofili, kültürel statükonun kimi sorgulanmaz addedilen ön kabullerini, vb. Ceylan sinemasının değişmez kimi motif ve simgeleriyle birlikte değerlendirmeye çalışmaktadır. Başka bir deyişle, *Kuru Otlar Üstüne* filminde, kendini belli bir davaya adamayı gerektiren ideolojik ve politik idealizmin oportünist bir eğilimle kurduğu zıtlık ilişkisi, ağdaş toplumun bireysel özgürlük kavrayışıyla bir arada düşünölmektedir. Filmin içeriğiyle ilgili saptamalar ve yorumlar, genel olarak özgürlük, idealizm ve aidiyet kavramlarına yönelik genel bir özömlmeyi içermekte olup, Ceylan sinemasının karakteristik söylemi bağlamında tartışılmaktadır. şu hâlde, işe öncelikle, ağdaş bireyin özgürlük kavrayışı ve arayışının içerdiği kimi çelişkili yönleri vurguladıktan sonra, politik idealizm ve siniklik eğilimleri içinde yalpalayan iki karakter odağında konunun genel mahiyetine ilişkin bazı saptamalar yaparak başlamakta yarar vardır.

2. KURU OTLAR ÜSTÜNE VE AğDAş BİREYİN ÖZGÜRLÜK MUAMMASI

Eric Fromm, *Özgürlükten Kaçış* adlı kitabında, ağdaş bireyin kendi özgürlük yetisiyle kurduğu son derecede mahsurlu bağı “kaçış” mecazına atfen açıklamaya çalışmıştı. Buna göre, herhangi bir düşünceye, lidere, vb. körü körüne aidiyet ve bağlanmaya yönelik zafiyet, özgürlükten kaçış eğilimi yaratmaktaydı (Fromm, 2023, s.23). Mesele bireysel özgürlüğün kazanılması, muhafazası veya kötüye kullanılması değil, elde edilmiş güvenlik olanağı muammasıyla ne yapılacağıydı. Başka bir deyişle, adımları sahip çıkamadığı özgürlüğünün hayaletine dolanan kişi, teslimiyetin ayartıcı çağrısına ayak diremeyi düşünemediğinden, bir parçası olduğu güce itaat etmek dişında hiçbir seçeneğe inanmayabilirdi. Dahası bu öylesine sinik ve teslimiyetçi

bir kafa, kendi iradesini kullanabilme cesareti bakımından öylesine korkakça bir duyumsamaydı ki, yalnız kalmak, yoldan çıkmak, günah işlemek, farklı olmak, vb. ‘sapkınlık’ atakları yerleşik normlara karşı ters açılı bir konumlanış anlamı taşıdığından, ortalamanın biraz dışındaki şeylere inanabilme muktedirliği bile bir istidat ve kapasite meselesiydi artık. Fromm’a göre, bir tür yetki devri veya özgürlük yitimiyle imal edilmiş kendine güvensizliğin bu haris cinneti, aslında oldukça güvenli ve olası risklerden azade, görece konforlu zeminlerde soluklanmak demektir. Dahası, iki taraftan birinin boyun eğme davranışı göstermesi bile bazen özgürlükten de öte, "mazoşist bir bağımlılık" ilişkisinin gelişimine yol açabilirdi (Fromm, 2023, s.172). Kısaca, modern insan özgür değildi. Varoluştan çok bir tür acınası var kalışı andıran bu tarihsel açıdan sağlamlığı denenmiş strateji, ahlaki sorumluluğu askıya alınmış, dolayısıyla bariz biçimde hafiflemiş bünyelerin kitle toplumcu lojistiği adeta. Ait olunan çoğunlukla birlikte azınlık olmaktan kurtulmak, deyim yerindeyse “kötülerle birlikte kötü olmak” insana güven veriyordu. Başka bir deyişle, teslimiyet ve itaat, parçası olunan güçten özgürleşmenin bir yolu (Fromm, 1996, s.40-45). Dahası, tikelin tümel karşısındaki kırılğan yalnızlığı, kişiliğin sınındığı zorlayıcı bir test değildi artık. Aynı haris şiddetin içe dönüklüğü, zamanla her türden nihilizmin sinik zihinsel formlarını, egosunu tanrısı bilmiş kimselerin sefihliğin sularında yüzen bencilliğini üretti. Etkin bir varoluşa yeteneksiz, duyumsadığı özgürlük vehmi bakımından muğlak ve kendi fasit inancında kurumuş otlar, otlaklar iklimini...

“Auteur” yönetmen Nuri Bilge Ceylan’ın son taşra filmi *Kuru Otlar Üstüne*’si de, öğretmen Samet (Deniz Celiloğlu) karakterinde cisimleşen faydacı, hıncı, sinik ve bencil varoluş konumlamasını benzeri bir özgürlük kavrayışı üzerinden tartışmaya açıyordu. Özellikle de hayata karşı biriktirdiği hınçla, yerleşik normlar ve resmî ideolojinin alttan alta telkin ettiği siyasal faşizan tavrı kendi istencinin mesnedi yapmış olan karakterin yeni bir bireycilik ideolojisi veya hakikat rejimi üretip üremeyeceği bağlamında. Nitekim zihni perspektifinde geleceğe ilişkin hiçbir umut kırıntısı barındırmayan, kendinden ve yaşadığı hayattan biteviye hoşnutsuz, hep bir başka yerde ve farklı biri olabilme hayalinin yoğun tazyikine maruz, çektiği acının kaynağından bihaber, hayata karşı olumsuz konumlanışını yegâne varlık sebebi sayan, yalnızca değişimin istikametini değil, bizatihi değişim duygusunun kendisini de yitirmiş, belirgin biçimde mizantrop, başına gelen şeylerin öyküsünü anlamlandırabilme yetisinden de yoksun birisi Samet. Kısaca, tüm bu özelliklerinden ötürü, yaşamsal enerjisini adeta kötücül-demonik güçlere kaptırmış görünen bir karanlık figür. Kameranın ışığının onu tam cepheden yakaladığı anlarda bile zifir sepya bir suret. Üstelik modern dünyanın vahşi kapitalist ahlakının kusursuz bir varisi adeta; Dostoyevski’nin *Ecinniler* romanındaki Stavrogin karakteriyle aynı soydan. Bu uğurda her şedit tavrı sergileyebileceği, her yıkıcı yalamı söyleyebileceği gibi, yeri

geldiğinde her insanlık dışı ve acımasız kazığı da atabilir yakın çevresindekilere. Nitekim hikâyenin başlarında ev arkadaşı ve meslektaşı Kenan’la (Musab Ekici) tanıştıırıp akabinde ona ayarlamaya çalıştığı Nuray’ı (Merve Dizdar) son anda sinsî bir hamleyle ekarte edip kendine ayırması hiç de şaşırtıcı değil bu anlamda. Dahası, bununla da yetinmeyip, Kenan’ın çok masum niyetlerle yaklaştığı ve belki mezhepsel yakınlığın da etkisiyle yakında evlenmeyi düşündüğü Nuray’la yaşadığı tek gecelik kaçamağı pişkin bir tavır ve hayasız bir dille ballandıra ballandıra anlatma küstahlığında bulunması kötücül yanının en koyu gölgesi. Gerçekten de, özgürlüğün kullanımı, her tür etik ve erdem ölçüsü engelinden kurtulduğunda bilinçli ve kökten kötülüklerin değer/izan çürütücü anıtını dikebiliyor pekâlâ.

Nitekim Başak Çeliktemel de “Prototipleşen Samet: Çürüyen Toplumun İzdüşümü” başlıklı yazısında söz konusu karakterin içgüdülerinin nezaretindeki yolculuğu “çürüme” metaforu üzerinden okumuş. Buna göre, Samet yalnızca ahlaki sorumluluğun kısıtlamalarından kurtulmuş bireyci özgürlük fikrinin müşahhas bir örneği değil, aynı zamanda “içgüdülerine ‘hayır’ diyemediği gibi, tüm etik hayata da toptan karşı duran” kötücül bir figür (Çeliktemel, 2023). Haliyle, bir gece yarısı şarap eşliğinde Nuray’la yaptıkları uzun sohbette, aynı bireyci nihilizmini karşısındakinin kitlesel politik kurtuluş önerisini boşa çıkarmak için icra etmesi de son derece anlaşılır bir durum. Ona göre, yaşamda hiçbir şey inanmaya ve adanmaya değer değil, gerek toplumsal ve tarihsel, gerekse bireysel hayat telos’tan (erek) yoksun; faydacı, bencil, bireysel haz odaklı bir hayatta kalma fikrinden öte her adanmışlık saçmalık, vb. Aynı akıl, Nuray’ın Ankara’daki barış ve demokrasi mitingi sırasında Ankara Garı önünde yaşanan patlama sonucu ampüte olmasıyla ödediği ağır bedelde de hiçbir ilginçlik veya yücelik görmez. Nuray’ısa, olanca politik ve kültürel birikimine ve donanımına rağmen, her ne hikmetse Samet karşısında garip, teslimiyetçi bir konumlanışı tercih ederek, eksik kadınlığının erkeklerin dünyasındaki bu ilk ciddi sınavında kendi karakter kimliğine hayat veren oyuncunun Cannes’daki ödül konuşmasından bile geri bir politik duruşa zorlanır. Kuşkusuz bu tavır Nuri Bilge Ceylan’ın hemen tüm filmografisine sızan kötülüğün ve karanlık düşüncenin zaptını tutma girişiminin hanesine kayıtlıdır. *Kış Uykusu*’nda Aydın, *Ahlat Ağacı*’nda Sinan, *Uzak*’ta Yusuf, *Bir Zamanlar Anadolu’da* da arkadaşını öldüren Kenan ve diğer filmlerinde simgesel veya gerçek, benzer bir kötülükle damgalı karakterler tipolojisi baştan sona alarmist bir beşerî iklimi ihbar eder. Ancak bunu çok yüksek sesle değil, pes perdeden hatırlatır izleyiciye. Bu, aslında Nuri Bilge Ceylan’ın (NBC) kültürel olana karşı genel olarak nesnelleşmiş, doğacı dili; tüm toplumsal hayat karşısında aldığı pozisyonun “gözlemci” sıfatıyla kendini konumlayışıdır. O sebepten de hemen her zaman bir yönetmen olarak sözünü çok geniş bir alana dağıtır. Yarattığı her karakter, biraz onun diliyle konuşur, biraz başkasının ve herkesin. Kuşatıcılığı da buradan

gelir. Kadrajın dışında tutmayı başardığı öznelliğine, bilinçli sakınımının ürünü bir stratejiyle anti-ideolojik, anti-politik bir kısa devre yaptırır hep. Politik sınıfsal çözümlemeci değil, daha ziyade kültürel coğrafyacısıdır bu anlamda.

Fırat Yücel de, *altyazı.net*'te yayımladığı yazısında (2023) filmin odağında yer alan bir dizi izleği (felsefe-siyaset tartışması, Nuray karakteri üzerinden yakın siyasal geçmişe yapılan “politik dokunuş”, sinik zihinliler ile özgür ve gelecekte umutlu bilinçler, bir şeylere adanmışçasına inananlar ile inanma zorluğu çekenler, vs.) Samet karakterinde kesiştirerek filmin temel önermelerine ilişkin geniş bir yorumlama çerçevesi kuruyor. Samet'i kendi nihilizmini taçlandırdığı tek inançla, Fırat'ın deyişiyle, hayatın gerçekliğini “kişinin doğduğu an ile son nefesini verdiği an arasında yaşadıkları”na (Yücel, 2023) indirgeyen bakışla takdim eden film, sonunda tüm felsefi ve siyasal tartışmayı “ölümün bir göz kırpma mesafesinde olduğu” (Yücel, 2023) bir hayatta, bireyin kendini mutlak biçimde adayabileceği hiçbir ereğin olmadığı argümanıya sonuca bağlamakta. Bu nedenle de Nuray'ın hayatının geri dönüşsüz biçimde karardığı o makus anın sonuçlarını kavramayı başaramaz Samet. Kuşkusuz bu kavrayış körlüğünde, yukarıda zikretmeye çalıştığımız basiretsizliğin de etkisi vardır; belirsizliğiyle namı kör kütük bir iradenin biçimlendirdiği hınc, bırakın karşısındakinin hakikatiyle bağ kurmayı, onun asgari politik bir gerçekliği heceleyen sözcüklerine bile tahammüle edemez. Sonunda, Samet için Nuray'ın yaşam dünyası değersizleşecek, kendisi üzerinden açığa vurulan sorumsuz ve idealsiz bireyciliğin bakış açısı filmin lafzını tümüyle ele geçirecektir. Yücel'e göre (2023), filmin genel tezi olan “sinik zihinli kimselerle angaje zihinlerin birbirine bağımlılığı” da dahil, Nuri Bilge Ceylan, kendi sinemasal serüveninde başından beri kurguladığı mutad antagonizmanın çerçevesini ilk kez bu kadar belirginleştirme gereği duymuştur. İkinci olarak, inançsız bir hayatın bile zamanla büsbütün kuruyup gitmemesi için canlı bir şeylere ihtiyacı vardır hep; antagonizmaları asıl birbirine bağlayan, Samet açısından duyumsadığı aczi dayanılır kılan da budur. Samet'in, kendisine yönelik duyumsadığı sevgiyi simgesel bir şiddetle harmanladığı Sevim'in (Ece Bağcı) fotoğrafları başta olmak üzere, görece canlı ve enerjik doğa manzaralarına ve portre yüzlere meyletmesinin sebebi budur. Sevim'de yitirilmiş coşkunun masum ve infantil neşesini bulur Samet; Nuray'sa, “sıkıntısını ve aidiyetsizliğini başkalarında bulan, içine bakmaktan korkan Samet'e karşı bir kara ayna” (İldır, 2023) işlevi görür. Kendi içine bakmaktan korkan birine güvenle bakılabilir mi peki? Gerçekten de hem duygusal hem de zihinsel olarak oldukça uzağımızda bir yerdedir Samet; dahası, her bakımdan tükenmiş, “umut etmenin yorgunluğu”na bile talip olamayacak olan biri. İldır'ın sözleriyle söylersek, “Hayata, eylemliliğe, dayanışmaya, yalnızlığa, aileye, bağlanmaya, kaçmaya, kalmaya, durmaya, [hatta] susmaya” (İldır, 2023) dair konuşmalarında da açıkça

anlaşılmaktadır ne derece bitik bir insan olduğu. Özünde bir hayal disiplini olan resim yapmak yerine fotoğrafa yönelişi bile aynı tükenmişliğin ürünü. Peki Samet bize uzak da, diğerleri çok mu yakın? Onlar da uzak. Nuray'ın samimi tavrı, yaralı kadınlığı, politik inancı ve henüz yitirmediği umudunu hararetle sahipleniyormuş gibi görünmesine aldanmayalım; içindeki arkaik ve ruhsal boşluğu perdelemeye dönük şeyler tümü. Aksi halde, kendi yaşamsal ideallerine bunca ters düşen birisiyle -eksik kadınlığın sınanışı adına politik duruşun ıska geçilmesi- birlikte olmayı tercih etmezdi. Ama yine de en çok Samet'in uzak varlığının koyu gölgesi düşüyor yüzümüze; zira Ceylan'ın, filmde uzun süre Samet'in yüzüne yakın plan yapmamasının nedenini de aynı uzaklığa bağlıyor Ildır (2023). Söz konusu uzaklığın önemli bir nedeni ise, Samet'in yerleşik normatif düzene ve resmî siyasal kültüre fikrî yakınlığıyla ilgili. Nitekim istismar iddiasıyla suçlanmasının, kısa bir süre sonra il milli eğitim müdürünün makam odasında sergilenen eril dayanışmayla tatlıya bağlanması da bu düşünceyi doğrular nitelikte. Daha başka örnekler de verebiliriz bu konuda. Özgürlüğünü tekbencililiğin gereklilikleri doğrultusunda kullanmayı tercih etmiş bir karakter oluşuyla beliren Samet'i otoriteye tabiiyetle elde edilen güvenli iklimin farklı sahnelerinde boy gösterirken görürüz. Sözelimi, bir astsubayla ofisinde playstation oynarken ve bir askeri tanktan “öğretmen, öğretmen!” anonsunun duyulduğu sahnelerde. Buradan hareketle anlarız ki, Samet'in tarafı daha başından bellidir. Sistem karşıtı Feyyaz'la (Münir Can Cindoruk) görece iyi durumdaki dostluklarına rağmen, Samet tam anlamıyla gezgin bir sahne, bir zamanların klasik politik jargonuyla söylersek, katıksız bir oportünisttir. Fırat Yücel aynı yazısında Samet'in çelişkili ama aynı ölçüde tutarlı kimliğinin üç farklı sesle kuşatılmış olduğunu- “Feyyaz'dan gelen ses, playstation'dan gelen ses, Nuray'dan gelen ses” (Yücel, 2023) - belirterek, zaman zaman gözünün farklı gündelik manzaralara kaymasına, tüm bu görüngüler ve seslerin ortasında bile söyleyecek hiçbir şeyi olmamasına rağmen, tüm bu gösterinin yine de kendisi etrafında döndüğünün farkında olan çok-fonksiyonel bir narsist bilincin sözcüsü olduğunu iddia eder. Yücel bir açıdan haklıdır; Samet, yalnızca kendi içinde tutarlı bir oportünist değil, aynı zamanda -tıpkı mevcut siyasal konjonktürün sabah akşam vaaz ettiği gibi- her koşula uygun bir eklektizmin muhterem bir bireyidir.

3. POLİTİK İDEALİZM VE SİNİKLİK ARASINDA

Modern birey için özgürlüğün karşıt anlamı neydi? Fromm, "günümüzde insana en çok acı veren şeyin büyük bir çarkın küçük bir dişlisi haline gelmiş olması" derken (2023, s.280), özünde bu soruyu soruyor ve kendi özgürlüğünün olanaklarına göç edememiş bireylerin yaşamlarının içerdiği ihtimaller ufkunu, teslimiyetçi eğilimlerle bir arada ve daha genel çerçevede de beşerî deneyim ekonomisinin kamusal alandaki çarpık icrası bakımından

değerlendiriyordu. Özgürlüğün kamusal performansının aleniliği kadar kırılğan hiçbir şey yoktu. Her özgürlük, er ya da geç kinizmin etkisiyle geriletilecek, yolundan saptırılacaktı. Kinizmi çoğu kez "hüsrana uğramış bir ahlakçılık" olarak görenler (Jankelevitch, 2021, s.19), bu düşüncelerine özgürlük yitimini de eklemeliler. Çünkü özgürlükten kaçışı siniklik kertesine vardırırmış bir var olma eğilimi de, kim ne derse desin, hüsrana uğramış bir ahlakçılığın kendini feshidir. Hele de yaşam denilen şey yalnızca “doğum ile ölüm arasında alınmış nefeslerin” niceliksel toplamından ibaretse, söz konusu hüsrannın büyüklüğü kendiliğinden anlaşılacaktır. Mevzuya bu açıdan bakıldığında, kuşkusuz herkes kendi soluğunu kesmeyecek miktarda bir özgürlükle yetinmelidir... Hâsıl olan duygu veya arzu fazlası, bir yerden alınıp başka bir yere kanalize edilebilir, fakat hakikate ilişkin fazla, fiiliyatta bir çalkantı yaratmadan hangi lafzı eyleminden azade kılabilirdi? Söz konusu olanağın içerdiği vaatlerin genişliği su götürmezdi, kavramın deneyim bakımından sınırlarının belirsizliğiye ciddi bir endişe kaynağı... Üstelik talebin imkânsızlığı gerek teknik ve hukuki gerekse gündelik ve pratik açıdan her dakika kendini doğrulamaktayken... Zira kendisine gücün -ama aynı zamanda aczin de- eşlik ettiği özgürlük talebi hangi zaviyeden bakılırsa bakılsın, olası seçenekler evreni içinde somutlaşmış bir dizi menfur eylem planıyla iç içedir. Yapıp edebilme muktedirliğinin herhangi bir içsel veya iradi ilkeyle sınırlanmamış olması -aynı şekilde, dış bir müdahaleyle engellenmemiş olması da- özgürlüğü başlı başına yıkıcı bir itkiye dönüştürür. Kısaca, yokluğu kadar, çokluğu da zarardır özgürlüğün. Nitekim kavramın içerdiği sis katmanının yoğunluğunu ilk fark edenlerden biri ünlü yazar Fyodor Mihailovic Dostoyevski'ydi. Dostoyevski, *Ecinniler* adlı romanında yarattığı Şigalev karakteri üzerinden özgürlük problemine ilişkin çarpıcı bir paradoks ortaya atmıştı. Ne diyordu Şigalev? “Sınırsız özgürlükten yola çıkarak sınırsız zorbalığa vardım” (Dostoyevski, 1984, s.102-103). O halde koşulsuz özgürlük, gücün kısmiliğiyle yetinilebilecek bir şey değil, daha da ötesinde tümgüçlülük (omnipotence) vahşetin davranışsal siciline kayıtlıdır. Bu anlamıyla özgürlük, deyim yerindeyse, insanlık negatif bir ahlakı tam olarak iyimser düşüncelerin salıncağına bindirdiği anda kopan kıyamettir! Şigalev, duruşunda bu cehennemî vizyonu örneklemektedir tam olarak. Güç seviyesinin hakkın sınırlarını tayin ettiği yerde, ne de olsa özgürlük hakkını sizizmden veya kaostan yana kullanmayı seçmek, ondan feragat etmemiş olmaya oranla daha güvenli kılar insanı... Buradan hareketle meseleyi çapraz bir açıyla, Samet karakteriyle ilişkilendirdiğimizde, durum çok da farklı değildir; toplumsal dünyada hüküm süren kaosu ve benmerkezci düşüncelerin sinizmiyle biçimlenmiş bir özgürlük duyumsamasını hayatın ve yaşayan şeylerin hizmetine sunabilmek zordur. Şu hâlde, önemli olan özgürlüğün niteliği değil, onun kullanılma amacı ve biçimleridir. Ömür boyu adanmayı gerektiren ve varoluşa fazladan kolektif bir anlam katan büyük, yaşamsal bir ideale mi, yoksa

doğum ve ölüm ânı arasında sayısız nefes alışverişlerle kat edilmiş mesafede bir dizi alelade, kazaen başa gelmiş izlenimi veren hadiseye yataklık eden, şu adına hayat denilen garip rastlantılar silsilesinin kaderci telkinlerine mi boyun eğilecektir? Hangisi, özgür iradeyi içine düştüğü bedbinlik batağından kurtarabilir? Sinik ve karmaşık bilincin, hayatiyet dolu, enerjik, kanlı canlı bedenlerin ışıltılı dünyasından devşirdiği anlam, amaç ve kararlılık mı, yoksa hangi kılığa bürünmüş olursa olsun, içselleştirilmiş bir yoğun inançsızlık ve değersizlik hissi karşısında yeniden “bir şeylere” inanmaya başlamanın yürekte yeşerttiği otlar mı? Her iki sorunun yanıtı da çok kolay verilebilecek gibi görünmüyor. Özgürlükten kaçışın şifreleri, inanç ve inançsızlık arasında olduğu kadar, kararlılık ve miskinlik, cesaret ve ödlelik, pasiflik ve etkenlik arasında salınan bir sarkaçta gizli gibi...

NBC'nin filmi de söz konusu özgürlük arayışını siniklikle pişkinlik arasında bir haletiruhiyeye yerleştiren, politik bakımdan hayli mühim bir meseleyi (angaje dünya görüşünün sinik bireycilik ideolojisiyle sekteye uğratılmasını) Samet ve Sevim karakterlerinin asimetrik ilgisini birbirlerine çapraz biçimde konumlayarak, atipik bir ilişki hiyerarşisi içinde apayrı noktalara nişanlamak suretiyle gündeme getirmektedir. Özgürlüğün bireyci kullanımının, yer yer mutaassıp ve ölümcül bir meraktan malul taşra ahlakı koşullarında biçimlendiği bir söz diziminin ilk belirgin cümlesi, yukarıda değindiğimiz, bir gece kapısına vardığı Nuray'a, Samet'in atma küstahlığında bulunduğu *sui generis* nutuksa; ikincisi, kendine dönüklüğüyle maruf bireyci yaşam ülküsünün ve bunun sürdürülebilir olup olmadığının bizatihi kötü ruhlu, kayıtsız ve sinik zihinli biri üzerinden küçük ölçekli bir sosyal kütle karşısında aşikâr edildiği; anlamaya, dinlemeye, sevmeye, güvene, iyiliğe, kısaca anlamlı ve onurlu bir varoluşa yeteneksiz sözde-özgür muğlaklıklar insanının kendi nihilizmi içinde yeşertmeye çalıştığı kurumuş otlar iklimini bir dizi dürtüsel karmaşayla bir arada, birçok anlatı olasılığını sürüncemede bırakarak anlatmasıdır... Filmin bir yerinde telaffuz edilen “Dünyada güzel olan ne varsa, daha insana ulaşmadan, insana takılıp kalıyor” cümlesine gelince: Bu, yitirilmiş saflığı bencilce hislerin ve tavır alışların sığılığında sınayan kafaya fazladan kat çıkan bir girişim gibi okunabileceği gibi, daha iyi ve yaşanılır bir dünyanın olabilirliliğine hayatlarının baharını vermiş kimselerin mağlubiyetinin, bir yönüyle de sizizminin pes perdeden dile gelmiş itirafı olarak da yorumlanabilir pekâlâ. Bu varsayım kabul edildiğinde, geriye tam ve mutlak bir yenilgi olmasa da, en azından kolektif inanç ve hayallerin önündeki her bencilliğin barış, eşitlik ve demokrasiye başlı başına engel teşkil ettiği dünyada, “yorgunluğunla var ettiğin umuda aitsin” gibi avuntu verici bir düşünce kalıyor yalnızca... Kendi karanlık zihninin dağınıklığını on beş yaşındaki bir kızın bozulmamış masumiyetinde tadile kalkışan Samet'in filmin başından beri seyirciye karşı konumlandığı uzaklığın, sonunda personasını bile kuşanamayacağı bir

yüzün değersizliğinin temize çıkarıldığı bir mektupla kapatılmaya çalışılması ise, kim ne derse desin, kinik aklın son bir kez güçlü biçimde tezahürü açısından görülmemiş nitelikte bir skandaldır!

4. SONUÇ

Ezcümlle, ait hissedilmeyen, sevilmeyen yerde biçimlenen bilinç topyekûn hayattan aldığı intikama bitişmektedir günün sonunda. Bu tür bir ruh haliyle tetiklenmiş kinizmse, her türlü idealizmin sonunu hecelelemektedir. Samet karakterinde bariz biçimde öne çıkan hınç ve hoşnutsuzluk ataklarının nedenlerinden birisi de budur. Sevim’le kurduğu tek yönlü ilişkiyle oluşturmaya çalıştığı varlık zemini arayışına gelince; daha geldiği günün ilk dakikasında gitme fikrine kapılmış birinin yola devam etmek için gereksindiği anlamlı gerekçenin, ama aynı zamanda temiz kalmış yanıyla bağlantıda kalma arayışı için uydurduğu bahanelerden biridir. Sevim, bu yüzden somut bir kişiden daha fazlasıdır Samet için, adeta içinde büyüttüğü sevgisizliğin ikamesi bir saflık bildirisidir. Sevim’in Samet’te yankılanan imgesi ise, uzak bir yıldızın karanlık bir denizde parıldayan ışığından farksızdır. Mademki ortada ironik olduğu ölçüde yürek burkucu bir aşk komplosu vardır; Sevim, ışığın kaynağı değil, o ışığın Samet’e çarparak yansıyan kirliliği halkasıdır aynı zamanda. Kısa bir süre sonra büyük bir gürültüyle çöküp gidecek olan tüm o varoluşsal kıvrımların negatif yüzeyi. Bu bakımdan, Samet’i hayatta tutan ve onu çevresindeki kıvrak sahteliklerin şeytanî gürültülerinin sükûnetiyle buluşturan şey de, bizatihi kendi bilinç huzursuzluğunun çekiminde bir mutluluk ve umut yanılsamasına saplanıp kalmış olmasıdır. Daha önce de zikredildiği gibi, Samet karakteri üzerinden aldığımız mesajın birinci düzeyi, içsel özgürleşme adına pek de iç karartıcı sayılmayabilir: “Yorgunluğunla var ettiğin umuda aitsin...” Mesajın ikinci düzeyi ise şudur: serserice boş vermişliklerin etrafa verdiği uyarı işaretlerinin, birbirine bağlı bir antagonizmanın çekim gücü altında, anlamsal tıkanmışlığı reddedilmiş hayat enerjisinin ta kalbine nişanlanması...

Sonuç olarak, yönetmen Nuri Bilge Ceylan, modern özgürlük heyulasının tartışmalı serencamına ilişkin yaptığı sorgulamada, belli bir politik bakış açısında değil, insan varoluşunun belirsizliğe ve kinizme dönük niteliğinin aydınlatılamaz olduğu yargısında karar kılar. Onun sinema anlayışının temel karakteristiklerinden birisi de "meseleyi" belli bir yere bağlamaktan ziyade, sürüncemede bırakın yönüdür. Böylesi bir tutumun tüm yaşamsal gerçekliği tüm doğallığı içinde evetleyici bir yanı olduğu, bunun da olabilecek en geniş açılı perspektiften insani hakikati belgeleme olanağı sunduğu söylenebilir. Bu sinemasal tutumda, yönetmen olaylara ne ölçüde temassızsa, olaylar da ona o oranda kayıtsızdır. Ceylan, bu anlamda olmuş bitmiş trajedilerin, içsel gelgitlerin, çalkantılı girdapların yaşandığı ilişki

trafiğinin çok-ehliyetli sürücüsü olmak bakımından rakipsizdir, tıpkı yolundan gittiği Tarkovski, Kurosawa, Ozu ve daha başka sükunet abidesi öncelleri gibi...

KAYNAKLAR

Çeliktemel, B. (2023). Prototipleşen Samet: Çürüyen Toplumun İzdüşümü.

<https://birikimdergisi.com/guncel/11594/prototipleşen-samet-curuyen-toplumun-izdusumu>, erişim: 29 Aralık 2023.

Dostoyevski, F. M. (1984). Ecinniler. Çev. İsmail Yerguz-Engin Özden, İstanbul: Sosyal Yayınlar.

Fromm, E. (1996). Barışın Tekniği ve Stratejisi. Çev. F. Demir-K. H. Ökten, İstanbul: Arıtan Yayınları.

Fromm, E. (2023). Özgürlükten Kaçış. Çev. Şemsa Yeğin, İstanbul: Say Yayınları.

Ildır, A. (2023). Kuru Otlar Üstüne: Hiç Görmediğim Deniz. <https://altyazi.net/yazilar/elestiriler/kuru-otlar-ustune/>, erişim: 12 Ekim 2023.

Jankelevitch, V. (2021). İroni. Çev. Savaş Kılıç, İstanbul: Metis Yayınları.

Yücel, F. (2023). Kuru Otlar Üstüne: 'Bir şeylere' İnanmak Üstüne. <https://altyazi.net/altyazi/kuru-otlar-ustune-bir-seylere-inanmak-ustune/>, erişim: 7 Ekim 2023.

1934 TRAKYA OLAYLARI VE OLAYLARIN TÜRK BASININA YANSIMASI**Dr. Derya ÇAKICI**

Trabzon

ORCID ID:0000-0002-8251-4931**ÖZET**

Tek Parti döneminde yaşanan ve günümüze kadar tartışılan önemli siyasi-toplumsal olaylardan biri 1934 Trakya Olayları'dır. 1934 yılının Haziran-Temmuz aylarında Çanakkale'de başlayarak kısa bir zaman diliminde Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli'ne yayılan olayların sebepleri, kim veya kimler tarafından yönlendirildiği uzun bir süre merak konusu olmuştur. Olayların ilk aşaması, Yahudilerin Çanakkale'yi terk etmesini isteyen ve bunu hükümetin bir isteği olduğunu ileri süren tehdit mektuplarının Yahudilere iletilmesiyle başlamıştır. Ardından Yahudilerin işyerlerine boykot uygulanmış ve halk Yahudilere karşı tahrik edilerek onlardan alışveriş yapılmaması konusunda uyarılmıştır. Bildiri, tehdit ve boykot olaylarının ardından 3-4 Temmuz gecesi Kırklareli'nde daha büyük hadiseler yaşanmıştır. 21 Haziran-4 Temmuz 1934 tarihleri arasında yaşanan olaylara basında yer verilmediği, Başvekil İsmet Paşa'nın 5 Temmuz 1934'te Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde (TBMM) yaptığı konuşmanın ardından olayların basına yansıdığı görülmektedir. Olayların ardından hükümet geniş çaplı bir tahkikat başlatmıştır. Trakya bölgesinde sıkıyönetim ilan edilmiş, bölgeye seyahatler yasaklanmış ve güvenlik kuvvetleri bütün yerleşim birimlerinde kontrollere başlamıştır. Tahkikat sonucunda birçok üst düzey yetkili sorgulanmıştır. Tahkikatın bitmesinin ardından bazı Yahudiler 7 Temmuz'da evlerine geri dönmeye başlamış, bazıları da tüm mal ve mülklerini satarak göç etmiştir. Bu çalışmada, 1934 Trakya Olaylarının ortaya çıkış sebepleri, olayların sonuçları, hükümetin olaylar karşısındaki tutumu ve dönemin basınının olaylara yaklaşımı ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trakya Olayları, Çanakkale, Yahudi, Basın.

1934 THRACE EVENTS AND THEIR REFLECTION IN THE TURKISH PRESS**ABSTRACT**

One of the important political and social events that took place during the Single Party period and has been discussed to this day is the 1934 Thrace Events Incidents. The causes of the events that started in Çanakkale in June-July 1934 and spread to Edirne, Tekirdağ and Kırklareli in a short period of time, and who directed them, have long been a matter of curiosity. The first stage of the events began with the delivery of threatening letters to the Jews, asking them to leave Çanakkale and claiming that this was a request from the government. Then, Jewish businesses were boycotted and the public was incited against the Jews and warned not to buy

goods from them. Following the declarations, threats and boycotts, bigger incidents occurred in Kırklareli on the night of July 3-4. It is seen that the events that took place between June 21 and July 4, 1934 were not covered in the press, and were reflected in the press after the speech made by Prime Minister İsmet Pasha in the Turkish Grand National Assembly (TBMM) on July 5, 1934. Following the events, the government launched a large-scale investigation, martial law was declared in the Thrace region, travel to the region was banned and security forces began checks in all residential areas. As a result of the investigation, many high-ranking officials were questioned. After the investigation was completed, some Jews began to return to their homes on July 7, while others sold all their property and emigrated. This study examines the reasons for the emergence of the 1934 Thrace Incidents, the consequences of the events, the government's attitude towards the events, and the press' approach to the events at the time.

Keywords: Thrace Events, Çanakkale, Jew, Press.

GİRİŞ

Çanakkale'den başlayarak Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli'ne kadar yayılan 1934 Trakya Olayları erken cumhuriyet döneminin önemli hadiselerinden biridir. Olaylar 21 Haziran 1934'te Yahudi azınlığa ait olan mal ve mağazaların yağmalanması ile başlamış, ardından daha geniş boyutlara ulaşmıştır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda olayların sebepleri iç ve dış konjonktüre bağlı olarak değerlendirilmiştir (Aydoğan, 2018, s. 879).

Dış konjonktürün etkisi üzerinde duran araştırmacılar, 1933 yılında Almanya'da Nasyonal Sosyalist Alman İşçi Partisi (Nazi) ile Adolf Hitler'in iktidara gelmesinden sonra başlayan antisemitist hareketin Türkiye'de de görüldüğünü savunmuştur. Bu kapsamda Cevat Rifat Atilhan'ın sahibi ve başyazarı olduğu *Milli İnkılâp* dergisi ile Hüseyin Nihal Atsız'ın *Orhun* dergisinin, Nazizm'in etkisi ile ırkçılık propagandası yaptığı ve kamuoyunda azınlık karşıtlığına sebep olduğu iddia edilmiştir (Aydoğan, 2018, s. 879). Diğer yandan İtalya'da Mussolini'nin yeni sömürge arayışı içerisinde olması ve 1934 yılında Akdeniz'den "*Mare Nostrum*" (Bizim Deniz) diye bahsetmesi, Türkiye tarafından bir tehdit olarak algılanmıştır. Anadolu ve Trakya bölgesinin tehdit altında bulunduğunu düşünen Türkiye, hem bölgede sıkı askeri tedbirler almış hem de bölgeyi sakıncalı olarak gördüğü Yahudilerden temizlemek istemiştir. Bu durum ise yaşanan olayların hükümet tarafından tertip edildiği iddiasının ortaya atılmasına sebep olmuştur (Aydoğan, 2018, s. 879; Aktar, 2006, s. 83-88).

Dış sebeplerin yanı sıra Türkiye'nin azınlıklara bakış açısı ve bu yönde uygulamış olduğu politikaların da olayların çıkışında etkili olduğunu savunan araştırmacılar olmuştur. Buna göre İkinci Dünya Savaşı'nın ayak seslerinin duyulduğu bir süreçte Trakya bölgesinin güvenliğini

sağlama endişesinde olan Türkiye'nin, yerel yöneticiler ve Cumhuriyet Halk Fırkası'nın (CHF) yerel teşkilatını kullanarak halkı kışkırtma yoluyla bu bölgedeki Yahudileri göç etmeye zorladığı iddia edilmiştir (Guttstadt, 2012, s. 148). Bu iddiayı kuvvetlendiren etkenin ise 19 Şubat 1934'te Kırklareli, Tekirdağ ve Çanakkale illerini içine alan Edirne merkezli "Trakya Umûmî Müfettişliği'nin" kurulması olduğu öne sürülmüştür (Koçak, 2010, s. 144). Balkanlardan gelen göçmenlerin iskânı ve yaşanan problemlerin çözümü de Umûmî Müfettişliklerin görevleri arasında sayılmıştır. Trakya Umûmî Müfettişliği'ne 18 Mart 1934'te İbrahim Tali (Öngören) Bey atanmıştır.

İbrahim Tali Bey görevine başladıktan kısa bir süre sonra Trakya bölgesini teftişe çıkmış ve gözlemleri neticesinde bir rapor hazırlamıştır. 11 Haziran 1934 tarihli "*Vilayetlere, İsmi ve Hususi Mektup*" başlıklı rapor, Yahudiler hakkında önemli bilgiler içermektedir. Konu ile ilgili olarak İbrahim Tali Bey raporunda şöyle demiştir: "*Mintıkada yaptığım seyahatte Trakya iktisat kaynaklarına doğru gittikçe kuvvetleşen bir akın olduğunu ve bu akının Türk çocuklarının kazançlarını tahdit etmekte ve Türk sermaye hareketini sarsmakta olduğu bu neticeden vali beyefendi arkadaşlarımın da müteessir bulduklarını müşahede ettim. Seyahat sırasında geçtiğim yerlere beni takiben Yahudilerin geldiklerini ve halkla temaslarımda neler gördüğümü ve ne gibi işler üzerinde tetkikat yaptığımı öğrenmek istediklerini birbirini teyiden gelen haberlerden anladım. Yahudi unsurların bu dolaşmalarını Türk milletinin bu unsurlara karşı olan itimat ve emniyetini bilen ve bu vaziyetten istifade etmek isteyen ecnebler hesabına yapmakta olduğuna hiç şüphe yoktur. Bilhassa son günlerde Trakya'da bazı askerî garnizonların yeniden teessüs edeceği hakkında halk arasında dolaşmakta olan şayialar karşısında iktisadî ve içtimaî cereyanları idare etmek ve bu hususta Musevî unsurun rehberlik etmekle vazifedar Musevî kulüplerinde yeni teessüs edecek askerî garnizonlarda Yahudi iktisat elemanların yerleşmesi ve bilhassa teahhüt işlerini re'sen veya muvazaa suretiyle ele geçirilmesi hakkında kararlar alındığı ve bunun tatbik sahasına konulması hazırlıklarının yapılmakta olduğu hakkında da haberler aldım. Trakya iktisadî hareketlerinde gün geçtikçe Türk unsuru aleyhine tesirini artıran bu unsurun Trakya'nın muhtelif tarihlerinde muhtelif devletler tarafından muvakkaten işgal edilmiş bulunduğu esnada bunlara hizmet etmek suretiyle menfaatler temin ettikleri ve hatta işgallerde yağmaya uğrayan Türk menkul mallarının birer suretle ve yok pahasına bunların ellerine geçtiği ve sevmedikleri veya iktisadî sahada kuvvetli bulunan Türk çocuklarını el altında şâgil kuvvetlere fena tanıtılarak bunları işkenceye ve takibe maruz bıraktıkları ve şu suretle mahalli piyasalara her sahada hâkim oldukları malumu âlileridir. Yeni garnizonlara bu unsurun herhangi bir suretle sokulması ecnebi istihbaratın işlemesi ve kazanç kaynaklarının Türkler zararına kendi ellerine geçmesi*

noktasında çok mahzurlu olacaktır. Bütün mahzurları önlemek için zahiri ve resmi temaslar eski şeklinde devam ettirilmekle beraber hususi surette şu tedbirlerin derhal alınmasına ihtiyaç kat'idir" (Aydoğan, 2018, s. 881-882).

İbrahim Tali Bey raporunun devamında alınması gereken tedbirleri de sıralamış ve şöyle demiştir: *"Yahudilerin kasaba ve şehir sınırları haricine çıkıp köylerde dolaşmalarına bizzat ve kendiliğinden köylü münasip şekillerde mani olmalıdır. C.H. Fırkası ve halkevleri teşekkülleri ve yurtsever uyanık Türk çocukları vasıtasıyla köyliye derhal bu telkin yaptırılmalı ve geçici tesirlere mani olmak için bu telkine mütemadiyen devam etmelidir. Yeni garnizonlar ve mevcut garnizonlarda taahhüt işlerinin Türk çocuklarının eline geçirilmesini temin etmek çok mühimdir. Bunun için de küçük büyük Türk sermayelerin birleşmeye ve bir kuvvet haline gelmeye sevk etmek inkılabın emrettiği en yüce bir vazifedir"* (Aydoğan, 2018, s. 882). İbrahim Tali Bey raporunun sonunda valilerden, Yahudilerin yeni mağaza, dükkân açmalarına izin verilmemesini, vilayet dâhilinde mevcut olan Yahudilerin ne işle meşgul olduklarını, aileleriyle birlikte isimlerinin kısa süre içerisinde tespit edilmesini ve kendisinin de bu konuda bilgilendirilmesini istemiştir. İbrahim Tali Bey'in raporunda üzerinde durduğu noktalar özellikle iktisadi ve askeri konular olmuştur.

Bazı araştırmacılar olayların yasal gerekçesi olarak 14 Haziran 1934 tarih ve 2510 sayılı "İskân Kanunu'nu" göstermektedir. 9 fasıl ve 52 maddeden oluşan kanunun ilk maddesi şöyledir: *"Türkiye'de Türk kültürüne bağlılık dolayısıyla nüfus oturuş ve yayılışının, bu kanuna uygun olarak, İcra Vekillerince yapılacak programa göre düzeltilmesi Dâhiliye Vekilliğine verilmiştir."* Kanunun ikinci maddesinde ise Türkiye iskân bakımından 3 mıntıkaya ayrılmıştır. 1 numaralı mıntıklar Türk kültürlü nüfusun tekâsüfû istenilen yerler; 2 numaralı mıntıklar, Türk kültürüne temsili istenilen nüfusun nakil ve iskânına ayrılan yerler; 3 numaralı mıntıklar ise yer, sıhhat, iktisat, kültür, siyaset, askerlik ve inzibat sebepleri ile boşaltılması istenilen ve iskân ve ikameti yasak edilen yerlerdir (Düstur, 1934, s. 1156). Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun tamamı 1 numaralı mıntıkanın içine alınırken, Ege, Marmara, Trakya ve Akdeniz bölgeleri de 2 numaralı mıntıkaya dâhil edilmiştir. Araştırmacılardan bazıları İskân Kanunu'nun aslında ülkenin doğusunda yaşanan toprak ağalığı ve isyan faaliyetlerini önlemeye yönelik hazırlanmış olduğunu ancak kanunun Trakya Yahudilerini de etkilediğini öne sürmüştür. Kanunun ilan edilmesinden yaklaşık iki hafta sonra da Trakya Olayları yaşanmıştır. Olaylarda hükümetin herhangi bir etkisi olup olmadığı araştırmacılar arasında sıklıkla tartışılmış, ancak kesin bir bilgiye ulaşılamamıştır.

Olayların gerçek sebepleri, kimler tarafından yönlendirildiği ve ortaya çıkan sonuçlar araştırmacılar tarafından büyük bir ilgi konusu olmuştur. Bu çalışmada olayların çıkış sebepleri,

gelişimi, basının olaylara yaklaşımı ve hükümetin olaylar karşısında aldığı tedbirler üzerinde durulmuştur.

1. 1934 TRAKYA OLAYLARININ BAŞLAMASI VE OLAYLARIN GENEL SEYRİ

Trakya Olayları 1934 Haziran ayının ikinci yarısından itibaren ilk olarak Çanakkale’de ortaya çıkmıştır (Hâkimiyet-i Milliye, 15 Temmuz 1934, s. 1; Aktar, 2016, s. 71-101). Rıfat N. Bali’ye göre olayların Çanakkale’de başlaması bir tesadüf değildir. Çanakkale’de ticaretin kontrolünün neredeyse tamamının Yahudilerin elinde olması, halk arasında günden güne artan bir gerginliğe sebep olmuştur (Bali, 2014). Olayların ilk aşaması, Yahudilerin Çanakkale’yi terk etmesini isteyen ve bunu hükümetin ve Başvekil İsmet İnönü’nün isteği olduğunu ileri süren tehdit mektuplarının Yahudilere iletilmesiyle başlamıştır (Benbassa ve Rodrigue, 2001, s. 242-244). Tehditlere, dövme ve yağmalama olaylarının da eklenmesiyle Yahudiler, vali ve CHF il merkezine şikâyette bulunmuşlardır. 25 Haziran 1934’te Mustafa Kemal Atatürk’ün, Çanakkale’yi ziyareti sırasında konu kendisine aktarılmış ve bizzat onun emri ile Yahudilerin ev ve dükkânları koruma altına alınmıştır. Ancak Yahudilerin tekrar tehdit mektupları almaları ve hatta kenti terk etmedikleri takdirde öldürülecekleri iddiası, 1.500 Yahudi’nin Çanakkale’den ayrılarak İstanbul’a göç etmesine sebep olmuştur (T. C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Cumhuriyet Arşivi (BCA), 30.10.0.0/110.734.14, 11.08.1934; Şimşek, 2009, s. 144).

Trakya Umûmî Müfettişi İbrahim Tali Bey, Çanakkale vilayetine 30 Haziran günü bir telgraf çekmiş ve yaşanan olaylara müdahale etmek istemiştir. İbrahim Tali Bey; *“Vatandaşların iktisadi kalkınma için gösterdikleri hassasiyet şayanı takdirdir. Ancak bunun hissiyata kapılmayarak sükûn ve devamlı bir usule bağlı olarak memleketin günlük iktisadiyatını ve emniyetini bozmayarak yaşatmaları şayan-ı arzu olduğu gibi şuna buna tecavüz edenler de nasib-i tâkbihtir. Bu gibi hallerin zuhuruna karşı konulması lazımdır”* ifadeleri ile olayların sükûn içinde çözülmesini istemiştir (Aydoğan, 2018, s. 884).

Çanakkale’de başlayan olaylar 30 Haziran’dan itibaren Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli’ne sıçramıştır. Trakya’da Yahudi aleyhtarı bildiriler dağıtılmış, Yahudilerin işyerlerine boykot uygulanmış ve halk Yahudilere karşı tahrik edilerek onlardan alışveriş yapılmaması konusunda uyarılmıştır (Şimşek, 2009, s. 144; Toprak, 1996, s. 19). Bildiri, tehdit ve boykot olaylarının ardından 3-4 Temmuz gecesi Kırklareli’nde daha büyük hadiseler yaşanmıştır. Kırklareli’nde yaklaşık 65 Yahudi vatandaşın evlerinin camları kırılmış ve birçok ev de yağma edilmiştir. Saldırıya maruz kalan Yahudilerden bazıları evlerinden kaçmış, bazıları da komşularının evine sığınmıştır (Vakit, 7 Temmuz, s. 1). Yağma olayları çarşı ve dükkânlara sıçramadan kontrol

altına alınmıştır (Akşam, 15 Temmuz 1934, s. 2; Cumhuriyet, 15 Temmuz 1934, s. 1; Son Posta, 15 Temmuz 1934, s. 1; Milliyet, 15 Temmuz 1934, s. 1).

Olaylara müdahale eden polis ve jandarma ekipleriyle saldırganlar arasında çatışma çıkmış, bir jandarma onbaşısı bıçak darbeleri ile öldürülmüş ve bir Yahudi vatandaşı da yaralanmıştır. Devlet yetkililerinin müdahalesiyle olaylar kısa süre içerisinde kontrol altına alınmıştır. Yahudilerin evlerinden çalınan malların yarısından fazlası sahiplerine geri iade edilmiştir. Olaylarla bağlantısı olduğu saptanan 30 kişi de tutuklanmıştır (Akşam, 15 Temmuz 1934, s. 2; Haber Akşam Postası, 15 Temmuz 1934, s. 6).

Çanakale ve Kırklareli'nin ardından Gelibolu, Babaeski, Lüleburgaz ve Edirne'de de benzer olaylar yaşanmıştır (Aydoğan, 2008, s. 78). Bu bölgelerden kaçan yaklaşık 3.000 Yahudi İstanbul'a gelmiş ve akrabalarının bulunduğu Balat, Ortaköy, Kuzguncuk semtlerine yerleşmiştir (Guttstadt, 2012, s. 140-149; Turhan, 2017, s. 524.). İstanbul'da bir yakını bulunmayan Yahudiler de Yahudi hastanesi ve havraya yerleştirilmiştir. İstanbul'da yerleşik bulunan Yahudiler de Sirkeci tren garı ve otobüs garajlarında gelenleri karşılamıştır (Levi, 1998, s. 15). Basından edinilen bilgilere göre, Lüleburgaz'dan 10 hane, Uzunköprü'den 95 hane Yahudi İstanbul'a göç etmiştir. Edirne'den de yaklaşık 100-200 civarında Yahudi'nin İstanbul'a geldiği ancak buradan gelenlerin kendilerine karşı herhangi bir saldırıdan bahsetmediği de edinilen bilgiler arasındadır (Akşam, 7 Temmuz 1934, s. 1).

Olayların yatışmasının ardından Başvekil İsmet İnönü 5 Temmuz 1934'te TBMM'de bir konuşma yapmış ve şöyle demiştir: *“Trakya'da bazı Yahudi vatandaşların, kendi şikâyetlerine göre mahalli tertipler yüzünden hicrete mecbur olduklarını ve bazılarının da İstanbul'a hicret ettiklerini haber aldım. Türkiye'de her fert Cumhuriyet kanunlarının emniyet ve muhafazası altındadır. Antisemitizm Türkiye metayı ve zihniyeti değildir. Vakit vakit hariçten bizim memleketimize girer ve derhal önüne geçilir. Bu feveranın da böyle bir salgın olması muhtemeldir. Böyle cereyanlara katıyen müsaade etmeyeceğiz. Hâdiseyi Ankara'ya gelir gelmez haber aldım. Verdiğim katî emirler üzerine bu cereyan tamamıyla durdurulmuştur. İstanbul'a gelen vatandaşlar yerlerine dönmekte serbesttirler. Mesuller mahkemeye teslim edilmiştir ve edilecektir. Bugün de Dâhiliye Vekilini oralara gönderiyorum. Mütecasirler şiddetle tecziye edilecektir”* (TBMM Zabıt Ceridesi, 05.07.1934, s. 456; Cumhuriyet, 6 Temmuz 1934, s. 6).

Başvekil İsmet Paşa 3-4 Temmuz günü Trakya Umûmî Müfettişliğine de şöyle bir talimatta bulunmuştur: *“Bazı vilâyetlerdeki Yahudilerin hicret etmekte veya hicrete hazırlanmakta olduklarını haber alıyorum. Yahudilerin eğer bu hareketleri bir tertibin neticesi ise böyle bir tertibi asla kabul edemeyeceğimi vaktiyle bildirmeyi vazifeden sayarım. Büyük Millet*

Meclisi'nin memleketin ve vatandaşın mukadderatına bila kayd-ü şart hâkim olduğuna inanmak lazımdır. Eğer bir faraziye olarak herhangi bir muntıkada bir kısım vatandaşların nakli hatta memleket haricine çıkarılması lazım ise bu lüzumu tatbik etmek için Büyük Millet Meclisi'nin ve onun İcra Vekillerinin kâfi kudreti vardır. Madun memurların veya hususi teşekküllerin tertiplerin veya arzuların memleket idaresinde kendi telakkilerini hükümete emri vakî olarak kabul ve tatbik ettirmelerini asla kabul edemem, eğer bunun aksine vaziyetler varsa acele tashih olunması lazımdır” (Aydoğan, 2018, s. 885).

İsmet Paşa'nın talimatının ardından İbrahim Tali Bey 4 Temmuz'da olayların yaşandığı illerdeki yöneticilere yeni bir talimatname göndermiştir. İbrahim Tali Bey talimatnamede şöyle demiştir: *“Başvekil Paşa Hazretlerinin emirleri vaziyeti izah etmiştir. Hiçbir suretle cebir ve tecavüze meydan verilmemesi lazımdır. Gidecek veya işini durduracak Yahudi'nin yerine Türk yetişmemiş olduğunu Vali Bey'in dünkü şifresiyle bir daha anlamış oluyorum. Hissiyattan doğan galeyan sabun köpüğü gibi sönmeye mahkûmdur. Boykot hiçbir zaman ve hiçbir yerde fayda vermemiştir. Bunu tecrübe etmek abestir. Sistemik ve bilgiye bağlı çalışarak ve teşkilatlanarak iktisaden yükselmeye çalışılmasını vatandaşlara anlatmak lazımdır. Bu hususta yol gösterecek mütehasıslar tedarikiyle meşgulüm. Halka anlatılmasını rica ederim”* (Aydoğan, 2018, s. 885).

TBMM Başkanı Kazım Özalp, İstanbul Dolmabahçe'de bir basın toplantısı düzenlemiş ve Yahudilerin Trakya'dan İstanbul'a gelmeleri hakkındaki düşüncelerini şu şekilde açıklamıştır: *“Trakya'nın bazı mahallelerinden Musevilerin yerlerini terk ederek İstanbul'a geldiklerini Ankara'dayken haber almıştım. Bu çok teessüfe şayan bir hadisedir. Hariç memleketlerin bazılarında öteden beri Musevi aleyhtarlığı mevcut olduğunu biliyoruz. Bu cereyanlar bazen memleketimize kadar gelebilmiş ise de fîli ve umûmî bir tesir hâsıl etmemiş ve hükümetin kanunları hiçbir yolsuzluğa meydan bırakmamıştır. Türkiye'de bütün vatandaşlar cumhuriyet kanunlarının himayesi altındadır. Hiçbir ferdin tecavüze uğramasına katiyen meydan verilemez. Trakya'nın bazı yerlerindeki Musevileri memleketlerini terke mecbur edenlerin her kim olursa olsun, cumhuriyet kanunlarının hükümleri dairesinde tecziye edilecekleri tabiidir. Hükümet bu hususta lazım gelen tedbirleri almıştır. Dâhiliye Vekili Beyefendi bu mesele için mahalline gitmiştir. Başvekil Paşa Hazretleri de Büyük Millet Meclisi'nde sarahat ve katiyetle beyanatta bulunmuşlardır. Yerlerini terk etmiş Musevilerin tekrar avdetlerinde hiçbir mani yoktur. Hükümet, bütün Türk vatandaşlarını olduğu gibi onları da himaye eder”* (Milliyet, 8 Temmuz 1934, s. 1-7).

Kazım Paşa sözleri ile Türkiye'deki Yahudilerin Türk kanunlarının himayesi altında olduğunu bir kez daha yinelemiştir. Dönemin Dâhiliye Vekili Şükrü Kaya da Trakya teftişine çıkmadan

önce Anadolu Ajansına bir açıklamada bulunmuş ve şöyle demiştir: “Bizim bildiğimize göre bazı propagandalar yüzünden Yahudiler İstanbul’a gelmeye başlamışlardır. Hadisenin hakiki mahiyeti, yerinde daha iyi görüleceği gibi her halde işin icap ettirdiği tedbirleri alacağımı hükümetime arz edeceğim. Türkiye’de yerli ve yabancı herkes cumhuriyet kanunlarının himayesi altındadır. Türk kanunları bu memlekette her vatandaşın hakkını ve hürriyetini hiçbir fark gözetmeden korur. Yabancı yerlerde görülen antisemittik cereyanlar bazen bizde de görülüyor. Hiçbir memleketin dâhili siyaseti ve dâhili münakaşaları bizim memleketimizin iç işlerine tesir edemez. Bizim iç siyasetimizin esası kendi şartlarımıza ve kendi kanunlarımıza göre cereyan eder. Yahudiler aleyhinde bu yolda neşriyatta ve telkinatta bulunanları yola getirmek Türk kanunlarını tatbikle mükellef olan hükümetimize ve mahkemelere aittir” (Milliyet, 7 Temmuz 1934, s. 1; Cumhuriyet, 7 Temmuz 1934, s. 1).

Şükrü Kaya Bey demecinde, “yabancı yerler” ifadesi ile o günlerde Hitler Almanya’sında görülen Yahudi aleyhtarlığına vurgu yapmış ve bu durumun bir şekilde Türkiye’yi de etkilediğini ileri sürmüştür. Ayrıca Yahudi karşıtı yayın yapan neşriyatların da mahkemeler tarafından engelleneceğini belirtmiştir. Şükrü Kaya Bey 7 Temmuz 1934’te Kırklareli’ne, 8 Temmuz’da da Edirne’ye gitmiştir. Edirne Yahudileri arasında göç eden kişi sayısının oldukça az olduğu ve buradaki göçün sebebinin de herhangi bir saldırı değil, iktisadi sebepler olduğu basından elde edilen bilgiler arasındadır (Akşam, 10 Temmuz 1934, s. 2). Şükrü Kaya Bey, Edirne’de 2 saat kaldıktan sonra Gelibolu’ya gitmiştir. Gelibolu’da belediye dairesinde halk mümessillerinin ve memurların ziyaretlerini kabul etmiş ve ardından Çanakkale’ye geçmiştir (Akşam, 11 Temmuz 1934, s. 2). Şükrü Kaya Bey, Çanakkale tahkimatından sonra 11 Temmuz’da da Ankara’ya geri dönmüştür (Akşam, 12 Temmuz 1934, s. 1).

Dâhiliye Vekili Şükrü Kaya Bey, Trakya’da yaptığı tahkikat neticesinde bir rapor oluşturmuş ve raporu Heyet-i Vekile’ye vermiştir. Rapor 14 Temmuz’da açıklanmıştır. Rapora göre, Trakya’daki olayların sebebi son yıllarda artan antisemitizm olarak görülmüş ve şöyle denilmiştir: “Trakya’da Yahudi aleyhtarlığı büyük harpte başlayarak mütareke ve istiklal mücadelesi zamanlarında devam etmiş ve cumhuriyet zamanında bir müddet yatıştıktan sonra son seneler zarfında dünyanın muhtelif yerlerinden antisemitizm yeni formüllerde ve daha şiddetli olarak memlekete girmiştir” (Akşam, 15 Temmuz 1934, s. 2). Raporun devamında, Türkiye’de faaliyette bulunan Yahudi aleyhtarları yayınlara dikkat çekilmiş ve şu ifadelerle yer verilmiştir: “Son zamanlarda bazı risalelerin Yahudi düşmanlığı üzerinde bilhassa durarak yaptıkları neşriyat Türk ve Yahudilerin birbirlerine karşı nazarlarını ve hislerini ehemmiyetli surette teşviş etmiştir” (Akşam, 15 Temmuz 1934, s. 2).

Raporda hükümetin aldığı tedbirler ve yapacakları da şu şekilde sıralanmıştır: “Hükümet her ne sebep ve şekil altında olursa olsun hicret tazyiklerine ve boykot hareketlerine mani olacaktır. Adliyenin el koyduğu bütün suçlar hızla sonuçlandırılacaktır. Yerlerinden çekilmiş olan Yahudilerden isteyenlerin avdetlerine mani olunmasına mahal verilmeyecektir. Hükümet için en mühim mesele emniyet içinde yaşama havasının iadesidir. Dâhili, harici sebeplere ve propagandalara maruz olan bu keyfiyette hükümet, muvaffak olacağına ve müşkülâtı iktiham edeceğine kanidir. Türklerin ekseriyetle Yahudi vatandaşlara gizli ve aşikâr yardım etmek ve müfrit zehirli propagandalara karşı Yahudileri korumak için sarf ettikleri gayreti ve tecavüz sebeplerine karşı hissettikleri nefret ve istikrahi vaziyetin süratle salâhi için esaslı amel addetmektedir. Türkiye’de vatandaşlar aleyhinde tahriklere ve düşmanlık telkinlerine hükümet müsaade etmeyecektir. Hükümet matbuattan, vatandaşlar arasına nifak koyacak salgınlara karşı müteyakkız ve basiretkâr olmalarına intizar eder. Memurlar, hükümetin hattıhareketini tahakkuk ettirmek için bütün kuvvetlerini sarf edecektir. CHF Kâtibi Umumîliği vazifesini iyi yapmamış olan idare heyetlerini tahkik etmektedir. Fırka bakımından vazifesini suiistimal etmiş olanlar hakkında fırkaca icap eden muamele yapılacaktır” (Vakit, 15 Temmuz 1934, s. 7).

Olayların ardından Trakya bölgesinde sıkıyönetim ilan edilmiş, bölgeye seyahatler yasaklanmış ve güvenlik kuvvetleri bütün yerleşim birimlerinde kontrollere başlamıştır. Ayrıca Yahudilere ait ev ve işyerlerine nöbetçiler yerleştirilmiştir (Şimşek, 2009, s. 147; Besalel, 1999, s. 68). Tahkikat sonucunda Kırklareli Ticaret Odası Başkanı, Belediye Başkanı ve Emniyet Müdürü de dâhil olmak üzere birçok yetkili sorgulanmıştır (Levi, 1998, s. 16; Akşam, 14 Temmuz 1934, s. 1). Şükrü Kaya Bey’in bölgedeki tahkikatını bitirmesinin ardından bazı Yahudiler 7 Temmuz’da evlerine geri dönmeye başlamış, bazıları da tüm mal ve mülklerini satarak göç etmiştir. Filistin’e kitlesel ilk göç hareketi Trakya Olayları sonrasında ortaya çıkmıştır. 1934’te Trakya’dan İstanbul’a gelen Yahudilerden 521’i, 1935’te de 1445’i Türkiye’den Filistin’e göç etmiştir (Haker, 2002, s. 299).

2. OLAYLARIN BASINA YANSIMASI

21 Haziran-4 Temmuz 1934 tarihleri arasında yaşanan olayların basına yansımadağı, Başvekil İsmet Paşa’nın 5 Temmuz’daki TBMM konuşmasının ardından 6 Temmuz itibariyle olaylara basında yer verildiği görülmektedir. Cumhuriyet gazetesi 6 Temmuz 1934 tarihli nüshasında Başvekil İsmet Paşa’nın Anadolu Ajansı’na vermiş olduğu beyanatı ilk sayfasında, “Trakya Yahudileri” başlığı ile yorumsuz olarak vermiştir (Cumhuriyet, 6 Temmuz 1934, s. 1). 7 Temmuz’da Cumhuriyet gazetesinin birinci sayfasında, “Trakya’daki Museviler Niçin Geliyorlar?” başlığı altında Dâhiliye Vekili Şükrü Kaya’nın tahkikat için Edirne’ye gittiği bilgisi verilmiştir. Dördüncü sayfada ise şöyle denilmekteydi: “Son günler zarfında Trakya’dan

şehrimize bazı Musevi aileleri gelmiştir. Bunların ekserisi Çanakkale ve Edirne'den, bir kısmı da Gelibolu, Uzunköprü ve Lüleburgaz'dan bir kafile gelmiş, Sirkeci'deki otellere yerleşmiştir. Gelen Museviler eşyalarını da birlikte getirmektedirler. Bazıları ticarethanelerinin bütün eşyalarını yük vagonlarına yükleterek getirmişlerdir. Şehrimize gelen Museviler bazı tazyikata maruz kaldıklarını ve bunun üzerine İstanbul'a gelmeye mecbur olduklarını söylemektedirler” (Cumhuriyet, 7 Temmuz 1934, s. 4).

Genel olarak değerlendirildiğinde, Cumhuriyet gazetesi Trakya Olaylarının sanıldığı aksine büyük bir olay olmadığını savunmaktaydı. Gazetenin iddiasına göre, hükümetin tahkikatından sonra bazı Yahudiler yurtlarına geri dönmüş ancak bazıları da hala manasız bir tereddüt içinde yurtlarına geri dönmemişti. Hatta bu kişiler Trakya'da kalan akrabalarından durumun tamamen normal olduğu bilgisini almalarına rağmen geri dönüş yapmamış, Dâhiliye Vekilinin raporunu tamamlamasını beklediklerini belirtmişlerdi. Gazete, bu durumun ise her tarafta hayretle karşılandığını vurgulamış ve şöyle demiştir: “Mahiyeti bir iki cam kırma vakasından ve tehditten ibaret olduğu anlaşılan bu hadiselerle hükümet vaziyet ettikten sonra artık mesele kalmamıştır. Zaten salahiyettar zevatin izahatına nazaran, birkaç alacaklının tehdit ve izaçlarını izam ederek böyle panik yapmak ve seyahate çıkmak bile doğru değildir. Musevi vatandaşlar, sadece bir telgrafla Dâhiliye Vekâletine müracaat ederek yerlerinde neticeyi bekleyebilirlerdi ve yapılacak en doğru hareket de bu idi. Lüzumsuz ve yersiz bir telaşla İstanbul'a kaçacak ve ortalığa bir takım manasız şayiaların çıkmasına sebep olacak yerde, sükûnetle yerlerinde otursaydılar, mevhum bir Yahudi aleyhtarlığı cereyanı mevzubahis bile olmayacaktı. Zaten memleketimizde böyle bir cereyan olmadığı malumdur. Musevi vatandaşların yerlerine avdet etmemeleri için hiçbir sebep yoktur” (Cumhuriyet, 8 Temmuz 1934, s. 5).

Vakit gazetesi 6 Temmuz 1934 tarihli nüshasının ilk sayfasında, “Trakyalı Yahudilerin Hicretlerinin Sebebi Ne?” başlığı altında İsmet Paşa'nın beyanatına yer vermiştir (Vakit, 6 Temmuz 1934, s. 1). 7 Temmuz'da gazetede “Yahudilerin Lüzumsuz Telaşa Düştükleri Anlaşıyor” başlığı atılmış ve gazete muhabirlerinden birinin, Kırklareli'nden İstanbul'a kaçan 3 Musevi ile Sirkeci lokantasında yaptığı bir görüşmeye yer verilmiştir. Muhabir bu kişilere Kırklareli'nden İstanbul'a neden geldiklerini sormuştur. Onların cevapları ise şöyle olmuştur: “Temmuzun üçüncü günü akşam saat dokuzda idi. Akşamın ilk karanlığı çöktüğü sırada evlerimizin camları taşlandı. Camlar tamamen kırıldı. Evlerimizden çıktık, kırlara düştük. Sonra ertesi sabah trene binerek İstanbul'a geldik.” Muhabir tekrar bu kişilere tehdit, tecavüz ve dövme olaylarının olup olmadığını sormuş ve onlarda böyle bir şey olmadığını ileri sürmüşlerdir. Ayrıca çok korktuklarını ve bu korkudan dolayı her şeylerini bırakarak İstanbul'a

geldiklerini, başka da bir şey bilmediklerini ifade etmişlerdir. Bu görüşme neticesinde gazetede konu ile ilgili şöyle bir yoruma yer verilmiştir: *“Kırklareli’nde Yahudiler arasında bir panik olmuştur. Yahudiler bu panikten mütevellit korkuyu zihinlerde çok büyütmüşlerdir. Ne yaptıklarını bilmez hale gelerek yollara düşmüşler, İstanbul’a gelmişlerdir”* (Vakit, 7 Temmuz 1934, s. 1-10).

Vakit gazetesi başyazarlarından Mehmet Asım *“Trakya Hadiseleri”* başlığı ile olaylar hakkında değerlendirmede bulunmuştur. Mehmet Asım, Türkiye’de Yahudilere karşı ne dini ne de siyasi bir düşmanlık olmadığını, Trakya’nın muhtelif yerlerinde temelde ekonomik açıdan husumetlerin tekrar gündeme geldiğini ve böylece bir Yahudi düşmanlığının vücuda gelerek menfaatleri için belirli bir kesimin harekete geçtiğini ileri sürmüştür. Ayrıca Mehmet Asım, Trakya’dan gelenlerin birtakım propagandaların ve tahrikçilerin sözlerine aldandıklarını ve İstanbul’a gelmelerinin hükümetin bir kararı olduğunu zannettiklerini, aslında kimsenin yerini terk etmesine gerek olmadığını, buna gerek olursa hükümetin kanun yoluyla bu işe müdahale edeceğini, belirli kesimden birtakım insanların galeyana sebep olduklarını, ancak halkı kışkırtanlara itibar edilmemesi gerektiğini vurgulamıştır (Asım, 9 Temmuz 1934, s. 1-4).

Akşam gazetesi 5 Temmuz günkü nüshasının ikinci sayfasında, *“Trakya’dan Gelen Yahudiler”* başlığı ile İsmet Paşa’nın beyanatını herhangi bir yorumda bulunmadan yayımlamıştır (Akşam, 5 Temmuz 1934, s. 2). 6 Temmuz’da ise ilk sayfasında *“Antisemitizm Türkiye Mataı Değildir”* başlığı ile bir yandan İsmet Paşa’nın Meclis konuşmasına yer verilirken diğer yandan da İstanbul’a gelen Yahudilerin hangi bölgelerden ve nasıl geldiklerini, nerelere yerleştiklerini ve geliş sebeplerinin neler olduğunu içeren bir yazı yayımlamıştır. Gazete haberinde şöyle denilmektedir: *“Son günler zarfında Trakya’dan şehrimize bazı Musevi aileleri gelmiştir. Bunların ekserisi Çanakkale ve Edirne’den, bir kısmı da Gelibolu, Uzunköprü ve Lüleburgaz’dan gelmişlerdir. Gelen Museviler eşyalarını da birlikte getirmektedirler. Bazıları ticarethanelerinin bütün eşyalarını yük vagonlarına yükleterek getirmişlerdir. Şehrimize gelen Museviler bazı taziykata maruz kaldıklarını ve bunun üzerine İstanbul’a gelmeye mecbur olduklarını söylemektedirler”* (Akşam, 6 Temmuz 1934, s. 1-2). Ayrıca gazetede Çanakkale ve Edirne’de yaşanan olaylar arasında bir bağlantının bulunmadığı da ileri sürülmüş ve gelen Yahudilerin bir kısmının İstanbul’da yerleşerek ticaretle uğraşacağı ifade edilmiştir (Akşam, 6 Temmuz 1934, s. 2).

Gazetenin 7 Temmuz günkü sayısının ilk sayfasında Dâhiliye Vekili Şükrü Kaya’nın Edirne’ye gittiği bilgisi verildikten sonra, *“Trakya’daki Hadiselerin Hakikî Mahiyeti Nedir?”* başlığı ile haberin içeriğine yer verilmiştir. Edirne’den gelen Yahudilerin kendilerine karşı düzenlenen bir saldırıdan bahsetmedikleri ancak Kırklareli’nden gelenlerin saldırıya uğradıklarını iddia

ettiklerine değinilmiştir. Haberin devamında ise şöyle denilmiştir: “*Musevi aleyhtarlığı hareketinde bulunanların hiçbir teşekküle tabi olmadan kendi kendilerine hareket ettikleri ve ortada umûmî bir hareket mevcut olmadığı muhakkaktır. Nitekim Trakya'nın bir iki şehrinden başka hiçbir tarafta Musevilere karşı hiçbir hareket vuku bulmamıştır*” (Akşam, 7 Temmuz 1934, s. 2).

Haberin son kısmında ise Türk Kültür Birliği Reisi Tekin Alp (Muiz Kohen)'in beyanatına yer verilmiştir. Söz konusu beyanatta şöyle denilmekteydi: “*Başvekilimizin Meclis kürsüsünde beyan ettiği gibi antisemitizm Türkiye metai değildir. Bu, Hıristiyan taassubunun mahsulüdür. Dört asır evvel dini taassuptan dolayı İspanya'daki yerlerinden yurtlarından ayrılmaya mecbur olan ecdadımız yalnız bir açık kapı bulmuşlardı: Türkiye. Son zamanlarda Türkiye'de bazı Hitler yardakçıları türedi. Bunlar bu yabancı metai kaçak olarak Türkiye topraklarına sokmak için çalıştılar. Türk Efkârı Umûmîyesi bu neşriyatı esefle karşıladı. Fakat her yerde fırsatçı adamlar vardır. Artık bundan sonra Türk Yahudileri için bu memlekette tek bir hedef vardır: Osmanlılık zamanından arta kalan görenekleri büsbütün ortadan kaldırmak suretiyle hakiki ve fîli bu surette Türkleşmek*” (Akşam, 7 Temmuz 1934, s. 2).

Akşam gazetesinin 9 Temmuz günü yayımlanan sayısında, “*Gelenler Ne Söylüyor?*” başlığı altında Uzunköprü'den gelen Salamon Efendi namında bir zatın gazete matbaasına gelerek neden göç ettikleri hususunda bilgi verdiği üzerinde durulmuştur. Buna göre Salamon Efendi şöyle demiştir: “*Uzunköprü Musevilerinin İstanbul'a gelmelerinin en belli başlı sebebi, kasabamızda mevcut olan gayri mesul iki adamın yaptığı tahriklerdir. Bu adamların teşvikiyle halk bizimle alışverişi kesmiştir. Hatta bir gün hiçbir müşterisi dükkânımıza uğramaz olmuştur. Halk ve köylüler, bundan çok müteessir olmuşlar ve bu iki adamın bu hareketini katiyen tasvip etmemişlerdir. Uzunköprü kaymakamıyla jandarma kumandanından gördüğümüz himaye ve insaniyetten dolayı çok müteşekkiriz. Bunu gazetenize yazmanızı çok rica ederiz. Uzunköprü'de halk arasında Musevi aleyhtarı hiçbir cereyan yoktur*” (Akşam, 9 Temmuz 1934, s. 2).

Milliyet gazetesi olaylara dair ilk haberini 6 Temmuz'da, “*Şükrü Kaya Bey Mahallinde Tahkikat Yapacak*” başlığı ile vermiştir. Olaylarla ilgili genel bilgiler verildikten sonra gazete kendi düşüncelerine yer vermiştir. Buna göre; Yahudilerden bazılarının İstanbul'a iş yapmak maksadıyla geldiği, bir kısmının propaganda tesiri altında halktan muhtemel gelebilecek tazyik hareketlerine uğramamak için geldiği ve birçoğunun da birbirlerinden etkilenerек göç ettiği öne sürülmüştür. Diğer gazete haberlerinde olduğu gibi bu haberin devamında da İstanbul'da ikamet eden Nisim Taranto Efendi adlı bir Yahudi vatandaşın tanıklığına yer verilmiştir. Buna göre Nisim Taranto Efendi şunları söylemiştir: “*Ortada hiçbir mesele yoktur. Bazı arkadaşlarımızın Trakya mıntikasından ayrılmaları evvela bizi de endişe ve hayrete*

düşürmüştü. Fakat katiyetle tahmin ediyorduk ki hadisede bir yanlışlık mevcuttur. Bu vaziyet başvekil İsmet Paşa Hazretleri'nin beyanatları ile de teyyüt etmiştir. Başka memleketlerde Yahudi düşmanlığının yer tutmasına imkân verilebilir. Fakat bugün Türkiye'de bir Musevi meselesi mevcut değildir. Türklük küçüğümüzden büyüğümüze kadar tamamen kanımıza işlemiştir. Kendimizi bu vatandan ayrılmayacak kadar Türkleşmiş buluyoruz. Çocuklarımızı Türk kültürüne göre yetiştiriyoruz. 500 sene sonra bile böyle bir düşmanlık mevzuu olmayacaktır. Esasen ortada hiçbir mesele yoktur” (Milliyet, 6 Temmuz 1934, s. 6).

Gazetenin 7 Temmuz günkü sayısının manşeti, “*Şükrü Kaya B. Yahudi Hicretini Tahkik İçin Trakya'ya Gitti*” şeklinde atılmış ve daha önceki gazetelerde verilen bilgiler tekrarlanmıştır. Aynı sayı içerisinde “*Yahudi Aleyhtarlığı*” başlıklı bir yazıda, Türk kanunlarına ve Türk adaletine değinilmiş ve birkaç kişinin hiçbir kuruluşa bağlı olmadan yaptıklarının umuma mal edilemeyeceği, asıl olanın kanun ve disiplin olduğu vurgulanmıştır. Türkiye'de Türk vatandaşı olan herkesin, Türk kanunlarının kendisine bahşettiği haktan aynı şekilde yararlanabileceği ancak Yahudilerden de kanunlara itaat etmeleri, vatana ve bağlı buldukları millete sadık kalmaları beklendiği vurgulanmıştır (Milliyet, 7 Temmuz 1934, s. 5).

Hâkimiyet-i Milliye gazetesi 6 Temmuz'da yayımlanan sayısında, İsmet Paşa'nın Meclis'teki konuşmasına yer vermiş ancak Trakya Olayları'na diğer gazetelerde olduğu gibi geniş yer vermemiştir. 7 Temmuz günü ise olayları yerinde tetkik etmek amacıyla Ankara'dan gelen Trakya Umûmî Müfettişi İbrahim Tali Bey ve Dâhiliye Vekili Şükrü Kaya'nın seyahat bilgileri verilmiş ve Şükrü Kaya'nın beyanati “*Dâhiliye Vekilimiz Şükrü Kaya Bey Trakya'ya Giderken Mühim Beyanatta Bulundu*” manşeti ile yayımlanmıştır (Hâkimiyet-i Milliye, 6 Temmuz 1934, s. 1). Gazetede dikkat çeken husus Trakya Olayları ile ilgili herhangi bir yorumda bulunulmaması ve diğer gazetelerde olduğu gibi olaylara geniş yer verilmemesidir.

1934 Trakya Olayları'na Mısır basınında da yer verilmiştir. Bu konuda Kahire'de ilk haber 6 Temmuz 1934'te “*Journal de Caire*” gazetesinde “*Çanakkale'den Çıkarılan Yahudiler İstanbul'a Geldiler*” başlığı altında verilmiştir. Mısır'da ve bütün Arap dünyasında en çok okunan gazetelerden olan “*El Ehram*”, Yahudilerin Türkiye'de herhangi bir kötü muameleye maruz kalmadıklarını, Milli Mücadele döneminde bile Yahudilerin memleket dâhilinde kaldıklarını, Almanya'dan kovulanlara Türkiye'de mühim mevkiler verildiğini ileri sürmüştür. Ayrıca gazete, Çanakkale'den tehcir edildiği iddia edilen Yahudiler meselesinde ise bu olayın kanunların yanlış tefsirinden meydana geldiğini, Başvekil İsmet Paşa'nın Meclis'te irat bulunduğu nutkunda bu konuyu net bir şekilde açıkladığını, İsmet Paşa'nın antisemitizmin Türkiye'de yeri olmadığını ve bu konuda yapılan propagandalara müsaade edilmeyeceğini vurguladığını, Dâhiliye Vekili Şükrü Kaya Bey'in olayları tahkik etmesinin Kahire'de nüfuzlu

Yahudiler üzerinde derin ve sevinçli bir iz bıraktığını belirtmiştir (BCA, 30.10.0.0/110.734.12, 11.08.1934).

SONUÇ

1934 Trakya Olayları, 21 Haziran 1934'te Çanakkale'de başlamış ardından Trakya'nın diğer şehirlerine yayılmıştır. Olaylar, 28 Haziran ile 4 Temmuz 1934 tarihleri arasında Keşan, Uzunköprü, Edirne ve Kırklareli'ni kapsayacak şekilde genişlemiştir. Olayların ilk aşaması Yahudi karşıtı bildirimlerin dağıtılması ile başlamıştır. Ardından Yahudilerin işyerlerine boykot uygulanmış ve halk Yahudilere karşı tahrik edilerek onlardan alışveriş yapılmaması konusunda uyarılmıştır. 3-4 Temmuz gecesi ise Kırklareli'nde daha büyük hadiseler yaşanmış, yaklaşık 65 Yahudi vatandaşın evlerinin camları kırılmış ve birçok ev de yağma edilmiştir.

Olayların sonunda bölgede ikamet eden 13.000 Yahudi'den yaklaşık 3.000'i İstanbul'a göç etmiştir. İdari ve adli tahkikat neticesinde, olaylardan sorumlu tutulanlar ve kışkırtıcılar tespit edilerek sorgulanmış, suçlu görülenler de cezalandırılmıştır. Bu süreçte, mal ve mülkleri gasp edilen Yahudilerin zararları da hükümet tarafından karşılanmış ve Yahudiler yaşadıkları yerlere geri dönmeleri için teşvik edilmiştir. Ancak bazı Yahudiler buldukları bölgeye geri dönerken bazıları da mal ve mülklerini satarak göç etmiştir.

Türk basını, olayların yaşandığı süre boyunca konuyu gündeme getirmemiştir. Başvekil İsmet İnönü'nün 5 Temmuz 1934 tarihli Meclis konuşmasından sonra konu basında yer bulmaya başlamıştır. Olaylar basında verilirken genellikle resmi kaynakların ön planda tutulduğu ve olayların belirli yönlerinin üzerinde durulduğu görülmektedir. Genel olarak basında olayların aslında çok büyük olmadığı, Yahudilerin kendi istekleri ile İstanbul'a geldikleri ve olayların aslında daha çok ekonomik sebeplere dayandığı, Türkiye'de Yahudi karşıtlığının olmadığı gibi konular üzerinde durulmaya çalışılmıştır. Ayrıca kimi gazetelerde hükümetin gerekli tedbirleri almasına rağmen Yahudilerin geldikleri yerlere geri dönmemeleri de eleştirilmiştir. Yahudileri yerlerinden sürgün etmek için hiçbir zorlamanın olmadığı, birbirine bağlı hareket eden yüz Yahudi ailenin bir kısmının ticaretteki yerini yitirmesi neticesinde bir iki günde şehri terk ettikleri, olayların münferit olduğu, Edirne'de tek bir kişinin dahi Dâhiliye Vekiline müracaatta ve şikâyette bulunmadığı, gidip dönenlerin de ne sebeple gittiklerini anlamadıklarını itiraf ettikleri gazetelerde sıklıkla vurgulanan konular olmuştur.

1934 Trakya Olayları, Türkiye'de pek çok insan üzerinde derin izler bırakmıştır. Ancak olayların neden ve kimler tarafından çıkarıldığı hala tam olarak aydınlatılamamıştır.

KAYNAKÇA

Arşiv Kaynakları

TC Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Cumhuriyet Arşivi (BCA), 30.10.0.0/110.734.14, 11.08.1934.

BCA, 30.10.0.0/110.734.12, 11.08.1934.

Resmi Yayınlar

Düstur (1934). Üçüncü Tertip, C. 15, Ankara.

TBMM Zabıt Ceridesi. (1934, 5 Temmuz). C. 23, D. IV, İçtima: 3, 456.

Gazeteler

Akşam

Cumhuriyet

Milliyet

Son Posta

Vakit

Haber Akşam Postası

Hâkimiyet-i Milliye

Diğer Kaynaklar

Aktar, Ayhan (2006). *Varlık Vergisi ve Türkleştirme Politikaları*, 8.baskı, İstanbul: İletişim Yayınları.

Asım, M. (1934, 9 Temmuz). Trakya Hadiseleri. *Vakit*, 1-4.

Aydoğan, E. (2008). *Türk Siyasi Hayatında Dr. İbrahim Tâli (Mustafa Kemal 'le Trablusgarp'tan Cumhuriyet'e)*. İstanbul: Yeditepe Yayınları.

Aydoğan, E. (2018, Yaz). Yeni Belgeler Işığında 1934 Trakya Yahudi Olayları. *Belgi Dergisi*, 2(16), 878 – 894.

Bali, R. N. (2014). *1934 Trakya Olayları*. İstanbul: Libra Yayınevi.

Benbassa E. ve Rodrigue, A. (2001). *Türkiye ve Balkan Yahudileri Tarihi*. İstanbul: İletişim Yayınları.

Besalel, Y. (1999). *Osmanlı ve Türk Yahudileri*. İstanbul: Gözlem Yayınları.

Guttstadt, C. (2012). *Türkiye, Yahudiler ve Holokost*. İstanbul: İletişim Yayınları.

Haker, E. (2002). *Bir Zamanlar Kırklareli'nde Yahudiler Yaşardı*. İstanbul: İletişim Yayınları.

Koçak, Cemil (2010). *Umûmî Müfettişlikler (1927-1952)*, İstanbul: İletişim Yayınları.

Levi, A. (1996, Temmuz). 1934 Trakya Yahudi Olayları: Alınamayan Ders. *Tarih ve Toplum*, (151), 10-17.

Şimşek, H. (2009, Bahar). Çanakkale Bağlamında 1934 Trakya Yahudi Olayları. *CTAD*, (9), 137-150.

Toprak, Z. (1996, Ekim). 1934 Trakya Olaylarında Hükümetin ve CHF'nin Sorumluluğu. *Toplumsal Tarih*, 26(54), 19-25.

Turhan, R. (2017, Aralık). Türkiye'de Yahudi Modernleşmesi ve Tekin Alp. *Kutadgubilig Felsefe-Bilim Araştırmaları*, (36), 505-528.

CUMHURİYET DÖNEMİNİN ÖNEMLİ SİMLARINDAN BEHIÇ ERKİN'İN PARİS BÜYÜKELÇİLİĞİ

Dr. Derya ÇAKICI

Trabzon

ORCID ID:0000-0002-8251-4931

ÖZET

Cumhuriyet döneminin öne çıkan simalarından biri olan Behiç Erkin, ulusal demiryollarının kurucusu, milletvekili, bakan, büyükelçi gibi devlet kademesinde muhtelif görevlerde yer almış önemli bir isimdir. 85 yıllık hayatı boyunca, kendisine verilen bütün görevleri büyük bir disiplin içerisinde ve taviz vermeden yerine getiren Behiç Erkin, Kurtuluş Savaşı'nda demiryollarının başına geçmiş ve cephelere asker, erzak, mermi sevkiyatını düzenli bir şekilde sağlamıştır. 1925 yılında İstanbul Mebusu seçilen Behiç Erkin, 1926 yılında Nafia Vekili (Bayındırlık Bakanı) görevinde bulunmuş ancak bu görevinden 1928 yılında istifa etmiştir. 1928-1939 yılları arasında Budapeşte Elçiliği, 1939-1943 yılları arasında da Paris Büyükelçiliği görevini yerine getirmiştir. Behiç Erkin, Paris Büyükelçiliği sırasında 20.000 civarındaki Türk vatandaşı Yahudi'nin Türkiye'ye gönderilmesini sağlamıştır. Behiç Erkin'in hayatı, kişiliği, çalışmaları ve Paris Büyükelçiliği sürecine odaklanılan bu çalışmada arşiv belgeleri, basın-yayın organları ve diğer araştırma eserlerden yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Behiç Erkin, Almanya, Fransa, Yahudi.

THE PARIS AMBASSADORSHIP OF BEHIÇ ERKİN, ONE OF THE MOST IMPORTANT FIGURES OF THE REPUBLICAN ERA

ABSTRACT

Behiç Erkin, one of the prominent figures of the Republican period, is an important name who served in various positions at the state level, such as the founder of the national railways, deputy, minister and ambassador. Behiç Erkin, who fulfilled all the duties assigned to him with great discipline and without compromise throughout his 85-year life, took over the railways in the War of Independence and ensured the regular shipment of soldiers, supplies and bullets to the fronts. Behiç Erkin, who was elected as Istanbul Deputy in 1925, served as Deputy of Public Works (Minister of Public Works) in 1926, but resigned from this position in 1928. He served as Ambassador to Budapest between 1928 and 1939, and as Ambassador to Paris between 1939 and 1943. During her time as the Paris Ambassador, Behiç Erkin ensured that around 20,000 Turkish Jewish citizens were sent to Turkey. In this study, which focuses on Behiç Erkin's life,

personality, works and diplomatic activities, archive documents, press and other research works were used.

Keywords: Behiç Erkin, Germany, France, Jew.

GİRİŞ

Cumhuriyet döneminin önemli isimlerinden biri olan Behiç Erkin'in askeriyedeki görevi, 1902 yılında Selanik'teki 15. Seyyar Topçu Alayı'nın 7. Bölük Kumandanlığına katılmasıyla başlamıştır (Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Arşivi [TİTE A], Kutu: 190, Gömlek: 1, Belge: 1). Behiç Erkin, 1904-1908 arasındaki süreçte Selanik'teki görevinin yanı sıra İstanbul-Selanik İltisak Hattının 3. Ordu dâhilindeki kısmına Kuva-i Muhafaza Müfettişi olarak atanmıştır. 27 Ocak 1910'da ise "İstanbul-Selanik İltisak Demiryolu Askeri Müfettişliğine" tayin edilmiştir (TİTE A, K:190, G:1, B:2). Görevi süresince demiryollarının kuruluşu ve işletilmesi hakkında yapmış olduğu araştırmaları, "Demiryolların Askerlik Nokta-i Nazarından Tarihi, İstimali, Teşkilatı" adlı eserinde toplamıştır (Binbaşı Behiç Erkin, 2023). Böylece demiryolları alanındaki ilk Türkçe eser Behiç Erkin tarafından yazılmıştır (Aytepe, 2003: 232).

Behiç Erkin, 15 Temmuz 1920-25 Şubat 1921 ve 1 Aralık 1921-14 Ocak 1926 tarihleri arasında olmak üzere iki dönem "Anadolu-Bağdat Demiryolları Umum Müdürlüğü" görevinde bulunmuştur. Aynı zamanda 1925 yılında İstanbul Mebusu seçilen Behiç Erkin (T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Cumhuriyet Arşivi [BCA], 30.10.0.0/74.484.6), 1926-1928 yılları arasında da Nafia Vekili görevinde bulunmuştur (TİTE A, K: 190, G: 1, B: 5).

1928-1939 arası dönemde Budapeşte Elçisi olarak görev yapan Behiç Erkin, bu süreçte Türkiye ve Macaristan arasındaki diplomatik ilişkilerin dostluk havası içerisinde yürütülmesinde önemli bir rol oynamış ve Macar siyaseti tarafından sevilen sayılan bir isim olmuştur (Özgiray, 1997: 76-77). Behiç Erkin, Budapeşte'den döndükten sonra Cumhurbaşkanı İsmet İnönü tarafından 1939 yılında Fransa'ya, Paris Büyükelçisi olarak gönderilmiştir. 1939-1943 yılları arasında bu görevde bulunan Behiç Erkin'in büyükelçilik süreci, İkinci Dünya Savaşı'nın yaşandığı bir döneme denk gelmiştir. 1940'tan itibaren Alman askeri yetkililerinin Yahudiler aleyhine bir takım seri kararlar aldığı ve uygulamaya başladığı görülmektedir. Behiç Erkin büyükelçiliği süresince Türk vatandaşı Yahudilerin canlarını ve mal varlıklarını koruyabilmek için hem Alman Hükümetine hem de Vichy Hükümetine karşı diplomatik bir mücadele vermiştir (Birsin, 2011: 39).

Çalışmada, Behiç Erkin'in 1939-1943 yılları arasındaki Paris Büyükelçiliği ve özellikle Türk vatandaşı Yahudileri Hitler Almayasının tehdidinden kurtarma çalışmaları ve bu yönde

kurduğu diplomatik temasları arşiv vesikaları, dönemin basın-yayın organları, hatıratlar ve diğer matbu eserler incelenerek ortaya konulmaya çalışılmıştır.

1. BEHİÇ ERKİN'İN HAYATI

5 Nisan 1876 tarihinde İstanbul'da dünyaya gelen Behiç Bey, Tokat'ın ileri gelen ailelerinden olan Müşir Ömer Fevzi Paşa'nın torunudur. Behiç Bey'in babası Mülkiye Kaymakamlarından Cemil Bey, annesi de Nadire Hanım'dır (TİTE A, K: 190, G: 1, B: 1). Cemil Bey, Bağdat ve Basra vilayetlerinde kaymakamlık yapmış ancak 7 Aralık 1901'de Basra vilayetinin Suk-el-Şüyuh kazasında görev sırasında vefat etmiştir. Annesi Nadire Hanım da 1953'te 93 yaşındayken vefat etmiştir (Erkin, 2010: 5).

Behiç Bey'in halası Saide Hanım ve o sıralarda Basra valisi olan eniştesi Hidayet Paşa, onu küçük yaşta yanlarına almış ve kendi öz evlatları gibi büyütmüşlerdir. Devlet kademelerinde çeşitli görevlerde bulunan Hidayet Paşa, 1886 yılında Erzincan'a 4. Ordu Müşiri olarak atanmış ve 13 Haziran 1887'ye kadar burada bulunmuştur. Bu sırada 11 yaşında olan Behiç Bey, kendi isteği ile Erzincan Askeri Rüstiyesine kayıt yaptırmıştır (Erkin, 2010: 15). Erzincan'da kısa bir süre kalan Hidayet Paşa, 27 Haziran 1887'de ailesiyle birlikte yeni görev yeri olan İstanbul'a gitmiş ve Behiç Bey de Erzincan Askeri Rüstiyesinden ayrılmıştır (Erkin, 2010: 17). Hidayet Paşa Ağustos 1892'de vefat etmiştir (Kıvırcık, 2008: 19).

Mayıs 1893'te Mekteb-i Harbiye Sınıfına irade-i seniyye ile kaydolan Behiç Bey, 1898 yılında buradan mezun olmuş ve Erkan-ı Harbiye sınıfına geçmiştir. 1899'da Erkan-ı Harbiye Mülazımı Evvelliğine, 1902'de de Erkan-ı Harbiye Yüzbaşılığına terfi etmiştir. Aynı yıl 3. Ordu'ya tayin olan Behiç Bey, merkez üssü Selanik-Manastır olan Avrethisar İlave Alayı Muallimliğine gönderilmiştir. Bu alayda göstermiş olduğu başarıdan dolayı 29 Haziran 1902'de 5. Rütbe Mecidî Nişanı almıştır (TİTE A, K:190, G:1, B:1). Temmuz 1902'de staj yapmak üzere Selanik'teki 15. Seyyar Topçu Alayı'nın 7. Bölük Kumandanlığına, 13 Mart 1903'te de Selanik'teki 17. Nişancı Taburunun 2. Bölük Kumandanlığına gönderilmiştir. Aynı tarihlerde Selanik'te ortaya çıkan Bulgar İsyanı sebebiyle de geçici olarak kurulan İlave Tabur Kumandanlığına atanmıştır (TİTE A, K:190, G:1, B:1).

13 Ekim 1903'te Selanik'te bulunan Hassa 6. Süvari Alayı'nın 5. Bölük Kumandanlığına tayin edilen Behiç Bey (TİTE A, K:190, G:1, B:1), Mart 1904'te Kurmay Kolağalığına, 13 Nisan'da da Selanik'teki 17. Nizamiye Fırkası Kurmaylığına atanmıştır (TBMM Albümü 1920-1950, 2010: 99). Bu görevine ek olarak 13 Kasım 1904'te İstanbul-Selanik İltisak Hattının 3. Ordu dâhilindeki kısmına, Kuva-i Muhafaza Müfettişi olarak gönderilmiştir. 7 Eylül 1907'de Selanik'teki 17. Nişancı Taburu Binbaşılığına terfi alan Behiç Bey, Kuva-i Muhafaza

Müfettişliğinin lağv edildiği tarih olan 31 Ağustos 1908'e kadar bu görevde bulunmuştur (TİTE A, K:190, G:1, B:1).

13 Ekim 1907'de Şam'da görev yapan ve yüzbaşılıktan kolağası rütbesine terfi eden Mustafa Kemal Paşa, Behiç Bey'in o sıralarda binbaşı olarak görev yaptığı 3. Ordu'ya gönderilmiştir (Erkin, 1956: 599). Behiç Bey ve Mustafa Kemal Paşa, Selanik'te aynı sokakta oturmaktaydı ve kısa süre içerisinde samimi bir dostluk kurmuşlardı. Hatta bazı akşamlar bir araya gelerek memleket meselelerinden ve ülkenin geleceğinden konuşmaktaydılar. Behiç Bey, ülkenin geleceğini kendisi ile tartışan Mustafa Kemal Paşa'nın fikirlerini de kendisine yakın bulmaktaydı (Erkin, 1956: 600). Behiç Bey ile Mustafa Kemal Paşa'nın yolu, 1911'de Mustafa Kemal Paşa'nın Trablusgarp'a gönderilmesiyle ayrılmıştır. Mustafa Kemal Paşa, 1912 yılında Trablusgarp'tan Behiç Bey'e bir mektup yollamış ve mektubunda Behiç Bey'e olan saygısını ve samimiyetini belirttikten sonra, İtalyanlara karşı verdiği başarılı mücadeleyi anlatmıştır. Bu süreçte tekrar bir mektup yollayan Mustafa Kemal Paşa; *"Muhterem kardeşim Behiç Bey, o ciddi kardeşlik hayatına örnek olan günlerin tekrar yaşanması ne kadar büyük saadet olur"* ifadeleri ile aralarındaki dostluğa olan özlemini vurgulamıştır (Kıvırcık, 2008: 79-82).

Behiç Bey'in demiryolları ile ilk alakası 1904'te Selanik İltisak Hattı Muhafız Kuvvetler Müfettişliği görevi ile başlamıştır. 27 Ocak 1910'da ise "İstanbul-Selanik İltisak Demiryolu Askeri Müfettişliğine" tayin edilmiştir (TİTE A, K:190, G:1, B:2). Görev süresince de demiryollarının kuruluşu ve işletilmesi hakkında yapmış olduğu araştırmaları, "Demiryolların Askerlik Nokta-i Nazarından Tarihi, İstimali, Teşkilatı" adlı eserinde toplamıştır (Binbaşı Behiç Erkin, 2023). Behiç Bey bu eserinde o dönemin en önemli ulaşım aracı olan demiryollarının ordu açısından çok önemli olduğunu örnekler vererek açıklamıştır. Ayrıca eserinde Osmanlı Devleti'nin Balkan Savaşları'ndaki yenilgisini de demiryolları açısından irdlemiştir (Binbaşı Behiç Erkin, 2023; Sarıaslan, 2004: 109).

Rumeli Demiryollarının neredeyse tamamının Rum personelden oluşması, savaş sırasında cepheye asker ve silah sevkiyatının istenilen düzeyde yapılamamasına neden olmuştur (Özdemir, 2012: 653). Behiç Bey 1906 yılında hazırladığı bir raporda, demiryollarının işletilmesinde gayrimüslimlere değil Türk memurlara yer verilmesini, işletme dilinin de Fransızca yerine Türkçe olması gerektiğini ileri sürmüştür. Bu rapor o dönemde geniş bir yankı uyandırmış ancak Osmanlı yöneticileri böyle bir işe teşebbüs edememişlerdir (Kıvırcık, 2008: 24).

Behiç Bey, 1911-1912 yılları arasında ve Balkan Savaşları süresince Demiryolları Müfettişliğine devam etmiştir. Yunan Ordularının Selanik'e girmesinin ardından Kasım

1912’de esir düşmüş ve Pire şehrine götürülmüştür. 11 aylık esaretinin ardından Kasım 1913’te İstanbul’a dönmüştür (TİTE A, K:190, G:2, B:44).

Behiç Bey 13 Mart 1917’den itibaren Miralaylığa terfi etmiştir. Birinci Dünya Savaşı sırasında Osmanlı ordularının Çanakkale Cephesi’ndeki asker ihtiyacını düzenli bir şekilde karşılayan Behiç Bey’e, 3 Ağustos 1917’de Alman General Liman Von Sanders tarafından ikinci rütbeden “Cronne De Prusse” nişanı verilmiştir (TİTE A, K:190, G:1, B:34). Bu madalya İkinci Dünya Savaşı sırasında Paris Büyükelçilik görevinde bulunan Behiç Bey’in Türk vatandaşı Yahudilerini Alman tehdidinden kurtarma girişiminde etkili olmuştur (Dinç, 2009: 25).

16 Mart 1920’de İstanbul’un işgalinden sonra Behiç Bey hakkında tutuklama kararı çıkarılmış ancak 5 Haziran 1920’de Selimiye Kışlasında toplanan harp esirleri ile birlikte Hilal namındaki Hüsera vapuru ile Mudanya’ya, oradan da Bursa’ya geçmiştir. Bu sırada Erkan-ı Harbiye Umumiye Reisi Albay İsmet Paşa, Behiç Bey’e bir telgraf göndermiş ve şöyle demiştir: “*Miralay Behiç Beyefendi’ye hissiyeti ummetimizin iblağını ve paşa hazretleri ile birlikte teşrifte istical buyurmalarını rica ederim*” (TİTE A, K:190, G:2, B:224).

5 Temmuz 1920’de Ankara’ya giden Behiç Bey, 6 Temmuz’da İsmet Paşa ile görüşmüş ve İsmet Paşa kendisine Genelkurmay İkinci Başkanlığını teklif etmiştir. 10 Temmuz’da da Nafia Vekili İsmail Fazıl Paşa, Behiç Bey’e Anadolu Demiryolları Genel Müdürlüğünü önermiştir. Bunun üzerine Mustafa Kemal Paşa ile görüşen Behiç Bey, her iki teklifi de Mustafa Kemal Paşa’ya anlatmış ve kendisinin de fikrini almıştır (Erkin, 1956: 601). Mustafa Kemal Paşa’nın cevabı ise şöyle olmuştur: “*Behiç Bey, ben cepheye ne yapılacağını biliyorum, siz de cephelere nasıl asker, mühimmat ve erzak sevkiyatı yapılacağını biliyorsunuz. Demiryolu en kıymetli sevkiyat silahımızdır. Siz cephelere askerimizi getirmekte muvaffak olun ki, ben de cephelede muvaffak olayım. Bu sebepten Genelkurmay İkinci Reisiği yerine demiryollarının başına geçmelisiniz*” (Kıvırcık, 2008: 156).

Behiç Bey işletmenin mesuliyetinin tamamen kendisine ait olması hususunda Mustafa Kemal Paşa’dan teminat almış ve böylece 11 Temmuz 1920’de “Anadolu Şimendiferleri İşletme Müdürlüğüne” tayin edilmiştir. 15 Temmuz’da da Eskişehir’e giderek görevine başlamıştır (Gürel, 1989: 9). Behiç Bey göreve başladığı sırada karşılaştığı en önemli sorunlardan biri, demiryollarında çalışan memurların büyük çoğunluğunun gayrimüslim ve yabancı olmasıydı. Bu durum halk, ordu ve hatta TBMM içerisinde büyük bir huzursuzluğa neden olmuş ve gayrimüslim memurların görevlerinden alınmaları yönünde sık sık baskı yapılmıştır (Gürel, 1989: 19). Ayrıca savaş ortamında demiryollarının millileştirilmesi ve gayrimüslim memurların yerine Türk memurların atanması fikri de gündeme getirilmiştir. Ancak Behiç Bey bu fikre karşı çıkmış ve savaş koşulları altında demiryollarının millileştirilemeyeceğini, bu durumun

savaş sonrası bir döneme bırakılmasının daha uygun olacağını savunmuştur. Gerek gayrimüslim memurlar ile ilgili meseleler gerekse diğer konularda karşılaştığı problemler Behiç Bey'in görevinden istifa istemesine sebep olmuştur. Bu durum karşısında Nafia Vekâleti, 24 Şubat 1921 tarihli telgrafla Behiç Bey'i görevinden almış, yerine de Erkan-ı Harbiye Binbaşısı Halid Bey'i tayin etmiştir (BCA, 30.10.0.0/154.85.3).

Halid Bey görev başına gelir gelmez demiryollarında çalışan bazı gayrimüslim memurları görevlerinden almaya yönelik girişimlerde bulunmuştur. Ayrıca işe tam anlamıyla hâkim olmayan ancak sırf Türk olduğu için demiryollarında işe alınan yeni memurlar ardı ardına kazaların yaşanmasına sebep olmuştur. Halid Bey demiryollarını yönetmek konusunda etkinlik gösteremeyince görevinden alınmış ve 3 Ağustos 1921'de yerine Hat Komiseri Yarbay Bekir Lütfi Bey vekil olarak atanmıştır (Özdemir, 2014: 76).

Behiç Bey, 18 Ağustos 1921'de "Müdafaa-i Milliye Vekâleti Müsteşar Muavinliği'ne" tayin edilmiştir. Her ne kadar bu görev Behiç Bey'i pek memnun etmese de Sakarya Muharebesi'nin sonuna kadar bu vazifede kalmayı kabul etmiştir (Erkin, 2010: 214). Behiç Bey, 1 Aralık 1921'de "Anadolu-Bağdat Demiryolları Umum Müdürlüğü'ne" yeniden tayin edilmiş ve 14 Ocak 1926'ya kadar da bu görevinde kalmıştır. Behiç Bey'den sonra gayrimüslim memurların çoğu işten çıkarılmış, yerlerine de işe tam anlamıyla hâkim olmayan tecrübesiz Türk memurlar getirilmişti. Behiç Bey, Nafia Vekâletinden alanında uzman gayrimüslim memurların tekrar göreve getirilmesini istemiştir. Bu istek her ne kadar mevcut personel üzerinde olumsuz bir etki yapsa da Behiç Bey muharebe döneminde ilk ve öncelikli işin ordunun iâşe, teçhizat gibi bütün ihtiyaçlarının demiryolları ile düzenli bir şekilde naklinin sağlanması olduğunu savunmuştur. Behiç Bey yaptığı bütün hazırlıklar ile Büyük Taarruzda ordunun demiryollarını etkin bir şekilde kullanabilmesini sağlamıştır (Gürel, 1989: 70).

Behiç Bey TBMM'nin II. Dönem ara seçimlerine katılmıştır. 31 Aralık 1925'te 1.180 oy alarak İstanbul Mebusu seçilmiş ve 11 Ocak 1926'da da mazbatasını onaylanmıştır (BCA, 30.10.00/74.484.6). Ancak 14 Aralık 1925'te Nafia Vekili Süleyman Sırrı Bey vefat etmiş ve yerine 14 Ocak 1926'da Behiç Bey tayin edilmiştir (Erkin, 2010: 266). Behiç Bey Nafia Vekili olduğu dönemde demiryollarını modern bir seviyeye çıkarmak için çok çalışmış ve demiryollarının idaresine ve yapımına büyük önem vermiştir. Ancak Behiç Bey 14 Ekim 1928'de Nafia Vekâletinden istifa etmiştir. 4 Kasım 1928'de Budapeşte Elçiliğine tayin edilen Behiç Bey, 30 Kasım'da Budapeşte'ye giderek görevine başlamıştır (Erkin, 2010: 319). Behiç Bey'e 8 Şubat 1935'te bizzat Mustafa Kemal Atatürk tarafından "Erkin" soyadı verilmiştir (TİTE A, K:190, G:1, B:80).

1939 yılında Cumhurbaşkanı İsmet İnönü, Behiç Erkin'i Paris Büyükelçiliğine atamış ve Behiç Erkin 1943 yılına kadar bu görevde kalmıştır. Behiç Erkin, 2 Eylül 1943'te Çankırı Yedinci Dönem Milletvekili seçilmiş (TİTE A, K:190, G:1, B:189) ve bu görevine 1946 yılına kadar devam etmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Devleti'ne önemli hizmetlerde bulunan Behiç Erkin, 11 Kasım 1961 tarihinde İstanbul'da vefat etmiştir (Vatan, 24 Kasım 1961).

2. BEHIÇ ERKİN'İN PARIS BÜYÜKELÇİLİĞİ SÜRECİ VE DİPLOMATİK FAALİYETLERİ

Behiç Erkin, Türkiye'ye döndükten sonra Cumhurbaşkanı İsmet İnönü kendisine şöyle demiştir: *“Avrupa'da durum gün geçtikçe daha vahim bir vaziyet almakta. Bu durumda ben iki kritik şehir olduğuna inanıyorum. Birincisi Berlin, öteki de Paris. Sizin önümüzdeki dönemde bu iki yerden birinde görev almanız ülkemiz açısından son derece önemlidir”* (Kıvırcık, 2007: 13). Behiç Erkin, İsmet Paşa'nın bu teklifine karşılık şu şekilde cevap vermiştir: *“Ben Almanca bilmem. Osmanlı'da da bir Türk subayının, Alman subayından emir almasını içimize sindiremediğimizi padişahın nezdinde bile dile getirerek Almanlar tarafından bütün şimşekleri üzerime çekmiştim. Oysaki Fransızcam gayet iyidir. Orada daha faydalı olacağıma inanıyorum”* (Kıvırcık, 2007: 13). Ardından İsmet İnönü, Behiç Erkin'i Türkiye'nin Paris Büyükelçisi olarak Fransa'ya atamıştır (T.C. Dışişleri Bakanlığı Türk Diplomatik Arşivi [TDA] 525.38094/153758.8; 525.38094/153758.7; 525.38094/153758.10).

13 Ağustos 1939'da Paris'e ulaşan Behiç Erkin, 30 Ağustos 1939'da Elize Sarayı'nda Fransa Cumhurbaşkanı Albert Lebrun'a itimatnamesini sunmuştur (TDA, 525.38094/153758.4). Behiç Erkin'in Paris Büyükelçisi olarak atanması ve Albert Lebrun'a sunduğu itimatnamesi, Fransız basınında büyük ilgi görmüş ve gazetelerin çoğu bu habere *“Yeni Türk Büyükelçisi: Behiç Erkin”* başlığı ile ilk sayfasında yer vermiştir (TDA, 525.38094/153758.3).

1 Eylül 1939 sabahında Alman ordularının Polonya'ya saldırması ile İkinci Dünya Savaşı başlamıştır (Ulus, 2 Eylül 1939: 1). Polonya'nın işgalinden sonra Danimarka ve Norveç'i, ardından Belçika ve Hollanda'yı işgal eden Alman orduları, sonrasında da İngiltere ve Fransa'ya saldırmıştır. İngiltere'ye karşı düzenlenen hava harekâtında başarısız olan Almanya, Fransa'yı mağlup etmiş ve 14 Haziran 1940'ta Paris'i işgal etmiştir (Armaoğlu, 1993: 361-369; Akşam, 15 Haziran 1940: 1; Tan, 15 Haziran 1940: 1). Behiç Erkin hatıratında Alman ordularının Paris'e saldırıları ile ilgili şöyle demiştir: *“3 Haziran 1940'ta saat 13.30'da sofraya otururken, müthiş bir bombardıman başladı. Elçiliğin pencere camları tazyikten sarsılıyordu. Sığınağa inmek hoşuma gitmediği için yemeğe devam ettim. Fakat bombardımanın da şiddeti artıyordu. 40 dakika sürdü. Sonra öğrendim ki Renault ve Citroen fabrikalarını ve civarını bombalamışlar. 200 Alman bombardıman tayyaresi gelmiş, bin küsur ölü ve iki bin küsur yaralı*

olduğu ilan edildi. Bombardımandan sonra, Bolonya Ormanı'nda gezmeye çıktım. Bir bombanın elçiliğe takriben 300 metre mesafeye düşmüş olduğunu gördüm. Ertesi gün İran Elçisi Sepahbodi perişan bir halde ziyaretime gelerek ne yapacağımı sordu. 'Allah'a tevekkülden başka ne yapabiliriz?' dedim" (Erkin, 2010: 455).

Almanların saldırısının ardından hükümet Paris'ten ayrılmış ve elçiliklerin de ayrılması için bir tamim göndermiştir. Türk Büyükelçiliği 10 Haziran'da Tours'a, 15 Haziran'da Bordeaux'ya, 30 Haziran'da La Bourboule'e, 10 Temmuz'da da Vichy'e taşınmış ve savaş süresince çalışmalarını buradan yürütmüştür (TİTE A, K:190, G:1, B: 5). Fransa Hükümeti de 29 Haziran'da Bordeaux'dan Clermont-Ferrand'a, birkaç gün sonra da Vichy'ye nakil olmuştur (Cumhuriyet, 3 Temmuz 1940: 1). Fransa'da, Alman işgali sonrasında cumhuriyet idaresine son verilmiş ve Mareşal Phillippe Petain 10 Temmuz 1940'ta devlet başkanlığını ilan etmiştir. Ayrıca Petain, Meclisi feshetmiş ve ülkeyi de diktatörce yönetmeye başlamıştır (Cumhuriyet, 4 Temmuz 1940: 1-4; Cumhuriyet, 5 Temmuz 1940: 3; Cumhuriyet, 13 Temmuz 1940: 1; Özen ve Akdevelioğlu, 2016: 157).

İkinci Dünya Savaşı sırasında Fransa'da yaklaşık 330.000 civarında Yahudi bulunmaktaydı ve bu sayının yaklaşık 10.000'i de kayıtlı Türk vatandaşıydı (Shaw, 1993: 46). Türkiye'de 1924 Anayasası'nın 88. maddesi Türk vatandaşlığı ile ilgiliydi ve şöyle denilmekteydi: "*Türkiye'de devamlı olarak yaşayan herkes Türk vatandaşdır ve yurtdışında yaşayan vatandaşlar ise en yakın konsolosluga kayıtlarını düzenli olarak yaptırdukları müddetçe, ne kadar uzun süre yurtdışında yaşarlarsa yaşasınlar Türk vatandaşlıklarını korurlar*" (T.C. Temsilciler Meclisi Tutanak Dergisi, 1961: 26). Ancak yurtdışında yerleşik yaşayan birçok Türk vatandaşı, konsolosluklara hiçbir şekilde kayıt yaptırmamış ve yerleşik buldukları ülkenin vatandaşlıklarını kabul etme eğiliminde bulunmuşlardı. Bu durum anlaşılınca, 1935 yılında "Vatandaşlık Kanunu'nda" yeniden bir düzenlemeye gidilmiş ve şöyle denilmiştir: "*Kurtuluş Savaşı'na katılmak üzere veya takip eden 5 sene içerisinde ülkesine dönmeyenler otomatik olarak vatandaşlıklarını kaybedecekler, ancak 5 yılda bir konsolosluga gidip kayıtlarını tazeledikleri müddetçe vatandaşlıkları devam edecek, aksi takdirde vatandaşlıktan çıkarılacaktır.*" Bu düzenlemeyle birlikte birçok Türk vatandaşı konsolosluklara gidip kayıt yaptırmış ancak Fransa'da yerleşik bulunan birçok Türk asıllı Yahudi kayıt yaptırmamıştı. 1935 yılını takip eden 5 yıl içerisinde, kaydını yaptırmayan herkesin Türk vatandaşlığı düşürülmüştür. Bu duruma göre, Fransa'da 10.000 civarında Türk asıllı Yahudi'nin kaydı bulunmaktaydı ancak bir o kadar da kaydı bulunmayan Türk asıllı Yahudi mevcuttu (Kıvırcık, 2007: 21-22).

Uzun yıllar Fransa vatandaşlığında yaşayan birçok Türk asıllı Yahudi, Almanların Fransa'yı işgalinin ardından paniğe kapılmış ve vatandaşlık için Türk Büyükelçiliğine başvuruda bulunmuştur. Başvuruların artması üzerine Başkâtip Fatin Rüştü Zorlu, Behiç Erkin'e ne yapılması gerektiğini sormuş ve Behiç Erkin de *"Her kim gerek Osmanlı gerekse Türkiye Cumhuriyeti'ne ait kimlik, belge ya da tapu ibraz ederse, vatandaşlık başvurusu doldurtup vatandaşlık ilmühaberi kâğıdı verin"* demiştir. Fatin Rüştü Zorlu da *"Sayın Büyükelçim, hiç belgesi olmadığı gibi Türkçe bile bilmeyen ama babasının, dedesinin uzun yıllar önce bizim topraklarımızda yaşadığını iddia eden birçok Fransız var aralarında"* demesi üzerine Behiç Erkin'in cevabı şöyle olmuştur: *"O zaman 6 kelime ezberlesinler kâfi: 'Ben Türküm, akrabalarım Türk topraklarında yaşıyorlar.' Bunu ezberletin ve verin gerekli evrakları, Almanlar Türkçe anlamaz nasıl olsa. Bunu konsolosluklara da böyle bildirin"* (Kıvırcık, 2007: 23-24).

Vatandaşlık belgesi alan Yahudilerden bazıları Behiç Erkin'in bütün çabalarına rağmen toplama kamplarına zorla götürülmüştür. Bu durum karşısında Behiç Erkin, Fransa Dışişleri Bakanlığı Müsteşarı ile bir görüşmede bulunmuş ve kendisine şöyle demiştir: *"Ben ülkesine dönmek isteyen vatandaşlarımı Türkiye'ye göndermek istiyorum. Bunun organizasyonu için sizden bana yardımcı olmanızı talep ediyorum."* Müsteşar ise *"Sayın Büyükelçi bunun pek mümkün olabileceğini sanmıyorum, zaten vatandaşlarınızın çoğu Yahudi. Bu durumda biz izin versek bile, Almanlar asla izin vermez"* cevabını vermiştir. Bunun üzerine Behiç Erkin Vichy'deki Alman Başkonsolosu Krug Von Nidda ile bir görüşme yapmış ve Türkiye'ye dönmek isteyen Yahudi vatandaşların ülkelerine gönderilebilmesi için izin talebinde bulunmuştur. Ancak Başkonsolos Nidda; *"Neden böyle bir şeye izin verelim?"* diye sorunca, Behiç Erkin'in cevabı şöyle olmuştur: *"Birinci Dünya Savaşı'nda Osmanlı sizinle müttefikti. Almanya kendi topraklarında savaşı kaybettiği halde, biz kendi topraklarımızdaki savaşı kazandık. Ama sizin müttefikiniz olduğumuz için zorla kaybedenler masasına oturtulduk. Biz savaşımızı kazandığımız halde sizinle ittifakımız bize çok şey kaybettirdi. Siz bu eski dost ve müttefik ülkeye borçlusunuz tarih önünde. Bunu sizden dost bir ülke büyükelçisi sıfatıyla rica etmekle beraber karşınızdaki kişi Alman İmparatorluğu tarafından en üst seviyede, Birinci Derece Demir Haç Madalyası'na layık görülmüş bir kişidir. İşte bu sebeplerden dolayı bana izin vermelisiniz"* (Kıvırcık, 2007: 144-145).

Behiç Erkin'in bu sözleri karşısında Başkonsolos; *"Ancak sene sonuna kadar tamamlamak şartıyla isteğinizi kabul edebiliriz"* cevabını vermiştir. 31 Ocak 1943 tarihine kadar bu süre uzatılmış ve Türk vatandaşı Yahudilerin Fransa'dan çıkışına izin verilmiştir. Behiç Erkin, çıkış için son tarih olarak belirlenen günü değiştirmeyi başarmış ve bu sürenin 31 Mart 1943'e kadar

tekrar ertelenmesini sağlamıştır. Hatta sonrasında birkaç kez daha ertelenmesi için girişimlerde bulunmuştur (Kıvırcık, 2007: 191). Diğer yandan Türkiye Hükümeti de Yahudilerin gruplar halinde ülkeye gelmelerini kabul etmiş ve durumu hızlandırmak adına Avrupa'daki bütün konsolosluklara karar alma ve uygulama yetkisi vermiştir. Konsolosluklar da Türk vatandaşı olduğuna dair belge getiremeyen Yahudilere birkaç cümle Türkçe öğretmekle pasaport vermiştir (Shaw, 2014: 180).

27 Eylül 1940'ta Alman askeri yetkilileri, Yahudilere karşı seri şekilde kararlar almaya başlamış ve aynı zamanda bir nüfus sayımı yaptırmıştır. Ayrıca yine bu tarihte çıkarılan bir kanunla, en az iki kuşaktan beri Yahudi dinine mensup olanların Yahudi sayılacağı kabul edilmiştir (Shaw, 2014: 75-76). 16 Ekim 1940'ta gazeteler, Fransa Hükümetinin çıkarmış olduğu bir kanunu, "*Le status de juifs*" (Yahudilerin Statüleri) başlığı altında yayımlamıştır. Bu kanuna göre; "*Fransa Devleti'nin Legion d'Honneur madalyası ile onurlandırdığı ve askeri madalya alanlar dışında geri kalan bütün Yahudiler devlet memurluğu, öğretmenlik, subaylık gibi daha birçok özel işlerde çalışamayacaktır*" (Erkin, 2010: 487). Ekim 1940'ta Yahudilere yönelik yeni bir karar daha kabul edilmiştir. Söz konusu karar şu şekildedir: "*Her Yahudi, mahalli olarak evini ve kendisini kaydettirecek, habersiz olarak evini terk edemeyecek ve işgal dışındaki Fransa'da herhangi bir bölgeye giderse evine geri dönemeyecektir. Yahudiler, herhangi bir ticari faaliyette bulunmayacak ve kendilerine ait işletmeler Hristiyanlara devredilecektir. Bunun dışında iş yerinin görünen bir yerine, 'Bu bir Yahudi işletmesidir' levhası asılacaktır*" (TDA, 525.38008/154362.52).

Fransa bankaları da Almanların talimatı doğrultusunda bütün müşterilerinden, Yahudi olmadıklarına dair belge getirmelerini, aksi takdirde herkesin kasasına el konulacağını duyurmuştur. Diğer yandan Almanlar da Fransız bankalarındaki bütün Yahudilerin kasalarına el koymuştur (Shaw, 2014: 75-76). Paris Türk Başkonsolosu Behiç Erkin'e, Almanların Yahudilerin malları ile ilgili çıkardıkları yasa karşısında yapılması gerekeni sormuştur. Behiç Erkin de çıkarılan kanuna uyulmasını ancak maddi bir zarar durumunda Türk Büyükelçiliği himayesinin söz konusu olduğunun gerekli yerlere bildirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca Behiç Erkin, bütün Türk vatandaşı Yahudilerin işyerlerine ve evlerine Türk olduklarını belirten bir yazı asmasını istemiştir (Kıvırcık, 2007: 38). 1940 yılının sonuna doğru Behiç Erkin'in büyükelçilik görev süresi sona ermiş ve İsmet Paşa kendisine göreve devam edip etmeyeceğini sormuştur. Behiç Erkin ise devam edeceğini bildirmiş ve görev süresinin uzatılmasını talep etmiştir (BCA, 30.18.1.2/95.47.6; BCA, 30.18.1.2/97.127.1).

Behiç Erkin, 31 Temmuz'da Fransız Dışişleri Bakanlığı'na resmi bir başvuru yapmış ve Yahudiler aleyhine genişletilen yasalardan Türk vatandaşı olanların istisna tutulmasını

istemiştir (Kıvırcık, 2007: 54-55). Vichy Hükümeti ise 8 Ağustos 1941’de vermiş olduğu cevapta, sözü geçen kanunun yerli ya da yabancı bütün Yahudiler için uygulanacağını ve bu konuda herhangi bir istisna yapılmayacağını bildirmiştir. Ancak Behiç Erkin, *“Türkiye ve Fransa arasında imzalanan antlaşmaya göre Fransa’daki Türk vatandaşlarının, Türkiye’deki Fransız vatandaşlar ile aynı haklara sahip olduğunu, Yahudilere karşı uygulanan politikanın Türk Yahudileri için geçerli olmaması gerektiğini”* belirtmiştir (Shaw, 2014: 110). Vichy Hükümeti, Behiç Erkin’in bu isteklerini kabul etmediği gibi onu Fransa’nın iç işlerine karışmakla suçlamış ve bu konuda herhangi bir taviz verilmeyeceğini vurgulamıştır (Shaw, 2014: 110).

12 Ocak 1942’de Fransa’da çıkarılan bir kanun ile Yahudilerin buldukları şehir ve kasabaları izinsiz terk etmeleri yasaklanmıştır. Bütün Yahudilerin bir ay içerisinde ikamet ettikleri yerlerdeki polis veya jandarma kumandanlığına müracaat ederek hüviyet cüzdanlarına ve iş kartlarına “juif” (Yahudi) kelimesini kaydettirmesi de mecburi tutulmuştur. Bu kanuna uymayanların ise bir aydan bir seneye kadar hapis ve 100 franktan 10.000 franga kadar para cezası ödeyecekleri belirtilmiştir (TDA, 525.37822/151893.33).

Behiç Erkin 22 Ocak 1942’de Türk asıllı Yahudilere ait işletmelerin, yine Türk asıllı vatandaşlar tarafından yönetilmesi için Fransa Dışişleri Bakanlığı’na bir yazı göndermiştir. Ancak Dışişleri Bakanlığı Behiç Erkin’in bu isteğini kabul etmemiş, sadece Fransız yöneticilerin yanına gözlemci sıfatı ile Büyükelçilik tarafından belirlenecek Türk vatandaşların atanabileceğini bildirmiştir (Kıvırcık, 2007: 108). Ayrıca Vichy Hükümeti, Türk Yahudilerine ait işletmelerin satışı konusunda da Türk gözlemcilerin müdahalesine karşı çıkmıştır.

Temmuz 1942’den itibaren bütün Fransa’da Yahudilere yönelik toplu tutuklamalar ve kamplara göndermeler başlamıştı. Toplu tutuklamalar yapılırken diğerlerine de evden çıkmamaları emri verilmekteydi. Ev hapsi olanlara ise her türlü kısıtlamalar getirilmekteydi. Örneğin, evlerinde radyo bulundurmayacaklar, akşam 8’den sonra sokağa çıkamayacaklar ve sokaklarda bisiklet kullanamayacaklardı. Ayrıca sokağa çıktıklarında göğüslerinin üstünde sarı yıldız takmaları şarttı. Yıldızın altında da siyah harflerle “juif” yazmak zorundaydı. Bu kurallara itaat etmeyen Yahudiler, Drancy’e oradan da Auschwitz’e kamplara gönderilirdi. Tutuklamalar sokaklarda aniden yapılırdı, hatta birçok kişi kamplara gönderilirken ailelerine bile haber verememiştir (Kıvırcık, 2007: 124-125). Behiç Erkin aldığı haberleri büyükelçilikte değerlendirmek için müsteşar ve kâtipleri odasına çağarmış ve şöyle demiştir: *“Gelen haberler maalesef pek iç açıcı değil. Yahudileri tutuklayıp kamplara koymaya başladı Almanlar, hem de ciddi miktarlarda. Bu da gösteriyor ki, politikalarını uygulamak için ilk başta Yahudi müesseselerini yok etme yoluna gittiler, şimdi de Yahudileri yok edecekler. Ne yapacaklar bu kadar insanı, bu*

kamplardan nereye gönderip duruyorlar belli değil. Ama pek müspet düşünceler geçmiyor aklımdan açıkçası. Bizim Türk Yahudi tebaamızın işletmeleri ile ilgili karşılaştıklarımızı biliyorsunuz. İşletmelerle ilgili bunları yaşıyorsak, tutuklamalarla ilgili kim bilir neler yaşayacağız?” (Kıvırcık, 2007: 128).

Fransa’da 4 Eylül 1942’de Yahudilere yönelik çıkarılan “El Emeği Yasası” ile Yahudilerin çalıştırılmak için Almanya’daki kamplara gönderilmesine karar verilmiştir. Ancak bu yasa Fransa’da yaşayan Türk asıllı Yahudileri de kapsamaktaydı. Konsolosluklara yapılan müracaatlar neticesinde Behiç Erkin, yasanın Türk vatandaşlarına uygulanmaması için yoğun bir çaba başlatmıştır. 19 Ekim 1942’de Marsilya Başkonsolosu da Behiç Erkin’e bir mektup göndererek bu konuda önlem alınması gerektiğini bildirmiştir (Şimşir, 2010: 195). Bu durum üzerine Behiç Erkin, Fransa Dışişleri Bakanlığı’na 20 Ekim günü bir nota göndermiş ve yasanın Türk asıllı Yahudilere uygulanmamasını talep etmiştir. 26 Ekim’de cevap veren Dışişleri Bakanlığı, koruma altında bulunan Türk Yahudilere yasanın uygulanmayacağını bildirmiştir (Şimşir, 2010: 195).

Behiç Erkin, 17 Aralık 1942’de Fransa Dışişleri Bakanlığına tekrar bir nota göndermiş ve Türk Yahudilerinin yasanın dışında tutulması talebini yinelemiştir. Bunun üzerine Dışişleri Bakanlığı, Türk Yahudilerinin Türkiye’ye dönmesi koşuluyla kamplara götürülmeyeceğini, eğer Fransa’da kalmaya devam ederlerse kamplara sürgün edileceklerini bildirmiştir (Şimşir, 2010: 235). Kasım 1942’den itibaren Almanlar, Türk olduklarına dair belgelerini son 5 yıl içerisinde yenilemeyen Yahudileri de kamplara göndermiş ve araştırma süresini beklemeden imha etmişlerdir. Bu süreçte Güney Fransa’dan yaklaşık 10.000 civarındaki Türk asıllı Yahudi kamplara gönderilmiştir (Shaw, 2014: 157). Bu kişiler öncelikle Paris yakınlarındaki Drancy’ye veya Compeigne’deki ya da Vernet’teki toplama kamplarına, sonra da hızlıca imha edilmeleri için doğuya ölüm kamplarına gönderilmekteydiler.

Türk asıllı Yahudiler, Türk vatandaşı olduklarını ve yapılan anlaşma gereğince götürülmemeleri gerektiğini belirtmelerine rağmen kamplara sevk edilmişlerdir. Bu durumda kamplara gönderilen kişilerin yakınları konsolosluklara ya da büyükelçiliklere başvuru yapmış ve Türk yetkililer onları kurtarmak için devreye girmiştir (Kıvırcık, 2007: 139). Türkiye Dışişleri Bakanı Numan Menemencioglu, hem Alman Hükümetine hem de Vichy Hükümetine birer nota göndererek bu kişilerin Türk vatandaşı olduklarını, Türkiye’nin koruması altında bulduklarını, onlara bir zarar gelmesi durumunda da Fransa’daki büyükelçisini geri çekeceklerini bildirmiştir. Türkiye ile arasının bozulmasını göze alamayan Vichy Hükümeti, Türk vatandaşı Yahudilerinin kamplara sevkini durdurmuştur (Shaw, 2014: 158). Gerek Türkiye Hükümeti, gerekse Behiç Erkin ve diğer Türk diplomatlar aracılığıyla yürütülen

kurtarma faaliyetlerinde önemli sayıda Türk asıllı Yahudi kamplardan kurtarılmıştır. Ancak bazıları için kurtarma çalışmaları sonuçsuz kalmış ve birçok Yahudi vatandaştan bir daha haber alınmamıştır.

Behiç Erkin'in Yahudiler için yapmış olduğu kurtarma çalışmaları hem Alman hem de Vichy Hükümetini artık rahatsız etmekteydi. Bu sebeple de Türkiye'den Behiç Erkin'in görevinden alınması talep edilmiş ve bu yönde baskılar arttırılmıştı. Behiç Erkin yoğun baskılar neticesinde Ağustos 1943'te büyükelçilik görevinden alınmış ve Türkiye'ye dönüş yapmıştır (Kıvırcık, 2007: 191).

5. SONUÇ

Behiç Erkin, bütün yaşamı boyunca Türk ulusu ve vatani için elinden gelen hizmeti gerek katıldığı savaşlarda gerekse milletvekili, bakan, büyükelçi gibi devlet kademesinde bulunduğu bütün görevlerde en iyi şekilde yerine getiren önemli bir isimdir. Mustafa Kemal Paşa'nın yakın çalışma arkadaşlarından biri olarak da bilinen Behiç Erkin, hayatı boyunca birçok madalya ile onurlandırılmıştır. Behiç Erkin, özellikle Çanakkale Harbi sırasında cephe gerisindeki sevkiyatları kusursuz bir şekilde yönetmesi ve savaşın kazanılmasında önemli bir paya sahip olmasından dolayı Alman General Liman Von Sanders tarafından ikinci rütbeden "Cronne De Prusse" nişanına layık görülmüştür. Behiç Erkin, bu nişan sayesinde İkinci Dünya Savaşı sırasında birçok Türk asıllı Yahudi vatandaşı Almanların tehdidinden kurtarmıştır.

Çok yönlü ve başarılı bir kimliğe sahip olan Behiç Erkin, 1925 yılında İstanbul Mebusu seçilmiş ve 1926-1928 yılları arasında da Nafia Vekili görevinde bulunmuştur. Bu görevi süresince demiryollarının millileştirilmesi, işletme dilinin Fransızcadan Türkçeye çevrilmesi ve ilk Demiryolu Müzesinin kurulması gibi birçok ilklere imza atmıştır.

Behiç Erkin, Cumhurbaşkanı İsmet İnönü tarafından 1939 yılında Fransa'ya Paris Büyükelçisi olarak gönderilmiştir. 1943 yılına kadar bu görevde bulunan Behiç Erkin'in büyükelçiliği, Almanların işgali altında kalan bir ülkede geçmiş ve Behiç Erkin bizzat bu işgale tanıklık etmiştir. Behiç Erkin, Hitler Almanya'sına ve Fransız Vichy Hükümetine karşı verdiği diplomatik bir mücadele ile 20.000'e yakın insanı Nazi tehdidinden kurtarmış ve Türkiye'ye dönüşlerini sağlamıştır.

KAYNAKÇA

Arşiv Kaynakları

T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Cumhuriyet Arşivi [BCA], 30.10.0.0/74.484.6.

BCA, 30.10.0.0/154.85.3.

BCA, 30.10.00/74.484.6.

BCA, 30.18.1.2/95.47.6.

BCA, 30.18.1.2/97.127.1.

T.C. Dışişleri Bakanlığı Türk Diplomatik Arşivi [TDA], 525.38094/153758.8.

TDA, 525.38094/153758.7.

TDA, 525.38094/153758.10.

TDA, 525.38094/153758.3.

TDA, 525.38008/154362.52.

TDA, 525.37822/151893.33.

Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Arşivi [TİTE A], Kutu: 190, Gömlek: 1, Belge: 1.

TİTE A, K:190, G:1, B:2.

TİTE A, K: 190, G: 1, B: 5.

TİTE A, K: 190, G: 1, B: 1.

TİTE A, K:190, G:2, B:44.

TİTE A, K:190, G:1, B:34.

TİTE A, K:190, G:2, B:224.

TİTE A, K:190, G:1, B:80.

TİTE A, K:190, G:1, B:189.

TİTE A, K:190, G:1, B: 5.

Resmi Yayınlar

TBMM Albümü 1920-2010. (2010), Cilt 1 (1920-1950), Ankara: TBMM Basın ve Halkla İlişkiler Müdürlüğü Yayınları.

T.C. Temsilciler Meclisi Tutanak Dergisi, 1961: 26.

Gazeteler

Akşam

Cumhuriyet

Tan

Ulus

Vatan

Diğer Kaynaklar

Armaoğlu, F. (1993), *20.Yüzyıl Siyasi Tarihi 1914-1990*, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Aytepe, O. (2003), “Behiç Erkin (1876-1961)”, *Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi*, 8(31-32), s.229-234.

Binbaşı Behiç. (2023), *Demiryolların Askerlik Nokta-i Nazarından Tarihi, İstimali ve Teşkilatı*, Haz. Efdal As, Çanakkale: Paradigma Akademi Yayınları.

Birsin, L. (2011), *Behiç Erkin (Hayatı ve Siyasi Faaliyetleri)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

Dinç, D. (2009), *Behiç Erkin ve Devlet Demiryollarının Kuruluşu*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü, Ankara.

Erkin, B. (2010), *Hatırat (1876-1958)*, Haz. Ali Birinci, Ankara: TTK Basımevi.

- Erkin, B. (Ekim 1956), “Atatürk’ün Selanik’teki Askerlik Hayatına Ait Hatıralar”, *Bellekten*, 20(80), s.599-604.
- Gürel, Z. (1989), *Kurtuluş Savaşında Demiryolculuk*, Ankara: TTK Basımevi.
- Kıvırcık, E. (2007), *Büyükelçi*, İstanbul: GOA Yayıncılık.
- Kıvırcık, E. (2008), *Cepheye Giden Yol*, İstanbul: GOA Yayınları.
- Özdemir, N. (2012, Mayıs 11-12-13), “Balkan Savaşı’nda Bir Demiryolcu: Behiç (Erkin) Bey”, *Balkan Savaşlarının 100. Yılı Uluslararası Balkan Sempozyumu*, İstanbul, s.650-656.
- Özdemir, N. (2014, Eylül 15-17), “Türkiye’de Demiryollarının Millileştirilmesi ve Şimendifer Mektebi”, *XVII. Türk Tarih Kongresi*, Cilt 5 Kısım 1, Ankara, s.67-87.
- Özen, Ç. ve Akdevelioğlu, A. (2016), “II. Dünya Savaşı’nda Fransa’da Liderlik Mücadelesi: III. Cumhuriyet’ten Vichy Fransa’sına Fransız Siyasetinde Yapısal Salınım”, *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, 15(1), s.145-172.
- Özgiray, Ahmet. (1997), “Türkiye-Macaristan Siyasi İlişkileri (1923-1938)”, *Tarih İncelemeleri Dergisi*, 12(1), s. 75-80.
- Sariaslan, Ü. (2004), *Demir Ağlardan Örumcek Ağlarına*, İstanbul: Otopsi Yayınları.
- Shaw, S. (1993), *Turkey and the Holocaust*. New York University Press.
- Shaw, S. (2014), *Yahudi Soykırımı ve Türkiye*, Çev. Fahir Armaoğlu ve A. Kutluk Armaoğlu, İstanbul: Timaş Yayınları.
- Şimşir, B. (2010), *Türk Yahudiler*, Ankara: Bilgi Yayınevi.

KUR'ÂN TİLÂVETİNDE MED-MANA İLİŞKİSİ

Doç. Dr. Yakup UZUN

Erciyes Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri, Kıraat Anabilim Dalı

ORCID ID: 0000-0001-7534-6880

ÖZET

Kur'ân-ı Kerîm, on dört asrı aşkın bir süredir gerek kelime yapısı, gerek imlası, gerek fonetiğiyle hiçbir değişikliğe uğramadan günümüze gelmiş ve hiç şüphesiz bundan böyle kıyamete kadar da bu şekilde devam edecektir. O, anlam dokusuyla akla ve mantığa hitap ederken; müzikal fonetik yapısıyla da gönle ve ruha hitap etmektedir. Onun fonetik i'cazı; harf mahreci, kelime yapısı, cümle dizimi, âyetler arasında var olan insicamı, vokal uyumu vb. her alanda kendini göstermiştir. Kur'ân'da görülen bu fonetik olgu, söz konusu sanatın zevkine eren/ermeyen her bir insan tarafından idrak edilmiş ve haliyle bu durum, insan sanatının Rabbanî sanata hiçbir zaman ulaşamayacağını ortaya koymuştur. Kur'ân'ın seslerle örülü fonetiği, çok güçlü ve bir o kadar etkili olduğundan akl-ı selim her bir insanın kalbinde izale edilemeyen haz bırakmıştır. Öyle ki Arapçadan hiç anlamayan kişiler dahi Kur'ân'ı dinlemekten büyük bir zevk almış ve onunla hayat bulmuşlardır. Çünkü onun nazmı, âlemde benzeri bulunmayan ve tek bir lafız dahi olsa benzeri bulunamayacak olan kendine özgü bir nazımdır. Onun nazmında bulunan kelime ve harfler, fasıla sonunda ve âyet ortasında bulunması fark etmeksizin lâzımî ve ârizî sıfatları gözetilerek ve her bir harfi mahrecine döndürülerek tilâvet edildiğinde mûsikî icrasını anımsatır bir hüviyet arz eder. Bundan ötürü Kur'ân nüzü'lünün ilk yıllarından itibaren Kur'ân tilâvetinde ses ve sedaya özel önem atfedilmiş sonraki asırlarda ise mûsikî ilminin eğitim ve öğretim şekli belli bir olgunluk kazanmıştır. Kur'ân'ın içsel mûsikîsinin, kalplere nüfuz eden sihirli bir tezahürü olarak değerlendirilen bu sanat, sonraki süreçte de gelişip zenginleşerek bir disiplin halini almıştır. Bu noktada “Kur'ân Tilâvetinde Med-Mana İlişkisi” isimli çalışmayı üstlenmekteki amacımız; hem Kur'ân'ın belagat zenginliğine dikkat çekmek hem de tarihin derinliklerinden günümüze gelen bu disiplinin, kıyamete dek bir mucize olarak varlığını koruyacak olan Kur'ân'ın nazım dokusundaki fonetik yapının ses-anlam ilişkisine yansıyan müzikal yönüne sağladığı katkıyı görünür kılmaktır. Bu bağlamda söz konusu çalışmada ses ve fonetik mevzusunun gelişim süreci tarihi seyriyle birlikte ele alınmış ve belli bir sistem dahilinde verilmiştir. Öncelikle naslardan deliller zikredilerek Hz. Peygamber ve onun rehberliğinde yetişen ashâbın uygulamalarına yer verilmiştir. Sonrasında Kur'ân-ı Kerîm'de med özelinde fonetiğin anlam çeşitliliğine olan etkisi, kıraat farklılıkları vechiyle ortaya konulmuştur. Neticede kıraat

vecihlerinin med-fonetiği özelindeki uygulamalarının anlama canlılık kattığı görülmüş ve bu uygulamanın Kur'ân'ın mana sofrasında bir çeşni oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kıraat, Vecih, Med, Ses, Mana.

THE RELATIONSHIP BETWEEN MED-MANA IN THE RECITATION OF THE QUR'AN

ABSTRACT

The Noble Qur'an has come down to our day for more than fourteen centuries without any changes in both its word structure, spelling, and phonetics, and will undoubtedly continue in this way from now on until Doomsday. While it appeals to reason and logic with its meaning texture, it also appeals to the heart and soul with its musical phonetic structure. His phonetic i'jaz; letter mahreci, word structure, sentence sequence, the insicami that exists between Decrees, vocal harmony, etc. he has shown himself in every field. This phonetic phenomenon seen in the Qur'an has been understood by every person who enjoys the art in question and, as a result, this situation has revealed that human art will never reach the art of the Lord. Because the phonetics of the Qur'an, which is woven with sounds, is so powerful and so effective, my mind has left a Junkiness in the heart of every human being that cannot be explained. So much so that even people who do not understand Arabic at all have taken great pleasure in listening to the Qur'an and have found life with it. Because his nazm is a unique nazm that has no analogue in the world and will not be found similar even if there is a single word. The words and letters contained in his verse, regardless of their presence at the end of the chapter and in the middle of the verse, have an identity that reminds him of musical performance when recited by taking into account their necessary and incidental adjectives and returning each letter to mahrecin. For this reason, from the first years of the Qur'an, special importance has been attached to sound and sound in Qur'an recitation, and in the following centuries, the way of education and teaching of musical science has gained a certain maturity. This art, which is considered as a magical manifestation of the inner music of the Qur'an that penetrates the hearts, has become a discipline by developing and enriching in the subsequent process. At this point, our goal in undertaking the study entitled "The Relationship of Media-Mana in Qur'an Recitation" is both to draw attention to the wealth of eloquence of the Qur'an and to make visible the contribution of this discipline, which has come down to the present from the depths of history, to the musical aspect reflected in the sound-meaning relationship of the phonetic structure in the verse texture of the Qur'an, which will preserve its existence as a miracle until Doomsday. In this context, the development process of the subject of sound and phonetics has been considered together with its historical course in the study in question and it has been given

within a certain system. First of all, by mentioning the proofs from the nas, Hazrat. The practices of the Prophet and the companions who grew up under his guidance are included. Subsequently, the effect of phonetics on the diversity of meanings in the med in the Noble Qur'an has been revealed with the differences of meanings and so on. As a result, it has been seen that the applications of qira'at phrases in the field of medicine have added vitality to the understanding and it has been concluded that this application forms a condiment in the meaning table of the Qur'an.

Keywords: Qiraat, Vecih, Med, Sound, Meaning.

Giriş

Allah'ın kâinat kitabında her şey belli bir ahenk ve düzen içerisindedir. Esen rüzgâr, çağlayan sular, kanat açıp uçan kuşlar, debelenen canlılar ve hatta ağaç yapraklarındaki sesler hep bir ahengin ve düzenin parçalarıdır. İster büyük ister küçük, ister somut ister soyut olsun yaratılan her bir şeyde bu eşsiz ilâhî nizamın ses düzeni vardır.¹ Bu ahenk ve düzen, yalnız afakta (dış âlem) değil kâinatı şekillendiren ilâhî kelamda da mevcuttur hatta bu ahenk, dış âlemdeki ahengin de kaynağıdır. Zira âleme bu ahengi veren Zat, kendi kelâmıyla bunu izhar etmiş ve âlemde var olan bu ahengin görülmesini istemiştir. Bu da Kur'an'ı yalnız salt okunmasıyla elde edilecek bir şey değildir. Kur'an'ın salt okunmasının yanı sıra onun anlaşılması ve temsîlî okunmasıyla mümkün olabilmektedir. Bu bağlamda Kur'an tilâvetinde manaya etki eden medlere temas etmek yerinde olacaktır. Bununla lafızlardaki vurguları, manaya uygun ses tonunun verdiği mesajla ve ezgisel bir okumayla okunduğu zaman bu durum, Kur'an okumayı bilmeyen dinleyicide dahi derûnî anlamların oluşmasına sebebiyet verecektir. Bu bakımdan kıraatlere göre med mertebeleri, ses ve uzatmanın mana üzerindeki yansımaları ve medlerin morfolojik yapısı önem arz etmektedir.

Ses ve fonetik mevzusu ilk olarak hicri ikinci asırda gündeme gelmiş ve bu lafızları o dönemde kullanan müellifler olmuştur. Örneğin; nahiv ve aruzu sisteme kavuşturan ünlü dil ve edebiyat âlimi Halîl b. Ahmed el-Ferâhîdî (ö. 175 /791), *Kitâbü'l-'Ayn*'da; Arap dili gramerine dair zamanımıza ulaşan ilk hacimli eserin yazarı ve Basra nahiv mektebinin en önemli temsilcisi Sîbeveyhi (ö. 180/796), sarf ve fonetik alanında ölümsüz eseri *el-Kitâp*'ta bu lafızlara yer vermişlerdir. Yine Arap dili ve edebiyatı âlimi Ebü'l-Abbâs el-Müberred (ö. 286/900), *Kitâbü Sîbeveyhi*'den sonra Arap gramerinin en önemli eseri mesabesindeki *el-Muktedab*'da bu

¹ Hüseyin Küçükcalay, *Kur'an Dili Arapça* (İstanbul: Muarrif Yayınları, 2021), 116.

lafızları zikretmiştir.² Bütün bu vb. çalışmalar da Kur'ân mesajının tüm yönleri ile açığa çıkarılmasına ve doğru bir şekilde anlaşılmasına katkı sağlamıştır.³

Allah kelâmı Kur'ân-ı Kerîm, Arap dilinin inceliklerini âzami ölçüde ihata etmiş, muhatabına verilmesi gereken mesajın doğru bir şekilde verilmesi için lafızların asıl anlamının yanı sıra Arapçanın edebi ve sanatsal özelliklerini de içermiştir. Vurgulanması gereken konular onda somutlaştırılarak çarpıcı bir şekilde ortaya konmuştur. Bu noktada ses fonetiği kavramının önemli bir işlevi yerine getirdiği unutulmamalıdır. Bu sadece Arap diline has bir özellik olmayıp diğer diller için de geçerlidir. Zira pekçok dilde sesin melodik yapısının ve tonlamasının anlam üzerindeki etkisinden bahsedilmiştir. Arap dili üzerindeki rolü ve etkisi ise pek tabii ayrıca değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. Çünkü Kur'ân Arapça indirilmiş bu durum, hem dile şeref vermiş hem de dili zenginleştirmiştir.

Bu çalışmayla ses ve fonetik mevzusu tarihi seyriyle birlikte ele alınacak ve belli bir sistem dahilinde verilecektir. Bu yapılırken öncelikle birincil kaynaklara müracaat edilecek, sonrasında bu ilmin ilk şahitleri olan Hz. Peygamber ashâbının uygulamalarına yer verilecektir. Kur'ân-ı Kerîm'de med özelinde fonetiğin anlam çeşitliliğine etkisi, kıraat farklılıkları vechiyle işlenecek ve uygulamanın manaya etkisinin olup olmadığı araştırılacaktır.

1. Medlerin Ses Fonetiği ve Morfolojik Açından Değerlendirilmesi

Kur'ân tilâvetinde sesin uzayıp kısılması (med/kasr), sesin yükselmesi (raf-ı savt) veya alçalması (haf-ı savt), terkik ve tefhimi (incelmesi/kalınlaşması), elifin yâya, fethanın kesraya meylettirilmesi (imâle), sıfatları bir mahreçleri farklı veya sıfatları ve mahreçleri yakın harflerin birbirine idğâm edilmesi vb. durumlarla çokça karşılaşılmaktadır. Bütün bu durumlar kişisel tercihe bağlı ictihâdî olmayıp Hak Teâlâ katından bu şekliyle indirildiği için tevkîfidir. Bu da tilâvet esnasında keyfiligi engellemiş, kişisel istek ve arzuları baskılamıştır. Bütün bunlar da ilahî mesajın ulvî oluşunu tescillemiş ve Kur'ân'a karşı ortaya konmaya çalışılan asılsız argümanların temelsiz ve geçersiz oluşunu beyan etmiştir. Öte yandan bu durum, delilsiz uydurma sahiplerinin Allah kelâmı karşısındaki acziyetini de ortaya koymuştur.⁴

İnsanlığı dalâletten-hidayete ulaştırıran karanlıktan-aydınlığa çıkaran ilâhî kelâm, nuzûlünün ilk yıllarından tekâmülüne kadar geçen yaklaşık yirmi üç yıllık zaman zarfında çeşitli argümanlar

² Soner Akdağ, *Kur'ân Dili'nin Fonetik Yapısı-Kıraat ve Dilbilim Kaynakları Çerçevesinde-* (Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel İslam Bilimleri, Yüksek Lisans Tezi, 2015), 16.

³ Nuh Küyük, *Kıraat Vucûhatı Bağlamında Medlerin Kıraatlara Göre Ses Fonetiği ve Morfolojik Kıraat Açısından Değerlendirilmesi* (Düzce: Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temel İslam Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi), 77.

⁴ Necati Tetik, "Bazı Kıraat Kavramları Açısından Günümüz Meallerine Kısa Bir Bakış Ve Bazı Örnekler", *Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 39 (2013), 200.

kullanmıştır. Bunlar; hitap şekli, nazmı, kıssaları anlatması, misallere yer vermesi vb. hususiyetlerdir. Ayrıca o, beşeriyetin üretmiş olduğu eserlere hiçbir yönüyle benzememesi, tağyir ve tahrif edilmiş diğer kutsal kitaplara olan üstünlüğüyle de diğerlerinden ayrılmıştır. Kur'ân-ı Kerîm, bu üstün vasıflarıyla insanlığa hitap ederek nüzûlünden günümüze benzerini,⁵ benzer on sûreyi,⁶ benzer bir sûreyi⁷ getirmeleri için insan ve cinlere meydan okumuştur. Bu meydan okumaya karşı dönemin en üstün şairleri dahi karşılık verememiş, aksine acizyetlerini itiraf etmişlerdir.⁸

Vahyin indiği dönemde vahyin ilk muhatabı olan Arap toplumu, edebiyat, şiir, nesir, fesahat ve belagatta zirve yapmışlardı. Bunları icra ederken kafiye, nağme ve ahenge önem vermişlerdir. Edebî sanatın zirvesini yaşayan topluma indirilen Kur'ân ise bunların tekâmülünü kendinde cem etmiştir. Bu ise onun kabulü için uygun zemini oluşturmuştur. Zira yeni bir şeyin kabulü var olandan daha mükemmel olmayı gerekli kılmaktadır.⁹

Kur'ân-ı Kerîm'in ses fonetiği, gönülleri hoplatan üslup ve edası inanan-inanmayan bütün insanların dikkatini çekmiş ve bu özelliğiyle kendine hayran bırakmıştır Kur'ân'ın anlaşılması ve imanın tahkike ulaşması için onda var olan bu özelliklere vâkîf olmak gerekir. Bunun yanı sıra estetik kaideleri bilmek, ilâhî mesajın çok yönlü anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Kur'ân-ı Kerîm, Arapçanın estetiğine dair Arap edebiyatının diğer sanatsal argümanlarına da yer vermiştir. Örneğin; Arapça gramerinin kelime yapısıyla ilgili dalı sarfı; Arapça gramerinin söz dizimi kuralları ile i'rab bölümünü kapsayan nahvi; edebiyat kaideleri ve edebî sanatlarla ilgili meânî, beyân ve bedîi içine alan belâgatı; beyân ilminde söz içinde anılan lâzım unsurla melzûmun kastedildiği edebî sanat kinayeyi; bir ilgi ve karîne ile gerçek anlamı dışında kullanılan kelime veya terkibi ifade eden mecazı; beyân ilminde iki veya daha fazla şeyin bir vasıfta ortak olduğunu ifade eden teşbihi; ilgisi benzeşme ile en önemli mecaz türü ve edebî sanat olan istiare vb. sanatları sözü ve öğüdü daha belîğ bir ifadeyle ortaya koymak için zikretmiştir.¹⁰

Kur'ân-ı Kerîm'in, edebî yönü, birçok yönüyle görünür durumdadır. Özellikle vakıf hallerinde medlerde oluşan fonemin, mûsikînin hem okuyucu hem dinleyicilerde oluşturduğu etki tartışma götürmez. Bu yönüyle ele aldığımız bu çalışma, sınırlı olduğu için yalnızca medlerde oluşan

⁵ el-İsrâ 17/88.

⁶ Yûnus 10/38.

⁷ el-Bakara 2/23.

⁸ İsmail Cerrahoğlu, *Tefsir Usulü* (Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2018), 186.

⁹ Mehmet Murat Karakaya, "Kur'ân-ı Kerimde Edebî Sanatların Kullanımı: Teşbih, İstiare, Kinâye ve Mecaz", *Diyanet İlmî Dergi* 55/2 (2019), 256.

¹⁰ Karakaya, "Kur'ân-ı Kerimde Edebî Sanatların Kullanımı", 230.

ses foneminin yapısına ve Kur'ân mûsikîsinin medler özelinde oluşan anlam çeşitliliğine yer vereceğiz.

Kur'ân tilâvetinde Tecvîd kaideleri kadar, usulüne uygun seslendirme de bir o kadar önem arz etmektedir. Kur'ân, uygun bir sedayla okunup-dinlendiğinde özellikle medlerde ve idğâmlarda nağmeler yapıldığında, ses belli ölçüde yükselmekte ve tonlanan nağmeler de inanan müminleri tefekküre sevk etmektedir.¹¹

el-Enbiya 21/79. “وَسَخَّرْنَا مَعَ دَاوُدَ الْجِبَالَ يُسَبِّحْنَ وَالطَّيْرَ وَكُنَّا فَاعِلِينَ” “*Kuşları ve tesbih eden dağları da Dâvûd’un buyruğu altına soktuk. Bunları yapan bizdik.*” ifadesi hakkında müfessirler dağların ve kuşların tesbihinin hakikat mi mecaz mı olduğu konusunda farklı görüşler ileri sürmüşlerdir. Bir grup müfessir bunun hakikat olduğunu, dağların ve kuşların bizim anlamadığımız bir dil ile Allah’ı zikrettiğini, Hz. Dâvûd’un güzel sesiyle Zebûr’u okuyup terennüm ettiği sırada kuşların havada durarak onunla birlikte tesbih ettiklerini ve dağların da bu tesbihi tekrarladıklarını söylemişlerdir. Bazı müfessirlere göre ise bu, mecazi anlamda bir tesbihtir; dağlar ve kuşlar Allah’ın varlığına, kudretine ve büyüklüğüne delâlet ettiği için lisân-ı hâl ile Allah’ı tesbih etmektedirler.¹² Neticede bu ifadeden Hz. Dâvûd’un Zebûr’u tilâvet ederken sesinin güzelliği ve ilâhî mesajın etkisiyle, kuşların ve dağların onu dinleyerek bu zikre eşlik ettikleri anlaşılmıştır.¹³ Bu da ilâhî mesajın ses foneminin sadece insanı değil insanın yanı sıra âlemdeki diğer varlıkları da etkilediğini ortaya koymaktadır.

Fakih sahâbilerden olan Ebû Mûsâ el-Eş‘arî (ö. 42/662-63), Kur'ân okuma konusunda mâhir olmanın yanı sıra güzel sesli oluşuyla da dikkat çekmiş hem Hz. Peygamber hem de ashâb tarafından keyifle dinlenmiştir. Bir defasında Hz. Peygamber kendisine, “لَقَدْ أُوتِيَتْ مِزْمَارًا مِنْ” “Sana Hz. Dâvud’un nağmelerinden (okuyuşundan) bir nağme verilmiştir.”¹⁴ buyurmuştur. Bu ifadede Hz. Dâvud’un nağmelerinden kasıt, onun güzel ve hoş sesli oluşunu vurgulamaktır. Nitekim Yüce Allah, “وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُدَ مِنَّا فَضْلًا يَا جِبَالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَالطَّيْرَ” “*Andolsun biz Dâvûd’a tarafımızdan müstesna bir lütufta bulunduk. Ey dağlar! Onunla birlikte tesbih edin. Ey kuşlar! Siz de! dedik...*”¹⁵ buyurmuştur. Bu âyette geçen “فُضِّلَ” lafzıyla ilgili Hz. Dâvûd’a verildiği bildirilen “*Müstesna lütfun*” ne olduğuna ilişkin; hükümdarlık, Zebûr, ilim, adaletle

¹¹ Bayram Akdoğan, “Kur'ân-ı Kerim Âyetlerinin İfade Ettiği Anlamalara Göre Seslendirilmesi ve Makamlı Okunması Konusunda Bir Örnek”, *Erciyes Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 17 (2013), 8.

¹² Ebû Abdillâh (Ebü'l-Fazl) Fahrüddîn Muhammed b. Ömer b. Hüseyin er-Râzî, *Mefâtihu'l-gayb* (Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1401/1981), 22/199; Hayreddin Karaman - vd., *Kur'an Yolu Türkçe Meâl ve Tefsir* (Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2007), 3/692-693.

¹³ İsmail Karagöz, *Allah Kelamı Kur'ân'ın Anlamı ve Tefsiri Açıklamalı ve Kırık Meali* (Ankara: Kar Yayınları, 2020), 4/606.

¹⁴ Ebû Abdillâh Muhammed b. İsmâil b. İbrâhîm el-Cu'fi Buhârî, *el-Câmi'u's-sahîh* (Dımaşk: Dâru İbn Kesîr, 1423/2002), “Fezâilü'l Kur'ân”, 1288; Ebû Muhammed Abdullah b. Abdirrahmân b. el-Fazl ed-Dârimî, *es-Sünen*, thk. Hüseyin Selim Esed (Riyad: Daru'l-Muğni, 1421/2000), “Fedâilü'l-Kur'ân”, 4/2190.

¹⁵ Sebe' 34/10.

hükmetme yeteneği, savaşta üstün cesaret, güç kuvvet, bol nimet vb. yorumlar yapılmış olsa da¹⁶ devamında gelen kuşların ve dağların onun tesbihine eşlik etmesi, sesle ilgili bir durum olduğundan, “فَضْلٌ” lafzıyla onun güzel sesine vurgu yapıldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca bu hadis-i şerifle Hz. Peygamber, Ebû Mâsâ el-Eş‘arî’yi okuyuşundan ötürü taltif etmiştir. Bu ve benzeri rivâyetler de lafzın güzel terennümünün önemini ortaya koymaktadır.

Yine Hz. Ömer’in, Ebû Mûsâ el-Eş‘arî’ye “Ya Ebâ Mûsâ, Kur’ân oku da bize Rabbimizi hatırlat.”¹⁷ şeklindeki ifadesi de Hz. Peygamber’in tedrisinden geçen ashâbın Kur’ân kültürüne dair iştihakını göstermektedir. Zira Ebû İyâs’tan rivâyetine göre Hz. Peygamber’in kendisi de bizatihi “يَقْرَأُ وَهُوَ عَلَى نَاقَتِهِ أَوْ جَمَلِهِ , وَهِيَ تَسِيرُ بِهِ , وَهُوَ يَقْرَأُ سُورَةَ الْفَتْحِ قِرَاءَةً لَيِّنَةً يَقْرَأُ وَهُوَ يُرْجَعُ” Hz. Peygamber (s.a.s) dişi veya erkek devesi üzerinde Kur’ân okurken gördüm, Peygamber, el-Feth Sûresinden yumuşak bir okuyuşla tercî¹⁸ yaparak okurdu.”¹⁹ Bu rivâyet bize önce uygulamayı sonra başkalarına tavsiye etmeyi hatırlatmaktadır. Nitekim “يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لِمَ تَقُولُونَ مَا لَا تَفْعَلُونَ كَبُرَ” “Ey iman edenler! Niçin yapmayacağınız şeyleri söylüyorsunuz? Yapmayacağınız şeyleri söylemeniz Allah katında çok çirkin bir davranıştır.”²⁰ ifadesiyle de bu olumsuz tutum ortaya konmuştur.

Bu ifadeden anlaşılıyor ki kişinin yapmayacağı şeyleri vaad etmesi doğru bir davranış olmadığı gibi kendi eylemleri hakkında gerçeğe uymayan beyanlarda bulunması ve yapmadığı güzellikleri yapmış gibi göstermesi de doğru değildir.²¹ Yine bu ifade birçok durumu kapsamakla beraber çelişkili söz ve davranışlardan kaçınmanın önemine de vurgu yapmaktadır.²² Dolayısıyla bu uyarı, sadece söylenenle yapılanlar arasında değil aynı zamanda sözlem ve eylemlerin kendi içinde tutarlılık göstermesi gereğini hatırlatmaktadır. Nitekim Berâ b. Âzib’in rivâyetine göre Hz. Peygamber, “زَيِّنُوا الْقُرْآنَ بِأَصْوَاتِكُمْ” “Kur’ân-ı Kerîm’i (kıraati) seslerinizle güzelleştirin.”²³ buyurmuştur. Bu ifadede Kur’ân okurken sesinizle güzelleştirin sözünden kasıt; güzel olan sözün, güzel söz ile süslenip ve Kur’ân’ın güzelliğinin görünür kılınmasıdır. Zira nefis tabii olarak güzel seslere meyleder. Kimi zaman güzel ses, insanı düşünceye sevk eder, düşünce de güzel sesin etkisiyle ayıp ve kusurlardan arınır ve düşünce bir

¹⁶ Karaman - vd., *Kur’an Yolu*, 4/416-418.

¹⁷ Ebû Abdillâh Şemsüddîn Muhammed b. Ahmed b. Osmân ez-Zehebî, *Siyeru a’lamin-nübelâ*, thk. Şuayb el-Arnaût (Beyrut: Müessesetu’r-Risale, 1981), 2/391.

¹⁸ Tercî: sesi getirip götürme yapmaktır. Tilâvet ederken seste titreme, dalgalanma ve nağmeli okumaktır. Buhârî, *Tefsîr*, 1220-1221.

¹⁹ Buhârî, *Tefsîr*, 1220-1221.

²⁰ es-Saf 61/2-3.

²¹ Ebû Ca’fer Muhammed b. Cerîr b. Yezîd el-Âmülî et-Taberî, *Câmiu’l-beyân ‘an te’vîli âyi’l-Kur’ân*, thk. Abdullah b. Abdülmuhsin et-Türki (Kahire: Dâru’l-Hicr li’t-Tibaa ve’n-Neşr, 1422/2001), 28/606-610; Ebû’l-Kâsım Mahmûd b. Ömer b. Muhammed el-Hârizmî ez-Zemahşerî, *el-Keşşâf ‘an hakâ’iki gavâmizi’t-tenzîl* (Beyrut: Daru’l-Kitâb el-‘Arabî, 1407), 4/92-94.

²² Zemahşerî, *el-Keşşâf*, 4/92-94.

²³ Dârimî, *Fedâilü’l-Kur’ân*, 4/1193.

bütün olur. Düşünce bütünleşince de istenilen huşu elde edilmiş ve inkiyat hâsıl olmuş olur. Burada şunu da ifade edelim ki bu hadiste zikredilen “Sesin güzel olmasından kasıt” tecvîd kurallarının ihlal edildiği nameli, ezgili ve gelişi güzel okumalar değil, aksine o günün kültüründe yerleşen sesle beraber deruni manalara sevkeden müzikal anlamda uzuvlara, mana itibarıyla da gönle dokunan ve nihayetinde huşuya yönlendiren okumalardır.

Hiz. Peygamber, bir başka rivâyette “مَنْ لَمْ يَتَعَنَّ بِالْقُرْآنِ فَلَيْسَ مِنَّا” “Kim Kur’ân’ı teğanni ederek (güzel sesle) okumaya gayret etmezse bizden değildir.”²⁴ buyurmuştur. Bu hadiste zikredilen teğanni lafzıyla, tilâvet esnasında sesin güzelleştirilmesi, haliyle güzel olan kelâmın güzelliğinin perdelenmeden ortaya konmasıdır.

Kur’ân-ı Kerîm’in etkisini sadece ses fonemine indirgemek doğru olmaz. Onun lafızlarını telaffuz ederken öncelikle tecvîd kaidelerine, fesâhat ve belagatına manasının inceliklerine dikkat etmek gerekir.²⁵ Bu kaideler medlerin uzatılma miktarları için de geçerlidir. Zira med boyutları kıraat âlimlerinin tercihine bağlı olarak değişmemekte aksine Hiz. Peygamber’den günümüze sahîh muttasıl senetle gelmektedir. Sesin yükselmesi, alçalması kelimelerin içerdiği manalara göre ayarlanması da bu kabildendir.²⁶

Kur’ân tilâvetinde uygun mûsikînin lafızlarındaki ulvî manayla bütünleşmesi, insan ruhunda tarifi mümkün olmayan bir etki meydana getirecektir. Bu durumun manevî bir yönü olmakla beraber Kur’ân’ın haz duyarak dinlenmesine de vesile olacaktır.²⁷ Bu da rastgele keyfi bir okuyuşla değil aksine âyet-i kerimelerin manasına uygun nağmelerin seçilmesiyle olur. İşte bu okuyuş, insan ruhuna dokunacak ve ona doyumsuz manevî bir haz yaşatacaktır. Bu yüzden Kur’ân okurken, uygun zaman dilimi seçilmeli ve dinleyici kitlenin halet-i ruhiyeyi iyi tespit edilmelidir. Nihayetinde tespit edilen psikolojiye göre de makam ve nağmeler serdedilmelidir.²⁸

Makâmât-ı bilmek, âyetlerin vermek istediği mesajı eksiksiz ulaştırma bakımından önemlidir. Fonem, melodi veya mûsikî de bunun için vardır. Kur’ân âyetlerinde ilgili yerlere vurgu yapmak, âyetlerin istediği duyguyu vermek ancak bu sanatları gözetmekle mümkün olur.

Kur’ân tilâveti yapan kârînin sesler arasındaki uyumu dikkate alarak icra edeceği okuyuşu, anlamla bütünleştiğinde eşsiz duygusal etkileşim meydana getirecektir.²⁹ Kur’ân-ı Kerîm’de konular muhtelifdir. Sesin veya nağmenin, konuların içerdiği anlamlara uygun bir edâ ile tilâveti

²⁴ Dârimî, *Fedâilü’l-Kur’ân*, 4/2187.

²⁵ Buhârî, *Tefsîr*, 1220-1221.

²⁶ Ğânim Kaddûrî el-Hamed, *Kur’ân Fonetiki Üzerine Tetkikler-Tecvid Alimleri Özelinde*, çev. Mehmet Emin Maşalı vd. (İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Vakfı Yayınları, 2021), 563.

²⁷ Akdoğan, “Kur’ân-ı Kerim Âyetlerinin İfade Ettiği Anlamlara Göre Seslendirilmesi”, 8.

²⁸ İsmail Karaçam, *Kur’ân-ı Kerim’in Faziletleri ve Okunma Kaideleri* (İstanbul: M.Ü. İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları, 2015), 466-467.

²⁹ Necdet Çağıl, *Kur’ân Belâgati ve Fonetiki Yönünden Kıraatler* (Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel İslam Bilimleri Doktora Tezi, 2002), 114.

önem arz etmektedir. Neşelenmesi gereken müjdeli haberlerde kızgın ruh hali ile okumak, hüznü olunması gereken azapla ilgili haberlerde sevinerek okumak ne kadar absürt ise cehennem ve korku gibi âyetlerde tiz sesi kullanmak da bir o kadar absürttür. Zira sevinçli ruh hali ile korku ve üzüntü ruh hali aksi bir durumla ortaya konulduğunda mana ve ses arasındaki uyum bozulmuş olur.³⁰

Mûsikî icrasında düşük perdeli (pes) sesle üzüntü, keder, tasa hali işlenirken; yüksek frekanslı sesle coşku, mutluluk ve sevinç hali işlenir. Zira zirveden aşağıya doğru inen ses perdesi, mutluluktan üzüntüye doğru giden bir serüveni hatırlatır. Mana ve lafız eksenini mezcederek Kur'ân tilâvet eden kâriplerde bu durumu müşahede etmek mümkündür. Onlar, cehennem, azap ve kıyamet sahnelerini anlatan âyetlerde bas (pes) perdeyi kullanırken; cennet, nimet ve mutluluk sahnelerini hikâyeye eden âyetler de ise tiz sesi tercih etmişlerdir.³¹

Sonuç itibari ile makamlar duyguları yansıtan en özel araçlardır. Okuyucu, duyguları tilâvetine yansıtılabilmeli ve âyetlerin içerdiği anlama uygun bir sedayla okuyuş sergilemelidir. Tabii bütün bunlar, Arapça dilbilgisi kaidelerine ve âyetlerin içerdiği anlama vakıf olmanın yanı sıra mûsikî ve makam bilgisine de sahip olmayı gerekli kılmaktadır.

1.1. Med ve Ses

Kur'ân'ın mûsikî yapısı içerisinde zikredilen medler, duygulara hitap edecek şekilde âyetler içerisinde melodik yapılar meydana getirir. Arap alfabesindeki harflerin özel tınıları bu eşsiz fonetiğin oluşumuna zemin hazırlamıştır. Zira aksa'l-halktan (Boğazın ağza en uzak bölgesinden) dudaklara kadar mahreç bölgesi bulunan harflerin her birinin sıfatları ve sesleri vardır. Bu sıfatlardan tekrar (ر), tefeşşî (ش), istitâle (ض) ve hafa (ه) gibi bazıları yalnız bir harfe özgü iken; hems, cehr, şiddet, rihvet... vb. olanlar ise bir çok harfe ilgilidir. İşte harflerde bulunan bu özellikler, Kur'ân tilâvetinde fonetik perdelerin oluşmasına zemin hazırlamıştır. Bu perdelerle ortaya çıkan ahenk, Kur'ân nağmeleri olarak kendini göstermektedir.³²

Kur'ân-ı Kerîm harflerinin birbiri ardına dizilişindeki ahengi, çeşitli sıfatları, mahreçleri sebebiyle fonemsel i'câz ve armoni meydana gelmektedir. Tezahür eden bu niteliklerden kaynaklı olarak seste oluşan titreşimler, nağmeler; sesin uzamasına, dilin kök kısmının yükselmesiyle sesin kalınlaşmasına ve dilin kök kısmının alçalmasıyla da sesin incelmeye sebebiyet vermektedir.³³

³⁰ Akdoğan, "Kur'ân-ı Kerim Âyetlerinin İfade Ettiği Anlamlara Göre Seslendirilmesi ", 15.

³¹ Çağıl, *Kur'ân Belâgati ve Fonetigi*, 426.

³² Necdet Çağıl, "Uluslararası Kıraat Sempozyumu-Tarihten Günümüze Kıraat İlmi, Kur'ân Kıraatinde Musiki" (Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2015), 330-331.

³³ Çağıl, "Kur'ân Kıraatinde Musiki", 330-331.

“*Bên de, bêên de, bêêêêên de öldürürüm!*” şeklinde meydan okuyup benlik davası güdüşünün tasviridir.³⁶

2.2. Dua Cümlesinde

Araplar olumsuzluk ifade eden lafızların yanı sıra “dua” ve “yardım talebi” ifadelerinde de lafızları uzatarak telaffuz etmiş, hatta med sebebi olmayan harfleri dahi uzatarak okumuşlardır.³⁷

Kur’ân-ı Kerîm’de bu tür cümlelere çokça rastlanmakta olup kıraat farklılığı bazında ele alıp meddin ses-anlam ilişkisine nasıl yansıdığını bir örnekle görelim. el-Bakara 2/201. “*وَمِنْهُمْ مَنْ يَقُولُ رَبَّنَا آتِنَا فِي الدُّنْيَا حَسَنَةً وَفِي الْآخِرَةِ حَسَنَةً وَقِنَا عَذَابَ النَّارِ*” “*İnsanlardan öyleleri de vardır ki, ‘Ey rabbimiz! Bize bu dünyada da iyilik ver, öteki dünyada da iyilik ver; bizi cehennem azabından koru’ derler.*”³⁸ ifadesinde “رَبَّنَا” fiilinden itibaren İmam Nâfi’nin ikinci râvisi Verş’e göre iki medd-i bedel bir de ayırık med (medd-i munfasıl) vardır. Bu üç meddin uzatma ölçüsü toplamda 15 elif miktarıdır ki bu okuyuşla müminler, adeta Rablerinden hem dünya hem ahiret güzelliklerini kendilerine yağmur gibi sürekli yağdırmasını istemektedirler. Öyle ki bu uzun uzun medlerle müminler: “*Rabbimiz! Bize ver de ver, ver de ver!..*” dercesine sürekli bir talepte bulunma imajına girmiş gibiler.³⁹ Ayrıca “الْآخِرَةِ” lafzında bulunan medd-i bedel, ahiret hayatının sürekliliğine işaret etmektedir.⁴⁰

2.3. Soru cümlesinde

Kur’ân’da yer alan çeşitli soru ifadelerinin medle beraber farklı okuyuş biçimlerinin ses-anlam ilişkisine yansıdığı görülmektedir. İstifhamla birlikte seste oluşan tonlama, ses-anlam ilişkisini şekillendirmektedir. Örneğin; Yûnus 10/81. “*فَلَمَّا أَقْرَأَ قَالَ مُوسَىٰ مَا جِئْتُمْ بِهِ السِّحْرُ*” “*Onlar hünerlerini ortaya koyunca Mûsâ şöyle dedi: ‘Asıl bu sizin ortaya koyduğunuz sihirdir.’*”⁴¹ ifadesindeki “السِّحْرُ” lafzını cumhur, metindeki gibi haber kipiyle okumuştur. Ebû Amr ve Ebû Ca’fer ise birinde vasıl hemzesine bir istifham hemzesi ziyade edip “السِّحْرُ/ââââssihru” şeklinde, bir diğerinde ise teshil vechiyle “أَهْسِحْرُ/ehessihru” şeklinde inşa kipiyle okumuşlardır.⁴² Bu durumda cumhurun haber kipli kıraatine göre “مَا جِئْتُمْ” ifadesindeki “مَا” lafzı ism-i mevsûl olurken, diğerlerinin kıraatine göre “مَا” lafzı istifham konumundadır. Buna göre inşa kipli

³⁶ Çağır, *Kur’ân Belâgati ve Fonetigi*, 429-430.

³⁷ Ebû'l-Hayr Şemsüddin Muhammed b. Muhammed b. Muhammed b. Alî b. Yûsuf el-Cezerî, *en-Neşr fi'l-kıraati'l-'aşr*, nşr. Ali Muammed Debbâ (Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, ts.), 1/345-346.

³⁸ el-Bakara 2/201.

³⁹ Çağır, *Kur’ân Belâgati ve Fonetigi*, 423.

⁴⁰ Necati Tetik, “Ses ve Anlam İlişkisi Bakımından Kur’an ve Kıraat” *Yüzüncü Yıl Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Kur’an ve Dil - Dilbilim ve Hermenötik- Sempozyumu*, (Erzurum: 17-18 Mayıs 2001), 303.

⁴¹ Yûnus 10/81.

⁴² Abdu'l-Fettâh Pâluvî, *Zübdetü'l-irfân* (İstanbul: el-Mektebetü'l-Hanîfiyye, ts.), 69.

kıraatle sihirbazların kınanması ve sihirlerinin hafife alınması söz konusu olup “*Ne getirdiniz?.. Sihir mi?*” şeklinde yorumlanmaktadır.⁴³ Yine bu kıraatle, Hz. Mûsâ’nın kendine son derece güvendiği ve Firavun’un topladığı sihirbazları küçümsemediği net bir şekilde gözükmektedir. Bununla birlikte ortaya çıkan medd-i lazımin oluşturduğu “*âââssihru*” şeklindeki okuyuş, “*Ââââ! Sizin bu getirdiğiniz şey de sihir miymiş?*” dercesine bir küçümseme imajı oluşturmaktadır.⁴⁴

SONUÇ

Her yönüyle mucize olan Kur’ân-ı Kerîm ses-mana yönüyle de mucizedir. Çünkü o, insanların kullandığı harflerin en güzelinden, nağmelerin en mükemmelinden oluşmaktadır. Araplarca maruf, diğer insanların pek çoğunun anlayabildiği kelimelerin en muhteşemlerinden seçilerek orijinal bir dizimle dizilmiş böylece lafız mananın, mana da lafzın aynası olmuştur.

Kur’ân’da geçen lafızlarla anlam arasında var olan insicam, insanı hem dinlendirmekte hem de rahatlatmaktadır. Ayrıca bu insicam, ses tonları ve nağmeleriyle anlatılan şeylere uyum sağlayarak manayı pekiştirmekte ve anlatımı daha canlı ve anlaşılır hale getirmektedir. Bundan ötürü Arap olup okuma yazma bilmeyen kişiler ve hatta Arapçaya hiç vakıf olmayan Mevâlîler dahi Kur’ân’ı dinlediklerinde onun ses ve nağmelerinden bir şeyler hissetmiş ve ondan birtakım anlamlar çıkarmışlardır.

Kur’ân’da yer alan belâgat, fesahat ve pek çok edebî sanat, imam ve râviler tarafından icra edilen farklı vecihlerle daha da zenginleştirilmiş bu da Kur’ân’ın mana sofrasında ayrı bir çeşni oluşturmuştur. Yine ses anlam ilişkisi lafız mana uyumu yönünden Kur’ân’ın özünde var olan bu fonetik olgu ve müzikal sistem daha da zenginleşerek mükemmel bir konuma ulaşmıştır.

Son olarak bu çalışmayla ses ve fonetiğin, tarihin derinliklerinden kopup gelen bir sanat olduğu anlaşılmış, hem Hz. Peygamber hem onun rahle-i tedrisinden geçen ashâbının bu ilme verdiği değerden ötürü bu ilmin, zamanla olgunlaşıp bir disiplin haline geldiği müşahede edilmiştir. Kur’ân-ı Kerîm’de med özelinde fonetiğin anlam çeşitliliğine olan etkisi, kıraat farklılıkları vechiyle zenginleştiği fark edilmiş, bu da Kur’ân’ın mana sofrasında bir çeşni oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKÇA

Akdağ, Soner. *Kur’ân Dili’nin Fonetik Yapısı -Kıraat ve Dilbilim Kaynakları Çerçevesinde-*. Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel İslam Bilimleri, Yüksek Lisans Tezi, 2015.

⁴³ Ebû Ca’fer Ahmed b. Muhammed b. İsmâîl, *İ’râbü’l-Kur’ân*, nşr. Züheyr Gâzî Zâhid (Beyrut, 1409/1988).

⁴⁴ Çağıl, *Kur’ân Belâgati ve Fonetigi*, 427.

- Akdoğan, Bayram. “Kur’ân-ı Kerim Âyetlerinin İfade Ettiği Anlamalara Göre Seslendirilmesi ve Makamlı Okunması Konusunda Bir Örnek”. *Erciyes Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 17 (2013), 7-35.
- Buhârî, Ebû Abdillâh Muhammed b. İsmâil b. İbrâhîm el-Cu‘fi. *el-Câmi ‘u’s-sahîh*. Dimaşk: Dâru İbn Kesîr, 1423/2002.
- Cerrahoğlu, İsmail. *Tefsir Usulü*. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2018.
- Çağıl, Necdet. “Uluslararası Kıraat Sempozyumu-Tarihten Günümüze Kıraat İlimi”. Kur’ân Kıraatinde Müzik. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2015.
- Çağıl, Necdet. *Kur’ân Belâgati ve Fonetigi Yönünden Kıraatler*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel İslam Bilimleri, Doktora Tezi, 2002.
- Dârimî, Ebû Muhammed Abdullah b. Abdirrahmân b. el-Fazl. *es-Sünen*. thk. Hüseyin Selîm Esed. Riyad: Daru’l-Muğni, 1421/2000.
- Hamed, Gânim Kaddûrî. *Kur’ân Fonetigi Üzerine Tetkikler Tecvid Alimleri Özelinde*. Çev: Mehmet Emin Maşalı vd. İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Vakfı Yayınları, 2021.
- İbnü’l-Cezerî, Ebü’l-Hayr Şemsüddin Muhammed b. Muhammed b. Muhammed b. Alî b. Yûsuf. *en-Neşr fi’l-kıraati’l-‘aşr*. nşr. Ali Muammed Debbâ. Beyrut: Dâru’l-Kütübi’l-İlmiyye, ts.
- Karaçam, İsmail. *Kur’ân-ı Kerim’in Faziletleri ve Okunma Kâideleri*. İstanbul: M.Ü. İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları, 2015.
- Karagöz, İsmail. *Allah Kelamı Kur’ân’ın Anlamı ve Tefsiri Açıklamalı ve Kırık Meali*. Ankara: Kar Yayınları, 2020.
- Karakaya, Mehmet Murat. “Kur’ân-ı Kerimde Edebî Sanatların Kullanımı: Teşbih, İstiâre, Kinâye ve Mecaz”. *Diyanet İlmî Dergi* 55/2 (2019), 229-257.
- Karaman, Hayreddin - vd. *Kur’an Yolu Türkçe Meâl ve Tefsir*. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2007.
- Küçükkalay, Hüseyin. *Kur’ân Dili Arapça*. İstanbul: Muarrif Yayınları, 2021.
- Küyük, Nuh. *Kıraat Vucûhatı Bağlamında Medlerin Kıraatlara Göre Ses Fonetigi ve Morfolojik Kıraat Açısından Değerlendirilmesi*. Düzce: Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temel İslâm Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Nehhâs, Ebû Ca‘fer Ahmed b. Muhammed b. İsmâil. *İ’râbü’l-Kur’ân*, nşr. Züheyr Gâzî Zâhid. Beyrut, 1409/1988.
- Pâluvî, Abdu’l-Fettâh. *Zübdetü’l-irfân*. İstanbul: el-Mektebetü’l-Hanîfiyye, ts.
- Râzî, Ebû Abdillâh (Ebü’l-Fazl) Fahrüddîn Muhammed b. Ömer b. Hüseyin. *Mefâtihu’l-gayb*. Beyrut: Dâru’l-Fikr, 1401/1981.
- Taberî, Ebû Ca‘fer Muhammed b. Cerîr b. Yezîd el-Âmülî. *Câmiu’l-beyân ‘an te’vili âyi’l-Kur’ân*. thk. Abdullah b. Abdülmuhsin et-Türkî. Kahire: Dâru’l-Hicr li’t-Tibaa ve’n-Neşr, 1422/2001.
- Tetik, Necati. “Bazı Kıraat Kavramları Açısından Günümüz Meallerine Kısa Bir Bakış ve Bazı Örnekler”. *Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 39 (2013), 197-210.
- Tetik, Necati. “Ses ve Anlam İlişkisi Bakımından Kur’an ve Kıraat” *Yüzüncü Yıl Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Kur’an ve Dil - Dilbilim ve Hermenötik- Sempozyumu*. Erzurum: 17-18 Mayıs 2001, 297-312.
- Zeccâc, Ebû İshâk İbrâhîm b. es-Serî b. Sehl. *Me’âni’l-Kur’ân ve i’râbüh*. thk. Abdülcelîl Abduh Şelebî. Beyrut, 1408/1988.
- Zehebî, Ebû Abdillâh Şemsüddîn Muhammed b. Ahmed b. Osmân. *Siyeru a’lamin-nübelâ*. thk. Şuayb el-Arnaût. Beyrut: Müessesetu’r-Risale, 1981.
- Zemaşerî, Ebü’l-Kâsım Mahmûd b. Ömer b. Muhammed el-Hârizmî. *el-Keşşâf ‘an hakâ’iki gavâmizi’t-tenzil*. Beyrut: Daru’l-Kitâb el-‘Arabî, 1407.

KABATEPE TESİSLERİ REKREASYONEL ALAN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA: ÇANAKKALE SAVAŞLARI GELİBOLU TARİHİ ALAN BAŞKANLIĞI

Yavuz ALKAN

Çanakkale Onsekiz Mart University, Lapseki Vocational School, 17800 Lapseki, Çanakkale
ORCID ID: 0000-0003-0137-0700

ÖZET

Yerel ya da bölgesel açıdan kalkınmanın önemli bir alternatifi de kent ölçeğinde plajların talebe bağlı ortaya koyduğu göstergedir. Özellikle Yaz mevsimini kapsayan dönemde yerli ve yabancı turist potansiyelinin artmasına yönelik açığa çıkan dinamizm, ekonomik, kültürel ve sosyal yönden kalkınma üzerine olumlu katkı sağlayabilmektedir. Bu çalışma, nitelik ve nicelikleri doğrultusunda bitkisel ve yapısal donatıların yanı sıra plajların optimal ve sürdürülebilir alan kullanımında arazi kullanım kabiliyeti ve performansına odaklanmıştır. Çalışmada Gelibolu Tarihi Alan Başkanlığı Kabatepe Tesisleri, söz konusu değişkenler (kentsel yerleşime yakınlık, yollara yakınlık, yeryüzü şekli, eğim ve bakı değişkenleri) açısından gözlem, analitik hiyerarşi süreci (AHP) kapsamında (çoklu karar verme tekniği) ve kullanıcıların algıları doğrultusunda (alan kullanım performans yüzdesine göre) değerlendirilmiştir. Değişkenlere uzman görüşlerine bağlı olarak atanan ağırlıklar ve kullanıcıların alandan yararlanmaları yüzde olarak ve Likert ölçeğinde (1/önemsiz – 5/kesin önemli arasında) değerlendirilmiştir. Bunun için kullanıcılara anket uygulanarak elde edilen veriler doğrusal regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonucuna göre P değerinin 0.000 çıkması ile değişkenler arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca korelasyon katsayısı (0.607), VIF (1- 2 arasında), Durbin Watson (2,244), ve F (20,082) değerlerinin de model için gerekli olduğu ortaya çıkmıştır. Bulguların Kabatepe Tesislerinin optimizasyonu ve sürdürülebilir kullanımında etkin rol üstlenebileceği ön görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Plaj, rekreasyon, tesis, kullanıcı, donatı, peyzaj

A STUDY ON RECREATIONAL AREA USE OF KABATEPE FACILITIES: ÇANAKKALE WARS GALLIPOLI HISTORICAL SITE DIRECTORATE

ABSTRACT

An important alternative to local or regional development is the demand-related indicator of beaches on a city scale. The dynamism that emerges towards increasing the potential of domestic and foreign tourists, especially during the summer season, can make a positive contribution to economic, cultural and social development. This study focuses on land use capability and performance in optimal and sustainable land use of beaches, as well as plant and structural facilities in line with their quality and quantity. In this study, Gallipoli Historical Area Directorate Kabatepe Facilities were examined in terms of the variables in question (proximity to urban settlement, proximity to roads, landform, slope and aspect variables), observation within the scope of the analytical hierarchy process (AHP) (multiple decision making technique) and in line with the perceptions of the users (area evaluated according to usage performance percentage). The weights assigned to the variables based on expert opinions and the users' utilization of the space were evaluated as a percentage and on a Likert scale (between 1/unimportant - 5/definitely important). For this purpose, the data obtained by applying a survey to the users was evaluated with linear regression analysis. According to the analysis results, it was observed that the relationship between the variables was significant when the P value was 0.000. In addition, it was revealed that the correlation coefficient (0.607), VIF (between 1 and 2), Durbin Watson (2.244), and F (20.082) values are necessary for the model. It is anticipated that the findings may play an active role in the optimization and sustainable use of Kabatepe Facilities.

Keywords: Beach, recreation, facility, user, equipment, landscape

ŞEKER PANCARI MELASI VE FIBREX İLAVESİNİN HAMURUN BAZI REOLOJİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Damla UMAR

Aksaray University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering
ORCID ID: 0009-0004-2305-7939

Merve ARIBAŞ

Aksaray University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering
ORCID ID: 0000-0002-4383-4967

Özen ÖZBOY ÖZBAŞ

Aksaray University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering
ORCID ID: 0000-0002-2815-2896

ÖZET

Şeker rafinasyonunda tekrarlanan kristalizasyonlardan sonra kalan konsantrde koyu renkli şurup olan şeker pancarı melası (ŞPM) önemli bir yan üründür ve insan beslenmesinde kullanılan ilk tatlandırıcılardan biridir. ŞPM birçok fırıncı tarafından fark edilmese de fırıncılık sektöründe kullanıma uygundur. Şeker pancarı lifi (ŞPL) şeker üretiminin bir yan ürünüdür ve ekmekteki ŞPL insan beslenmesinde önemli rol oynayan çok yönlü fonksiyonel bir gıda bileşenidir. Bu ön çalışma, literatürde hamurda ŞPM ve ŞPL kullanımının reolojik özellikler üzerine etkisi hakkında sınırlı bilgi bulunduğundan, ŞPM ve ticari lifin (Fibrex) farklı ilave seviyelerinin hamurdaki etkilerini incelemek için yapılmıştır. ŞPM ilave edilmiş un (%3-6) ve Fibrex (F) ilave edilmiş un (%2-6) örnekleri Absograph-500 ve Resistograph-500 cihazları kullanılarak hamurun reolojik davranışları analiz edilmiştir. Una ŞPM ve F ilavesi hamurun yoğurma davranışlarında bazı değişiklikler yaratmıştır. ŞPM ilave edilmiş unların bazı absografik (stabilite) ve resistografik özellikleri (enerji, maksimum rezistans) kaliteli ekmek yapımında kullanılabileceğini göstermiştir. Sonuçlar ayrıca F'nin una ilave edilmesinin su absorpsiyon değerini arttırdığını göstermektedir. Bu nedenle, farklı ŞPM ilave oranlarıyla birlikte, farklı ŞPM ve F oranlarının birlikte kullanılmasının hamur reolojik özellikleri üzerindeki etkilerini belirlemek ve ŞPM'nin katma değer yaratmada Fibrex ile birlikte kullanılıp kullanılmayacağını anlamak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Şeker Pancarı Melası, Fibrex, Reolojik Özellikler

EFFECTS OF SUGARBEET MOLASSES AND FIBREX SUPPLEMENTATION ON SOME RHEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DOUGH

ABSTRACT

Sugarbeet molasses (SBM) which is concentrated dark syrup which remains after repeated crystallizations during sugar refining is an important by-product and it was one of the first sweeteners used in human nutrition. SBM is applicable for usage in bakery although not realized by many bakers. Sugarbeet fiber (SBF) is also by-product of sugar production and SBF in bread is a versatile functional food ingredient playing very important role in the human diet. There is limited information available in literature on the rheological characteristics of SBM and SBF in dough, so this preliminary work was carried out to study the effects of different addition levels of SBM and the commercial fiber (Fibrex, F) in dough. Flour blended with SBM (3-6%) and flour blended with F (2-6%) were analyzed for rheological behaviours of dough by using Absograph-500 and Resistograph-500. The addition of SBM and F to flour brought some changes in the dough mixing behaviours. Some absographic (stability) and resistographic characteristics (energy, R_m) of these samples indicate that SBM supplemented flour can be used for making good quality bread. Results also indicate that incorporation of F to the flour increased water absorption value. So, further studies are needed to determine the effects of incorporation of different levels of SBM and SBM along with F on dough rheological characteristics and to understand if SBM can be utilized with Fibrex for value addition.

Keywords: Sugarbeet Molasses, Fibrex, Rheological Characteristics

MELEZLEME İLE GELİŞTİRİLEN BAZI PATATES KLONLARININ AGRONOMİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Muhammet Anıl AYDIN

Ege University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Izmir, TURKEY

ORCID ID: 0000-0001-6729-6465

Prof. Dr. Gulsum OZTURK

Ege University, Faculty of Agriculture, Dept. of Field Crops, Izmir, TURKEY

ORCID ID: 0000-0002-8701-790X

ÖZET

Çalışma patatesten melezleme ile elde edilen klonların agronomik özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101 melez kombinasyonlarına ait patates klonları kullanılmıştır. Bu klonlar Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü fideliklerinde denemeye alınmıştır. Denemede elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde bitki boyu bakımından Klon 1-14 86,0 cm ile en yüksek bulunmuştur. Sap sayısı bakımından Klon 1-14 (4 adet); dal sayısı bakımından Klon 1-10 ve Klon 4-62 8 adet ile en yüksek bulunmuştur. Yaprak sayısı bakımından Klon 9-22 67 adet ile en yüksek bulunmuştur. Yaprak eni ve yaprak boyu bakımından Klon 2-19 sırasıyla 1,8 cm ve 2,8 cm ile yüksek bulunmuştur.

Farklı kombinasyonlara ait patates klonları bitkisel özellikler bakımından değerlendirildiğinde üstün olan klonların seleksiyonu yapılabilir. Çeşitli özellikler bakımından patates ıslah programında seçim işlemleri yapılarak ıslah çalışmasına devam edilmesi ümit var yeni klonların seçilmesine olanak sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Patates melezleme, Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101, Hermes x 101

COMPARISON OF AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF SOME POTATO CLONES DEVELOPED BY IN CROSSING

ABSTRACT

The study was carried out to compare the agronomic characteristics of clones obtained by crossing in potato. Potato clones from Clone 6/7 x 101, Atlantic x 101, Bettina x 101 and Hermes x 101 cross combinations were used in the study. These clones were grown in the seedlings of Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops. When the results were evaluated; Clone 1-14 was found to be the highest in terms of plant height with 86.0 cm. Clone 1-14 had the highest mean stems numbers (4 numbers); Clone 1-10 and Clone 4-62 had the highest mean number of branches (8 numbers). In terms of number of leaves,

Clone 9-22 was the highest mean as 67 leaves. Clone 2-19 was the highest mean for leaf width and leaf length with 1.8 cm and 2.8 cm, respectively.

When potato clones of different combinations are evaluated in terms of plant characteristics, it is possible to select the superior clones. Selection procedures in the potato breeding program in terms of various characteristics should be carried out in order to continue the breeding work, which would enable the selection of promising new clones.

Keywords: Potato crossing, Clone 6/7 x 101, Atlantic x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101

GİRİŞ

Patates gerek yemeklik gerekte sanayi kullanımını yönünden yüksek katma değere sahip bir kültür bitkisidir. 2023 yılı Ülkemiz patates üretimi 5,7 milyon ton, ekim alanı 150,9 bin hektar ve dekara verim 3777 kg olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2023). Patateste hastalık etmenleri yumruda yüksek verim kayıplarına neden olmakta ve hastalıklara neden olan hastalık ırklarının sürekli değişimi ile var olan hastalıklara dayanıklı çeşitlerin zarar görmektedir (Çalışkan ve ark., 2002; Erkan ve Gümüş, 2002; Öztürk, 2014; Ozturk and Yildirim, 2020). Patates ıslahında hastalıklara dayanıklılık yanında, su kullanım etkinliği yüksek, protein ve nişasta içeriği yüksek çeşitler geliştirmek başlıca hedefler arasındadır. Özellikle değişen iklim koşulları altında biyotik stres koşulları da patates yetiştiriciliğinde önemli verim kayıplarına neden olur (Ozturk, 2021 a; b). Bu nedenle ıslah programları planlanmalı ve bu yönde gelişim sağlanmalıdır. Patates kendine döllen bir kültür bitkisi olup, tetrazomik kalıtıma sahip ototetraploid ($2n=4x=48$) bir bitkidir. Özelliklerin kontrolü eklemeli hem de dominantlık gen etkileri altındadır (Yılmaz, 2022). Tetrazomik katılımın patateste ıslah çalışmalarındaki zorluklar nedeni ile ıslah çalışması klonla seleksiyon ile gerçekleştirilir. Bu patates ıslahında büyük kolaylık sağlar. Uygun özellikler, klonal yayılma nedeniyle F1 generasyonunda sabitlenmektedir. İlk yıl çok sayıda melez bitkilerin serada yetiştirilmesi çok meşakkatli olduğu için bunların normal dağılışa dayalı seleksiyon uygulaması daha kazançlı olabilir (Yıldırım ve Yıldırım, 2002). Bitki ıslahında uygulanan seleksiyon işlemlerinde yaygın olarak tek bitki verimine dayalı teksel seçim uygulanmaktadır (Yıldırım ve ark., 1991; 1999).

Bu çalışma ile dört farklı kombinasyonda yapılan melezlemeler sonucu elde edilen patates klonlarının ikinci generasyon morfolojik özelliklere dayalı seleksiyonun yapılması hedeflenmiştir. Teksel bitkilerin yumruları verim özellikleri bakımından da değerlendirilerek ıslah programına devam edilecek klonlar belirlenecektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma tohumluk patates üretim fideliklerinde dört farklı melez kombinasyona ait patates klonlarının bitkisel özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101,

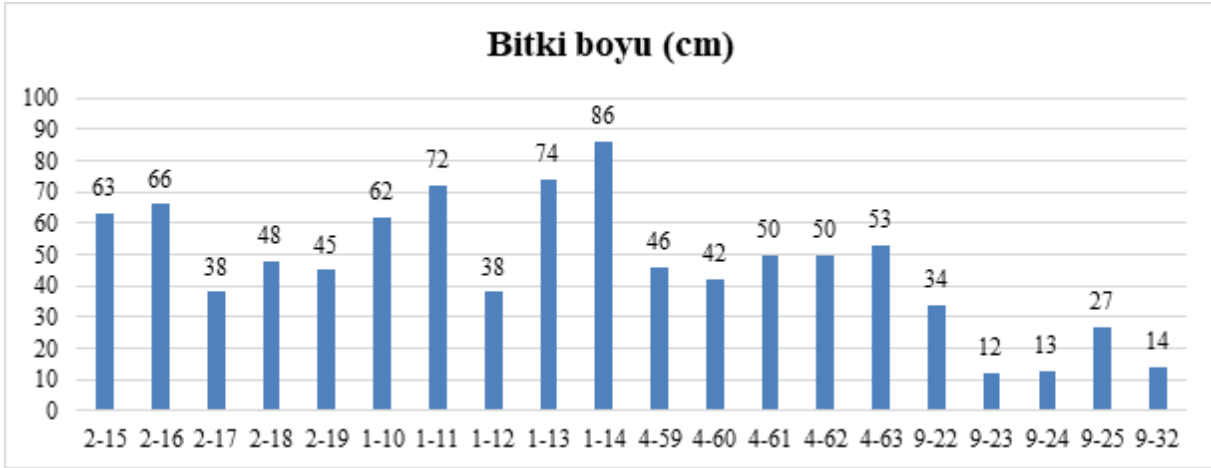
Bettina x 101 ve Hermes x 101 kombinasyonlarına ait 20 patates klonunun 2. generasyon klonları ıslah programında değerlendirilmek üzere fideliklere dikilmiştir. Gerekli bakım işlemleri yapılan patates klonları bitki boyu, sap sayısı, dal sayısı, yaprak sayısı, yaprak en ve yaprak boy özellikleri bakımından ölçülmüştür. Elde edilen ortalamalar her bir özellik için değerlendirilerek dört farklı kombinasyona ait patates klonlarının histogramları oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan patates klonları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan patates klonları

No	Potato Clone No	Pedigree (♀ x ♂)
1	2-15	Clone 6/7 x 101
2	2-16	Clone 6/7 x 101
3	2-17	Clone 6/7 x 101
4	2-18	Clone 6/7 x 101
5	2-19	Clone 6/7 x 101
6	1-10	Bettina x 101
7	1-11	Bettina x 101
8	1-12	Bettina x 101
9	1-13	Bettina x 101
10	1-14	Bettina x 101
11	4-59	Atlantic x 101
12	4-60	Atlantic x 101
13	4-61	Atlantic x 101
14	4-62	Atlantic x 101
15	4-63	Atlantic x 101
16	9-22	Hermes x 101
17	9-23	Hermes x 101
18	9-24	Hermes x 101
19	9-25	Hermes x 101
20	9-32	Hermes x 101

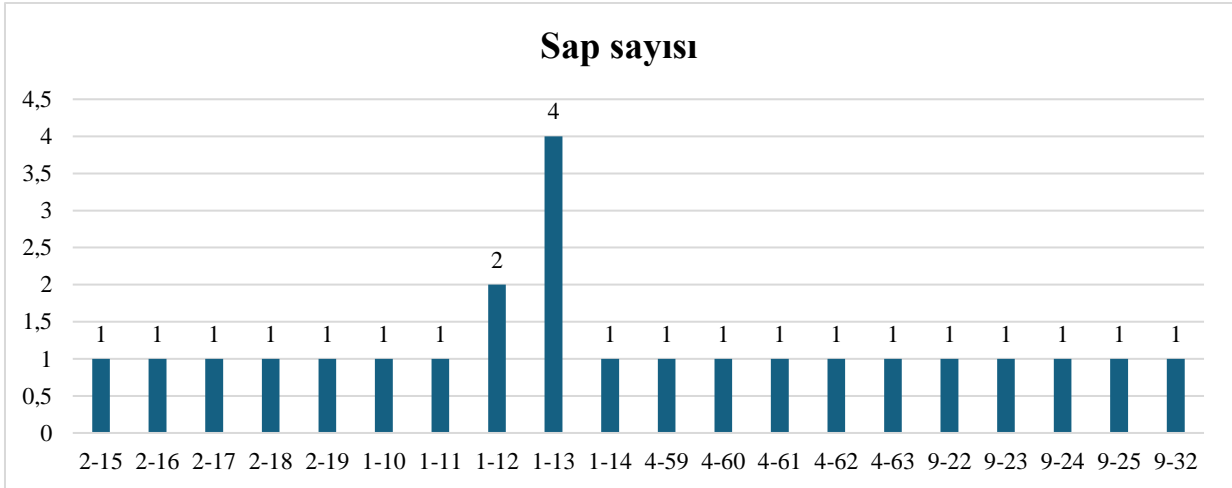
BULGULAR VE TARTIŞMA

Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101 melez kombinasyonlarına ait 20 patates klonunun çeşitli bitkisel özellikleri bakımından elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş, bitki boyu, sap sayısı, dal sayısı, yaprak sayısı, yaprak en ve yaprak boyu özellikleri bakımından değerlendirilen ortalamalar Şekil 1-6 arasında sunulmuştur.



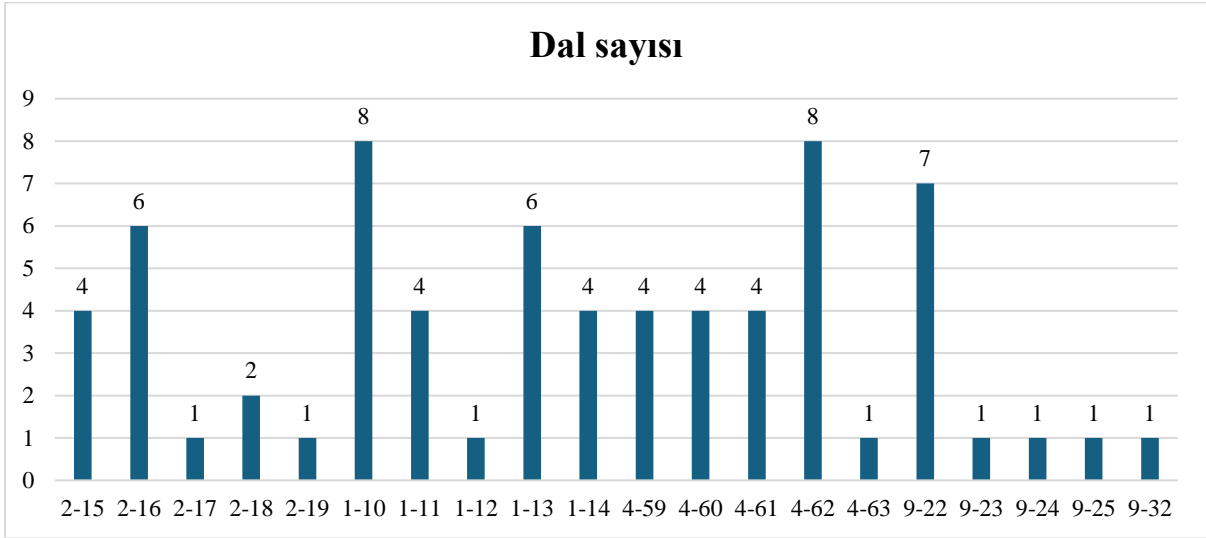
Şekil 1. Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101 melez kombinasyonlarına ait patates klonlarının bitki boyu (cm) dağılımları

Bitki boyu bakımından Şekil 1’deki klon ortalamaları karşılaştırıldığında en yüksek ortalama 86,0 cm ile Klon 1-14’den elde edilmiştir. Bu klonu 74,0 cm ile Klon 1-13; Klon 1-11 (72,0 cm); Klon 2-16 (66,0 cm); Klon 2-15 (63,0 cm) ve Klon 1-10 (60,0 cm) ile izlemiştir. Bitki boyu bakımından Klon 6/7 x 101 ve Bettina x 101 kombinasyonları üstün bulunmuştur. Sap sayısı ortalamalarının dağılımı Şekil 2’de verilmiştir.



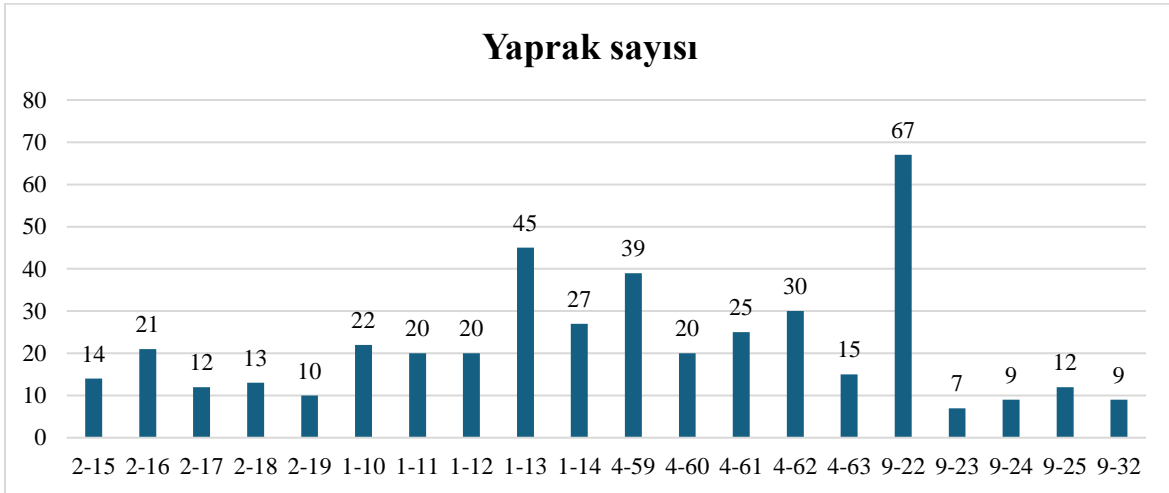
Şekil 2. Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101 melez kombinasyonlarına ait patates klonlarının sap sayısı (adet) dağılımları

Şekil 2’deki fidelik denemesi sap sayısı özelliği için patates klonları değerlendirildiğinde en yüksek ortalama Bettina x 101 kombinasyonu Klon 1-13’den 4 adet olarak elde edilmiştir. Bu klonu yine aynı kombinasyonu klonu olan Klon 1-12 (2 adet) izlemiştir. Sap sayısı bakımından diğer kombinasyona ait klonlar arasında fark bulunmamıştır. Patates klonlarının dal sayısı dağılımları Şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101 melez kombinasyonlarına ait patates klonlarının dal sayısı (adet) dağılımları

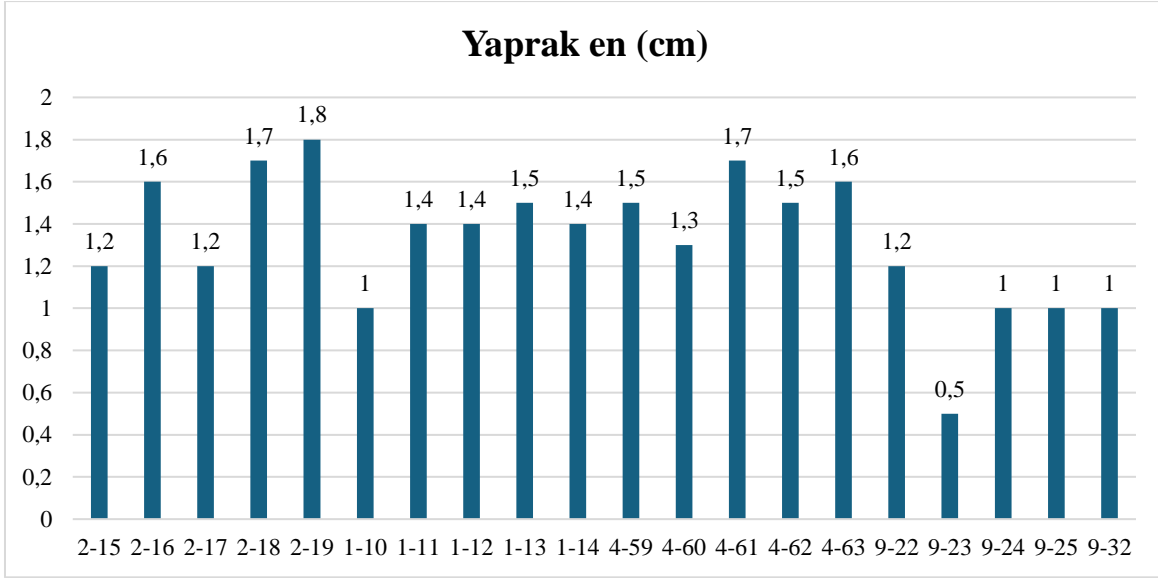
Şekil 3’deki dal sayısı dağılımı incelendiğinde en yüksek ortalama Bettina x 101 kombinasyonu Klon 1-10 klonu ile Atlantik x 101 kombinasyonu Klon 4-62 klonundan 8 adet olarak elde edilmiştir. Bu klonları Hermes x 101 melezi Klon 9-22 (7 adet); Klon 6/7 x 101 melezi Klon 2-16 (6 adet); Bettina x 101 melezi Klon 1-13 (6 adet) izlemiştir. Dal sayısı bakımından Atlantik x 101, Hermes x 101, Bettina x 101 kombinasyonu izlemiştir. Patates klonlarının yaprak sayısı dağılımları Şekil 4’de verilmiştir.



Şekil 4. Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101 melez kombinasyonlarına ait patates klonlarının yaprak sayısı (adet) dağılımları

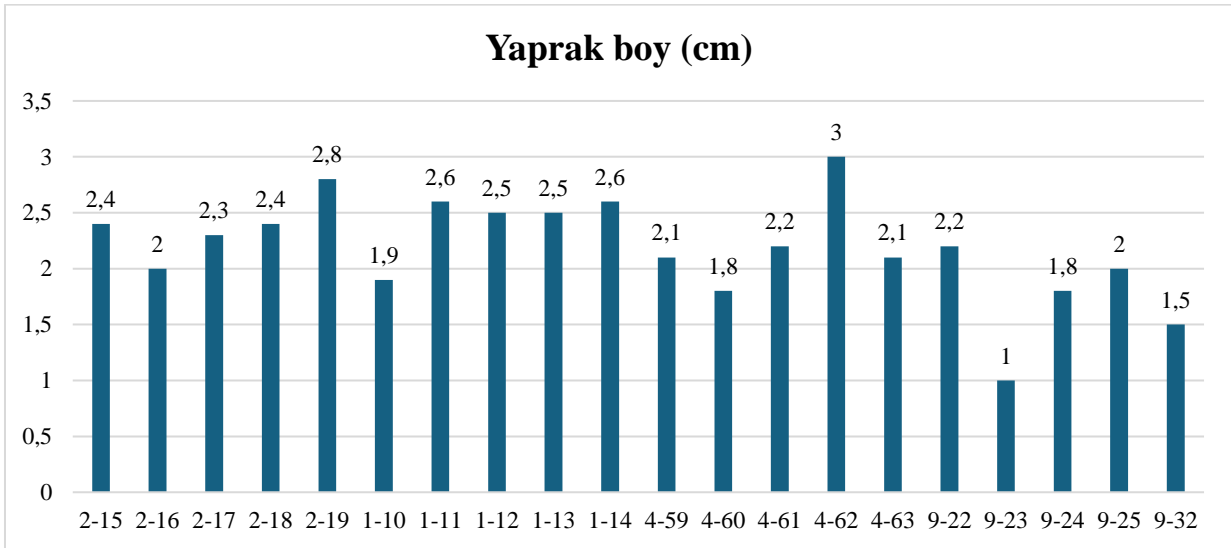
Şekil 4’deki yaprak sayısı dağılımı incelendiğinde en yüksek ortalama Hermes x 101 kombinasyonu Klon 9-22 klonundan 67 adet olarak elde edilmiştir. Bu klonu Bettina x 101

melezi Klon 1-13 (45 adet), Atlantik x 101 kombinasyonu Klon 4-59 (39 adet) ve Klon 4-62 (30 adet) olarak izlemiştir. Patates klonlarının yaprak eni (cm) dağılımları Şekil 5’de verilmiştir.



Şekil 5. Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101 melez kombinasyonlarına ait patates klonlarının yaprak eni (cm) dağılımları

Şekil 5’deki yaprak eni dağılımı incelendiğinde en yüksek ortalama Klon 6/7 x 101 kombinasyonu Klon 2-19’dan 1,8 cm olarak elde edilmiştir. Bu klonu aynı kombinasyonun Klon 2-18 (1,7 cm), Klon 2-16 (1,6 cm); Atlantik x 101 melezi Klon 4-61 (1,7 cm), Klon 4-63 (1,6 cm) olarak izlemiştir. Patates klonlarının yaprak boyu (cm) dağılımları Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101 melez kombinasyonlarına ait patates klonlarının yaprak boyu (cm) dağılımları

Şekil 6'daki yaprak boyu dağılımı incelendiğinde en yüksek ortalama Klon 6/7 x 101 kombinasyonu Klon 2-19 klonundan 2,8 cm olarak elde edilmiştir. Bu klonu Bettina x 101 melezi Klon 1-11 (2,6 cm), Klon 1-14 (2,6 cm), Klon 1-12 (2,5 cm) ve Klon 1-13 (2,5 cm) olarak izlemiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Patates ıslah programında Klon 6/7 x 101, Atlantik x 101, Bettina x 101 ve Hermes x 101 melez kombinasyonlarına ait 20 patates klonunun fidelik demesi sonucu elde edilen klonlar değerlendirildiğinde bitki boyu bakımından Klon 1-14; Klon 1-13; Klon 1-11; Klon 2-16; Klon 2-15 ve Klon 1-10; sap sayısı bakımından Klon 1-13; Klon 1-12; dal sayısı bakımından Klon 1-10; Klon 4-62; Klon 9-22; Klon 2-16; Klon 1-13; yaprak sayısı bakımından Klon 9-22; Klon 1-13; Klon 4-59 ve Klon 4-62; yaprak eni bakımından Klon 2-19; Klon 2-18; Klon 2-16; Klon 4-61, Klon 4-63; yaprak boyu bakımından Klon 2-19; Klon 1-11, Klon 1-14, Klon 1-12 ve Klon 1-13 izlemiştir. Farklı kombinasyona ait patates klonları değerlendirildiğinde geniş varyasyon gösterdiği ve ilk beşe giren klonların seleksiyonla seçilmesi uygun olur. Bitkisel özellikler tek başlarına değerlendirme yanında verim komponentleri ile de değerlendirilerek ıslah programına devam edilmesi önerilir.

KAYNAKLAR

- Çalışkan, C., Yıldırım, Z., Çaylak, Ö., Yıldırım, M.B., Gümüş, M. ve Aygün, H., 2002, Ege Bölgesi Dikim Koşullarında Yaprak Kıvrıklığı Virüsü (PLRV)'ne Dayanıklı ve Yüksek Verimli Patates Klonlarının Seleksiyonu ve Bunların Adaptasyon Yetenekleri Üzerine Araştırmalar, 3. Ulusal Patates Kongresi. Syf. 313-331. Bornova-İzmir
- Erkan, S. ve Gümüş, M., 2002, Patates Tarımı, Kardelen Tanıtım Tasarım Matbaacılık ve Kağıt Ürünleri, ISBN: 975-97811-0-7. Syf.111-134. Ankara.
- Ozturk, G. and Yildirim, Z., 2014, Heritability estimates of some quantitative traits in potatoes, Turkish Journal of Field Crops, 19(2): 262-267.
- Ozturk, G. and Yildirim, Z., 2020, New potato breeding clones for regional testing in Western Turkey. Turkish Journal of Field Crops, 25(2): 131-137.
- Öztürk, G., 2021a. Comparison of The Morphological and Yield Characteristics of Some Potato Clones Obtained By Crossing, International Education And Innovative Sciences Symposium, November 24, Ankara, p. 354-359.
- Ozturk, G., 2021b, Melezleme ile Elde Edilen Bazı Patates Klonlarının Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması, 4th International Education and Innovative Sciences Symposium. November 24, Ankara, Turkey, 354-359p.
- TÜİK., 2023, Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://data.tuik.gov.tr> (Erişim Tarihi: 31.07.2023).
- Yıldırım, M.B., Çalışkan, C.F., Çaylak, Ö. ve Yıldırım, Z., 1991. Melezleme Yoluyla Islah Edilmiş Patates Klonlarının Ege Bölgesine Uyum Yeteneklerinin Tespiti, 89 ZRF/015 no'lu Proje Kesin Raporu

- 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. Erzurum
- Yıldırım, M.B. ve Yıldırım, Z., 2002. Patates Islahı ve Biyoteknolojisi, Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitapları, Bornova-İzmir.
- Yılmaz, Z., 2022, Bettina x Nif patates melezinin F1 generasyonunda normal dağılışa dayalı klon seleksiyonu, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bornova, İzmir.

KLON 6/7 VE KLON 122 MELEZLERİNE AİT PATATAES KLONLARININ MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Muhammet Anıl AYDIN

Ege University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Izmir, TURKEY

ORCID ID: 0000-0001-6729-6465

Prof. Dr. Gulsum OZTURK

Ege University, Faculty of Agriculture, Dept. of Field Crops, Izmir, TURKEY

ORCID ID: 0000-0002-8701-790X

ÖZET

Çalışma patateste melezleme programı kapsamında Klon 6/7 ve Klon 122 ebeveynlerinin melezlerine ait 47 klonunun morfolojik özellikleri bakımından değerlendirilmesi amacıyla Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü fideliklerinde yürütülmüştür. Klon 6/7 ve Klon 122 melez kombinasyonu ikinci generasyona ait 47 klon fidelikte yetiştirilmiş ve morfolojik özellikler bakımından karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; bitki boyu bakımından Klon 5-14 (71,0 cm) ve Klon 5-15 (70,0 cm) yüksek bulunmuştur. Sap sayısı bakımından Klon 5-72 (5 adet) yüksek bulunmuştur. Dal sayısı bakımından Klon 5-36 (20 adet), yaprak sayısı bakımından Klon 5-15 (286 adet) olarak en yüksek bulunmuştur. Yaprak boyu bakımından Klon 5-1 3,0 cm ve yaprak eni bakımından Klon 5-4 ve Klon 5-33 1,8 cm olarak yüksek bulunmuştur.

Klon 6/7 ve Klon 122 melez kombinasyonu klonları çeşitli morfolojik özellikler bakımından değerlendirildiğinde geniş varyasyon gösteren klonlar elde edilmiştir. İslah çalışmasında morfolojik özellikler ile verim özellikleri ile birlikte sonraki generasyonda klonların değerlendirilmesinde bir avantaj sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Klon 6/7 ve Klon 122, melezleme, morfolojik özellikler, seçim

COMPARING THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF POTATOES CLONES OF CLONE 6/7 x CLONE 122 CROSSES

ABSTRACT

The study was carried out in potato breeding program of Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops in order to evaluate in terms of morphologic characteristics for 47 clones from to the crosses of Clone 6/7 and Clone 122 parents in seedbed. The 47 clones from the second generation of the crosses combination of Clone 6/7 and Clone 122 were grown in the seedbed and compared in terms of agronomic characteristics. When the results were evaluated; Clone 5-14 (71.0 cm) and Clone 5-15 (70.0 cm) were found the highest in terms of plant height. Clone 5-72 (5 pieces) was higher mean for number of stems. Clone 5-36 (20 pieces) was the highest for branches nrmbers and Clone 5-15 (286 pieces) was the highest in

terms of number of leaves. Clone 5-1 was the highest mean for leaf length (3.0 cm) and Clone 5-4 and Clone 5-33 was the highest in terms of leaf width (1.8 cm).

When Clone 6/7 and Clone 122 cross combination were evaluated in terms of different morphologic characteristics, clones showing wide variation were obtained. In breeding studies, morphological characteristics together with yield characteristics may have an advantage in the evaluation of clones in the next generation.

Keywords: Clone 6/7, Clone 122, crossbreeding, morphological characteristics, selection

GİRİŞ

Patates (*Solanum tuberosum* L.) içerdiği besin değerler sayesinde hem taze olarak gıda sanayide hem de önemli bir endüstri ham maddesidir. Endüstride nişasta, pudra, çocuk maması, tutkal, glikoz, dekstrin, özellikle de ispirto gibi alanlarda yararlanılmaktadır (İlisulu, 1986; Çaylak, 2002). Bu çok yönlü kullanımı her geçen yıl geliştirilen yeni çeşitler ile desteklenmektedir. Ülkemiz yerli çeşitler yönünde son yıllarda atılımlar yapmış ancak ticari introduksiyon çeşitler ile rekabet edecek seviyeye henüz ulaşmamıştır (Karakanlı, 2024). Patates ıslahı zor olduğundan melezleme ile elde edilen klonların seleksiyonu yapılarak ıslah çalışmaları gerçekleştirilir (Yıldırım ve Öztürk, 2021). Klon seleksiyonu patates ıslahında heterozigotluğun korunması, klonal üretimin avantajları ile uygulanır (Yıldırım, 1981; Durnabaş, 1989). Özellikle farklı özelliklere sahip ebeveynler melezleme programlarına alınarak ıslah programı istenilen yönde sürdürülür (Yıldırım ve Yıldırım, 2002; Konstantinova and Fadeev, 2020). Patates ıslahında genel olarak ilk seçimler C1 (birinci klonal generasyon) yapılmaktadır. Ancak gerçek tohumlardan üretilen ilk generasyon gerçek verimi yansıtmadığından ilerleyen generasyonlar seleksiyona devam edilmesi önerilmektedir (Mullin et al.,1966; Tai ve Young, 1984). Çalışmamızda ıslah programının ikinci generasyonuna ait klonlar değerlendirmeye alınmıştır. Her ne kadar ıslah çalışmasının başlangıç generasyonları seleksiyon için uygun görülmesi de ıslahın ilerleyen generasyonları fikir vermesi açısından değerlendirilebilir (Ozturk 2022a;b).

Bu çalışma ile patateste Klon 6/7 x Klon 122 melezine ait patates klonlarının morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Morfolojik özellikler bakımından seçilen klonlar ıslah programında değerlendirmeye alınacaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma patateste yeni çeşit geliştirmek amacıyla tasarlanan Klon 6/7 ve Klon 122 ebeveyn olarak kullanıldığı bir melezleme programını içermektedir. Bu amaçla Klon 6/7 x Klon 122 melez kombinasyonuna ait 47 klon ikinci generasyonda değerlendirilmek üzere fidelik denemesine alınmıştır. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tohumluk

patates üretim fideliklerinde 47 klon yetiştirilmiştir. Fidelik denemesine alınan klonların çıkış sonrası 3 çapalama ve 2 boğaz doldurma yapılmış ve gerekli bakım işlemleri gerçekleştirilmiştir. Çiçeklenmeyi takiben morfolojik gözlemleri yapılmış ve klonların değerlendirilmesi sağlanmıştır. Bitki boyu (cm), sap sayısı, dal sayısı, yaprak sayısı, yaprak eni (cm) ve yaprak boyu (cm) ölçümleri yapılmıştır. Fidelik denemesi sonucu morfolojik özelliklere ait ortalamaların histogramları oluşturulmuştur. Değerlendirmeye alınan Klon 6/7 ve Klon 122 kombinasyonuna ait klonlar Çizelge 1’de gösterilmiştir.

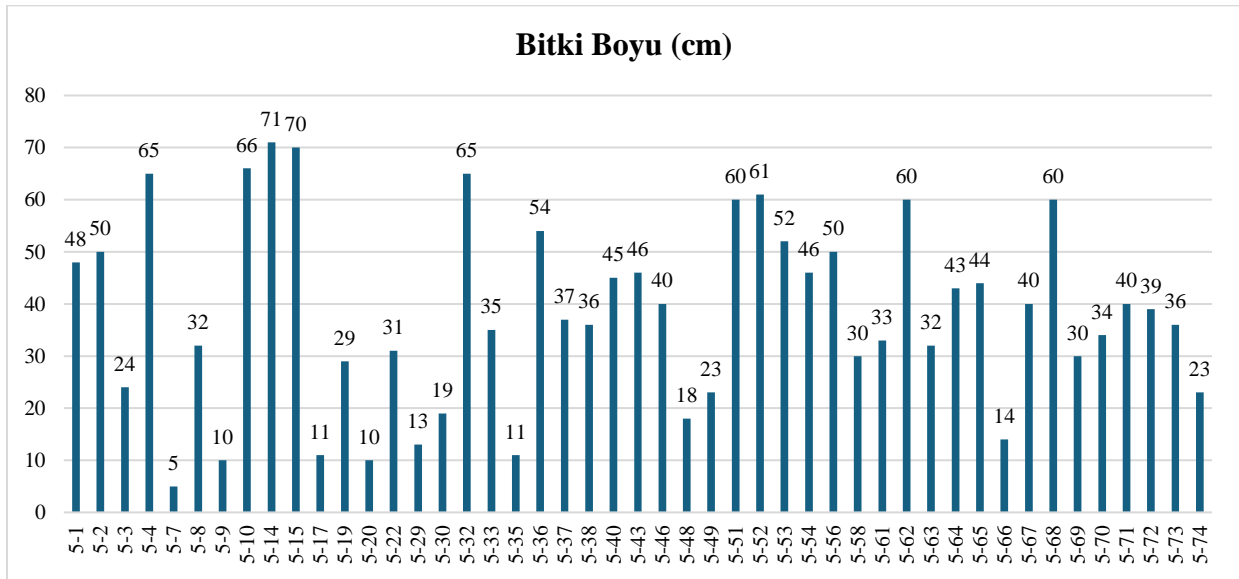
Çizelge 1. Çalışmada kullanılan patates klonları

No	Potato Clone No	Pedigree (♀ x ♂)
1	5-1	Clone 6/7 x Clone 122
2	5-2	Clone 6/7 x Clone 122
3	5-3	Clone 6/7 x Clone 122
4	5-4	Clone 6/7 x Clone 122
5	5-7	Clone 6/7 x Clone 122
6	5-8	Clone 6/7 x Clone 122
7	5-9	Clone 6/7 x Clone 122
8	5-10	Clone 6/7 x Clone 122
9	5-14	Clone 6/7 x Clone 122
10	5-15	Clone 6/7 x Clone 122
11	5-17	Clone 6/7 x Clone 122
12	5-19	Clone 6/7 x Clone 122
13	5-20	Clone 6/7 x Clone 122
14	5-22	Clone 6/7 x Clone 122
15	5-29	Clone 6/7 x Clone 122
16	5-30	Clone 6/7 x Clone 122
17	5-32	Clone 6/7 x Clone 122
18	5-33	Clone 6/7 x Clone 122
19	5-35	Clone 6/7 x Clone 122
20	5-36	Clone 6/7 x Clone 122
21	5-37	Clone 6/7 x Clone 122
22	5-38	Clone 6/7 x Clone 122
23	5-40	Clone 6/7 x Clone 122
24	5-43	Clone 6/7 x Clone 122
25	5-46	Clone 6/7 x Clone 122
26	5-48	Clone 6/7 x Clone 122
27	5-49	Clone 6/7 x Clone 122
28	5-51	Clone 6/7 x Clone 122
29	5-52	Clone 6/7 x Clone 122
30	5-53	Clone 6/7 x Clone 122
31	5-54	Clone 6/7 x Clone 122
32	5-56	Clone 6/7 x Clone 122
33	5-58	Clone 6/7 x Clone 122
34	5-61	Clone 6/7 x Clone 122
35	5-62	Clone 6/7 x Clone 122
36	5-63	Clone 6/7 x Clone 122
37	5-64	Clone 6/7 x Clone 122
38	5-65	Clone 6/7 x Clone 122

39	5-66	Clone 6/7 x Clone 122
40	5-67	Clone 6/7 x Clone 122
41	5-68	Clone 6/7 x Clone 122
42	5-69	Clone 6/7 x Clone 122
43	5-70	Clone 6/7 x Clone 122
44	5-71	Clone 6/7 x Clone 122
45	5-72	Clone 6/7 x Clone 122
46	5-73	Clone 6/7 x Clone 122
47	5-74	Clone 6/7 x Clone 122

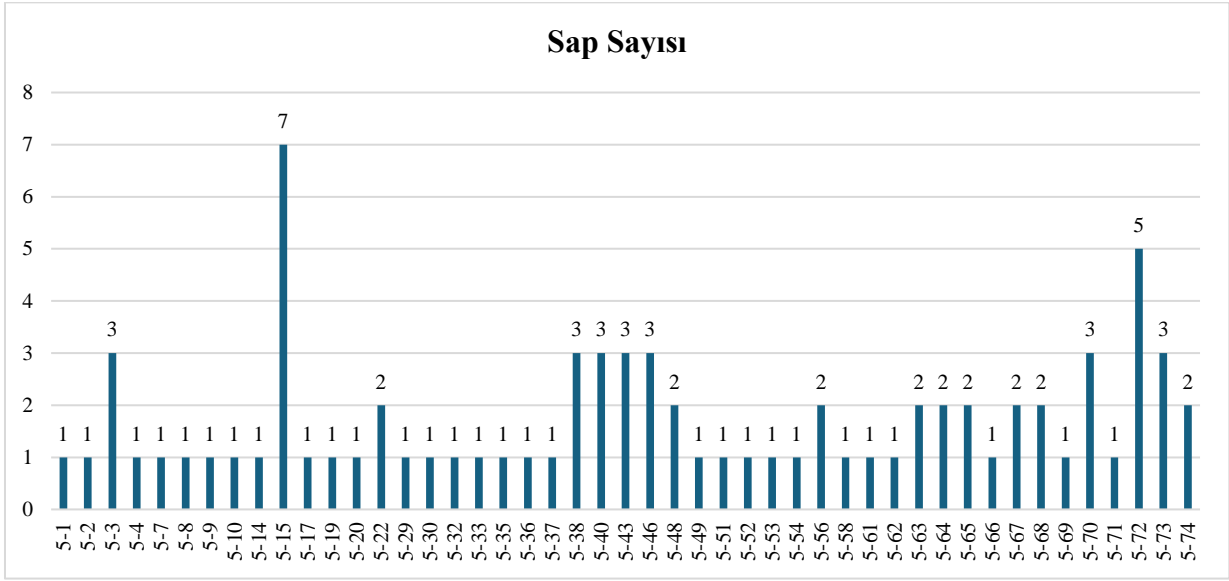
BULGULAR VE TARTIŞMA

Klon 6/7 ve Klon 122 melez kombinasyonuna ait 47 patates klonu 2.generasyon fidelik denemesine alınmış ve morfolojik özellikler bakımından değerlendirilmiştir. Burada klonların bitki boyu, sap sayısı, dal sayısı, yaprak sayısı, yaprak eni ve yaprak boyu özellikleri ölçülmüş ve bu özelliklere ait ortalamaların histogramları oluşturulmuştur. Morfolojik özelliklerin dağılımı Şekil 1; 2; 3; 4 ve 5’de verilmiştir. Morfolojik özellikler bakımından çeşitli klonların seçimi yapılmıştır. Bitki boyu özelliği bakımından klonların dağılımı Şekil 1’de verilmiştir.



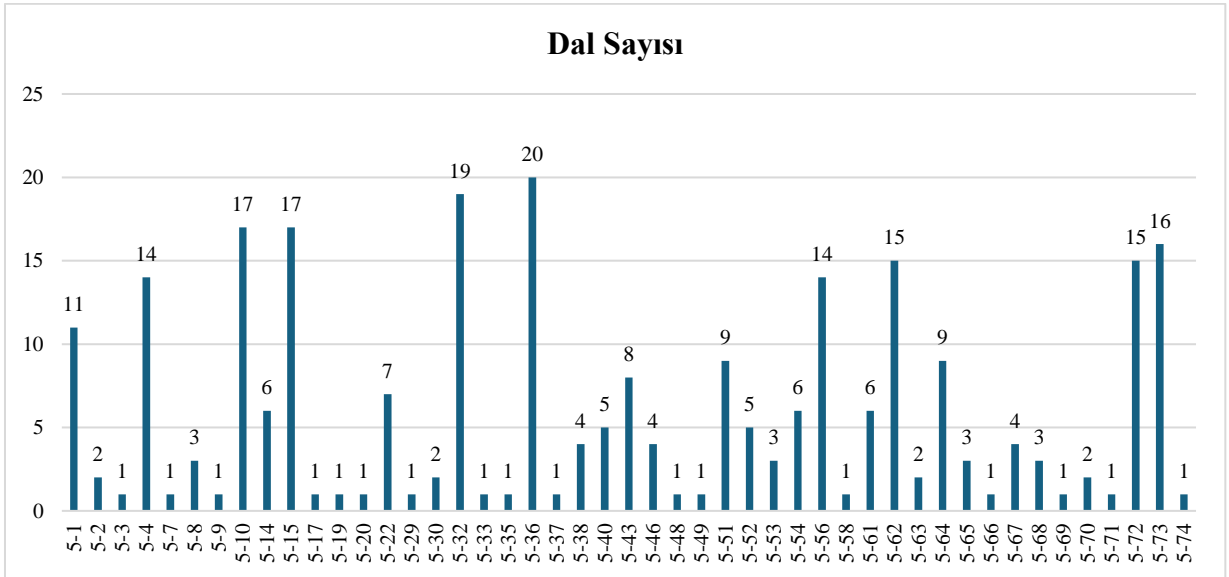
Şekil 1. Klon 6/7 ve Klon 122 patates klonlarına ait bitki boyu (cm) dağılımları

Şekil 1 Klon 6/7 ve Klon 122 kombinasyonuna ait 47 klonun bitki boyu ortalamaları verilmiştir. Bitki boyu bakımından Klon 5-14 71,0 cm ile ilk sırada yer almıştır. Bu klonu Klon 5-15 (70,0 cm), Klon 5-10 (66,0 cm); Klon 5-4 (65,0 cm) ve Klon 5-32 (65,0 cm) ile izlemiştir. Klon 5-52 (61,0 cm); Klon 5-51, Klon 5-60, Klon 5-68 60,0 cm ile vermiştir. Patates klonlarının sap sayısı dağılımları Şekil 2’de verilmiştir.



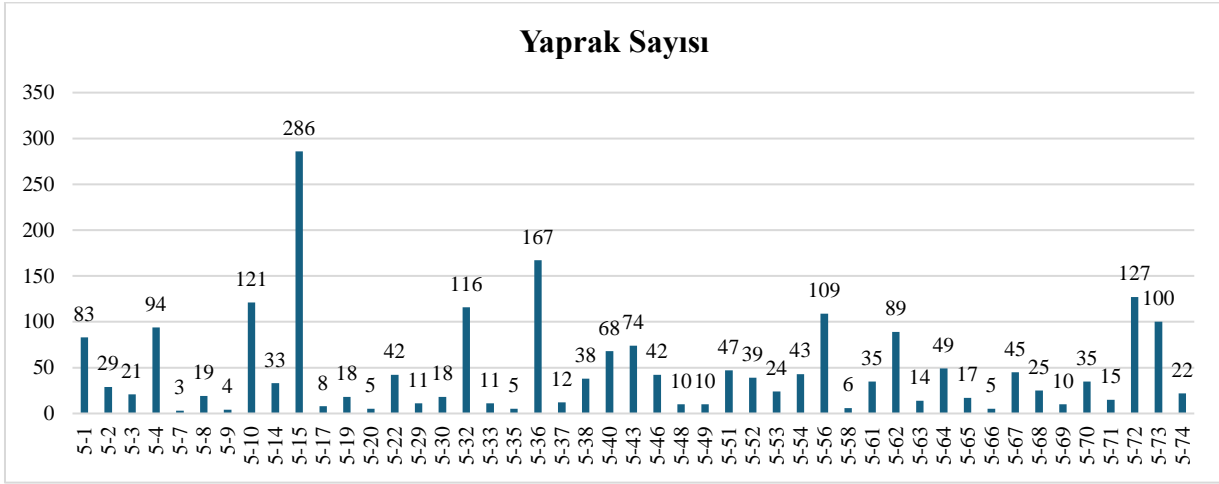
Şekil 2. Klon 6/7 ve Klon 122 patates klonlarına ait sap sayısı dağılımları

Şekil 2’de 47 patates klonu için verilen sap sayısı ortalamaları karşılaştırıldığında Klon 5-15 7 adet ile en yüksek bulunmuştur. Bu klonu Klon 5-72 5 adet; Klon 5-3; Klon 5-30; Klon 5-40; Klon 5-43; Klon 5-46 ve Klon 5-70 3 adet ile izlemiştir. Bu klonların dışında sap sayısı bakımından dağılım 2-1 adet arasında olmuştur. Sap sayısı önemi bir seleksiyon kriteri olup ıslah çalışmalarında yumru verimi bakımından önem arz eder (Karakanlı, 2024). Patates klonlarının dal sayısı dağılımları Şekil 3’de verilmiştir.



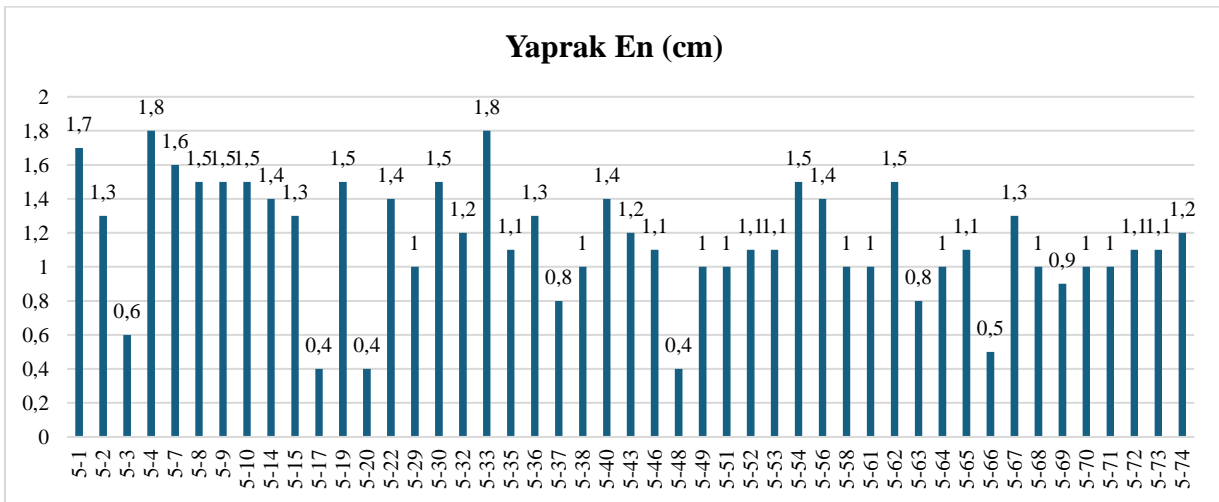
Şekil 3. Klon 6/7 ve Klon 122 patates klonlarına ait dal sayısı dağılımları

Şekil 3’de verilen dal sayısı ortalamaları karşılaştırıldığında Klon 5-36 20 adet ile en yüksek ortalamayı vermiştir. Bu klonu Klon 5-32 (19 adet); Klon 5-10 ve Klon 5-15 17 adet ile; Klon 5-73 (16 adet); Klon 5- 72 (15 adet); Klon 5-62; (15 adet); Klon 5-4 ve Klon 5-56 14 adet ile izlemiştir. Dal sayısı yüksekliği yüksek fotosentez ve kuru madde üretimi için önemlidir. Patates klonlarının yaprak sayısı dağılımları Şekil 4’de verilmiştir.



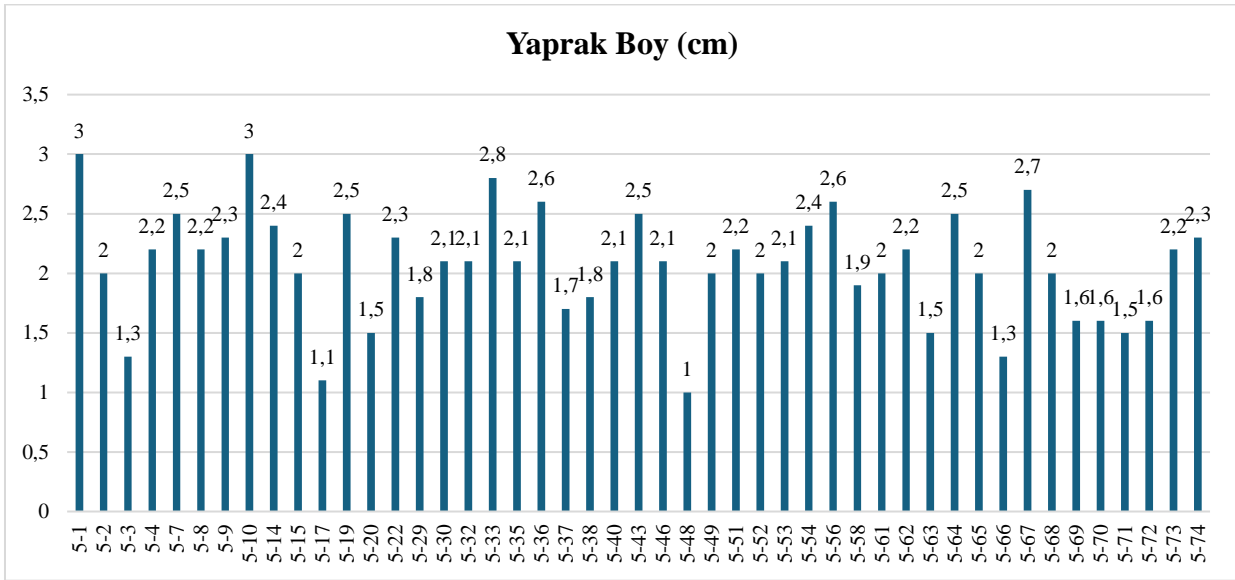
Şekil 4. Klon 6/7 ve Klon 122 patates klonlarına ait yaprak sayısı dağılımları

Şekil 4’de Klon 6/7 ve Klon 122 melez kombinasyonuna ait klonlar yaprak sayısı bakımından değerlendirildiğinde Klon 5-15 286 adet ile yüksek bulunmuştur. Bu klonu Klon 5-36 (167 adet); Klon 5-72 (127 adet); Klon 5-10 (121 adet); Klon 5-36 (116 adet); Klon 5-56 (109 adet) ve Klon 5-73 (100 adet) ile izlemiştir. Patates klonlarının yaprak eni (cm) dağılımları Şekil 5’de verilmiştir.



Şekil 5. Klon 6/7 ve Klon 122 patates klonlarına ait yaprak eni (cm) dağılımları

Şekil 5’de verilen yaprak eni ortalamaları karşılaştırıldığında Klon 5-4 ve Klon 5-33 1,8 cm ile en yüksek ortalamayı vermiştir. Bu klonu Klon 5-1 (1,7 cm); Klon 5-7 (1,6 cm) ve Klon 5-8 (1,5 cm); Klon 5-9 (1,5 cm); Klon 5-10 (1,5 cm); Klon 5-19 (1,5 cm); Klon 5-30 (1,5 cm); Klon 5-54 (1,5 cm) ve Klon 5- 62 (1,5 cm) ile izlemiştir. Patates klonlarının yaprak boyu (cm) dağılımları Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Klon 6/7 ve Klon 122 patates klonlarına ait yaprak boyu (cm) dağılımları

Şekil 6’da verilen yaprak boyu ortalamaları karşılaştırıldığında Klon 5-1 3,0 cm ile en yüksek ortalamayı vermiştir. Bu klonu Klon 5-33 (2,8 cm); Klon 5-67 (2,7 cm) ve Klon 5-56 (2,6 cm); Klon 5-36 (2,6 cm); Klon 5-7 (2,5 cm); Klon 5-19 (2,5 cm); Klon 5-43 (2,5 cm) ve Klon 5-64 (2,5 cm) ile izlemiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Klon 6/7 ve Klon 122 melez kombinasyonuna ait 47 patates klonu değerlendirildiğinde bitki boyu bakımından Klon 5-14; Klon 5-15; Klon 5-10; Klon 5-4 ve Klon 5-32 yüksek bulunmuştur. Sap sayısı bakımından Klon 5-15; Klon 5-72; Klon 5-3; Klon 5-30; Klon 5-40; Klon 5-43; Klon 5-46 ve Klon 5-70; dal sayısı bakımından Klon 5-36; Klon 5-32; Klon 5-10; Klon 5-15; Klon 5-73 Klon 5- 72; Klon 5-62; Klon 5-4 ve Klon 5-56; yaprak sayısı bakımından Klon 5-15; Klon 5-36; Klon 5-72; Klon 5-10; Klon 5-36; Klon 5-56 ve Klon 5-73; yaprak eni bakımından Klon 5-4; Klon 5-33; 5-1; Klon 5-7; Klon 5-8; Klon 5-9; Klon 5-10; Klon 5-19; Klon 5-30; Klon 5-54 ve Klon 5- 62; yaprak boyu bakımından Klon 5-1; Klon 5-33; Klon 5-67; Klon 5-56; Klon 5-36; Klon 5-7; Klon 5-19; Klon 5-43 ve Klon 5-64 klonlar yüksek

bulunmuştur. Bu klonlar verim özellikleri ile değerlendirilerek bir sonraki generasyon seleksiyon için önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Çaylak, Ö., 2002, Patates Tarımı, Kardelen Tanıtım Tasarım Matbaacılık ve Kağıt Ürünleri. ISBN: 975-97811-0-7. Syf: 44-70. Ankara
- Durnabaş, Ş., 1989, Bazı Melez Patates Populasyonlarında Klon Seleksiyonu Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. İzmir.
- İlisulu, K., 1986, Nişasta Şeker Bitkileri ve Islahı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 960, Ders Kitabı: 279, Ankara, 110-130s.
- Mullin, R., Blomquist, A. W. and Lauer, F. I., 1966, Effect of seed tuber size on first clonal generation yield of potatoes. American Potato Journal, 43(11), 418-423.
- Öztürk, G., 2022a, Determination of Tuber Yields of Potato Clones of Different Crosses Combinations in Menemen Ecological Conditions, İstanbul International Modern Scientific Research Congress, May 06-08, İstanbul, p. 966-973.
- Öztürk, G., 2022b, Correlations And The Yield Components Of Some Potato Clones Of The Atlantic X 101 Cross Combination, İstanbul International Modern Scientific Research Congress, May 06-08, İstanbul, p. 1243-1249.
- Karakanlı, T., 2024, Bazı patates klonlarının (*Solanum tuberosum* L.) Tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bornova, İzmir.
- Konstantinova, S. and Fadeev, A., 2020, Evaluation of potato varieties as a source material for selection. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 548, No. 7, p. 072001). IOP Publishing.
- 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.
- Yıldırım, M.B., 1981, Populasyon Genetiği 1. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 400. Bornova-İzmir.
- Yıldırım, M.B. ve Yıldırım, Z., 2002. Patates Islahı ve Biyoteknolojisi, Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitapları, Bornova-İzmir.
- Yıldırım, M.B. ve Öztürk, G., 2021, Kantitatif Genetik, Bizim Avrupa Yayınları. ISBN: 978-975-6294-33-8. Bornova-İzmir.

RUTACEAE FAMILYASINA AİT ENDEMİK *HAPLOPHYLLUM TELEPHIOIDES* BOISS. TAKSONUNUN ANATOMİK ÖZELLİKLERİ

Doç. Dr. Sibel ULÇAY

Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops

ORCID ID: 0000-0002-2878-1721

ÖZET

Haplophyllum A.Juss. cinsi Rutaceae familyasına ait çok yıllık ve kokulu bitkilerdir. Akdeniz bölgesinden Doğu Sibirya'ya kadar geniş bir coğrafi dağılımı olan *Haplophyllum* cinsi, dünyada yaklaşık 70 tür ile temsil edilmektedir. Türkiye *Haplophyllum* cinsi için %58 endemizm oranı (11'i endemik 19 takson) ile önemli bir gen merkezine sahiptir. Bu çalışma endemik *Haplophyllum telephoides* Boiss. türünün anatomik özelliklerini ve literatürdeki diğer çalışmalarla olan benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymak amaçlanmaktadır. Türe ait örnekler Kırşehir'in kuzey kesimlerinden, çiçekli oldukları Mayıs-Haziran ayları arasında toplanmıştır. Türün kökünden alınan enine kesitlere göre kök sekonder yapıdadır. Kalın peridemis tabakası en dış kısmı oluşturur. Peridermisin altındaki korteks parankima hücreleri 2-3 sıra olup aralarında boşluklar bulunur. Örneklerin bir kısmı %70'lik alkolde muhafaza edilirken, bir kısmı da herbaryum numunesi olarak muhafaza edilmiştir. Anatomik inceleme için köklerin, gövdelerin ve yaprakların enine kesitleri, elle hazırlanmıştır. Ayrıca yaprakların yüzeysel kısımları da elle yapılmıştır. Taksonun gövde kısmı kesite göre daireseldir. En dışta dikdörtgen şekilli, 1-2 katlı epidermis tabakası oluşur. Epidermis kalın bir kütikül ile çevrilidir. Ayrıca gövde üzerinde glandüler ve glandüler olmayan tüyler de belirlenmiştir. Korteks 5-6 sıra parankimatik hücreden oluşur. Kortekste salgı boşlukları tespit edildi. *H. telephoides*'in yaprak kesitinde orta damar bölgesi belirgin değildir. Bu alan tek bir damar demeti içerir. Hem üst hem de alt epidermal katmanlar tek sıra hücreden oluşur. Her iki taraftaki epidermal hücreler daireseldir ve ince bir kütikül tabaka ile kaplıdır. Yaprak amfistomatiktir. Stomalar anomositiktir.

Anahtar Kelimeler: *Haplophyllum*, Rutaceae, bitki anatomisi, endemik, Kırşehir

ANATOMICAL FEATURES OF THE ENDEMIC *HAPLOPHYLLUM TELEPHIOIDES* BOISS. BELONGING TO THE FAMILY RUTACEAE

ABSTRACT

Haplophyllum A.Juss. genus are perennial and fragrant plants belonging to the Rutaceae family. The genus *Haplophyllum* has a wide geographical distribution from the Mediterranean region to Eastern Siberia and is represented by about 70 species in the world. Türkiye is an important gene center for the genus *Haplophyllum* with an endemism rate of 58% (19 taxa, 11 of which are endemic). This study aims to reveal the anatomical features of the endemic *Haplophyllum*

telephioides Boiss. species and its similarities and differences with other studies in the literature. Specimens of the species were collected from the northern parts of Kırşehir between May and June when it was in flower. According to the transverse sections taken from the root of the species, the root is secondary. The thick periderm layer forms the outermost part. Cortex parenchyma cells under the periderm are 2-3 rows with gaps between them. Some of the specimens were preserved in 70% alcohol and some were preserved as herbarium specimens. Transverse sections of roots, stems and leaves were prepared by hand for anatomical examination. The superficial parts of the leaves were also made by hand. The stem part of the taxon is circular according to the cross section. The outermost epidermis layer is rectangular, with 1-2 layers. The epidermis is surrounded by a thick cuticle. Glandular and non-glandular hairs are also identified on the stem. The cortex consists of 5-6 rows of parenchymatic cells. Secretory cavities were detected in the cortex. In the leaf section of *H. telephioides*, the mid-vein region is not prominent. This area contains a single vascular bundle. Both the upper and lower epidermal layers consist of a single row of cells. The epidermal cells on both sides are circular and covered by a thin cuticular layer. The leaf is amphistomatic. Stomata are anomocytic.

Keywords: *Haplophyllum*, Rutaceae, plant anatomy, endemic, Kırşehir

INTRODUCTION

Rutaceae is a large plant family and is found predominantly in tropical and subtropical regions. The family is reported to have 162 genera with 2085 species (Groppo et al. 2022). The species membership may increase with the discovery of new species (Aiyakool and Vajrodaya 2023; Fernandez-Hilario and Arteaga 2017). Rutaceae is a large plant family primarily found in tropical and subtropical areas. According to Groppo et al. (2022), it includes 162 genera and approximately 2085 species. This number may rise as new species are discovered, as noted by Aiyakool and Vajrodaya (2023) and Fernandez-Hilario and Arteaga (2017). Tropical America, South Africa (especially the Cape Province with the Diosmeae tribe) and Australasia have been reported to be the main region of diversity centers, with the order Sapindales being the largest family in terms of number of species (Appelhans et al. 2021; Groppo et al. 2012). Members of the family are trees or shrubs, sometimes sparse, rarely herbaceous, and sometimes spiny or spikes. They usually have schizogenous (mostly transparent) glands containing essential oils in leaves, young twigs, inflorescences, flower parts, pericarps and cotyledons. The fat cells in the parenchymatous tissue are of fungal and subepidermal origin. Leaves alternate, opposite or whorled, entire or toothed, variously compound, monoecious or simple, rachis sometimes

winged; stipules. Inflorescences are mostly umbrella-shaped. Flowers bisexual or unisexual, usually 3-5-parted, actinomorphic or rarely somewhat zygomorphic, hypogynous or sometimes perigynous; sepals distinct or fully connected; petals distinct or sometimes coherent or united along part of their length; stamens twice or equal to the number of petals or sometimes with a greater number of filaments; anthers 4-sporangiate, opening longitudinally, disc intrastaminal, nectarous; gynoecium often inserted in gynophore, composed of 1-5 (-many) carpels; more or less distinct from apocarp or with only proximally united ovaries and styloidia, usually united in a common style or at least united stigmas, ranging from completely congruent to fully congruent; each carpel with 1 locule and 1 to several (rarely numerous) ovules (Kubitzki et al 2010).

Haplophyllum genus are perennial and fragrant plants belonging to the Rutaceae family. The genus *Haplophyllum* has a wide geographical distribution from the Mediterranean region to Eastern Siberia and is represented by about 70 species worldwide (Townsend, 1986; Tugay and Ulukuş, 2017; Ulukuş and Tugay, 2018). Türkiye is an important gene center for the genus *Haplophyllum* with 58% endemism rate (19 taxa, 11 of which are endemic) (Ulukuş and Tugay, 2018). Herba and especially leaf parts of the plant are used in traditional medicine to treat many diseases such as malaria, rheumatoid arthritis, gynecological diseases, constipation, diarrhea and skin diseases (Kuete et al., 2013; Raissi et al., 2016). Furthermore, members of this genus show important biological activities including antioxidant (Hamdi et al., 2018), antimicrobial and anti-inflammatory (Sabry et al., 2016b), anti-malarial (Ulubelen and Öztürk, 2008), anti-ulcer (Awaad and Alothman, 2018). It is also known to exhibit insecticidal activity for agricultural control purposes (Al-Rehaily et al., 2014). The potential of these activities is due to the photochemicals present in the plant. In previous literatures, *Haplophyllum* A.Juss. species have been reported to contain alkaloids, ligands, coumarins, flavonoids, essential and volatile oils (Ulubelen and Öztürk, 2008; Sabry et al., 2016a). In a recent study, γ -fagarin alkaloid was detected in *H. sahinii* and *H. vulcanicum* roots, and cholinesterase and trizonase inhibitory effects of both species were revealed (Karahisar et al., 2019).

This study aims to reveal the anatomical features of the endemic *Haplophyllum telephioides* species and its similarities and differences with other studies in the literature. It is also thought that our research will be a source for future studies on the genus.

2. MATERIAL AND METHODS

Endemic *H. telephioides* specimens were collected from the northern regions of Kırşehir between May and June. The identification of these specimens was carried out using Davis's "Flora of Turkey" (1967). Some specimens were preserved in 70% alcohol, while others were

maintained as herbarium samples. For anatomical examination, transverse sections of the roots, stems, and leaves were manually prepared, using distilled water as the medium. Additionally, superficial sections of the leaves were also made by hand. Tissue images, including those of the epidermis, parenchyma, and vascular elements, were captured using a SOIF BK500-L microscope and an AmScope FMA050 imaging system.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Root

According to the transverse sections taken from the root of the species, the root is secondary. The thick periderm layer forms the outermost part. The cortex parenchyma cells under the periderm are 2-3 rows with gaps between them. Phloem, one of the vascular tissue elements, has 3-4 rows. The cambium between phloem and xylem consists of crushed cells. The central cylinder is covered with growth rings. (Figure 1).

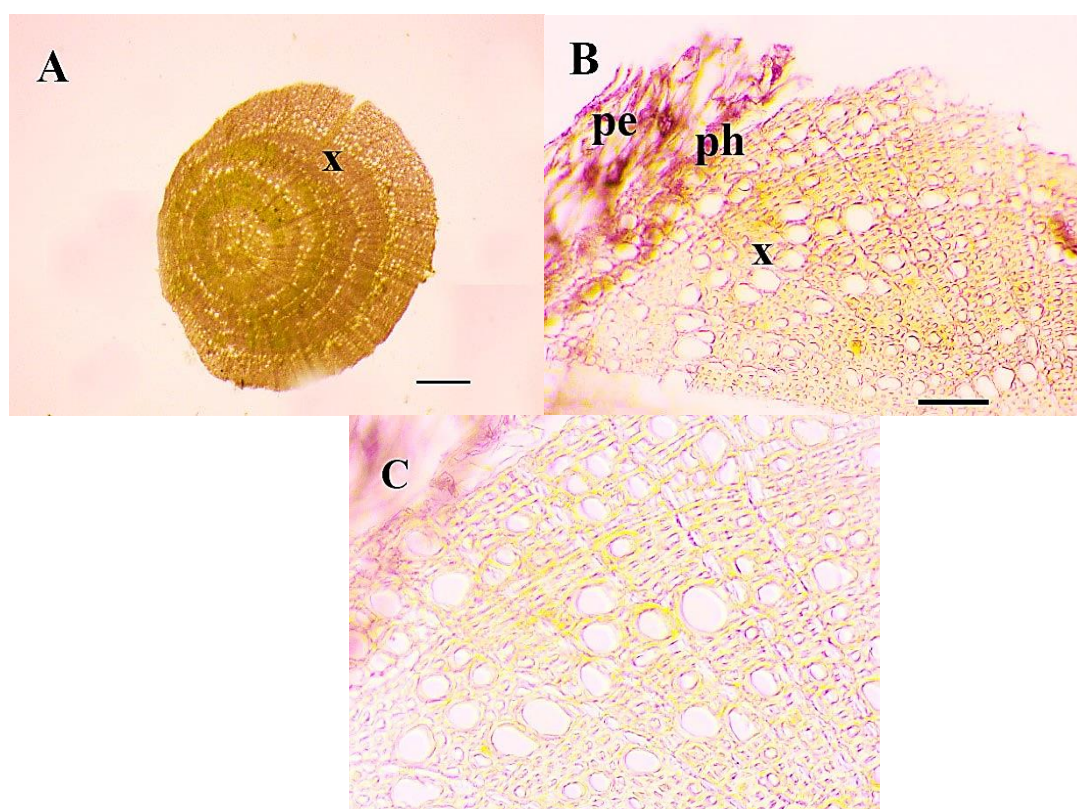


Figure 1 A: Root cross-section, co cortex, pe periderm, ph phloem, x xylem Scala 50 μ m

3.2. Stem

The stem of the taxon is circular in shape according to the cross section. The outermost, rectangular shaped, 1-2 layered epidermis layer is formed. The epidermis is surrounded by a thick cuticle. Additionally, glandular and non-glandular hairs were observed on the stem. The cortex consists of 5-6 rows of parenchymatic cells. Secretory spaces were detected in the cortex.

Sclerenchyma cells are clustered on the secondary phloem. It consists of pith parenchymatic cells (Figure 2).



Figure 2: Stem cross-section. co cortex, cu cuticle, e epidermis, h hair, h hair, ph phloem, pi pith, xy xylem, Scala 50 μ m

3.3. Leaf

In the leaf cross-section of *H. telephioides*, the mid-vein region is not prominent. This area contains a single vascular bundle. Both the upper and lower epidermal layers consist of a single row of cells. The epidermal cells on both sides are circular and covered with a thin cuticular layer. The mesophyll of the leaf is differentiated and classified as equifacial (see Figure 1 D). There are two layers of palisade parenchyma adjacent to both the upper and lower surfaces of the leaf, with 1-2 layers of spongy parenchyma situated between these palisade layers. Schizogenous spaces are formed on the mesophyll (Figure 3 A, B, C). Stomata are present on both upper and lower surfaces of the leaf and leaf amphistomatic (Figure 3 D, E, F). Stomata are of anomocytic type. Also, abundant non-glandular hairs are present on both surfaces of the leaf.

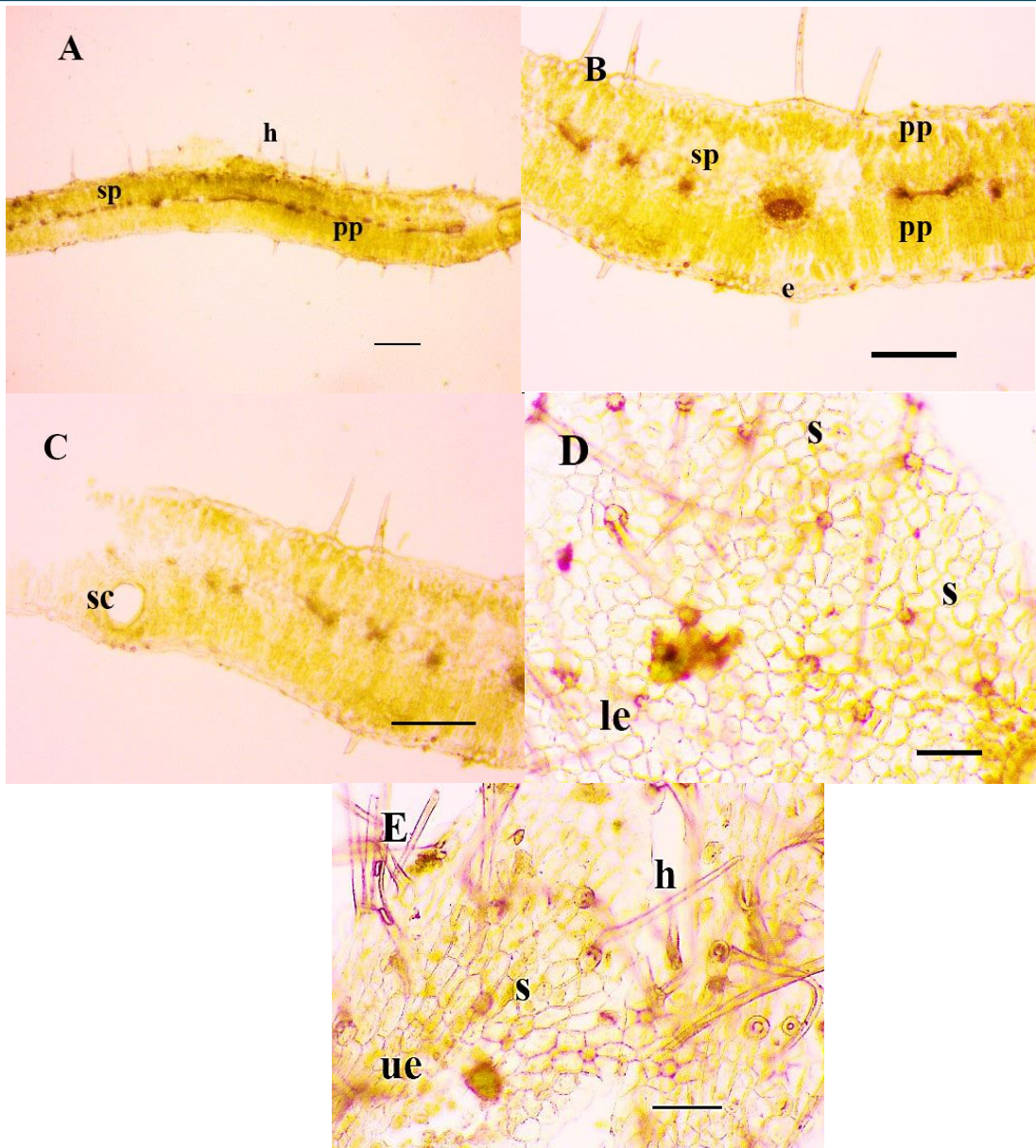


Figure 3. A.B.C Leaf cross-section, D, E, F: Leaf superficial section. e epidermis, h hair, le lower epidermis, pp palisade parenchyma, s stomata, sc secretory cavity, sp spongy parenchyma, ue upper epidermis Scala 50 µm

In this study, the anatomical characteristics of endemic *H. telephioides* belonging to the Rutaceae family were investigated. The anatomical characteristics of Rutaceae have been previously studied (Metcalf and Chalk 1950). It was determined that the root of *H. telephioides* is secondary structure and has a periderm layer at the outermost. It was reported by Akyol et al. (2012) that the root of *Haplophyllum megalanthum* Bornm. is also secondary. There are secretory cavities in the stem of *H. telephioides*. Secretory cavities in the stem of *Luvunga crassifolia* Tanaka (Rutaceae) were reported by Shunmugama et al. (2015). Stomata were found on both sides of the leaf and the leaf is amphistomatic. Members of the Rutaceae family have also been reported to have amphistomatic stomata (Metcalf and Chalk 1950). It was reported

that the leaf of *Ruta graveolens* Linn was also amphistomatic (Vaidya & Shingadi 2015). Again in *Ruta graveolens*, secretory cavities similar to *H. telephioides* have been reported.

REFERENCES

- Aiyakool, W., & VAJRODAYA, S. (2023). *Glycosmis kanburiensis*: A new species of Rutaceae from Thailand. *Korean Journal of Plant Taxonomy*, 53(1), 25-31.
- Akyol, Y., Alçitepe, E., & Özdemir, C. (2012). The morphological, anatomical and palynological properties of endemic *Haplophyllum megalanthum* Bornm.(Rutaceae). *Pakistan Journal of Botany*, 44(3), 1121-1126.
- Al-Rehaily, A. J., Alqasoumi, S. I., Yusufoglu, H. S., Al-Yahya, M. A., Demirci, B., Tabanca, N., ... & Baser, K. H. C. (2014). Chemical Composition and biological activity of *Haplophyllum tuberculatum* Juss. essential oil. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 17(3), 452-459.
- Appelhans, M. S., Bayly, M. J., Heslewood, M. M., Groppo, M., Verboom, G. A., Forster, P. I., ... & Duretto, M. F. (2021). A new subfamily classification of the Citrus family (Rutaceae) based on six nuclear and plastid markers. *Taxon*, 70(5), 1035-1061.
- Awaad, A. S., & Alothman, E. A. A. (2018). Antiulcer and anti-ulcerative colitis activities of *Haplophyllum tuberculatum* (Forsskal).
- Budiarto, K., Martasari, C., Mas'udah, S., Yulia, N. D., Yulianti, F., Yusuf, H. M., & Setiawan, A. (2024). Assessment of variability among molecular and morphological characters of several wild Rutaceae species.
- Davis PH (ed) (1967). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 2: 496-499. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Fernandez-Hilario, R., & Arteaga, R. (2017). A new species of *Raputia* (Rutaceae) from the Selva Central of Peru. *PhytoKeys*, (89), 73.
- Groppo, M., Afonso, L. F., & Pirani, J. R. (2022). A review of systematics studies in the Citrus family (Rutaceae, Sapindales), with emphasis on American groups. *Brazilian Journal of Botany*, 45(1), 181-200.
- Hamdi, A., Majouli, K., Abdelhamid, A., Marzouk, B., Belghith, H., Chraief, I., ... & Vander Heyden, Y. (2018). Pharmacological activities of the organic extracts and fatty acid composition of the petroleum ether extract from *Haplophyllum tuberculatum* leaves. *Journal of ethnopharmacology*, 216, 97-103.
- Karahisar, E., Tugay, O., Orhan, I. E., Sezer Senol Deniz, F., Vlad Luca, S., Skalicka-Wozniak, K., & Sahin, M. (2019). Metabolite Profiling by Hyphenated Liquid Chromatographic Mass Spectrometric Technique (HPLC-DAD-ESI-Q-TOF-MS/MS) and Neurobiological Potential of *Haplophyllum sahinii* and *H. vulcanicum* Extracts. *Chemistry & Biodiversity*, 16(9), e1900333.
- Kubitzki, K., Kallunki, J.A., Duretto, M., Wilson, P.G. (2010). Rutaceae. In: Kubitzki, K. (eds) *Flowering Plants. Eudicots. The Families and Genera of Vascular Plants*, vol 10. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14397-7_16
- Kuete, V., Wiench, B., Alsaid, M. S., Alyahya, M. A., Fankam, A. G., Shahat, A. A., & Efferth, T. (2013). Cytotoxicity, mode of action and antibacterial activities of selected Saudi Arabian medicinal plants. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13, 1-11.
- Meenakshi Vaidya, M. V., & Hitesh Shingadia, H. S. (2015). Anatomical studies of the medicinally important plant *Ruta graveolens* Linn.
- Metcalfe, C. R., & Chalk, L. (1950). *Anatomy of the dicotyledons*, Vols. 1 & 2.

- Raissi, A., Arbabi, M., Roustakhiz, J., & Hosseini, M. (2016). *Haplophyllum tuberculatum*: An overview. *Journal of HerbMed Pharmacology*, 5(4), 125-130.
- Sabry, O. M., El Sayed, A. M., & Sleem, A. (2016). Potential anti-microbial, anti-inflammatory and anti-oxidant activities of *Haplophyllum tuberculatum* growing in Libya. *J. Pharmacogn. Nat. Prod*, 2(1), 5-1.
- Shunmugama, S., Roslia, N. S., Manickamb, S., Yusoffa, N. F. M., Alitheena, N. B., & Namasivayama, P. (2021). Morphology and anatomy of leaf, stem and petiole of *Luvunga crassifolia* tanaka (rutaceae). *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 17(6), 818-828.
- Townsend, C. C. (1986). Taxonomic revision of the genus *Haplophyllum* (Rutaceae).
- Tugay, O., & UIUKUŞ, D. (2017). *Haplophyllum sahinii* (Rutaceae), a new species from Central Anatolia (Turkey). *Phytotaxa*, 297(3), 265-272.
- Ulubelen, A., & Öztürk, M. (2008). Alkaloids, coumarins and lignans from *Haplophyllum* species. *Rec Nat Prod*, 2(3), 54-69.
- Ulukuş, D., & Tugay, O. (2018). *Haplophyllum ermenekense* (Rutaceae), a new species from Turkey. *PhytoKeys*, (111), 119.

LILIACEAE FAMILYASINA AIT *GAGEA BOHEMICA* (ZAUSCHN.) SCHULT. & SCHULT.F. TAKSONUNUN ANATOMİK ÖZELLİKLERİ**Doç. Dr. Sibel ULCAY**

Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops

ORCID ID: 0000-0002-2878-1721**ÖZET**

Gagea Salisb. (Lloydia Salisb. ex Reichenbach dahil) (Sarı yıldız) yaklaşık 300 tür ile Liliaceae familyasının en fazla türe sahip cinsidir. Türkiye'de 30 türle temsil edilir ve dünyadaki 15 seksiyonununu oluşturur. Bu çalışma Kırşehir ve çevresinde yayılış gösteren *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult.f. türlerinin anatomik özelliklerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. *G. bohemica* örnekleri Mayıs ve Haziran ayları arasında Kırşehir'in kuzey bölgelerinden toplanmıştır. Bu örneklerin teşhisleri Davis'in "Flora of Turkey" (1984) kitabından yararlanılarak yapılmıştır. Bazı örnekler %70'lik alkolde korunurken, diğerleri herbaryum örneği olarak muhafaza edilmiştir. Anatomik inceleme için, köklerin, skapus ve yaprakların enine kesitleri elle hazırlanmıştır. Ek olarak, yaprakların yüzeysel kesitleri de elle yapılmıştır. Türün kökünden alınan enine kesitlere göre kök primer yapıdadır. Kökün en dışında tek sıralı sıkı dizilişli epidermis hücreleri görülmektedir. Endodermis tek sıralıdır. Endodermisin hemen altında periskl tabakası oluşmuştur. Merkezde bir adet geniş metaksilem yer almaktadır. Metaksilemin etrafında metafloemler ezilmiş halde tespit edilmiştir. Gövde enine kesitine göre en dışta dairesel ve karesel şekilli epidermis hücreleri yer almaktadır. Epidernisin hemen altına dairesel şekilli parankima hücrelerinden oluşan korteks oluşmuştur. Parankima hücreleri 5-6 sıralıdır ve genellikle aralarında boşluklar bulunmaktadır. kortekse yakın kısımlardaki iletim demetleri düzenli dizilmiştir ve üzerlerinde sklerenkima hücreleri yer almaktadır. Türün enine kesitinde orta damar tam belirgin değildir. Taksonun hem alt hem de yüzeyinde epidermis hücreleri tek sıralı dairesel veya dikdörtgensel şekillidir. Her iki yüzeyde epidermis üzeri kutikula ile çevrilidir ve tüylere rastlanmamıştır. Mezofil bifasiyalddir. Stomaların özelliği komsu hücreleri yoktur.

Anahtar Kelimeler: Liliaceae, *Gagea*, bitki anatomisi, Kırşehir**ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THE TAXON *GAGEA BOHEMICA* (ZAUSCHN.) SCHULT. & SCHULT.F. BELONGING TO THE FAMILY LILIACEAE****ABSTRACT**

Gagea Salisb. (including Lloydia Salisb. ex Reichenbach) (Yellow star) is the most numerous genus of the Liliaceae family with about 300 species. It is represented by 30 species in Turkey and constitutes 15 sections in the world. This study aims to reveal the anatomical characteristics

of *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult.f. species distributed in and around Kırşehir. *G. bohemica* specimens were collected from the northern regions of Kırşehir between May and June. The identification of these specimens was made by using Davis' "Flora of Turkey" (1984). Some specimens were preserved in 70% alcohol, while others were kept as herbarium specimens. For anatomical examination, transverse sections of roots, scape and leaves were prepared by hand. In addition, superficial sections of the leaves were also made by hand. According to the transverse sections taken from the root of the species, the root is primary. The outermost part of the root shows a single row of tightly arranged epidermis cells. Endodermis is single-rowed. A pericycle layer is formed just below the endodermis. There is one large metaxylem in the center. Around the metaxylem, metaphloem is crushed. According to the body cross section, there are circular and quadrangular epidermis cells at the outermost part. Immediately below the epidermis is the cortex consisting of circular shaped parenchyma cells. The parenchyma cells are in 5-6 rows and there are usually gaps between them. The vascular bundles close to the cortex are regularly arranged and there are sclerenchyma cells on them. In the transverse section of the species, the mid-vein is not well defined. The epidermis cells are single-row circular or rectangular on both the surface and the underside of the taxon. On both surfaces, the epidermis is surrounded by a cuticle and no hairs are observed. The mesophyll is bifacial. Stomata do not have specialized neighboring cells.

Keywords: Liliaceae, *Gagea*, plant anatomy, Kırşehir

INTRODUCTION

The Liliaceae family includes important medicinal and ornamental plants. The family is cosmopolitan and generally distributed in tropical and temperate areas and is represented by about 250 genera and 3500 species worldwide (Peruzzi, 2003; Satıl & Akan 2006). 35 genera and more than 400 species of the family are naturally distributed in Turkey (Satıl&Akan 2006, Hamzaoğlu et al. 2008). In the flora world, the genus *Gagea* Salisb. (LiliaceaeJuss.) ranges from 110 (Tamura, 1998; Xinqi & Turland, 2000) to more than 275 (Peterson et al., 2008) species of temporary herbaceous plants. It is divided into seven to 14 sections including the section *Lloydia* (Salisb. ex Rchb.) which until recently was considered a separate genus (Peruzzi, 2008; Peterson et al., 2008; Zarrei et al., 2011). Most *Gagea* species are highly decorative ephemeroïds that grow and spread naturally in the wild. There are also reports on the use of *Gagea* as food (Singh et al., 2016; Yeşil et al., 2019) and its antimicrobial properties (Bader et al., 2018).

Gagea Salisb. (including *Lloydia* Salisb. ex Reichenbach) (Sarıyıldız) is the genus with the highest number of species in the Liliaceae family with about 300 species (Tison et al., 2013).

In Türkiye, it is represented by 30 species (Peruzzi, 2012; Tekşen et al., 2015). After the first revision of the genus in the Flora of Turkey (Rix, 1984), new species, new records and arrangements were made by Hamzaoğlu et al. (2008), Kayıkçı et al. (2014), Tekşen and Karaman Erkul (2015), Tekşen et al. (2015). Thus, the number of species increased from 25 species and one subspecies in the first revision of the Flora of Turkey (Rix, 1984) to 31 species. Leaves are spirally or circularly arranged at the base or on the stem. A scabbard is usually present. Leaves sessile, rarely petiolate. Veins simple and parallel, rarely reticulate. Inflorescence racemes, solitary flowers or rarely umbels. Dioecious flowers actinomorphic or rarely bilateral, petiolate, with or without bracts, superior. Perianth in two series with six segments. The flower is sometimes spotted or striped. Stamens in two series, circularly positioned and six-segmented, separated and free. Anthers attached to the filament at the base and open longitudinally. Gynoeceum with three carpels and three eyes. Ovary is superior. Stylus uniseriate, stigmas tripartite, lobed, tridentate or head-shaped. The arrangement of the seed drupes is axillary. Perigonal nectaries are located at their tepal base. The female gametophyte is Polygonum-type monosporic or Fritillaria-type tetrasporic. The fruit is capsule (mostly loculicid, but also septicid) or rarely buccal. The seeds are flat, disk or ellipsoid, and the nutrient tissue contains protein and oil but not starch (Simpson 2012).

This study aims to reveal the anatomical features of the species *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult.f., which is distributed in Kırşehir and its surroundings. It is also thought that our research will be a source for future studies on the genus.

2. MATERIAL AND METHODS

G. bohemica specimens were collected from the northern regions of Kırşehir between May and June. The identification of these specimens was carried out using Davis's "Flora of Turkey" (1984). Some specimens were preserved in 70% alcohol, while others were maintained as herbarium samples. For anatomical examination, transverse sections of the roots, scapes, and leaves were manually prepared, using distilled water as the medium. Additionally, superficial sections of the leaves were also made by hand. Tissue images, including those of the epidermis, parenchyma, and vascular elements, were captured using a SOIF BK500-L microscope and an AmScope FMA050 imaging system.

3. RESULTS

3.1. Root

According to the transverse sections taken from the root of the species, the root is primary. The outermost part of the root shows a single row of tightly arranged epidermis cells. The cortex consists of about 3-4 layers of thin-walled, parenchymatous cells and intercellular spaces. These

parenchyma cells are circular in shape, of different sizes and become smaller towards the endodermis. The endodermis is single-rowed. A pericycle layer is formed just below the endodermis. There is one large metaxylem in the center. Around the metaxylem, the metaphloem is crushed.

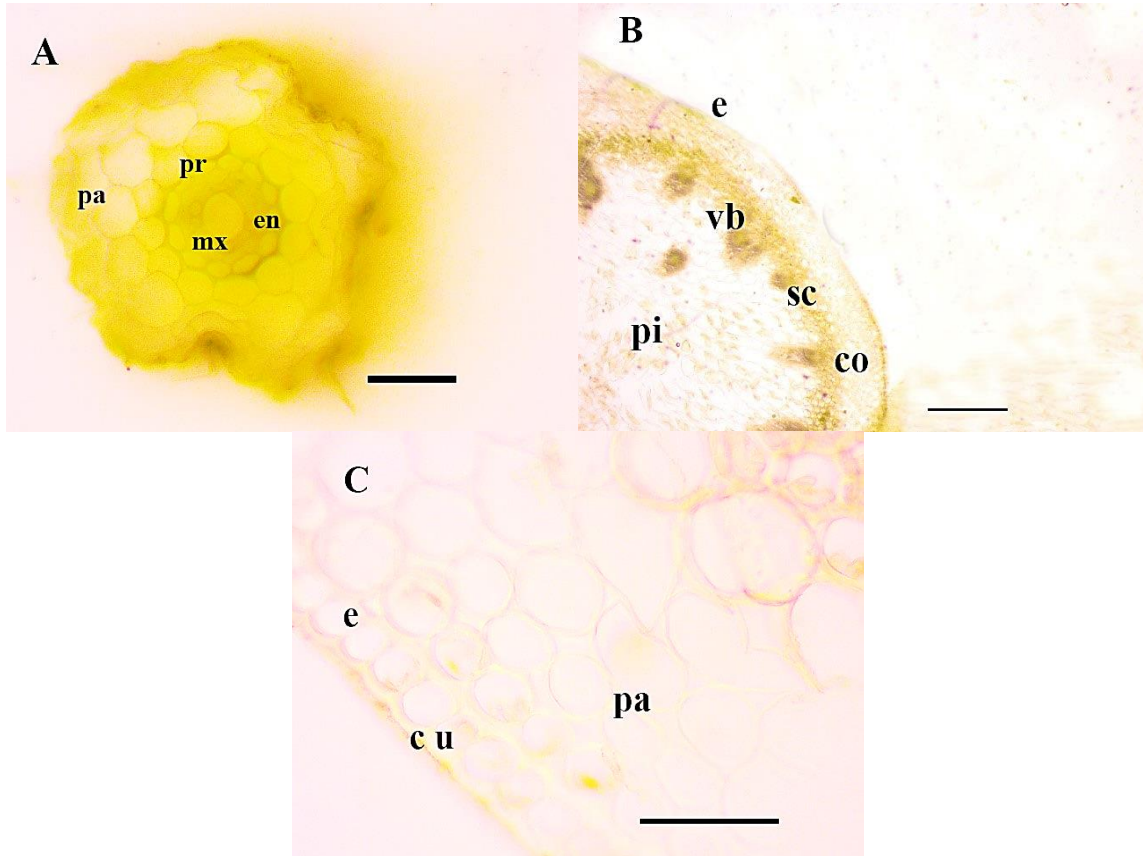


Figure 1. A: Root cross-section, B-C: Stem cross-section. e epidermis, en endormis co cortex, cu cuticle, pa parenchyma, pi pith, pr pericycle, sc sclerenchyma, mx metaxylem, vb vascular bundles. Scala 50 μ m.

3.2. Scape

According to the stem cross-section, circular and quadrangular epidermis cells are located at the outermost part. Immediately below the epidermis is the cortex consisting of circular shaped parenchyma cells. The parenchyma cells are arranged in 5-6 rows and there are usually gaps between them. The vascular bundles close to the cortex are arranged in regular rows and the sclerenchyma cells are located on them. The sclerenchyma cells are present throughout the scape in a continuous ring. a few more vascular bundles are scattered towards the pit. The vascular bundles are collateral (Figure 1. B-C).

3.3. Leaf

In the leaf cross-section of the species, the mid-vein is not completely distinct. The epidermis cells are single-row circular or rectangular on both the surface and the underside of the taxon. On both surfaces, the epidermis is surrounded by a cuticle and no hairs are observed. The cuticle in the upper epidermis is thicker. The mesophyll is differentiated and bifacial. In the mesophyll, palisade parenchyma cells are organized into 1-2 rows of sponge parenchyma cells and 5-6 rows of sponge parenchyma cells. Stomata are present on both upper and lower surfaces of the leaf and leaf amphistomatic. Stomata do not have specialized neighboring cells.

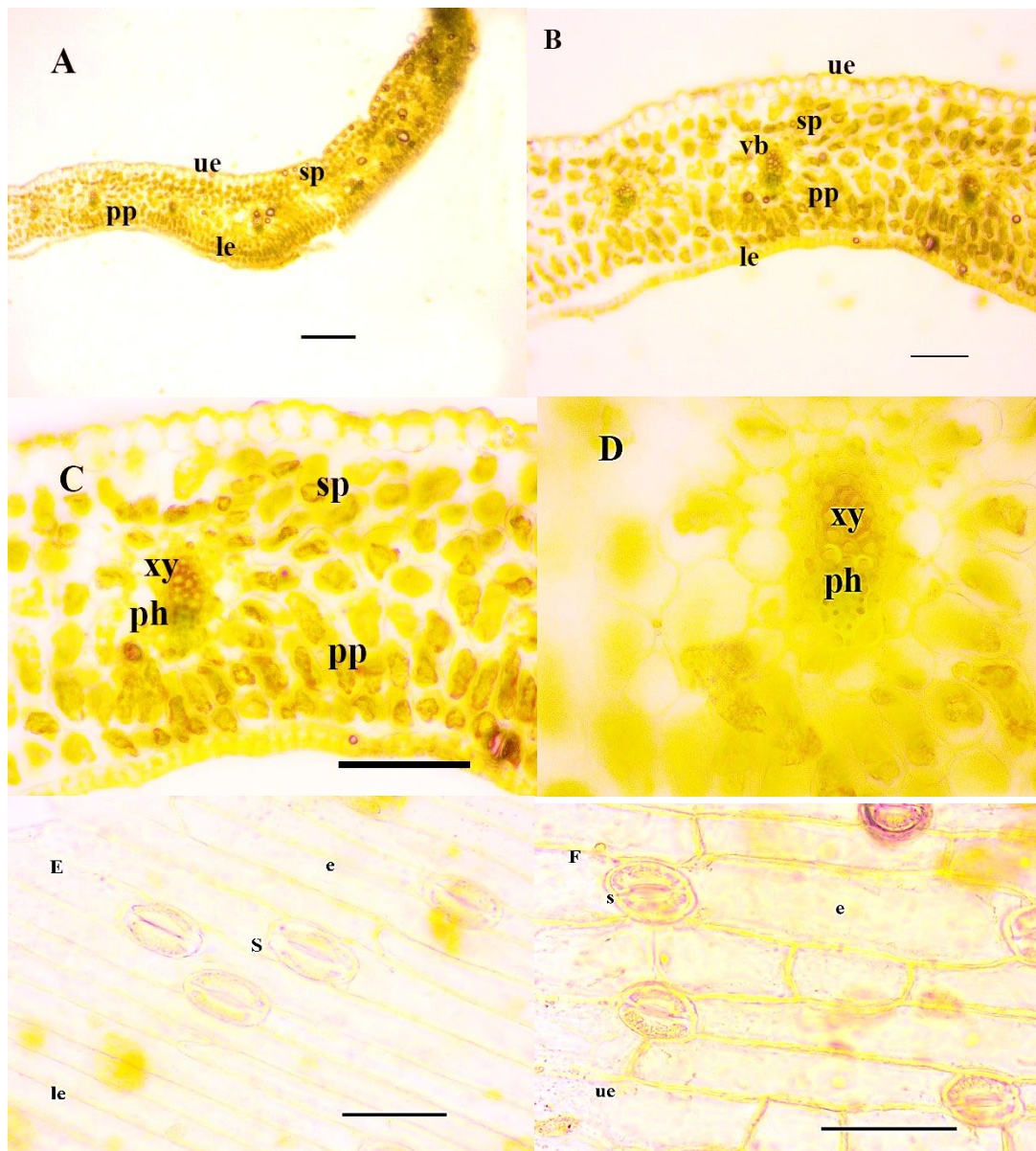


Figure 2. A. B. C. D Leaf cross-section, E, F: Leaf superficial section. e epidermis, h hair, le lower epidermis, ph phloem, pp palisade parenchyma, s stomata, sp spongy parenchyma, xy xylem, ue upper epidermis, v vascular bundle. Scala 50 μ m.

The species has general characteristics of the family Liliaceae. Endodermis and pericycle are present in the root. The presence of endodermis has been reported in *Gagea bithynica* Pasch. and *Gagea luteoides* Stapf (Akyol et al. 2015). In addition, *G. luteoides* and *Gagea bulbifera* (Pall.) Salisb. species are reported to have one metaxylem in the center similar to that of the species under study (Akyol et al. 2015). In the stem of the species, the vascular bundles are in two rows. In the taxon *Gagea villosa* var. *villosa* (M.Bieb.) Sweet they are reported to be in one row. In the leaf of *Gagea bohémica*, the mesophyll is differentiated and bifacial. *Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet and *Gagea pratensis* (Pers.) Dumort. were reported to be unifacial, while *G. luteoides* was reported to be equifacial (Akyol et al. 2015).

REFERENCES

- Bader, B. M. A., Ceter, T., & Banı, B. (2018). Investigation of the antimicrobial activity of *Gagea*. Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series C Biology, 27(2), 224-231.
- Davis PH (ed) (1984). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 8: 312-325. .Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Hamzaoglu, E., Budak, Ü., & Aksoy, A. (2008). A new species of *Gagea* Salisb.(Liliaceae) from Sivas (Central Anatolia, Turkey). Turkish Journal of Botany, 32(4), 261-264.
- Kayikci, S., Ocak, A., Tekşen, M., & Karaman Erkul, S. (2014). *Gagea antakiensis*, a new species from Southern Anatolia, Turkey and the new finding of *Gagea lojaconoi* (Liliaceae). Phytotaxa, 170(4).
- Peruzzi, L. (2003). Contribution to the cytotaxonomical knowledge of *Gagea* Salisb.(Liliaceae) sect. *Foliatae* A. Terracc. and synthesis of karyological data. Caryologia, 56(1), 115-128.
- Peruzzi, L. (2012). Chromosome diversity and evolution in the genus *Gagea* (Liliaceae). Bocconea, 24, 147-158.
- Peterson, A., Harpke, D., Peruzzi, L., Tison, J. M., John, H., & Peterson, J. (2010). *Gagea bohémica* (Liliaceae), a highly variable monotypic species within *Gagea* sect. *Didymobulbos*. Plant Biosystems, 144(2), 308-322.
- 1984: *Fritillaria* L. - Pp. 284-302 in: Davis, P. H. (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean islands, 8. - Edinburgh
- Satıl, F., & Akan, H. (2006). Liliaceae familyasından bazı endemik ve nadir geofitler üzerinde anatomik araştırmalar. Ekoloji, 15(58), 21-27.

NADİR TOPRAK ELEMENTİ DOPİNGİNİN ZNO İNCE FİLMLERİN YAPISAL VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Sezen TEKİN*

Assist. Prof. Dr., Çankırı Karatekin University, Department of Medical Services and Techniques,
Eldivan Medical Services Vocational School, Çankırı, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-6599-9631

Irmak KARADUMAN ER

Assoc. Prof. Dr., Çankırı Karatekin University, Department of Medical Services and Techniques,
Eldivan Medical Services Vocational School, Çankırı, Turkey

ORCID ID: 0000-0003-3786-3865

Selim ACAR

Prof. Dr., Gazi University, Faculty of Science Department of Physics, 06560 - Ankara, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-4014-7800

ÖZET

Nadir toprak elementleri, periyodik tablodaki toplam 17 elementi tanımlar. Bunlar, atom numaraları 57 (La) ile 71 (Lu) arasında değişen 15 lantanit grubunu ve grup 3B'de bulunan skandiyum ile itriyumu içerir. Genel olarak, atom numarası arttıkça, her atomun dış elektron kabuğuna ek bir elektron eklenir ve bu durum atomun çapını artırır. Artan yük yoğunluğu/azalan iyon çapı açısından yapıların kolaylığı ve yorumlanabilirliği, lantanit serisi materyallerinin analizinde en popüler yöntem olmasını sağlar. Çoğu metal, $4f_n$ konfigürasyonunda Ln^{3+} iyonlarına ve iletim bandında üç elektrona sahiptir. Etkili nükleer yükteki artış, atom numarasının artmasıyla beklenen kademeli bir azalmayı gösterir. Nadir toprak elementleri ile doplanmış materyaller, büyük yüzey alanları ve oksijen iyonlarının hızlı hareketliliği nedeniyle serbest elektronların iletkenliğini artırır. Nadir toprak elementleri ile doplanmış MOS materyalleri, daha yüksek yüzey bazikliğine sahip olduğundan, gaz algılama performansını da artırır. Bu çalışmada, SILAR yöntemi kullanılarak hazırlanan ZnO filmleri, nadir toprak metallere Nd ve Ce ile katkılandırılmıştır. Hazırlanan ince filmlerin yapısal ve morfolojik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nadir Toprak Elementi, Seryum, Neodyum, SILAR

RARE EARTH ELEMENT DOPING'S EFFECTS ON THE STRUCTURAL AND MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF ZNO THIN FILMS

ABSTRACT

The rare earth elements define a total of 17 elements in the periodic table. These include the 15 lanthanide groups with atomic numbers between 57 (La) and 71 (Lu) as well as scandium and yttrium, which belong to group 3B. In general, as the atomic number increases, an additional electron is added to the outer electron shell of each atom, increasing the diameter of the atom.

The simplicity and interpretability of the structures in terms of increasing charge density/decreasing ion diameter make it the most popular method for analyzing materials in the lanthanide series. Most metals have Ln^{3+} ions in the $4f_n$ configuration and three electrons in the conduction band. The increase in effective nuclear charge gradually decreases as the atomic number increases. Materials doped with rare earths increase the conductivity of the free electrons due to the large surface area and the fast mobility of the oxygen ions. MOS materials doped with rare earths also improve gas detection performance due to their higher surface basicity. In this study, ZnO films prepared using the SILAR method were doped with the rare earth metals Nd and Ce. The structural and morphological properties of the prepared thin films were investigated in detail.

Keywords: Rare earth Element, Cerium, Neodymium, SILAR

1. INTRODUCTION

A thin film is a layer of material with a thickness of a few angstroms to a few micrometers. It is generally recognized that a "thin film" exists. In general, any thin film deposition process follows the following steps: The target material is converted from a condensed phase (solid or liquid) to a vapor form (atomic/molecular/ionic species), which is transported to the substrate and then condenses on the substrate surface to form the solid film (Upadhaya et al., 2019).

Among thin films, ZnO, which has an n-type electrical conductivity due to the O gaps and Zn interstitial atoms in its structure, is an ideal candidate for buffer layers, especially for thin semiconductor solar cells, due to its high charge carrier mobility. ZnO thin films, which can be prepared by many different methods, have many applications, especially thanks to the forbidden energy gap that can be modified by doping (Baruah & Dutta, 2009; Jeong et al, 2008; Ku et al, 2009; Sarica et al, 2021).

Rare earth elements (REE) are chemically very similar to each other, but always occur side by side in ores and form a single chemical structure. The similar physicochemical properties of NTEs are due to their electronic structures. These properties are manifested chemically due to the fact that most of these elements partially occupy the 4f electron orbitals. Lanthanides have a stable (Xe) $4f_n$ ($n:0-14$) configuration and are therefore generally in the +3 oxidation state. NTEs with a valence of +3 are quite stable. the +2 oxidation state is observed with Eu and the +4 oxidation state with Ce and these oxidation states occur in practice in solutions. The +2 oxidation state in Eu only applies under hot weather conditions, not under normal temperature conditions. The +2 oxidation state for Eu increases mobility. The +2 oxidation state of Eu is less acidic than the +3 oxidation state and while +3 lanthanide hydroxides precipitate at $\text{pH}=7.5-$

8, this is not the case for europium(II) hydroxide. In the case of Ce, the +4 oxidation state is more acidic than the +3 oxidation state and cerium(IV) hydroxide forms a precipitate at pH=1.

2.EXPERIMENTAL METHODS

The SILAR method used for the growth of thin films is reliable, cheap, easy to use and allows easy control of the various parameters throughout the synthesis. It is also one of the most suitable methods for the production of conductive, semiconductor and insulating materials. The thin film growth process using the SILAR method is usually applied at room temperature and under the pressure surrounding the aqueous solution used for this method. Since the production is carried out at room temperature, the possibility of corrosion and oxidation is quite low (Çayır, 2012; Aydın et al., 2016; Gürbüz, 2018).

In the SILAR method, the SILAR cycle number, the base temperature, the adhesion of the solutions to the surface, the reaction and rinsing time, the pH value and the concentration of the solution are the parameters that influence the growth of the thin films. It is very important to prepare cationic and anionic solutions with the ideal concentration. This is because if the concentration of the solution is below the required criteria, the films cannot be grown to the desired thickness and quality. The result is thin films with an amorphous structure instead of crystalline thin films. As the concentration of the solution increases, the gaps between the particles decrease, resulting in high-quality thin films with even lower resistance. If the concentration of the solution is much higher than the required value, the films grow excessively, but thin films with an amorphous structure are obtained instead of a crystalline one. This leads to excessive accumulation of films on the base material and the formation of deposits on the surface of the base material.

The pH value, a unit of measurement for determining the acid or alkali content of the solution, is very important for the growth of the films under suitable conditions. Cationic solutions used for the SILAR method must be acidic and anionic solutions must be basic. In addition, when adjusting the pH value of the solution, care must be taken to ensure that the added solution does not alter the concentration of the main solution.

The procedures we used throughout the experiment;

- ✓ We immersed the glass substrates in the solution we prepared for 20 seconds.
- ✓ We immersed the glass substrates that we removed from the solution in pure water for 20 seconds.
- ✓ After taking the glass substrate out of the pure water, we immersed it in the solution again for 20 seconds and immersed the glass substrate that we had taken out of the solution in pure water again for 20 seconds.

- ✓ We dried the glass substrates that we took out of the pure water for 20 seconds.

We applied these process steps as 1 cycle and applied them for 12 cycles for each experiment during our study.

3.RESULTS AND DISCUSSIONS

Figure 1 gives the XRD analyses of the produced samples. The peaks formed in the diffraction patterns were determined based on the Miller indices and the crystal systems to which they belong, JCPDS PDF No. 36-1451. From the analyses, it was found that the ZnO thin films have a polycrystalline hexagonal close-packed structure. It was observed that the growth occurred in the (002), (101), (102) and (103) planes, with the (002) peak, which has the highest patterning coefficient, being the dominant peak. When a dopant with a larger atomic radius is added to a smaller lattice, secondary phases generally appear and atoms different from the atoms of the main lattice are observed in the XRD peaks. The shift of the XRD analyses of the manufactured samples was given by Figure 2.

Although the atomic radii of the Ce (0.93 Å) (De Souza et. al, 2012) and Nd: 1.08 Å (Park et. al., 1981) ions are larger than the atomic radii of the Zn ions, no second phase was observed in the XRD measurements in the films we prepared. The reason why the second phase is not seen in doped MOS structures is generally explained in the literature as follows. On the one hand, the dopant atoms are successfully placed in the lattice under the influence of the synthesis method used and do not disturb the lattice structure. On the other hand, there is no effect on the atomic radius if the doping ratio is low enough. However, both peaks in the XRD spectrum show a shift towards small angles.

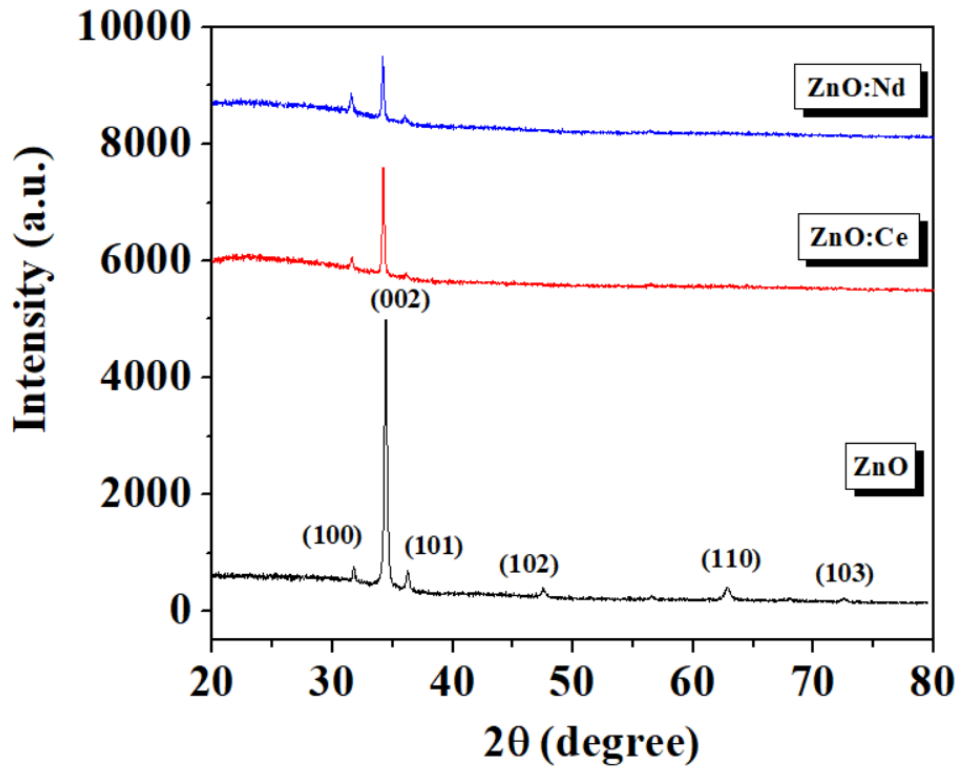


Figure 1. The XRD analyses of the produced samples

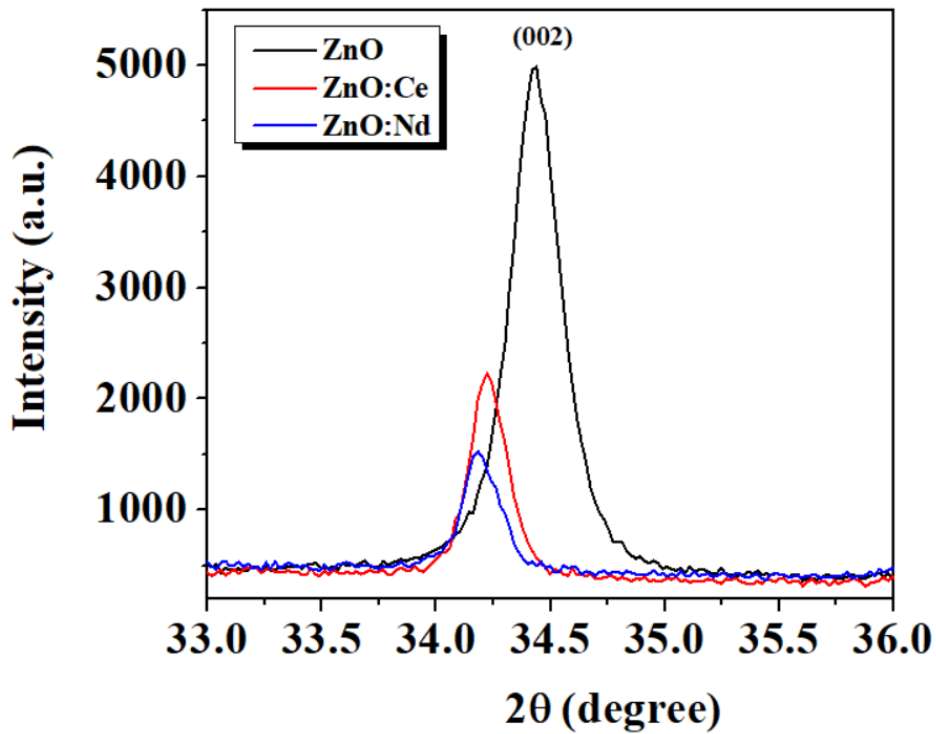


Figure 2. The shift of the XRD analyses of the produced samples

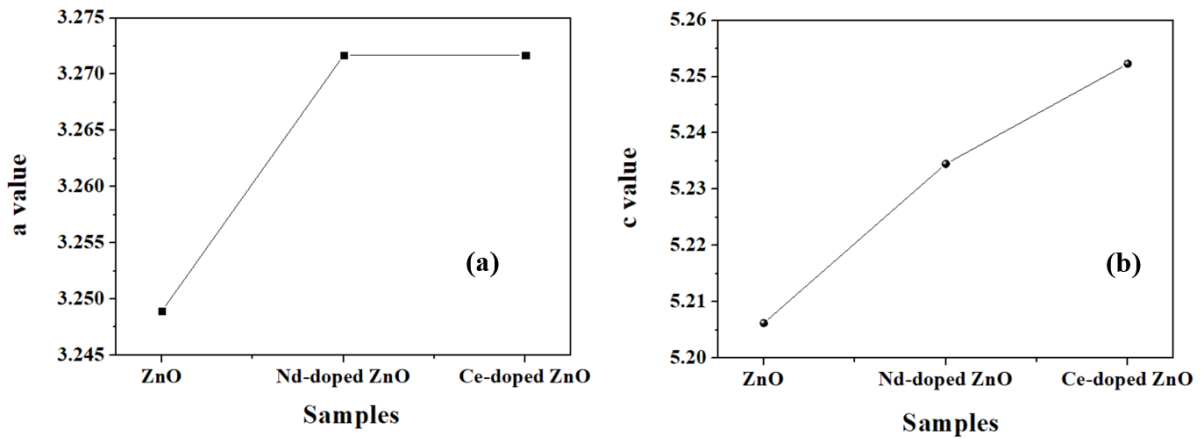


Figure 3. a value (a) and c value (b) of the produced samples

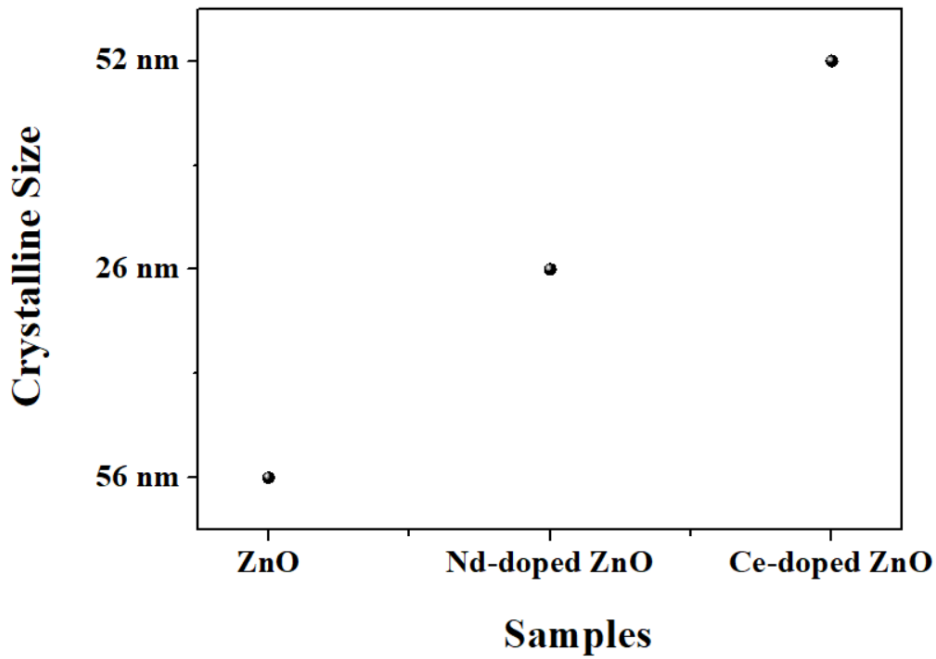


Figure 4. Crystalline Size of the produced samples

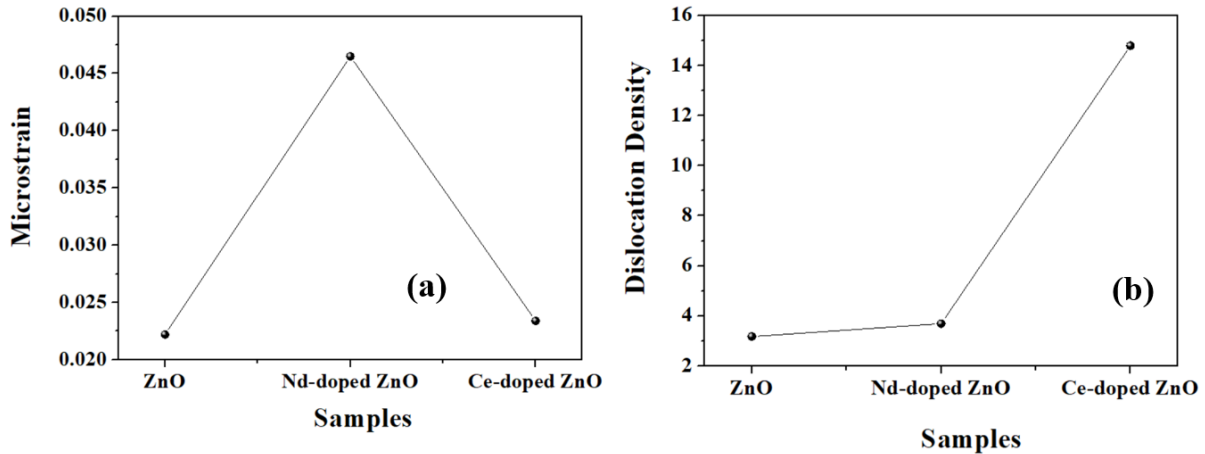


Figure 5. Microstrain (a) and Dislocation Density (b) of the produced samples

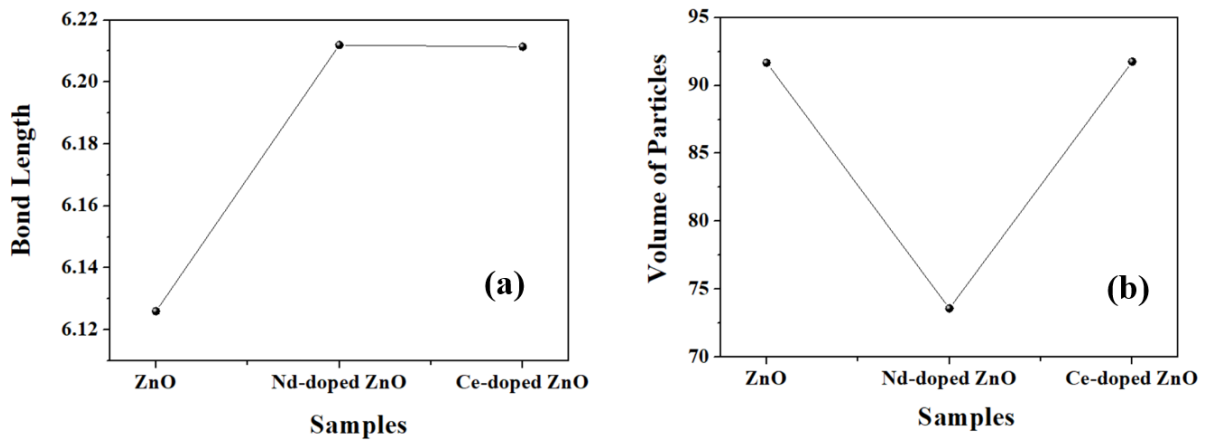


Figure 6. Bond Length (a) and Volume of Particles (b) of the produced samples

An increase in dislocation density was observed. Bond length values increased for doped samples compared to the undoped ZnO sample, but similar values were observed for Nd and Ce. Nd doping can be attributed to Nd ions occupying the Zn sites that are tetrahedrally coordinated in the wurtzite crystal structure and thereby induce tensile stress and structural defects in the host lattice. In fact, the ionic radii of Ce^{3+} and Ce^{4+} ions are 0.093 and 0.103 nm, respectively, larger than Zn^{2+} ion, so it is difficult for Ce ions to enter the the ZnO lattice structure.

When the Nd^{3+} ions occupy the substitutional position of Zn^{2+} ions then cationic vacancies are created locally due to their different ionic states (ionic radii of Zn^{2+} and Nd^{3+} are 0.074 and 0.108 nm, respectively). Thus induced cationic vacancies created by Nd^{3+} doping in the ZnO new kinds of defects. Dislocation density is a measure of the number of dislocations present in a particular part of a material. Small values indicate that the crystallization level of the material

is good. When the values are examined, it is observed that there is a slight deterioration in crystallization with doping. The results are also in agreement with XRD.

4.CONCLUSION

In this study, ZnO metal oxide thin films were produced in three different ways, namely undoped, Nd and Ce doped. SILAR method was used in production. XRD analyses were performed to examine the structural properties of the produced films and detailed examination of the XRD analyses was performed. As a result of the examination, it was seen that Nd and Ce doped had different effects on the properties of ZnO thin films.

REFERENCES

Sarica, E., Gunes, I., Akyuz, I., Bilgin, V., & Erturk, K. (2021). Sol-gel derived ZnO:Sn thin films and fabrication of n-ZnO:Sn/p-Si heterostructure. *Optical Materials*, 118, 111283. <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2021.111283>

Baruah, S., & Dutta, J. (2009). Hydrothermal growth of ZnO nanostructures. *Science and Technology of Advanced Materials*, 10(1). <https://doi.org/10.1088/1468-6996/10/1/013001>

Jeong, S. S., Mittiga, A., Salza, E., Masci, A., & Passerini, S. (2008). Electrodeposited ZnO/Cu₂O heterojunction solar cells. *Electrochim. Acta*, 53(5), 2226-2231. <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2007.09.030>

Ku, C. S., Huang, J. M., Lin, C. M., & Lee, H. Y. (2009). Fabrication of epitaxial ZnO films by atomic-layer deposition with interrupted flow. *Thin Solid Films*, 518(5), 1373-1376. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2009.09.018>

Upadhaya, D., Kumar, P., & Dhar Purkayastha, D. (2019). Superhydrophobic ZnO/TiO₂ heterostructure with significantly enhanced photocatalytic activity. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 30, 10399- 10407.

Çayır, T., 2012. Investigation of structural, optical and electrical properties of NiO semiconductor thin films grown by SILAR technique. Erzincan University, Institute of Science, Master Thesis. Erzincan.

Aydın, R., Şahin, B., Bayansal, F., 2016. Effect of double doping (Zn, Li) on structural, morphological and optical properties of CuO films produced by SILAR method, *Sakarya University Journal of Science*, 20(3): 481-487.

Gürbüz. E., 2018. Determination of sweat level sensing properties of Zn_xCu_{1-x}O (x= 0, 0.005 and 0.010) films produced by SILAR method. Mustafa Kemal University, Institute of Science, Master Thesis, Hatay

De Souza R. A., Ramadan A., Hörner S. (2012) Modifying the barriers for oxygen vacancy migration in fluorite-structured CeO₂ electrolytes through strain: a computer simulation study. *Energy Environ. Sci.*, 5(1), 5445-5453.

Park D. S., Griffith J., Nowick A. S. (1981) Oxygen-ion conductivity and defect interactions in yttria-doped ceria., *Solid State Ion.*, 2(2), 95-105.

Islam M.R., Saiduzzaman Md., Nishat S.S., Kabir A., Farhad S.F.U. (2021) Synthesis, characterization and visible light-responsive photocatalysis properties of Ce doped CuO nanoparticles: A combined experimental and DFT+U study, *Colloids Surf. A: Physicochem. Eng. Asp.*, 617, 126386.

<https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2021.126386>.

ANTİMİKROBİYALLERE DİRENÇLİ *SALMONELLA* YAYILIMINDA GÖÇMEN KUŞLARIN ROLÜ

Özgür KUZUKIRAN

Cankiri Karatekin University, Sabanozu Vocational School, Veterinary Department, 18650 Şabanözü,
Cankırı

ORCID ID: 000-0001-9294-2801

Ayhan FİLAZİ

Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pharmacology and Toxicology,
06070 Altındağ, Ankara

ORCID ID: 0000-0002-2800-6215

ÖZET

Antimikrobiyal dirençli (AMR) patojenlerin küresel yayılımı halk sağlığı ve ekosistemler için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Bu patojenler arasında, *Salmonella spp.* zoonotik potansiyelleri ve yaygın olarak kullanılan antibakteriyellere karşı dirençleri nedeniyle özellikle endişe vermektedir. Uzun mesafeler kat eden ve çeşitli ekolojik sınırları aşan göçmen kuşlar, antimikrobiyallere dirençli *Salmonella spp.*'nin yayılmasında giderek daha önemli vektörler olarak kabul edilmektedir.

Göçmen kuşlar, AMR *Salmonella spp.*'yi kirlenmiş gıda kaynakları, su kütleleri veya antibiyotiklerin yaygın olarak kullanıldığı tarımsal ortamlar dahil olmak üzere antropojenik ortamlardan doğrudan temas yoluyla edinebilmektedirler. Bu kuşlar tarafından dirençli *Salmonella spp.*'nin taşınması, farklı ortamlara bıraktıkları dışkıları, çevresel kirlenme ve yerel yaban hayatı veya çiftlik hayvanları ile etkileşimler yoluyla direnç genlerinin başka bakterilere aktarılmasını da kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, göçmen türlerin uzun menzilli hareketi, dirençli bakterilerin büyük mesafelerde hızla yayılmasına olanak tanımaktadır. Bu durum AMR'yi kontrol etmeye yönelik yerel ve küresel çabaları zorlaştırmaktadır.

Günümüzde yaygın olarak kullanılabilme imkanı bulunan tüm genom dizilimi gibi gelişmiş moleküler teknikler sayesinde göçmen kuşlardan izole edilen *Salmonella spp.*'deki direncin altında yatan genetik mekanizmalar daha net ortaya koyulabilmektedir. Bu teknikler, kuşlarda bulunanlarla insan ve hayvanlardaki enfeksiyonlardan izole edilen AMR *Salmonella* arasındaki epidemiyolojik bağlantıları izlemeye de yardımcı olmaktadır. Bu incelemede, göçmen kuşların AMR *Salmonella spp.*'nin küresel yayılımı üzerindeki etkisini izlemek ve azaltmak için Tek Sağlık stratejileri de dahil olmak üzere disiplinler arası yaklaşımlara olan ihtiyaç vurgulanarak, göçmen kuşların AMR *Salmonella*'nın ve direnç faktörlerinin coğrafi bölgeler, yaban hayatı, çiftlik hayvanları ve insan popülasyonları arasında taşınmasındaki rolleri irdelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal direnç, Göçmen kuşlar, *Salmonella*, Tek sağlık, Halk sağlığı

THE ROLE OF MIGRATORY BIRDS IN THE SPREAD OF ANTIMICROBIAL-RESISTANT *SALMONELLA*

ABSTRACT

The global dissemination of antimicrobial-resistant (AMR) pathogens poses a significant threat to public health and ecosystems. Among these pathogens, *Salmonella spp.* are of particular concern due to their zoonotic potential and resistance to widely used antibacterials. Migratory birds, which travel long distances and cross various ecological boundaries, are increasingly recognized as important vectors in the spread of AMR *Salmonella spp.*

Migratory birds can acquire AMR *Salmonella spp.* through contaminated food sources, water bodies, or direct contact with anthropogenic environments, including agricultural settings where antibiotics are widely used. The carriage of resistant *Salmonella spp.* by these birds facilitates the transfer of resistance genes to other bacteria through fecal shedding, environmental contamination, and interactions with local wildlife or livestock. Additionally, the long-range movements of migratory species allow for the rapid dissemination of resistant bacteria across vast distances, complicating local and global efforts to control AMR.

Advanced molecular techniques, such as whole-genome sequencing, which are now widely accessible, have provided clearer insights into the genetic mechanisms underlying resistance in *Salmonella spp.* isolated from migratory birds. These techniques also aid in tracing the epidemiological connections between AMR *Salmonella* found in birds and those isolated from infections in humans and animals. This review will examine the roles of migratory birds in the global dissemination of AMR *Salmonella spp.* and their resistance factors across geographic regions, wildlife, livestock, and human populations, highlighting the need for interdisciplinary approaches, including One Health strategies, to monitor and mitigate this impact.

Keywords: Antimicrobial resistance, Wild rodents, *Salmonella*, One health, Public health

1.GİRİŞ

Antimikrobiyallere dirençli (AMR) patojenlerin ortaya çıkışı ve yayılması, 21. yüzyılda küresel halk sağlığı ve ekosistem dengesi açısından en önemli sorunlardan biri olarak öne çıkmaktadır (WHO, 2023). Bu patojenler arasında yer alan *Salmonella* türleri, zoonotik potansiyelleri ve çoklu antimikrobiyal ajanlara karşı gösterdikleri artan dirençleri nedeniyle özellikle endişe vericidir (CDC, 2023). İnsan faaliyetlerinin, antimikrobiyallere dirençli (AMR) *Salmonella* yayılımının birincil itici gücü olduğu belgelenmişken, doğal rezervuarlar ve vektörlerden biri olan göçmen kuşların rolü, araştırmalar ve halk sağlığı endişeleri açısından kritik bir odak noktası haline gelmiştir (Bonnedahl ve Järhult, 2014).

Salmonella enfeksiyonlarının küresel ekonomiye olan etkisinin oldukça büyük olduğu bildirilmektedir. Birleşik Devletler Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC), *Salmonella* enfeksiyonlarıyla ilgili olarak yalnızca Amerika Birleşik Devletleri (ABD) için yılda yaklaşık bir milyon hastalık vakası, 23.000 hastaneye yatış ve 400 ölüm bildirmektedir (CDC, 2023). Küresel olarak, non-tifoidal *Salmonella*'nın, her yıl tahminen 94 milyon gastroenterit vakası ve 155.000 ölüme neden olduğu belirlenmiştir (McEwen ve Collignon, 2018). AMR suşların ortaya çıkışı, tedavi seçeneklerini zorlaştırmakta ve oluşacak sağlık risklerini artırmaktadır (Talukder ve ark., 2023). Geleceğe yönelik olarak yapılan hesaplamalar, AMR ile ilişkili ölümlerin 2050 yılına kadar yılda 10 milyona ulaşabileceğini ve %1,1-%3,8 aralığında küresel gayrisafi yurt içi hasıla (GSYİH) düşüşü gibi ekonomik sonuçlar doğurabileceğini öngörmektedir (WHO, 2023).

Göçmen kuşlar, AMR *Salmonella*'nın küresel yayılımında önemli vektörler olarak ortaya çıkmakta, geniş mesafeler kat ederek çeşitli çevrelerle etkileşime girebilmektedir (Altizer ve ark., 2011). Bu kuş türleri, durak noktalarında veya üreme alanlarında kirli su kaynakları, tarımsal akıntılar veya insan atıklarıyla temas yoluyla dirençli suşlara maruz kalabilmektedirler (Shobrak ve Abo-Amer, 2014). Sonrasında, bu dirençli bakterileri ülkesel ve kıtasal sınırların ötesine taşıyarak yeni ekosistemlere ve popülasyonlara aktarma potansiyeline sahiptirler (Hubalek, 2004). Son araştırmalar, su kuşlarından kıyı kuşlarına kadar çeşitli göçmen kuş türlerinde AMR *Salmonella* yaygınlığını belgelemektedir (Dolejska ve ark., 2016; Atterby ve ark., 2016).

Taşıma olaylarının potansiyeli özellikle endişe vericidir. Zira göçmen kuşlar sıklıkla büyük ve küçükbaş hayvanlarla aynı habitatları paylaşmakta, türler arası bulaşma fırsatları yaratmaktadır (Tawakol ve ark., 2024). Bu etkileşim, hayvan sağlığı, tarımsal verimlilik ve gıda güvenliği açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır (Smith ve ark., 2020). Göçmen kuşlardan izole edilen *Salmonella* suşları ile insan ve hayvan popülasyonlarından elde edilen izolatlar arasındaki genetik benzerlikler, türler arası bulaşma potansiyelini daha da vurgulamaktadır (Hasan ve ark., 2012).

AMR *Salmonella* yayılımında göçmen kuşların rolünü anlamak, insan, hayvan ve çevre sağlığının birbiriyle bağlantılı olduğunu kabul eden Tek Sağlık yaklaşımını gerektirmektedir (Lin ve ark., 2020). Bu perspektif, antimikrobiyal direncin modern tıbbın etkinliğini tehdit etmesi, rutin cerrahi prosedürleri ve tedavileri potansiyel olarak tehlikeye atması nedeniyle kritiktir (Vikesland ve ark., 2017).

Bu incelemede, göçmen kuşların AMR *Salmonella* yayılımındaki rolüne ilişkin mevcut bilgiler sentezlenerek, edinim, taşıyıcılık ve bulaşma mekanizmaları irdelenecektir. Ek olarak, halk

sağlığı, yaban hayatı koruma ile hedeflenen izleme ve kontrol stratejilerinin geliştirilmesi üzerindeki etkiler değerlendirilecektir. Bu dinamikleri anlamak, sınır ötesine hızla yayılan dirençli mikroorganizmaların riskini azaltmak için etkili müdahalelerin geliştirilmesi açısından önemlidir.

2.GÖÇMEN KUŞLARDA *SALMONELLA*

Göçmen kuş popülasyonlarında *Salmonella* üzerine yapılan araştırmalar, farklı türler ve coğrafi bölgelerde yaygınlık, dağılım ve antimikrobiyal direnç açısından karmaşık bir tablo ortaya koymaktadır. Çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalar, göçmen kuş türlerinde *Salmonella* yaygınlığında önemli farklılıklar olduğunu belgelemektedir.

Bangladeş'te yapılan bir çalışmada 2018-2020 yılları arasında 8 göçmen kuş türünden 453 kloakal svap örneği toplanmıştır. Bu örneklerin 61'inde *Salmonella* tespit edilmiştir. Pozitif örneklerin çoğunluğunun (%80) o bölgede kışlayan 4 türe (*Aythya farina*, *A. nyroca*, *Fulica atra* ve *Mareca strepera*) ait olduğu bildirilmiştir. Göçmen kuşlardaki genel yaygınlık oranı %13,5 olup, 2018 ile 2020 yılları arasında mevsimsel dalgalanmalar gözlenmiştir. Aynı bölgedeki *Corvus splendens* ve *Gracupica contra* gibi yerli kuşlarda ise yaygınlığın %65 ve %67 olduğu tespit edilmiştir (Card ve ark., 2023). Ayrıca çalışmada en yaygın olarak tespit edilen serovar olan *S. perth*'in 8 farklı kuş türünden izole edildiği ve bu durumun çeşitli göçmen kuşlar arasında *Salmonella*'nın geniş bir dağılıma sahip olduğunu gösterdiği bildirilmiştir. Çalışmada belirli kuş türleri ile *Salmonella* varlığı arasında belirgin bir ilişki bulamamış ve birden fazla kuş türünün bakterileri net bir duyarlılık modeli olmadan barındırabileceği sonucuna varılmıştır (Card ve ark., 2023).

Güney Kore'de 2012-2017 yılları arasında yürütülen geniş çaplı izleme çalışmasında ise toplamda 8 şehir ve 19 habitattan 3661 kloakal svap toplanmıştır. Bu örneklerde başta *S. typhimurium*, *S. berta* ve *S. virchow* olmak üzere 36 *Salmonella* suşu izole edilmiştir. *Salmonella* yaygınlığının en fazla görüldüğü türün Mallard ördeği veya yeşil başlı ördek olarak da bilinen *Anas platyrhynchos* olduğu belirtilmiştir (Wei ve ark., 2020).

Mısır'da 2017-2018 yılları arasında 100 göçmen kuştan toplanan örneklerle yapılan bir diğer çalışmada 7 örnekte *S. typhimurium*, *S. bardo*, *S. montevideo* ve *S. kentucky* olmak üzere 4 *Salmonella* serovarı tespit edilmiştir (Nabil ve ark., 2021).

Mısır'da yapılan bir diğer çalışmada ise 750 göçmen kuştan 1050 örnek toplanmıştır. En yaygın serovar *S. typhimurium* başta olmak üzere toplam 298 *Salmonella* suşu izole edilmiştir (Tavakol ve ark., 2024).

2.1. *Salmonella*'nın Taşınması

Birçok çevresel ve biyolojik faktör, göçmen kuşlarda *Salmonella* taşıyıcılığını etkilemektedir. Bunlardan biri ekolojik ve davranışsal faktörlerdir. Göçmen kuşlar genellikle mola yerlerinde büyük sayılarda toplanmaktadırlar. Bu durum çevrenin fekal kontaminasyonu yoluyla *Salmonella*'nın yayılmasını kolaylaştırabilmekte ve genellikle evcil hayvanlar ve insanlarla paylaşılan bu yerleri, patojen bulaşması için sıcak noktalar haline getirmektedir (Tufail ve Ashfaq, 2024). Leş gibi yiyecek kaynaklarıyla beslenme de göçmen kuşların *Salmonella*'ya maruz kalmalarını artırmaktadır (Tufail ve Ashfaq, 2024).

Göçmen kuşların sıklıkla ziyaret ettiği sulak alanlar ve tarım alanları gibi ortamlar, genellikle çiftlik hayvanları ve insan atıkları dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan gelen *Salmonella* ile kirlenmektedir. Bu kontaminasyon, patojeni geniş coğrafi alanlara yayabilen kuşların göç desenleri tarafından daha da kötüleştirilmektedir (Tawakol ve ark., 2024).

Mevsimsel değişiklikler de taşıyıcılığı etkilemede önemli bir rol oynamakta olup, yaz ve sonbahar aylarında, bahar ve kışa kıyasla belirgin derecede yüksek yaygınlık oranları rapor edilmiştir (Sharif ve ark., 2020). Bu durumun, çevresel koşullardaki değişiklikler, yiyecek bulunabilirliği ve göç stresi gibi faktörleri yansıtıyor olabileceği belirtilmiştir.

Kentsel ortamların *Salmonella* maruziyeti riskini artırdığı da görülmüştür. Kent aynakları ve martılar üzerine yapılan bir araştırmada, insan etkisine maruz kalan alanlarda yaşayan bu kuşların çeşitli *Salmonella* serotiplerinde yüksek taşıyıcılık oranları sergilediği belirtilmiştir (Maute ve ark., 2019). Su kaynakları, bulaşma yolları arasında önemli bir rol oynarken, Çek Cumhuriyeti'nde yapılan bir araştırmada, yüzey suları ve kara başlı martılarda (*Larus ridibundus*) AMR *Salmonella* tespit edilmiştir. Su örneklerinin yaklaşık %16'sı *Salmonella* pozitif olarak bulunmuş ve sucul ortamların patojen aktarımındaki rolü vurgulanmıştır (Dolejska ve ark., 2009; Khan ve ark., 2024).

2.2. Kolonizasyon ve Saçılım

Göçmen kuşlarda *Salmonella*'nın kalıcılığı ve saçılması önemli farklılıklar göstermektedir. Çalışmalar, karmaşık kolonizasyon modellerini öne süren birden fazla serotip ile eş enfeksiyon vakalarını belgelemiştir. İtalya'daki araştırmalar, göçmen kuşlarda *Salmonella bongori* 48:z35'yi tanımlayarak bu türler tarafından taşınan serovarların çeşitliliğini göstermiştir (Jacobs-Reitsma ve ark., 1994).

Göçmen kuşlardan izole edilen *Salmonella*'daki antimikrobiyal direnç modelleri önemli endişelere yol açmıştır. Bangladeş'te yapılan bir çalışma, *S. kentucky* de dahil olmak üzere çeşitli serovarlarda çoklu ilaç direnci (MDR) olduğunu ortaya koymuştur. Bunun insan sağlığı açısından ciddi etkileri olabileceği belirtilmiştir (Card ve ark., 2023). Bazı popülasyonlarda

penisilin (%93) ve eritromisin (%93) gibi belirli antibiyotiklere karşı yüksek direnç oranları bildirilmiştir (Sharif ve ark., 2020). Ancak göçmen kuşların AMR suşların yayılmasındaki rolüyle ilgili olarak çelişkili bulgular mevcuttur. Rohrer (2022), tarafından yapılan bir araştırma, göçmen kuşların *S. enterica* taşımasına rağmen, AMR suşların önemli rezervuarları olmayabileceğini öne sürmektedir. Ek olarak, İsveç'te yapılan çalışmada, sağlıklı yabani kuşlardan alınan 2377 örnekte yalnızca bir *Salmonella* izolatı ile oldukça düşük bir yaygınlık tespit edilmiştir (Hernandez ve ark., 2003).

Göçmen kuşlarda *Salmonella*'nın bu değişken taşıma, kalıcılık ve saçılım kalıpları, yabani popülasyonlardaki patojen-konak etkileşimlerinin karmaşık doğasını vurgulamaktadır. Bu kuşların AMR *Salmonella*'nın yayılmasındaki rolü, özellikle halk sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri ve farklı ekolojik nişlerde dirençli suşların ortaya çıkması göz önünde bulundurulduğunda, daha fazla araştırma gerektirmektedir. Bu dinamikleri anlamak hem insan hem de hayvan sağlığı için potansiyel riskleri azaltmak üzere etkili gözetim ve kontrol stratejileri geliştirmek için çok önemli görünmektedir.

3.GÖÇMEN KUŞ *SALMONELLA*'SINDA ANTİMİKROBİYAL DİRENÇ

Son yıllarda yapılan çalışmalar, göçmen kuş *Salmonella*'sında AMR'nin yaygınlığı ve mekanizmaları hakkında önemli tespitler ortaya koymuştur.

Bangladeş'te toplam 64 örnek toplanarak yapılan bir çalışmada göçmen kuşlarda *Salmonella* yaygınlığı %21,21 olarak belgelenmiştir. İzolatların 9 farklı sınıftan 10 antibiyotiğe karşı dirençlerine de bakılmış ve *Salmonella* izolatlarının kloramfenikol (%71,82), ampisilin (%64,28), tetrasiklin (%64,28), streptomisin (%57,14) ve eritromisine (%42,86) karşı yüksek oranda dirençli oldukları tespit edilmiştir. *Salmonella* izolatlarının %76,92'si ise MDR olarak bildirilmiştir (Islam ve ark., 2021).

Öte yandan Uganda'da Victoria Gölü ve çevresinde yapılan bir çalışmada hem göçmen (17 tür) hem de yerleşik (29 tür) kuş popülasyonundan örnekleme yapılmıştır. Toplanan 395 dışkı örneğinin sadece %4,3'ünde *Salmonella* tespit edilmiş, izolatların 17'sinin ise MDR olduğu bildirilmiştir (Afema ve Sischo, 2016).

Kuş *Salmonella*'sında AMR gelişimi, tarımsal antibiyotik kullanımının önemli bir rol oynadığı birden fazla faktörden etkilenmektedir. Araştırmalar, Bangladeş'in kümes hayvanı çiftliklerinde yetersiz çiftlik biyogüvenlik önlemlerinin ve uygunsuz antimikrobiyal kullanımının, MDR *Salmonella* suşlarının ortaya çıkmasına ve yerleşmesine önemli ölçüde katkıda bulunduğunu göstermiştir (Siddiky ve ark., 2022).

Göçmen kuşlar ile çiftlik hayvanları arasındaki etkileşim, *Salmonella* bulaşması için çift yönlü bir risk oluşturmakta ve potansiyel olarak dirençli suşların yayılmasını kolaylaştırmaktadır.

Göçmen kuş *Salmonella* izolatlarında çeşitli direnç mekanizmaları ve ilişkili genler tanımlanmıştır. Özellikle *CTX-M* ve *TEM* genleri aracılığıyla beta-laktamaz üretiminin beta-laktam antibiyotiklere karşı direnç sağladığı gözlemlenmiştir (Sharif ve ark., 2020). *Sull* geni, dirençli izolatlarda yüksek yaygınlık gösterirken, *tetA* geni hem göçmen kuşlardan hem de piliç çiftliklerinden elde edilen *Salmonella* izolatlarında tanımlanmıştır. Beta-laktam direnciyle ilişkili *blaTEM* geni ve florokinolon direnci sağlayan *qnrA* geni vahşi göçmen kuşlardan elde edilen izolatlarda tespit edilmiştir (Tawakol ve ark., 2024). Yapılan bir çalışmada izole edilen birçok *Salmonella* serovarı ampisilin, kloramfenikol ve trimetoprim-sülfametoksazol dahil olmak üzere birden fazla antibiyotiğe direnç göstermiştir. Özellikle 6 serovardan 4'ü siprofloksasine direnç göstererek Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün öncelikli patojenler olarak sınıflandırma kriterlerini karşılamıştır (Tacconelli ve ark., 2018).

4.BULAŞMA YOLLARI VE OLASI RİSKLER

AMR *Salmonella*'nın göçmen kuşlardan insanlara bulaşması, önemli halk sağlığı endişeleri yaratan birden fazla yoldan gerçekleşebilmektedir. Bu bulaşma yollarını anlamak, etkili kontrol önlemlerinin uygulanması ve gelecekteki salgın modellerinin tahmin edilmesi için çok önemlidir.

Enfekte göçmen kuşlarla doğrudan temas, birincil bulaşma yolu olarak tanımlanmakta olup bu tür etkileşimlerle bağlantılı ve insanları etkileyen birkaç uluslararası hastalık salgını bildirilmiştir. Bu riskin, özellikle göçmen kuşları avlayan, elle tutan veya tüketen kişiler için önemli olduğu belirtilmektedir. Çalışmalar, göçmen kuş temasıyla ilişkili sporadik insan hastalıklarına dair kanıtları belgelemiştir. Ancak geçmiş hasta maruziyet bilgileri bu bağlantıları doğrulamada genellikle sınırlı kalmaktadır (Abulreesh ve ark., 2007). ABD'nin 12 farklı eyaletinde 2020-2021 arasında tanımlanan 30 insan vakasının etkeni *S. typhimurium* olarak tespit edilmiş ve bu etkenin doğrudan kuş temasıyla bulaştığı anlaşılmıştır (Patel ve ark., 2023).

Çevresel kirlenmenin, başka bir önemli bulaşma yolu olduğu, göçmen kuş dışkılarıyla kirlenmiş yüzey sularının, insan *Salmonella* enfeksiyonu için önemli bir risk olduğu belirtilmektedir. Yapılan çalışmalarda hastalık vakalarında mevsimsel değişimler belirlenmiştir. Yüzey sularının azaldığı yaz aylarında daha yüksek kontaminasyon oranları meydana geldiği ve bu durumun kümes hayvanı *Salmonella* kontaminasyonunun artmasıyla ilişkilendirildiği bildirilmektedir (Lee ve ark., 2016).

Bir diğer yol ise gıda zinciridir. Özellikle göçmen kuşlar ve hayvancılık tesisleri arasındaki etkileşim karmaşık bir bulaşma yolu sunmaktadır. Yapılan çalışmalar, enfekte göçmen kuşların çiftlik hayvanları ve çiftlik tesisleriyle teması yoluyla gıda üreten hayvanlara *Salmonella*

bulaştırabileceğini göstermiştir (Imam ve ark., 2021; Siddiky ve ark., 2022). Bu etkileşim çift yönlü olmakta çiftlik ortamları da yabancı kuşları *Salmonella*'ya maruz bırakabilmekte ve potansiyel olarak çoklu ilaca dirençli suşların yerleşmesine ve yayılmasına yol açabilmektedir. Kuş yemlikleri, özellikle göç dönemlerinde önemli bir bulaşma noktası olarak ortaya çıkmaktadır. Araştırmalar, bu beslenme istasyonlarının *Salmonella* ile kirlenebileceğini ve hem insanlar hem de yabancı kuşlar için enfeksiyon kaynağı görevi görebileceğini göstermiştir (De Lucia ve ark., 2018). Özellikle büyük sayılar halinde yemliklerin etrafında toplanan Çam ispinozları ve diğer göçmen kuşların, kuş salmonellozis salgınlarıyla ilişkili oldukları belirtilmiştir (Koutsoumanis ve ark., 2019).

Öte yandan göçmen kuşlardan izole edilen *Salmonella*'larda birden fazla virülans geninin (*invA*, *sopB*, *mgtC*, *bcfC*, *spvC*, *fimH* ve *fimA*) bulunması patojenik potansiyellerini artırmaktadır. Birçok serovar, ampicilin, kloramfenikol ve trimetoprim-sülfametoksazol dahil olmak üzere birden fazla antibiyotiğe direnç göstermektedir (Parisi ve ark., 2018; Tacconelli ark., 2018).

Risk azaltma stratejileri, yabancı kuşlar ile çiftlik hayvanları arasındaki teması en aza indirmek için öncelikle kümes hayvanı çiftliklerindeki biyogüvenlik önlemlerine odaklanmaktadır. Bulaşma risklerini azaltmak için özellikle göç dönemlerinde kuş yemliklerinin düzenli olarak temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi önerilmektedir. Yabancı kuş popülasyonları ile tarım sistemleri arasındaki karmaşık etkileşim göz önüne alındığında, etkili kontrol stratejileri için sürekli gözetim ve bulaş modellerinin değerlendirilmesi önemli olmaya devam etmektedir.

Bu bulaşma yollarını anlamak, zoonotik patojenlerin gelecekteki salgınlarını tahmin etmek ve önlemek için çok önemlidir. Özellikle göçmen kuşlarla doğrudan temas halinde olan bireyleri hedef alan kapsamlı biyogüvenlik programlarının ve halk sağlığı bilinçlendirme kampanyalarının uygulanması, bu risklerin yönetilmesinde kritik bir yaklaşım teşkil etmektedir.

5.GÖÇMEN KUŞLAR VE KUŞ/İNSAN SALMONELLA İZOLATLARI ARASINDAKİ GENETİK İLİŞKİ

Son yıllarda yapılan moleküler çalışmalar, kuş ve insan kaynaklı *Salmonella* izolatları arasındaki genetik ilişkiler hakkında önemli bilgiler sunarak, konak uyumu ve virülans mekanizmalarının karmaşık doğasını vurgulamaktadır. *Salmonella* patogenezi, konağa girme, kolonizasyon ve konağın içinde yayılmayı kontrol eden spesifik genetik elemanlar tarafından düzenlenmektedir (Thiagarajan ve ark., 1996; Libby ve ark., 1997; Porter ve ark., 1997). Konak uyum modelleri, önemli ölçüde fimbrial ve non-fimbrial adezinlerin dağılımı ile şekillenmektedir (Baumler ve ark., 1997).

PCR teknikleri kullanılarak yapılan moleküler karakterizasyon, göçmen kuşlardan izole edilen *Salmonella* suşlarında *invA*, *sopB*, *mgtC*, *bcfC*, *spvC*, *fimH* ve *fimA* gibi birkaç kritik virülans

genini tanımlamıştır. Polonya’da yapılan çalışmalarda sucül göçmen kuşlarda *invA* (%100) ve *sopB* (%94,45) genlerinin yüksek prevalans oranları gösterilmiştir (Krawiec ve ark., 2015). Güneydoğu ABD’de evcil olmayan kuşlar üzerinde yapılan çalışmalarda *invA* invazyon geninin evrensel olarak bulunduğu, *spvC* geninin ise yalnızca belirli izolatlarda tespit edildiği belirlenmiştir (Hudson ve ark., 2000).

Karşılaştırmalı genomik analizler, farklı coğrafi bölgelerdeki ötücü kuşlardan izole edilen *S. typhimurium* suşları arasında belirgin soylar ortaya koymuştur. Fu ve ark. (2022), diğer konaklarda (insanlar, çiftlik hayvanları ve ötücü olmayan kuşlar) dolaşan *S. typhimurium* varyantlarından genetik olarak ayrılmış Avrupa ve ABD ötücü kuş soyları olmak üzere iki ana soy tanımlamıştır. ABD soyundan türeyen bir Yeni Zelanda (NZ) ötücü kuş alt soyu, moleküler saat analizine göre 1952, 1970 ve 1996 yıllarında ABD, Avrupa ve NZ soylarının sırasıyla ortaya çıktığını kanıtlamıştır (Fu ve ark., 2022). Bu soylar hem genetik benzerlikler hem de ayırt edici özellikler göstermektedir. Ortak özellikler arasında antimikrobiyal direnç genlerinin yokluğu ve belirli virülans psödogenlerin birikimi bulunmaktadır. Ancak, mikroevrim sürecinde soya özgü genetik çeşitlilik meydana gelmiştir. ABD ve NZ ötücü kuş izolatları, tip 1 fimbrial gen *fimC*’de (pozisyon 87’de G silinmesi) psödogenizasyon sergilerken, Avrupa ötücü kuş izolatları, tip 3 sekresyon sistemi efektör genlerinde (*gogB* ve *T*) karakteristik tek baz silinmeleri göstermektedir (Fu ve ark., 2022).

Güney Kore’de yapılan izleme çalışmalarında (2012-2017) göçmen kuşlardan çoğunlukla *S. typhimurium* (n=19) ve *S. berta* (n=16) olmak üzere 36 *S. enterica* suşu tanımlanmış ve bazı kuşlarda birden fazla serotip ile ko-enfeksiyon gözlemlenmiştir (Bai Wei ve ark., 2020). Önemli olarak, *S. virchow* izolatları, *gyrA* genindeki bir spesifik nokta mutasyonuna (Ser-83-Phe) bağlı olarak siprofloksasin direnci göstermiştir. Kullanılan Pulsed-field jel elektroforezi (PFGE) analizi sayesinde farklı kuş türleri ve coğrafi konumlar arasında %100’e kadar benzerlik oranları ortaya koyulmuştur (Bai Wei ve ark., 2020).

Bu bulgular, göçmen kuşların patojenik ve antimikrobiyal dirençli *Salmonella* suşlarının yayılmasında potansiyel bir rol oynayabileceğini vurgulamakta hem doğrudan hem de dolaylı halk sağlığı riskleri teşkil etmektedir. Kuş ve insan izolatları arasındaki genetik ilişkiler, türler arası *Salmonella* bulaş paternlerini ve evrimini anlamada moleküler karakterizasyon ve izleme çalışmalarının önemini pekiştirmektedir.

6.GELECEKTEKİ ARAŞTIRMA ALANLARI

Göçmen kuşların AMR *Salmonella* yayılımındaki rolünün anlaşılmasında kaydedilen önemli ilerlemeye rağmen, birkaç bilgi boşluğu devam etmektedir. Çeşitli ekosistemlerdeki kuşlar ve diğer organizmalar arasındaki AMR gen transferinin kesin mekanizmaları belirsizliğini

korumaktadır (Vittecoq ve ark., 2016). Ek olarak, AMR *Salmonella* taşıyıcılığının göçmen kuş popülasyonları ve sağlıkları üzerindeki uzun vadeli etkileri tam olarak anlaşılmamıştır. Kuş fizyolojisi, göç stresi ve AMR *Salmonella* kalıcılığı arasındaki karmaşık etkileşimleri açıklamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunduğu belirtilmektedir (Guenther ve ark., 2017).

Öte yandan moleküler tekniklerdeki gelişmeler, göçmen kuşlarda AMR'yi incelemek için yeni fırsatlar sunmaktadır. Yeni nesil dizileme ve metagenomik yaklaşımlar, kuş mikrobiyomlarının ve çevresel örneklerin rezistomu hakkında kapsamlı bilgiler sağlayabilmektedir (Marcelino ve ark., 2019). Minyatürleştirilmiş biyolojik kayıt cihazlarının gerçek zamanlı PCR teknolojisiyle birleştirilmesinin, kuş göçü sırasında AMR genlerinin yerinde tespitini sağlayabileceği düşünülmektedir (Kays ve ark., 2015). Ayrıca, makine öğrenimi algoritmaları ve büyük veri analitiğinin, bu teknolojiler tarafından üretilen muazzam miktardaki verinin işlenmesi ve yorumlanmasına yardımcı olabileceği ve potansiyel olarak AMR *Salmonella* bulaşmasında yeni kalıplar ortaya çıkarabileceği belirtilmektedir (Baker ve ark., 2018).

Bununla birlikte gelecekteki araştırmalarda birkaç temel alana öncelik verilmesinin önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bunlardan ilkinin, AMR *Salmonella* edinimi ve bulaşmasının dinamiklerini anlamak için tek tek kuşları tüm göç yolları boyunca izleyen uzunlamasına çalışmalar olduğu (Ramey ve ark., 2018); ikincisinin, göçmen ve yerleşik kuş popülasyonları arasında AMR gen değişimi için potansiyel sıcak noktalar olan duraklama alanlarının rolünün araştırılması olduğu; üçüncüsünün iklim değişikliğinin göç modelleri üzerindeki etkisi ve bunun AMR *Salmonella* yayılımı üzerindeki müteakip etkileri hakkında olması gerektiği belirtilmekte (Dhama ve ark., 2013); son olarak ise yaban hayatında AMR gözetimi için standartlaştırılmış protokoller geliştirme ve bu verileri insan ve hayvan gözetim sistemleriyle entegre etmenin, AMR yönetimine yönelik gerçek bir Tek Sağlık yaklaşımını desteklemek için bir öncelik olması gerektiği bildirilmiştir (Thakur ve Gray, 2019).

7.SONUÇ

AMR *Salmonella*'nın yayılmasında göçmen kuşların rolü, yaban hayatı koruma, halk sağlığı ve ekosistem dinamikleri ile kesişen önemli bir küresel sağlık sorunu oluşturmaktadır. Bu inceleme yazısı, göçmen kuşların AMR *Salmonella*'nın uluslararası sınırlar ötesinde yaymasına katkıda bulunduğu karmaşık mekanizmaları aydınlatmakta ve bu kuşların dirençli suşların hem taşıyıcısı hem de potansiyel rezervuarı olarak ikili rolünü vurgulamaktadır. Edinilen bilgiler, göçmen kuşlar aracılığıyla AMR *Salmonella*'nın bulaş dinamiklerinin iklim değişikliği, habitat dönüşümü ve tarımsal uygulamalardaki değişim gibi birbirine bağlı birçok faktörden etkilendiğini göstermektedir. Küresel sıcaklıklar yükselmeye devam ettikçe ve göç modelleri

değiştirildiğinde, patojen bulaşının yeni yolları ortaya çıkabilir ve bu durum hastalık ekolojisinin mevcut anlayışını potansiyel olarak değiştirebilir. Ayrıca, artan kentleşme ve tarımın yoğunlaşması, göçmen kuşlar ile insan ortamları arasında yeni temas alanları yaratarak zoonotik bulaş riskini artırabilir.

Bu zorluklarla başa çıkmak, Tek Sağlık çerçevesi içerisinde gözetim, araştırma ve politika müdahalelerini birleştiren, koordineli bir küresel yanıt gerektirmektedir. Gelecekteki araştırmalarda, AMR kazanımı ve bulaşma mekanizmalarını aydınlatmaya odaklanılması ve yeni teknolojilerden yararlanılmasının mevcut bilgi boşluklarının giderilmesini hızlandıracağı düşünülmektedir. Kapsamlı gözetim sistemlerinin uygulanması ve güçlendirilmiş uluslararası iş birliği, bu gelişen tehdidin izlenmesi ve yönetilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Göçmen kuşlarda AMR *Salmonella* ile ilişkili risklerin azaltılmasında başarı, disiplinler, sınırlar ve sektörler arasında sürdürülebilir iş birliği çabalarına bağlı olacaktır. Yalnızca bu tür bütünleşmiş yaklaşımlar aracılığıyla, giderek daha fazla bağlantılı hale gelen dünyamızda insan ve hayvan sağlığını korumak için etkili önlemler alınabileceği değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abulreesh, H. H., Goulder, R., & Scott, G. W. (2007). Wild birds and human pathogens in the context of ringing and migration. *Ringling & Migration*, 23(4), 193-200.
- Altizer, S., Bartel, R., & Han, B. A. (2011). Animal migration and infectious disease risk. *Science*, 331(6015), 296-302.
- Atterby, C., Ramey, A. M., Hall, G. G., Järhult, J., Börjesson, S., & Bonnedahl, J. (2016). Increased prevalence of antibiotic-resistant *E. coli* in gulls sampled in Southcentral Alaska is associated with urban environments. *Infection ecology & epidemiology*, 6(1), 32334.
- Baker, R. E., Peña, J. M., Jayamohan, J., & Jérusalem, A. (2018). Mechanistic models versus machine learning, a fight worth fighting for the biological community? *Biology Letters*, 14(5), 20170660.
- Bonnedahl, J., & Järhult, J. D. (2014). Antibiotic resistance in wild birds. *Upsala Journal of Medical Sciences*, 119(2), 113-116.
- Card, R. M., Chisnall, T., Begum, R., Sarker, M. S., Hossain, M. S., Sagor, M. S., ... & Samad, M. A. (2023). Multidrug-resistant non-typhoidal *Salmonella* of public health significance recovered from migratory birds in Bangladesh. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1162657.
- CDC. (2023). Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2021-2022. <https://www.cdc.gov/antimicrobial-resistance/data-research/threats/update-2022.html>
- De Lucia, A., Rabie, A., Smith, R. P., Davies, R., Ostanello, F., Ajayi, D., ... & Martelli, F. (2018). Role of wild birds and environmental contamination in the epidemiology of *Salmonella* infection in an outdoor pig farm. *Veterinary Microbiology*, 227, 148-154.
- Dhama, K., Chakraborty, S., Kapoor, S., Tiwari, R., Kumar, A., Deb, R., ... & Natesan, S. (2013). One world, one health - veterinary perspectives. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 1(1), 5-13.
- Dolejska, M., Bierošová, B., Kohoutova, L., Literak, I., & Čížek, A. (2009). Antibiotic-resistant *Salmonella* and *Escherichia coli* isolates with integrons and extended-spectrum beta-lactamases in surface water and sympatric black-headed gulls. *Journal of applied microbiology*, 106(6), 1941-1950.
- Fu, Y., M'ikanatha, N. M., & Dudley, E. G. (2022). Comparative genomic analysis of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium isolates from passerines reveals two lineages circulating in Europe, New Zealand, and the United States. *Applied and environmental microbiology*, 88(9), e00205-22.
- Guenther, S., Ewers, C., & Wieler, L. H. (2017). Extended-spectrum beta-lactamases producing *E. coli* in wildlife, yet another form of environmental pollution? *Frontiers in Microbiology*, 2(246), 1-13.

- Hasan, B., Sandegren, L., Melhus, Å., Drobni, M., Hernandez, J., Waldenström, J., ... & Olsen, B. (2012). Antimicrobial drug-resistant *Escherichia coli* in wild birds and free-range poultry, Bangladesh. *Emerging Infectious Diseases*, 18(12), 2055.
- Hernandez, J., Johansson, A., Stedt, J., Bengtsson, S., Porczak, A., Granholm, S., ... & Bonnedahl, J. (2013). Characterization and comparison of extended-spectrum β -lactamase (ESBL) resistance genotypes and population structure of *Escherichia coli* isolated from Franklin's gulls (*Leucophaeus pipixcan*) and humans in Chile. *PLoS One*, 8(9), e76150.
- Hubalek, Z. (2004). An annotated checklist of pathogenic microorganisms associated with migratory birds. *Journal of Wildlife Diseases*, 40(4), 639-659.
- Hudson, C. R., Quist, C., Lee, M. D., Keyes, K., Dodson, S. V., Morales, C., ... & Maurer, J. J. (2000). Genetic relatedness of *Salmonella* isolates from nondomestic birds in Southeastern United States. *Journal of clinical microbiology*, 38(5), 1860-1865.
- Islam, M. S., Paul, A., Talukder, M., Roy, K., Sobur, M. A., Ievy, S., ... & Rahman, M. T. (2021). Migratory birds travelling to Bangladesh are potential carriers of multi-drug resistant *Enterococcus* spp., *Salmonella* spp., and *Vibrio* spp. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(10), 5963-5970.
- Jacobs-Reitsma, W. F., Bolder, N. M., & Mulder, R. W. A. W. (1994). Cecal carriage of *Campylobacter* and *Salmonella* in Dutch broiler flocks at slaughter: a one-year study. *Poultry Science*, 73(8), 1260-1266.
- Kays, R., Crofoot, M. C., Jetz, W., & Wikelski, M. (2015). Terrestrial animal tracking as an eye on life and planet. *Science*, 348(6240), aaa2478.
- Khan, B. N., Tabasum, S., Ashfaq, Y., Mukhtar, A., Haider, M. A., Fatima, M., ... & Tufail, A. (2024). Assessment of Antibiotic Resistance Profiles of Pathogenic Bacteria Isolates from Migratory Birds in the River Ravi Stopover Site: Assessment of Antibiotic Resistance Profiles of Pathogenic Bacteria. *Pakistan BioMedical Journal*, 21-26.
- Koutsoumanis, K., Allende, A., Alvarez-Ordóñez, A., Bolton, D., Bover-Cid, S., ... & Davies, R. (2019). *Salmonella* control in poultry flocks and its public health impact. *Efsa Journal*, 17(2), e05596.
- La Tela, I., Peruzzy, M. F., D'Alessio, N., Di Nocera, F., Casalnuovo, F., Carullo, M. R., ... & Capuano, F. (2021). Serotyping and evaluation of antimicrobial resistance of *Salmonella* strains detected in wildlife and natural environments in southern Italy. *Antibiotics*, 10(4), 353.
- Lee, S. K., Choi, D., Kim, H. S., Kim, D. H., & Seo, K. H. (2016). Prevalence, seasonal occurrence, and antimicrobial resistance of *Salmonella* spp. isolates recovered from chicken carcasses sampled at major poultry processing plants of South Korea. *Foodborne Pathogens and Disease*, 13(10), 544-550.
- Lin, Y., Dong, X., Sun, R., Wu, J., Tian, L., Rao, D., ... & Yang, K. (2020). Migratory birds-one major source of environmental antibiotic resistance around Qinghai Lake, China. *Science of the Total Environment*, 739, 139758.
- Nabil, M., Yonis, A.E. (2019). Importance of migratory birds as a vector in spreading of *Salmonella* in egypt in the period from November 2017 to March 2018. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 65(161), 104-115.
- Marcelino, V. R., Wille, M., Hurt, A. C., González-Acuña, D., Klaassen, M., Schlub, T. E., ... & Holmes, E. C. (2019). Meta-transcriptomics reveals a diverse antibiotic resistance gene pool in avian microbiomes. *BMC Biology*, 17(1), 31.
- Maute, K., Webb, C., Phalen, D., Martin, J., Hobson-Peters, J., Major, R. E., & French, K. (2019). Clean bill of health? Towards an understanding of health risks posed by urban ibis. *Journal of Urban Ecology*, 5(1), juz006.
- McEwen, S. A., & Collignon, P. J. (2018). Antimicrobial resistance: a one health perspective. *Antimicrobial resistance in bacteria from livestock and companion animals*, 521-547.
- Parisi, A., Crump, J. A., Glass, K., Howden, B. P., Furuya-Kanamori, L., Vilkins, S., ... & Kirk, M. D. (2018). Health outcomes from multidrug-resistant *Salmonella* infections in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Foodborne Pathogens and Disease*, 15(7), 428-436.
- Patel, K., Stapleton, G., Trevejo, R., Tellier, W., Higa, J., Adams, J., ... & Mete, A. (2023). Human Salmonellosis Outbreak Linked to *Salmonella* Typhimurium Epidemic in Wild Songbirds, United States, 2020-2021. *Emerging Infectious Diseases*, 29(11).
- Rohrer, S. D. (2022). Genetic and Environmental Drivers of Microbial Colonization in Wild Birds (Doctoral dissertation, University of Missouri-Saint Louis).

- Sharif, M., Alam, S., Fazal, S., Kabir, M., Shah, A., Khan, W., ... & Khurshid, A. (2020). Isolation and characterization of multidrug resistant beta-lactamase producing *Salmonella enterica* from wild migratory birds. *Applied Ecology & Environmental Research*, 18(1).
- Shobrak, M. Y., & Abo-Amer, A. E. (2014). Role of wild birds as carriers of multi-drug resistant *Escherichia coli* and *Escherichia vulneris*. *Brazilian Journal of Microbiology*, 45(4), 1199-1209.
- Siddiky, N. A., Sarker, S., Khan, S. R., Rahman, T., Kafi, A., & Samad, M. A. (2022). Virulence and antimicrobial resistance profile of non-typhoidal *Salmonella enterica* serovars recovered from poultry processing environments at wet markets in Dhaka, Bangladesh. *PLoS One*, 17(2), e0254465.
- Smith, O. M., Snyder, W. E., & Owen, J. P. (2020). Are we overestimating risk of enteric pathogen spillover from wild birds to humans?. *Biological Reviews*, 95(3), 652-679.
- Tacconelli, E., Carrara, E., Savoldi, A., Harbarth, S., Mendelson, M., Monnet, D. L., ... & Zorzet, A. (2018). Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis. *The Lancet infectious diseases*, 18(3), 318-327.
- Talukder, H., Roky, S. A., Debnath, K., Sharma, B., Ahmed, J., & Roy, S. (2023). Prevalence and antimicrobial resistance profile of *Salmonella* isolated from human, animal and environment samples in South Asia: a 10-year meta-analysis. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 13(4), 637-652.
- Tawakol, M. M., Nabil, N. M., Samir, A., Hassan, H. M., Reda, R. M., Abdelaziz, O., ... & Elsayed, M. M. (2024). Role of migratory birds as a risk factor for the transmission of multidrug resistant *Salmonella enterica* and *Escherichia coli* to broiler poultry farms and its surrounding environment. *BMC Research Notes*, 17(1), 1-18.
- Thakur, S., & Gray, G. C. (2019). The mandate for a global "One Health" approach to antimicrobial resistance surveillance. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 100(2), 227-228.
- Tufail, A., & Ashfaq, Y. (2024). *Salmonella* - Current Trends and Perspectives in Detection and Control Role of Birds in Salmonellosis. <https://www.intechopen.com/chapters/1177823>.
- Vikesland, P. J., Pruden, A., Alvarez, P. J., Aga, D., Bürgmann, H., Li, X. D., ... & Zhu, Y. G. (2017). Toward a comprehensive strategy to mitigate dissemination of environmental sources of antibiotic resistance.
- Vittecoq, M., Godreuil, S., Prugnotte, F., Durand, P., Brazier, L., Renaud, N., ... & Renaud, F. (2016). Antimicrobial resistance in wildlife. *Journal of Applied Ecology*, 53(2), 519-529.
- Wei, B., Shang, K., Cha, S. Y., Zhang, J. F., Kang, M., & Jang, H. K. (2020). Prevalence and potential risk of *Salmonella enterica* in migratory birds from South Korea. *Veterinary Microbiology*, 249, 108829.
- WHO. (2023). World Health Organisation. Antimicrobial resistance. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

ANTİMİKROBİYAL DİRENÇLİLİĞİNİN YAYILIMINDA YABANI KEMİRGENLERİ ROLÜ

Özgür KUZUKIRAN

Cankiri Karatekin University, Sabanozu Vocational School, Veterinary Department, 18650 Sabanozu,
Cankiri

ORCID ID: 000-0001-9294-2801

İlker ŞİMŞEK

Cankiri Karatekin University, Sabanozu Vocational School, Department of Medical Services and
Techniques, 18650 Sabanozu, Cankiri

ORCID ID: 0000-0001-9181-9879

ÖZET

Antimikrobiyal direncin modern dünyada yarattığı sağlık ve ekonomik tehlikelerin boyutu, giderek artmaktadır. Çeşitli uluslararası organizasyonlar, bu meseleyi acil çözüm bekleyen bir problem olarak ele almaktadır. Bu kurumlar arasında Dünya Sağlık Örgütü, Birleşmiş Milletler'e bağlı Gıda ve Tarım Örgütü ile Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü ön plana çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar, antimikrobiyal dirençli patojenlerin neden olduğu enfeksiyonların her yıl en az 700.000 insanın ölümüne yol açtığını göstermektedir.

Antimikrobiyal direncin (AMR) yayılmasında yaban hayatının etkisi yakın zamanda irdelenmeye başlamış bir konudur. Yapılan çalışmalar özellikle yabani kemirgenlerin antimikrobiyallere dirençli mikroorganizmaların (ARM) ve antimikrobiyal direnç genlerinin (ARG) yayılmasına çok yönlü katkıları olduğunu göstermektedir. Yabani kemirgenler, hem AMR rezervuarı hem de vektörleri olarak işlev görerek, antropojenik aktiviteler de dahil olmak üzere çevresel maruziyet ve türler arası etkileşimler yoluyla dirençli bakteri suşları edinebilmekte, bakteri toplulukları arasında yatay gen transferine aracılık ederek ARG'lerin farklı ekosistemler arasında yayılmasını artırmaktadır.

DeneySEL araştırmalar, bu kemirgenlerin çeşitli ARM'lere ev sahipliği yapabileceğini, potansiyel olarak çiftlik hayvanları ve insan popülasyonlarına bulaşmayı kolaylaştırabileceğini ve böylece AMR azaltma stratejilerini olumsuz yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Yabani kemirgenlerin insan yaşam alanlarına olan yakınlığı, ARM'lerin zoonotik bulaşma riskini artırmaktadır.

Gelişmiş genomik tekniklerin uygulanması, dirençli suşların epidemiyolojik ilişkileri ve bunların potansiyel zoonotik etkileri hakkında önemli bilgiler sağlayabilmektedir. AMR'nin ortaya koyduğu zorlukların ele alınması, yabani kemirgen popülasyonlarında antimikrobiyal dirençle ilişkili riskleri azaltmak için yaban hayatı sağlık yönetimi, çevre yönetimi ve insan tıbbi uygulamalarını entegre eden Tek Sağlık paradigmasının benimsenmesini gerektirir. Bu

araştırma, yaban hayatı-insan arayüzünde AMR'yi izlemek ve kontrol etmek için etkili stratejilerin geliştirilmesinde disiplinler arası iş birliğinin zorunluluğunu vurgulamaktadır.

Bu incelemede yabani kemirgenlerin antimikrobilyallere dirençli bakteri ve antimikrobiyal direnç yayılımındaki rolleri irdelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal direnç, Yabani kemirgenler, Tek sağlık, Halk sağlığı

THE ROLE OF WILD RODENTS IN THE SPREAD OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE

ABSTRACT

The magnitude of health and economic threats posed by antimicrobial resistance (AMR) in the modern world is escalating. Various international organizations are addressing this issue as a problem requiring urgent solutions. Among these institutions, the World Health Organization, the Food and Agriculture Organization of the United Nations, and the Organisation for Economic Co-operation and Development are at the forefront. Research indicates that infections caused by antimicrobial-resistant pathogens lead to at least 700,000 human fatalities annually.

The impact of wildlife on the propagation of AMR is a recently scrutinized topic. Studies demonstrate that wild rodents, in particular, contribute the multifaceted roles in the dissemination of antimicrobial-resistant microorganisms (ARMs) and antimicrobial resistance genes (ARGs). Wild rodents function as both reservoirs and vectors for AMR, acquiring resistant bacterial strains through environmental exposure and interspecies interactions, including anthropogenic activities. They facilitate horizontal gene transfer among bacterial communities, thereby augmenting the dissemination of ARGs across disparate ecosystems.

Empirical investigations reveal that these rodents can harbor diverse ARMs, potentially facilitating transmission to livestock and human populations, thus confounding AMR mitigation strategies. The spatial proximity of wild rodents to human habitats amplifies the risk of zoonotic transmission of ARMs.

The application of advanced genomic methodologies can yield insights into the epidemiological relationships of resistant strains and their potential zoonotic implications. Addressing the challenges posed by AMR necessitates the adoption of a One Health paradigm, integrating wildlife health management, environmental stewardship, and human medical practices to mitigate the risks associated with antimicrobial resistance in wild rodent populations. This research underscores the imperative for interdisciplinary collaboration in developing efficacious strategies for monitoring and controlling AMR across the wildlife-human interface.

This review will examine the roles of wild rodents in the dissemination of antimicrobial-resistant bacteria and antimicrobial resistance.

Keywords: Antimicrobial resistance, wild rodents, one health, public health

1. GİRİŞ

Antimikrobiyal direnç (AMR), 21. yüzyılın en önemli küresel sağlık sorunlarından birini temsil etmektedir. Bulaşıcı hastalık kontrolündeki onlarca yıllık ilerlemeyi baltalamaktadır (O'Neill, 2016). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), AMR'yi öncelikli bir sağlık sorunu ilan etmiştir. Yapılan tahminlere göre 2050 yılına kadar AMR'nin yılda 10 milyon insanın ölümüne neden olabileceğini ve küresel ekonomiye toplamda 100 trilyon dolarlık bir maliyete yol açabileceği hesaplanmıştır (WHO, 2019). Bu krizin temelinde ise insan tıbbında, veterinerlik uygulamalarında ve tarımda antimikrobiyallerin aşırı ve yanlış kullanımının dirençli mikroorganizmaların evrimi ve yayılması olduğu bildirilmektedir (Laxminarayan ve ark., 2013).

AMR'nin antropojenik kaynaklarına çok fazla dikkat çekilmiş olsa da, dirençli bakterilerin ve direnç genlerinin yayılmasında yaban hayatının rolü de giderek daha fazla kabul görmektedir (Allen ve ark., 2010). Özellikle yabani kemirgenlerin, antimikrobiyallere dirençli bakteriler (AMB) ve antimikrobiyal direnç genleri (AMG) için potansiyel rezervuarlar ve vektörler olduğu belirtilmektedir (Meerburg ve ark., 2009). Bu canlıların yaygınlıkları, insan yaşam alanlarına yakınlıkları ve çeşitli ekosistemleri geçebilme yetenekleri, onları dirençli mikroorganizmaların edinilmesi ve yayılması için ideal adaylar haline getirmektedir (Han ve ark., 2015).

Kemirgenler, kirlenmiş ortamlara maruz kalma, yaban hayatındaki diğer canlılarla etkileşimler, insan ve tarımsal atıklarla temas da dahil olmak üzere çeşitli yollarla dirençli bakteriler edinebilmektedirler (Guenther ve ark., 2011). Bunun yanında, gastrointestinal sistemleri de bakteri popülasyonları arasında yatay gen aktarımı için optimum bir ortam sağlayarak potansiyel olarak antimikrobiyallere dirençli yeni suşların ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır (Stecher ve ark., 2012).

Yabani kemirgenleri dahil olduğu AMR iletiminin karmaşık dinamiklerini anlamak, Tek Sağlık yaklaşımını gerektirmektedir. Bu bütünsel paradigma, insan, hayvan ve çevre sağlığının birbirine bağlılığını kabul ederek küresel sağlık zorluklarını ele almak için disiplinler arası iş birliğine ihtiyaç duyulduğunu vurgulamaktadır (Zinsstag ve ark., 2011). AMR bağlamında, Tek Sağlık çerçevesi, ekolojik, mikrobiyolojik ve epidemiyolojik perspektifleri kapsayan, yabani kemirgenlerin direnç yayılımındaki çok yönlü rollerini incelemek için kapsamlı bir bakış açısı sağlamaktadır (Robinson ve ark., 2016).

Bu inceleme, antimikrobiyal direncin yayılmasında yabancı kemirgenlerin rolü hakkındaki güncel bilgileri sentezlemeyi, dirençli bakteri ve genlerin edinilmesi, kalıcılığı ve iletimi mekanizmalarını keşfetmeyi amaçlamaktadır. Bu süreçleri açıklığa kavuşturulması, AMR'nin küresel tehdidinin azaltılabilmesi için gözetim stratejilerinin, risk değerlendirme modellerinin ve müdahale önlemlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

2. YABANI KEMİRGENLERDE AMB VARLIĞI

Yabancı kemirgen popülasyonlarında antibiyotik direncinin ortaya çıkmasının, çeşitli çevresel ve biyolojik faktörlerden etkilenen karmaşık bir olgu olduğu bildirilmektedir. Birincil olarak katkıda bulunan etkenlerden birinin, tarımda ve insan tıbbında antibiyotiklerin yaygın kullanımı olduğu, bunun da toprak ve su kaynaklarının kirlenmesine yol açtığı belirtilmektedir (Andersson ve Hughes, 2014). Fırsatçı toplayıcılar olan kemirgenler, bu antibiyotik kalıntılarını doğrudan yutabilmekte, kirlenmiş yiyecek ve suyu tüketebilmekte bunun sonucunda da bağırsak mikrobiyotalarında antibakteriyellere dirençli bakterilerin popülasyonları artabilmektedir (Karkman ve ark., 2018).

Antropojenik aktiviteler, yabancı kemirgenleri AMB'lere maruz bırakmada önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle kentsel ortamlar, insan faaliyetlerinin ve atıklarının yoğunlaşması nedeniyle direnç için sıcak noktalar görevi görmektedir (Liu ve ark., 2022). Çöplükler, kanalizasyon sistemleri ve tarımsal atıklar, kemirgenler tarafından edinilebilen AMB'lerin temel kaynaklarıdır (Wellington ve ark., 2013). Ek olarak, kemirgenlerin tarımsal ortamlarda çiftlik hayvanlarına yakın olması, çiftlik hayvanları ve yaban hayatı arasında dirençli bakteri alışverişini kolaylaştırmaktadır (Carroll ve ark., 2015).

Kemirgenlerin fizyolojik özellikleri de antibiyotik direncinin gelişmesine ve sürdürülmesine katkıda bulunmaktadır. Yüksek üreme oranları ve nesil sürelerinin kısa olması, antibiyotik maruziyeti de dahil olmak üzere seçici baskılara karşı hızlı evrimsel adaptasyon geliştirebilmelerine olanak tanımaktadır (Puckett ve ark., 2016). Bunun yanında, kemirgen bağırsak mikrobiyotasının çeşitli ve dinamik yapısı, yatay gen transferi için ideal bir ortam sağlayarak direnç genlerinin farklı bakteri türleri arasında yayılmasını kolaylaştırmaktadır (Stecher ve ark., 2012).

Çok sayıda çalışmada, farklı coğrafi konumlardaki yabancı kemirgen popülasyonlarında AMB varlığı tespit edilmiştir. Şili'de yapılan bir çalışmada çiftlik hayvanları ve çevresindeki yabancı hayvanlardan dışkı örnekleri toplanmış ve bu örneklerde ESBL *E. coli* varlığı ile antibiyotik direnç profili çıkarılmıştır. Bir sığırcı çiftliğinin yakınından örneklenen bir kemirgenin (*Octodon degus*) dışkısında ESBL *E. coli* tespit edilmiştir. İzole edilen bu bakterinin kloramfenikol, sülfametoksazol, siprofloksasin ve tetrasikline direnç gösteren çoklu ilaca dirençli (MDR)

olduğu belirlenmiştir. Yapılan moleküler inceleme sonucunda direnç genlerinin kaynağının kemirgenin yakalandığı yerin yakınındaki çiftlikteki inek olduğu tespit edilmiştir (Benavides ve ark., 2021).

Çin’de yapılan bir diğer çalışmada, 182’si kemirgenlere, geri kalanı inek, köpek, tavuk, kedi ve domuza ait olmak üzere toplam 1090 hayvandan örnek toplanmıştır. Kemirgen örneklerinin %16,7’sinde diğer çiftlik hayvanlarıyla ortak olan ESBL’den sorumlu *bla_{CTX-M}* geni tespit edilmiştir (Ho ve ark., 2015).

Yeni Kaledonya’da bazı *Leptospira* izolatlarının yaygın olarak kullanılan antibiyotiklere karşı duyarlılığının azaldığı bildirilmiştir. Çalışma, sıçanların bu potansiyel olarak dirençli *Leptospira* suşları için birincil rezervuar olduğunu ortaya koymuştur. Bu vaka, kemirgen kaynaklı patojenlerdeki antibiyotik direncinin zoonotik hastalık salgınlarının yönetimini nasıl zorlaştırabileceğini vurgulamaktadır (Perez ve ark., 2011).

Hollanda’da yapılan bir çalışmada domuz çiftlikleri yakınındaki kemirgenler incelenmiştir. Toplam 43 siyah sıçan (*Rattus rattus*) ve kahverengi sıçan (*Rattus norvegicus*) yakalanmış ve boğaz sıvabı alınarak kültürlenmiştir. Örneklerin %30,23’ünde MRSA tespit edilmiştir. Bu kemirgenlerden izole edilen MRSA suşlarının, domuzlarda ve çiftlik işçilerinde bulunanlarla aynı olduğu ve bunun da çiftlik hayvanları, kemirgenler ve insanlar arasında olası bir bulaşma döngüsünü işaret ettiği bildirilmiştir (van de Giessen ve ark., 2009).

İspanya’da yapılan bir çalışmada domuz çiftlikleri ve çevresindeki yabani kemirgenlerde *Salmonella* yaygınlığını araştırmıştır. Kemirgenlerden alınan örneklerin %46,2’sinde *Salmonella* tespit edilmiştir. *Salmonella typhimurium*’un kemirgenlerde en yaygın serotip olduğu ve her zaman domuz dışkı örneklerinden alınan *Salmonella typhimurium* ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Ek olarak, kemirgenlerden izole edilen suşların yüksek oranda bir antibakteriyel direnç (AR) yaygınlığı gösterdiği ve AR desenlerinin domuzlardan alınan izolatlarda gözlemlenenlere benzer olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında çiftlik çevresinde yaşayan kemirgenlerin domuz çiftliklerinde *Salmonella* enfeksiyonunun sürdürülmesine önemli katkı sağladığı sonucuna varılmıştır (Andres-Barranco ve ark., 2014).

Güney-batı İngiltere’de yapılan bir çalışmada kırsal ve kentsel ortamlarda yaşayan komensal sıçanlar (*Rattus norvegicus*) ve yabani tarla farelerinin (*Microtus agrestis*) dışkıları *E. coli* varlığı ve dört antibiyotiğe (trimetoprim, ampisilin, siprofloksasin ve sefotaksim) karşı direnç açasından test edilmiştir. Kıyıda toplanan örneklerin AMR *E. coli* taşıma olasılığı iç bölgelerdeki bireylere göre iki kat daha fazla (%79 ve %35) bulunmuş; insan ilişkili patojenik suçlar dahil olmak üzere daha fazla çeşitlilikte *E. coli* filotipi izole edilmiştir. Çalışmada kentlerdeki sıçanların daha fazla dirençli bakteri çeşitliliğine sahip olduğu ve kırsal tarla

farelerine kıyasla daha geniş bir antibiyotik yelpazesine direnç gösterdiği bulunmuştur. Bunun muhtemel nedeninin bu kemirgenlerin insanlarla daha yakın ilişkileri olduğu belirtilmiştir (Furness ve ark., 2017).

Direnç profillerindeki bu türlere özgü farklılıklar, antibiyotik direnci yayılma riskini değerlendirirken ekolojik faktörlerin ve insan-yaban hayatı arayüzlerinin dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır. İnsanlara ve çiftlik hayvanlarına yakın mesafede yaşayan komensal kemirgenlerin, çeşitli AMB'leri edinme ve sürdürme olasılıklarının daha yüksek olması klinik açıdan önemli direnç genleri için rezervuar olabileceklerini göstermektedir (Meerburg ve ark., 2009).

3.AMB ENFEKSİYONLARININ BULAŞMA MEKANİZMALARI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER

AMB'lerin yabani kemirgenlerden insanlara bulaşması, genellikle yaban hayatı, çevre ve insan faaliyetleri arasındaki karmaşık etkileşimleri içeren çeşitli yollarla gerçekleşebilmektedir. Bu bulaşma yollarını anlamak, direncin yayılmasını azaltmak için etkili stratejiler geliştirmek için çok önemlidir.

Daha az yaygın olmakla birlikte insan ve yabani kemirgenler arasındaki doğrudan temas, AMBlerin bulaşmasına yol açabilmektedir. Bunun yaban hayatı araştırmacıları ve haşere kontrol uzmanları tarafından kemirgenlerin ellenmesi veya kentsel kemirgenlerle kazara temas gibi faaliyetler sırasında meydana geldiği bildirilmiştir (Blasdell ve ark., 2021). Enfekte kemirgenlerin ısırıkları ve tırmalamaları, dirençli patojenlerin doğrudan insan kan dolaşımına bulaşması için özel bir risk oluşturmaktadır (Guernier ve ark., 2016).

Bir diğer bulaşma yolu çevresel kontaminasyondur. Yabani kemirgenler dışkıları ve idrarlarıyla AMB'leri saçarak, hem kentsel hem de kırsal ortamlarda toprak ve su kaynaklarını kirletebilmektedir (Himsworth ve ark., 2014). İnsanlar ise bu dirençli organizmalara kirli toprak veya suyla temas ederek ve kontamine yiyecek veya suyu tüketerek maruz kalabilmektedir (Wellington ve ark., 2013).

Vektör yoluyla bulaşma da bir diğer önemli mekanizmadır. Kemirgenleri istila eden pire ve kene gibi ektoparazitler AMB'ler için vektör görevi görebilmektedir. Bu parazitler insanları veya evcil hayvanları da istila ederek potansiyel olarak dirençli patojenleri aktarabilmektedir (Meerburg ve ark., 2009). Örneğin, sıçan piresinin (*Xenopsylla cheopis*) veba etkeni olan ve bazı izolatlarda birden fazla antibiyotiğe direnç gösteren *Yersinia pestis*'i bulaştırdığı bilinmektedir (Galimand ve ark., 1997).

Bu bulaşma yollarına ek olarak gıda zinciri yoluyla da bulaşma olabilmektedir. Kemirgenler tarafından taşınan AMB'lerin, mahsullerin kontaminasyonu veya daha sonra insanlar tarafından

tüketilen hayvanların avlanması yoluyla gıda zincirine girebildiği belirtilmektedir. Bu dolaylı iletim yolu, kemirgenlerden gelen AMR *Salmonella* suşlarının kümes hayvanlarında ve diğer çiftlik hayvanlarında bulunduğu tespit edildiği durumlarla belgelenmiştir (Vicente ve ark., 2021).

Bulaşma mekanizmalarından sonuncusu ise aerosol yoldur. Yüksek kemirgen popülasyonuna sahip ahırlar veya kentsel binalar gibi kapalı alanlarda, kemirgen dışkılarından gelen AMB'leri içeren aerosol partiküller insanlar tarafından solunabilmekte ve potansiyel olarak solunum yolu enfeksiyonlarına yol açabilmektedir (Issae ve ark., 2023).

Öte yandan kentleşme, iklim değişikliği, su kirliliği, tarımsal uygulamalar ve atık yönetimi gibi çevresel faktörler, AMB'lerin yabani kemirgenlerden insanlara iletimini kolaylaştırmada rol oynamaktadır. Kentsel alanların genişlemesi, insanları kemirgen popülasyonlarıyla daha yakın temasa sokarak bulaşma olasılığını artırmaktadır. Kentsel ortamlar genellikle kemirgenler için bol miktarda yiyecek kaynağı ve barınak sağlamakta, bu da yüksek popülasyon yoğunluklarına ve artan insan-yaban hayatı etkileşimlerine yol açmaktadır (Wan ve ark., 2022).

İklim değişikliğine bağlı olarak görülme sıklığı artan sıcaklık ve yağış düzenlerindeki değişiklikler kemirgen popülasyon dinamiklerini ve dağılımını etkilemektedir. Bu durumun potansiyel olarak belirli türlerin ve ilişkili AMB'lerin coğrafi aralığını genişletebileceği bildirilmiştir (Ostfeld ve Keesing, 2017). Bunun yanı sıra iklim değişikliğinin AMB'lerin çevrede hayatta kalmasını ve kalıcılığını da etkileyebileceği belirtilmiştir (MacFadden ve ark., 2018).

Hayvancılıkta antibiyotik kullanımı da dahil olmak üzere yoğunlaştırılmış çiftçilik uygulamaları, AMB'lerin geliştiği ortamlar yaratabilmektedir. Tarımsal ortamlarda veya yakınında yaşayan yabani kemirgenler, çiftlik hayvanlarından veya kirlenmiş toprak ve sudan dirençli bakteriler edinerek tarımsal ve doğal ekosistemler arasında bir köprü görevi görebilmektedir (Allen ve ark., 2010).

Antibiyotik kalıntıları ve dirençli bakteriler içeren arıtılmamış veya yetersiz arıtılmış atık suyun doğal su kütlelerine boşaltılması, direnç genleri rezervuarları oluşturabilmektedir. Böyle su kaynaklarıyla temas eden yabani kemirgenlerin AMB'leri edinebilir ve daha da yayabileceği bildirilmiştir (Karkman ve ark., 2018).

Özellikle yetersiz sanitasyon altyapısına sahip alanlarda insan ve hayvan atıklarının uygunsuz şekilde bertaraf edilmesi, çevrede AMB'lerin birikmesine yol açabilmektedir. Bu alanlarda yiyecek arayan kemirgenler dirençli suşlarla kolonize olarak bunları yeni yerlere yayabilmektedir (Nevers ve ark., 2014).

4.YABANI KEMİRGENLERDEKİ AMB'LERİN OLUŞTURDUĞU SAĞLIK RİSKLERİ

Yabani kemirgenlerdeki AMB birçok sağlık riskine neden olmaktadır. Bunlardan biri enfeksiyonların tedavisi açısından oluşabilecek risktir. AMB'lerin neden olduğu enfeksiyonların tedavisi zor olmakta, potansiyel olarak uzun süreli hastalıklara ve artan sağlık hizmeti maliyetleri yanında daha yüksek ölüm oranlarına yol açabilmektedir. Bu durum özellikle çocuklar, yaşlılar ve bağışıklık sistemi zayıflamış kişiler gibi duyarlı alt popülasyonlar için endişe vericidir. Antibiyotik direnci kazanmış kemirgen kaynaklı zoonotik patojenler, kontrolü zor salgınlara neden olabilmektedir (Laxminarayan ve ark., 2013).

Çiftçiler, temizlik ve atık arıtma tesisi işçileri, haşere kontrol çalışanları ve yaban hayatı araştırmacıları gibi kemirgenlere veya yaşam alanlarına yakın çalışmayı gerektiren mesleklerde, AMB'lere maruziyet riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Mesleki maruziyetler, dirençli suşlara sahip çalışanların kolonizasyonuna yol açabilmekte ve potansiyel olarak topluluklar içinde yayılmayı kolaylaştırabilmektedir (Wardyn ve ark., 2015).

AMB taşıyan kemirgenler tarafından gıda ürünlerinin kirletilmesi de önemli bir halk sağlığı riski oluşturmaktadır. Bu risk özellikle gıda depolama ve işleme tesislerinin kemirgen istilasına karşı savunmasız olduğu ortamlarda sorun teşkil etmektedir (Meerburg ve Kijlstra, 2017).

Bu risklerin yanında, kemirgenler tarafından kirletilen çevresel rezervuarlarda AMB'lerin kalıcılığı, insanlar için uzun vadeli maruz kalma risklerine yol açabilmektedir. Bu durum özellikle kemirgen popülasyonlarının yüksek olduğu ve çevre kirliliğinin yaygın olduğu kentsel alanlarda endişe verici seviyelere ulaşmaktadır (Le Huy ve ark., 2020).

AMB'lerin kemirgenler ve insanlar arasında dolaşımı, direnç genlerinin artmasına ve çeşitlenmesine yol açmaktadır. Bu dinamik değişim, gelişmiş virülans veya bulaşma yeteneklerine sahip yeni dirençli suşların ortaya çıkmasına katkıda bulunmaktadır (Robinson ve ark., 2016).

Öte yandan yabani kemirgenlerin hareketliliği ve yaygın dağılımı, AMB'lerin yayılmasını etkili bir şekilde izlemeyi ve kontrol etmeyi, müdahale ve önleyici tedbirleri uygulama çabalarını daha da zorlaştırmaktadır (Han ve ark., 2015).

5. TEK SAĞLIK STRATEJİLERİNE ENTEGRASYON

Kemirgenler, çevreleri ve diğer türler arasındaki karmaşık ekolojik ilişkiler, dirençli bakterilerin yayılmasını tahmin etmeyi ve kontrol etmeyi zorlaştırmaktadır (Allen ve ark., 2010). Bunun yanında sınırlı kaynaklar ve lojistik zorluklar, genellikle yaban hayatı popülasyonlarında antibiyotik direncinin yaygın ve sistematik gözetimine engel olmaktadır (Huijbers ve ark., 2015). Kentsel alanlarda kemirgen popülasyonlarını kontrol etme çabaları,

zararlı mücadelesi faaliyetleri sırasında insanların dirençli bakterilere maruz kalmasını istemeden artırabilmektedir (Himsworth ve ark., 2014). Bunun yanında antibiyotik kullanımı ve direnç izleme konusundaki düzenlemelerin çoğu yaban hayatı popülasyonlarını yeterince ele almamakta ve kontrol çabalarında boşluklar yaratmaktadır (Robinson ve ark., 2016). Bu durum antibiyotik direnciyle mücadele için yaban hayatı gözetiminin Tek Sağlık stratejilerine entegrasyonunu gerektirmektedir.

İnsan, hayvan ve çevre sağlığının birbirine bağlı olduğunu kabul eden Tek Sağlık yaklaşımı, yaban hayatında antibiyotik direncini ele almak için kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır (Zinsstag ve ark., 2011). Yaban hayatı gözetimini Tek Sağlık stratejilerine entegre etmek, direncin yayılmasıyla mücadele etme yeteneğimizi artırabilecektir. Bu amaçla koordineli gözetim programları uygulamak için kamu sağlık kurumları, veterinerlik hizmetleri ve yaban hayatı ekolojistleri arasında işbirliği ağlar kurmak, farklı türler ve ortamlarda antibiyotik direncinin kapsamlı bir şekilde izlenmesini kolaylaştırabilecektir (Gortazar ve ark., 2015). Bu şekilde yaban hayatında AMR'yle ilgili verileri toplamak, analiz etmek ve paylaşmak için standart protokoller geliştirmek, bulaşma dinamikleri hakkındaki anlayışımızı artıracak ve hedefli müdahaleleri kolaylaştırabilecektir (Karesh ve ark., 2012).

Bu çalışmalar yapılırken disiplinler arası araştırmalar özellikle önem kazanmaktadır. Beşeri tıp, veterinerlik, ekoloji, epidemiyoloji ve sosyal bilimler arasındaki işbirliğinin teşvik edilmesinin, yaban hayatında antibiyotik direncini inceleme ve ele alma konusunda daha bütünsel yaklaşımlara yol açacağı belirtilmektedir. Elde edilen verilerin incelenmesi sonrası risk değerlendirme modellerinin geliştirilmesi alınacak tedbirlerin belirlenmesi ve uygulanmasını kolaylaştıracak, ortaya çıkabilecek yeni tehditlerin öngörülmesini kolaylaştıracaktır (Destoumieux ve ark., 2018).

5.1 Antibiyotik Direncinin Gözetimi ve İzlenmesi

Yabani kemirgen popülasyonlarında AR'nin etkili gözetimi ve izlenmesi Tek Sağlık yaklaşımının temel bileşenleridir. Bu stratejiler, ortaya çıkan direnç modellerini belirlemeye, dirençli bakterilerin yayılmasını izlemeye ve hedefli mücadeleleri bilinçlendirmeye yardımcı olmaktadır (Thakur ve Gray, 2019).

Temel bir strateji, yabani kemirgen popülasyonları için standartlaştırılmış örnekleme protokollerinin oluşturulmasıdır. Bu, AR yaygınlığı hakkında temsili veriler sağlamak için çeşitli habitatlardan ve coğrafi konulardan sistematik örnek toplanmasını içermektedir (Gilliver ve ark., 1999). Canlı yakalama, dışkı örnekleme ve çevresel DNA analizi gibi teknikler, hayvanlara ve yaşam alanlarına verilen rahatsızlığı en aza indirirken kemirgen

popülasyonlarındaki AR hakkında bilgi toplamak için kullanılabilir (Furness ve ark., 2017).

Gözetimin bir diğer önemli yönü, yabani kemirgenlerde AMB'leri tespit etmek ve karakterize etmek için gelişmiş moleküler tekniklerin uygulanmasıdır. Tüm genom dizilimi ve metagenomik analizler gibi yöntemler, direncin genetik temeli ve kemirgen popülasyonlarında dolaşan dirençli suşların çeşitliliği hakkında ayrıntılı bilgiler sağlayabilmektedir (Guenther ve ark., 2011).

Yaban hayatı gözetiminden elde edilen verilerin mevcut insan ve hayvan AR izleme programlarıyla bütünleştirilmesi, kapsamlı bir Tek Sağlık yaklaşımı için çok önemlidir. Bu bütünleştirme, farklı konak türleri arasındaki olası bulaşma olaylarının belirlenmesini sağlamakta ve insan sağlığına yönelik genel riskin değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır (Sousa ve ark., 2014).

İnsan, hayvan ve çevresel kaynaklardan gelen AR verilerini birleştiren paylaşılan veri tabanları ve bilgi sistemleri, AR manzarasının kapsamlı bir şekilde anlaşılması için gerekli görülmektedir. Bu sistemler hızlı bilgi alışverişini ve ortaya çıkan direnç tehditlerinin erken tespitini sağlamaktadır (Von Boeckel ve ark., 2014).

Hem insan hem de hayvan sağlığı otoritelerini içeren koordineli politika geliştirme, etkili AR azaltma stratejilerinin uygulanması için hayati öneme sahiptir. Bu, hem insan hem de veteriner hekimlikte antibiyotik kullanımını düzenlemek için ortak çabaları ve AR yayılımının endişe verici olduğu alanlarda yaban hayatı-insan etkileşimlerini yönetmek için yönergelerin geliştirilmesini içerebilmektedir (WHO., 2015).

Hem insan hem de hayvan sağlığı profesyonellerini içeren toplumsal katılım girişimleri, yaban hayatından AR yayılma riskleri hakkında farkındalığı artırabilir ve insan-yaban hayatı çatışmasını en aza indirmek için sorumlu uygulamaları teşvik edebilir (Karesh ve ark., 2012). Bu çabalar, kamu eğitim kampanyaları, yaban hayatı yönetim programları ve kentsel ve kırsal ortamlarda yabani kemirgenlerle güvenli etkileşim için yönergelerin geliştirilmesini içerebilmektedir.

6. SONUÇ

Bu inceleme, yabani kemirgenlerin AMR yayılmasındaki önemli rolünü ortaya koyarak, yaban hayatı, çevre ve insan sağlığı arasındaki karmaşık etkileşimi vurgulamaktadır. Yapılan çalışmalar yabani kemirgenlerin AMB'ler için önemli rezervuarlar olarak hizmet ettiğini, çok çeşitli direnç genlerine ev sahipliği yaptığını ve potansiyel olarak bunların insan popülasyonlarına bulaşmasını kolaylaştırdığını göstermektedir. Çeşitli coğrafi bölgelerdeki yabani kemirgen popülasyonlarında antibiyotik dirençli bakterilerin yüksek yaygınlığı; kritik

derecede önemli antibiyotiklere direnç kazandıranlar da dahil olmak üzere ilgili direnç genlerinin kemirgen izolatlarında klinik olarak varlığı; kemirgenler ve insanlar arasında olası bulaşma olaylarını gösteren çevresel ve moleküler kanıtlar; özellikle yüksek insan nüfusu yoğunluğu ve antibiyotik kullanımı olan kentsel ortamlarda, yabancı kemirgenlerde AMR'nin artma eğilimi gibi bulgular, AMR krizini ele almada Tek Sağlık yaklaşımına acil ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır. İnsan, hayvan ve çevre sağlığının birbirine bağlılığı, tüm bu yönleri aynı anda dikkate alan entegre stratejiler gerektirmektedir.

Bu bağlamda gelecekte yapılacak çalışmalar yaban hayatı, çevre ve insan sağlığı sektörlerinden gelen verileri entegre eden gözetim sistemlerini geliştirerek, özellikle kentsel ortamlarda insanlar ve yabancı kemirgenler arasındaki teması en aza indirmek için hedefli müdahale yöntemleri geliştirme, çevresel bakteri popülasyonları üzerindeki seçilim baskısını azaltmak için antibiyotik kullanımına ilişkin sıkı düzenlemeler uygulama, yaban hayatının rolünü göz önünde bulunduran ekolojik müdahaleler de dahil olmak üzere AMR yayılımını kontrol etmek için yeni yaklaşımlara yönelik araştırmaları teşvik etmeyi ve yaban hayatı-insan etkileşimleriyle ilişkili riskler ve sorumlu antibiyotik kullanımının önemi hakkında kamuoyunun farkındalığını artırmayı hedeflemelidir.

KAYNAKÇA

Allen, H. K., Donato, J., Wang, H. H., Cloud-Hansen, K. A., Davies, J., & Handelsman, J. (2010). Call of the wild: antibiotic resistance genes in natural environments. *Nature reviews microbiology*, 8(4), 251-259.

Andersson DI, Hughes D. (2014). Microbiological effects of sublethal levels of antibiotics. *Nature Reviews Microbiology*, 12(7), 465-478.

Andrés-Barranco, S., Vico, J. P., Garrido, V., Samper, S., Herrera-León, S., De Frutos, C., & Mainar-Jaime, R. C. (2014). Role of wild bird and rodents in the epidemiology of subclinical salmonellosis in finishing pigs. *Foodborne pathogens and disease*, 11(9), 689-697.

Benavides, J. A., Salgado-Caxito, M., Opazo-Capurro, A., Gonzalez Munoz, P., Piñeiro, A., Otto Medina, M., ... & Millán, J. (2021). ESBL-producing *Escherichia coli* carrying CTX-M genes circulating among livestock, dogs, and wild mammals in small-scale farms of central Chile. *Antibiotics*, 10(5), 510.

Blasdell, K. R., Morand, S., Laurance, S. G., Doggett, S. L., Hahs, A., Perera, D., & Firth, C. (2021). Rats in the city: implications for zoonotic disease risk in an urbanizing world. *bioRxiv*, 2021-03.

Carroll, D., Wang, J., Fanning, S., & McMahon, B. J. (2015). Antimicrobial resistance in wildlife: implications for public health. *Zoonoses and Public Health*, 62(7), 534-542.

Destoumieux-Garzón, D., Mavingui, P., Boetsch, G., Boissier, J., Darriet, F., Duboz, P., ... & Voituren, Y. (2018). The one health concept: 10 years old and a long road ahead. *Frontiers in veterinary science*, 5, 14.

Furness, L. E., Campbell, A., Zhang, L., Gaze, W. H., & McDonald, R. A. (2017). Wild small mammals as sentinels for the environmental transmission of antimicrobial resistance. *Environmental Research*, 154, 28-34.

- Galimand, M., Guiyoule, A., Gerbaud, G., Rasoamanana, B., Chanteau, S., Carniel, E., & Courvalin, P. (1997). Multidrug resistance in *Yersinia pestis* mediated by a transferable plasmid. *New England Journal of Medicine*, 337(10), 677-681.
- Gilliver, M. A., Bennett, M., Begon, M., Hazel, S. M., & Hart, C. A. (1999). Antibiotic resistance found in wild rodents. *Nature*, 401(6750), 233-234.
- Gortazar, C., Diez-Delgado, I., Barasona, J. A., Vicente, J., De La Fuente, J., & Boadella, M. (2015). The wild side of disease control at the wildlife-livestock-human interface: a review. *Frontiers in veterinary science*, 1, 27.
- Guenther, S., Ewers, C., & Wieler, L. H. (2011). Extended-Spectrum Beta-Lactamases Producing *E. coli* in Wildlife, yet Another Form of Environmental Pollution? *Frontiers in Microbiology*, 2, 246.
- Guernier, V., Lagadec, E., Cordonin, C., Le Minter, G., Gomard, Y., Pages, F., ... & Dellagi, K. (2016). Human leptospirosis on Reunion Island, Indian Ocean: are rodents the (only) ones to blame?. *PLoS neglected tropical diseases*, 10(6), e0004733.
- Han, B. A., Schmidt, J. P., Bowden, S. E., & Drake, J. M. (2015). Rodent reservoirs of future zoonotic diseases. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(22), 7039-7044.
- Himsworth, C. G., Parsons, K. L., Jardine, C., & Patrick, D. M. (2013). Rats, cities, people, and pathogens: a systematic review and narrative synthesis of literature regarding the ecology of rat-associated zoonoses in urban centers. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 13(6), 349-359.
- Ho, P. L., Liu, M. C. J., Lo, W. U., Lai, E. L. Y., Lau, T. C. K., Law, O. K., & Chow, K. H. (2015). Prevalence and characterization of hybrid blaCTX-M among *Escherichia coli* isolates from livestock and other animals. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 82(2), 148-153.
- Huijbers, P. M., Blaak, H., de Jong, M. C., Graat, E. A., Vandenbroucke-Grauls, C. M., & de Roda Husman, A. M. (2015). Role of the environment in the transmission of antimicrobial resistance to humans: a review. *Environmental science & technology*, 49(20), 11993-12004.
- Issae, A. R., Katakweba, A. S., Kicheleri, R. P., Chengula, A. A., Van Zwetselaar, M., & Kasanga, C. J. (2023). Exploring pathogenic and zoonotic bacteria from wild rodents, dogs, and humans of the Ngorongoro district in Tanzania using metagenomics next-generation sequencing. *Zoonotic Diseases*, 3(3), 226-242.
- Karesh, W. B., Dobson, A., Lloyd-Smith, J. O., Lubroth, J., Dixon, M. A., Bennett, M., ... & Heymann, D. L. (2012). Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. *The Lancet*, 380(9857), 1936-1945.
- Karkman, A., Do, T. T., Walsh, F., & Virta, M. P. (2018). Antibiotic-resistance genes in waste water. *Trends in microbiology*, 26(3), 220-228.
- Laxminarayan, R., Duse, A., Watal, C., Zaidi, A. K., Wertheim, H. F., Sumpradit, N., ... & Cars, O. (2013). Antibiotic resistance—the need for global solutions. *The Lancet infectious diseases*, 13(12), 1057-1098.
- Le Huy, H., Koizumi, N., Ung, T. T. H., Le, T. T., Nguyen, H. L. K., Hoang, P. V. M., ... & Miura, K. (2020). Antibiotic-resistant *Escherichia coli* isolated from urban rodents in Hanoi, Vietnam. *Journal of Veterinary Medical Science*, 82(5), 653-660.
- Liu, L., Barberán, A., Gao, C., Zhang, Z., Wang, M., Wurzbürger, N., ... & Zhang, J. (2022). Impact of urbanization on soil microbial diversity and composition in the megacity of Shanghai. *Land Degradation & Development*, 33(2), 282-293.
- MacFadden, D. R., McGough, S. F., Fisman, D., Santillana, M., & Brownstein, J. S. (2018). Antibiotic resistance increases with local temperature. *Nature Climate Change*, 8(6), 510-514.

- Manlove, K. R., Walker, J. G., Craft, M. E., Huyvaert, K. P., Joseph, M. B., Miller, R. S., ... & Cross, P. C. (2016). "One Health" or Three? Publication Silos Among the One Health Disciplines. *PLoS Biology*, 14(4), e1002448.
- Meerburg BG, Kijlstra A. (2007). Role of rodents in transmission of Salmonella and Campylobacter. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(15), 2774-2781.
- Meerburg, B. G., Singleton, G. R., & Kijlstra, A. (2009). Rodent-borne diseases and their risks for public health. *Critical reviews in microbiology*, 35(3), 221-270.
- Nevers, M. B., Byappanahalli, M. N., Edge, T. A., & Whitman, R. L. (2014). Beach science in the Great Lakes. *Journal of Great Lakes Research*, 40(1), 1-14.
- O'Neill J. (2016). Tackling drug-resistant infections globally: Final report and recommendations. *Review on Antimicrobial Resistance*.
- Ostfeld RS, Keesing F. (2017). Is biodiversity bad for your health? *Ecosphere*, 8(3), e01676.
- Perez, J., Brescia, F., Becam, J., Mauron, C., & Goarant, C. (2011). Rodent abundance dynamics and leptospirosis carriage in an area of hyper-endemicity in New Caledonia. *PLoS neglected tropical diseases*, 5(10), e1361.
- Puckett, E. E., Park, J., Combs, M., Blum, M. J., Bryant, J. E., Caccone, A., ... & Munshi-South, J. (2016). Global population divergence and admixture of the brown rat (*Rattus norvegicus*). *Proceedings of the Royal Society B: biological sciences*, 283(1841), 20161762.
- Rabinowitz, P. M., Odofin, L., & Dein, F. J. (2008). From "us vs. them" to "shared risk": can animals help link environmental factors to human health? *EcoHealth*, 5(2), 224-229.
- Robinson, T. P., Bu, D. P., Carrique-Mas, J., Fèvre, E. M., Gilbert, M., Grace, D., ... & Woolhouse, M. E. (2016). Antibiotic resistance is the quintessential One Health issue. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 110(7), 377-380.
- Sousa, M., Silva, N., Igrejas, G., Silva, F., Sargo, R., Alegria, N., ... & Poeta, P. (2014). Antimicrobial resistance determinants in *Staphylococcus* spp. recovered from birds of prey in Portugal. *Veterinary Microbiology*, 171(3-4), 436-440.
- Stecher, B., Denzler, R., Maier, L., Bernet, F., Sanders, M. J., Pickard, D. J., ... & Hardt, W. D. (2012). Gut inflammation can boost horizontal gene transfer between pathogenic and commensal Enterobacteriaceae. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(4), 1269-1274.
- Thakur, S., & Gray, G. C. (2019). The Mandate for a Global "One Health" Approach to Antimicrobial Resistance Surveillance. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 100(2), 227-228.
- Van Boeckel, T. P., Gandra, S., Ashok, A., Caudron, Q., Grenfell, B. T., Levin, S. A., & Laxminarayan, R. (2014). Global antibiotic consumption 2000 to 2010: an analysis of national pharmaceutical sales data. *The Lancet Infectious Diseases*, 14(8), 742-750.
- van de Giessen AW, et al. (2009). Occurrence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in rats living on pig farms. *Preventive Veterinary Medicine*, 91(2-4), 270-273.
- Vicente, J., Vercauteren, K. C., & Gortázar, C. (Eds.). (2021). *Diseases at the wildlife-livestock interface: research and perspectives in a changing world* (Vol. 3). Springer Nature.
- Vittecoq, M., Godreuil, S., Prugnolle, F., Durand, P., Brazier, L., Renaud, N., ... & Gauthier-Clerc, M. (2016). Antimicrobial resistance in wildlife. *Journal of Applied Ecology*, 53(2), 519-529.
- Wan, X., Yan, C., Wang, Z., & Zhang, Z. (2022). Sustained population decline of rodents is linked to accelerated climate warming and human disturbance. *BMC Ecology and Evolution*, 22(1), 102.

Wardyn, S. E., Forshey, B. M., Farina, S. A., Kates, A. E., Nair, R., Quick, M. K., ... & Smith, T. C. (2015). Swine farming is a risk factor for infection with and high prevalence of carriage of multidrug-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clinical Infectious Diseases*, 61(1), 59-66.

Wellington EMH, et al. (2013). The role of the natural environment in the emergence of antibiotic resistance in Gram-negative bacteria. *The Lancet Infectious Diseases*, 13(2), 155-165.

WHO. (2019). World Health Organization. No Time to Wait: Securing the future from drug-resistant infections. <https://www.who.int/publications/i/item/no-time-to-wait-securing-the-future-from-drug-resistant-infections>.

World Health Organization (WHO). (2015). Global action plan on antimicrobial resistance. <https://www.who.int/antimicrobial-resistance/global-action-plan/en/>

World Health Organization (WHO). (2017). One Health. <https://www.who.int/features/qa/one-health/en/>

Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., & Tanner, M. (2011). From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. *Preventive veterinary medicine*, 101(3-4), 148-156.

DAĞITIK İHA SİSTEMLERİNDE GÖREV ODAKLI PERFORMANS VE HABERLEŞME SİMÜLASYONLARI: MODEL GELİŞTİRME VE ANALİZ

Enes KESEN

Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği, 41001 İzmit, Kocaeli
ORCID ID: 0000-0003-2734-4252

Hikmetcan ÖZCAN

Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, 41001 İzmit, Kocaeli
ORCID ID: 0000-0002-7146-203X

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, dağıtık insansız hava araçları (İHA) sistemlerinin haberleşme performansını ve verimliliğini değerlendirmek amacıyla bir simülasyon modeli geliştirmektir. Dağıtık İHA sistemleri, çok sayıda İHA'nın belirli bir amaç doğrultusunda birbirleriyle koordineli olarak hareket ettiği ve görevlerin İHA'lar arasında paylaştırıldığı sistemlerdir. Bu yapıların performansını ve verimliliğini değerlendirmek, çeşitli zorluklar ve belirsizliklerle karşılaşmayı gerektirir. Bu zorlukların üstesinden gelebilmek ve sistemin işleyişini daha iyi anlayabilmek için simülasyonun kullanılması kritik bir yöntemdir. Bu çalışma, dağıtık İHA sistemlerinin performansını analiz etmek amacıyla geliştirilmiş bir simülasyon modelini sunmaktadır. Çalışmada, simülasyon modelinin oluşturulması sürecinde kullanılan modelleme yaklaşımları, performans parametreleri ve analiz yöntemleri detaylandırılacaktır. İHA'ların belirlenen bir görev senaryosu altında aynı program ile hareket ettiği bir durumda, haberleşmenin en hızlı ve verimli şekilde gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen simülasyon modeli, belirlenen görev çerçevesinde sistemin genel performansını değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu süreçte, kullanılan araçlar ve yöntemler de açıklanacaktır. Elde edilen sonuçlar, dağıtık İHA sistemlerinin avantajlarını ve sınırlamalarını ortaya koyarak, bu alanda yapılacak gelecekteki çalışmalar için önemli bulgular sunmaktadır. Bu bağlamda, haberleşme hızının optimizasyonu, görev paylaşımının etkinliği ve sistemin genel performansı gibi kritik parametreler değerlendirilmiştir. Çalışma, dağıtık İHA sistemlerinin verimli bir şekilde çalışabilmesi için gerekli temel unsurları vurgulayarak, bu alandaki araştırmalara katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Dağıtık İHA Sistemleri, Haberleşme Performansı, Rota Planlaması, Simülasyon Modeli, Veri Paylaşımı

TASK-ORIENTED PERFORMANCE AND COMMUNICATION SIMULATIONS IN DISTRIBUTED UAV SYSTEMS: MODEL DEVELOPMENT AND ANALYSIS

ABSTRACT

The aim of this study is to develop a simulation model to evaluate the performance and efficiency of communication in distributed Unmanned Aerial Vehicle (UAV) systems and to implement this model. Distributed UAV systems consist of multiple UAVs working together in a coordinated manner, where tasks are shared among them to achieve a specific objective. Evaluating the efficiency and performance of such systems presents several challenges and uncertainties. To overcome these challenges and gain a better understanding of system behavior, simulation is essential. This study presents the development of a simulation model designed to analyze the performance of distributed UAV systems. The study will focus on the modeling approaches, performance parameters, and analysis methods used throughout the development of the simulation. In the given scenario, UAVs execute a predetermined task using the same program, aiming to ensure the fastest and most efficient communication. The simulation model developed for this purpose is used to assess the overall performance of the system under the specified task scenario. Additionally, the tools and methods employed during the process will be explained in detail. The findings highlight both the strengths and limitations of distributed UAV systems, providing important insights for future research in this field. Critical parameters such as communication speed optimization, task distribution efficiency, and overall system performance are evaluated. By emphasizing the essential elements required for the efficient operation of distributed UAV systems, this study aims to contribute to ongoing research and development in the area.

Keywords: Distributed UAV Systems, Communication Performance, Route Planning, Simulation Model, Data Sharing

1. GİRİŞ

Dağıtık İHA (İnsansız Hava Aracı) sistemleri, merkezi bir kontrol yapısı olmadan, bağımsız şekilde aynı amaca hizmet eden birden fazla İHA'nın koordineli olarak çalıştığı yapılardır. Bu sistemlerde her bir İHA, bireysel olarak karar alabilme yeteneğine sahipken, aynı zamanda diğer İHA'larla sürekli bilgi paylaşımı yaparak görev sürekliliğine katkıda bulunur (Pan, Li, and Chen, 2021). Bu sistemler, geniş alanların hızlı taranmasını gerektiren askeri operasyonlar, arama-kurtarma görevleri, afet yönetimi ve tarımsal analiz gibi birçok farklı alanda önemli avantajlar sağlar (Mokhtar, Elgammal, and Abdelrahman, 2022).

Ancak, dağıtık İHA sistemlerinde operasyonel verimliliği sağlamak çeşitli zorluklar barındırır. Özellikle rota planlama, görev dağıtımı, LOS (Line of Sight) kontrolü, bant genişliği gibi

kaynak kullanımının optimize edilmesi bu sistemlerin performansını doğrudan etkileyen unsurlardır (Hoang, Nguyen, and Pan, 2023). Örneğin, (Pan et al., 2021) merkezi bir İHA aracılığıyla küme parametrelerini optimize eden bir model geliştirmiş, ancak özellikle geniş ölçekli sürülerde iletişim yükünün ve enerji tüketiminin arttığını gözlemlemiştir. (Mokhtar et al., 2022) ise merkezi olmayan İHA ağlarının güvenlik ve verimlilik avantajlarını korurken merkezi yapıların hesaplama gücünden yararlanan bir çözüm sunmuş ve simülasyon sonuçları merkeziyetsiz yapıların veri gizliliği sağlarken kaynak paylaşımında yüksek enerji tüketimine neden olduğunu göstermiştir.

Dağıtık İHA sistemlerinde performansın artırılması amacıyla federated learning (FL) yaklaşımları da denenmiştir. Örneğin, (Hoang et al., 2023) İHA sürülerinde FL süreçlerini hızlandırmak için gecikme ve haberleşme yükünü azaltan bir iletim planlama algoritması geliştirmiştir. Bu algoritma, özellikle geniş alanlarda hızlı ve etkin veri aktarımını sağlamak için kök düğüm olarak en yakın İHA'yı seçerken, dinamik koşullarda kök düğümün sürekli yeniden belirlenmesinin ek karmaşıklık yarattığını ve enerji tüketimini artırdığını ortaya koymuştur. Cheriguene, (Jaafar and Hoang, 2023), merkezi sistemlerin gizlilik ve enerji verimliliği sorunlarını aşmak için İHA'ları coğrafi alt bölgelere ayırarak FL sürecine katılacak İHA'ları belirlemeyi amaçlayan DEEPS yöntemini geliştirmiştir. Bu yöntem, veri aktarımı verimliliğini artırsa da bazı İHA'ların sürekli seçilmesi enerji tüketimi açısından dengesizlik yaratmıştır.

Bu çalışma kapsamında geliştirilen simülasyon modeli, İHA'ların belirlenen bir alanda görev odaklı olarak en verimli şekilde çalışmasını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Model, her bir İHA'nın sistemdeki diğer İHA'larla iletişimini sağlayarak görev sırasında dinamik veri güncellemeleri yapmasına olanak tanır. (Deng Pan et al., 2021) modelinde olduğu gibi, her İHA'nın diğer İHA'lar hakkında topladığı verileri güncelleyerek sistemin senkronize çalışması sağlanır. Böylece herhangi bir İHA görev dışı kalsa bile diğer İHA'lar görevi sürdürebilir. Bu yaklaşım, özellikle geniş ölçekli operasyonlarda yüksek enerji verimliliği ve hızlı görev dağılımı açısından büyük fayda sağlamaktadır (Mokhtar et al., 2022; Cheriguene et al., 2023). Sonuç olarak, geliştirilen bu simülasyon modeli, dağıtık İHA sistemlerinin performansını değerlendirmek ve bu sistemlerin operasyonel verimliliğini artırmaya yönelik stratejiler geliştirmek için önemli bir çerçeve sunmaktadır.

2. METERYAL VE YÖNTEMLER

Bu bölümde, dağıtık İHA sistemlerinin simülasyon modeli için kullanılan materyaller ve yöntemler detaylandırılmaktadır. Simülasyon geliştirme sürecinde, İHA hareketleri, veri iletim süreci ve performans ölçütleri gibi temel bileşenler modellenmiş ve analiz edilmiştir. Bu model,

dağıtık İHA sistemlerinin gerçek koşullarda görev performansını ve haberleşme verimliliğini değerlendirmek için tasarlanmıştır.

2.1. İHA hareket modeli

İHA hareket modelinde, İHA'ların görev bölgesindeki hareketlerini modellemek için kullanılan denklemler ve semboller detaylandırılmaktadır. İHA'ların belirli bir yörüngede hareket etmeleri sağlanırken, konum güncellemeleri açısal ilerlemeleri dikkate alınarak yapılmaktadır. Her bir zaman adımında, İHA'nın toplam açısı kümülatif olarak güncellenir. Bu kümülatif açısal ilerleme, İHA'nın hareket ederken görev alanındaki pozisyonunu hesaplamaya yardımcı olur. İHA'nın her bir zaman adımında ilerlediği açısal hareket Denk1'deki gibi hesaplanır. Denklem 1'deki $angle_0$ başlangıçtaki açı değerini, n zaman adım sayısını, $rotation_speed_i$ her adımdaki İHA'nın hız bilgisini, t_i ilgili adımda geçen süreyi, $rotation_radius_i$ ilgili adım için yarıçapı, $direction_i$ İHA'nın o adımda hangi yönde hareket ettiği (saat yönü veya tersi) bilgisini ifade etmektedir.

$$new_angle = angle_0 + \sum_{i=1}^n \left(\frac{rotation_speed_i \times t_i}{rotation_radius_i} \times direction_i \right) \quad (1)$$

Bu açısal ilerleme, İHA'nın toplam hareket yönünü kümülatif olarak güncelleyerek İHA'nın görev süresince belirli bir yörüngede hareket etmesini sağlar. Bu durumda, İHA'nın konumu x ve y koordinatları üzerinde Denklem 2'deki gibi hesaplanır. Bu denklemlerle İHA'ların görev alanında belirli bir dairesel yörüngede düzenli hareket etmeleri sağlanır. Her bir zaman adımında açısal konum yeniden hesaplanarak İHA'nın pozisyonu sürekli güncellenir. Bu modelleme, İHA'ların belirli bir alanı kapsamlı bir şekilde taramalarını sağlar.

$$circular_movement(center, radius, angle) = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} center[0] + radius * \cos (angle) \\ center[1] + radius * \sin (angle) \\ center[2] \end{pmatrix} \quad (2)$$

2.2. Veri iletim süreci

Dağıtık İHA sistemlerinde veri iletimi, görev sırasında İHA'ların birbirleriyle hızlı ve sürekli iletişim kurması gereken kritik bir süreçtir. Bu modelde, İHA'ların belirli aralıklarla veri gönderme isteği kontrol edilmektedir. İHA'lar kapsama alanındaki diğer İHA'larla iletişime geçerek veri iletimini sağlar ve bu veri iletimi, kapsama alanındaki diğer İHA'ların veri gönderme durumlarına bağlı olarak gerçekleştirilir. Veri gönderimi sırasında, İHA'ların bulunduğu kapsama alanındaki diğer İHA'lar kontrol edilir ve veri alışverişi mesafe sınırları içinde gerçekleştirilir.

Her bir İHA, belirli bir zaman diliminde kapsama alanındaki İHA'larla veri paylaşımı yapar. Mesafe sınırları dahilinde veri iletimine izin verilir. Her İHA, diğer İHA'ların sensör ve konum bilgilerini içeren bir veri matrisi ile donatılmıştır. Bu matris, alınan verilerin güncellenmesiyle dinamik olarak yenilenir. Örnek bir İHA'nın depoladığı verilerin tutulduğu matris Şekil 1'de gösterilmektedir. Şekil 1'deki "İHA ID", verilerin hangi İHA'ya ait olduğunu, "Konum(X, Y Eksen)" İHA'ya ait x ve y eksenindeki konum bilgisini, "Sensör Datası", İlgili İHA'ya ait sensörlerin değerlerini (Örneğin; yükseklik, yatma, yönelme ve dikelme açısı vb.), "Sensör Datasının Alındığı Zaman", İlgili İHA'nın göndermiş olduğu sensör bilgilerinin kaydedildiği zamanı ifade etmektedir.

İHA ID	Konum (X, Y Eksen)	Sensör Datası	Sensör Datasının Alındığı Zaman
1	$(X, Y)_1$	$Data_1$	utc_time_1
2	$(X, Y)_2$	$Data_2$	utc_time_2
3	$(X, Y)_3$	$Data_3$	utc_time_3
4	$(X, Y)_4$	$Data_4$	utc_time_4
5	$(X, Y)_5$	$Data_5$	utc_time_5
.	.	.	.
.	.	.	.
N	$(X, Y)_N$	$Data_N$	utc_time_N

Şekil 1. İHA'da tutulan veri matrisi

2.3. Performans ölçütleri ve analiz yöntemleri

Simülasyonun başarı yüzdesi (SP), İHA'ların görev süresince veri alışverişi performansını değerlendirmek için kullanılmıştır. Performans ölçüm sürecinde her İHA'nın belirli bir zaman diliminde veri aldığı süre hesaplanarak başarı oranı elde edilir. Tüm İHA'ların başarı yüzdeleri toplanarak sistemin genel başarı yüzdesi belirlenir. Simülasyonun başarı yüzdesi Denklem 3'teki gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır. Denklem 3'teki N ifadesi toplam İHA sayısını, $T_{recv,a}$ a-inci İHA'nın veri aldığı süreyi, T_{total} toplam simülasyon süresini ifade etmektedir.

$$SP = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N \left(\frac{T_{recv,a}}{T_{total}} \times 100 \right) \quad (3)$$

Bu başarı yüzdesi, simülasyon süresi boyunca İHA'ların veri alışverişi performansını değerlendirmek için kullanılır. Performans analizinde, İHA'ların görev sürekliliği ve görev alanında en hızlı bilgi aktarımını sağlayan veri güncellemeleri gözlemlenir.

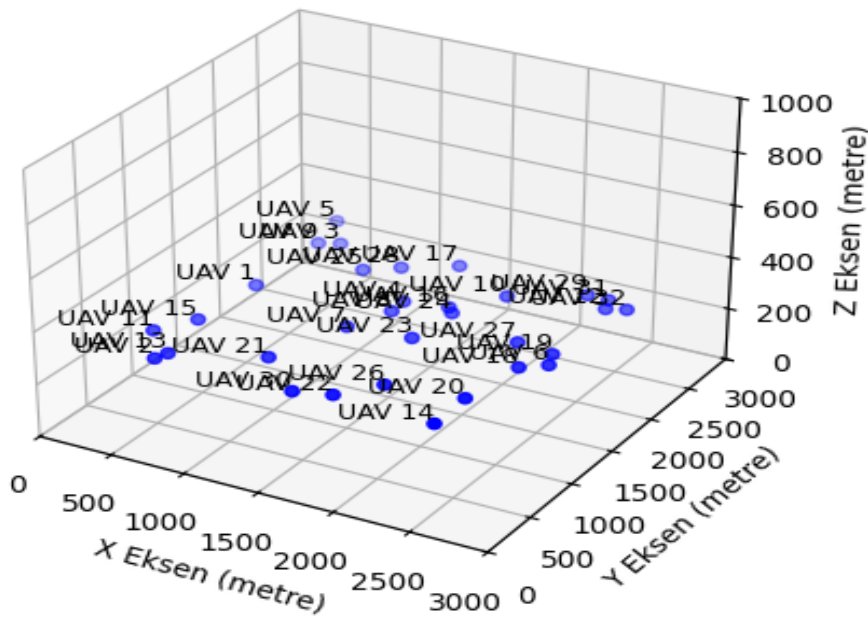
2.3. Simülasyon parametreleri

Simülasyon sürecinde, İHA'ların sayısı, kapsama alanı mesafesi, kanal sayısı gibi parametreler belirlenmiştir. Her bir İHA'nın kendi sensör verilerini güncel tutarak diğer İHA'larla eş zamanlı veri paylaşımı yapması sağlanmıştır. Ayrıca, veri paylaşımı sırasında belirli bir zaman diliminde kapsama alanındaki tüm İHA'ların güncel bilgiye sahip olması amaçlanmıştır. Böylece, anlık problemler veya görev dışı kalan İHA'lar olsa bile, kalan İHA'lar görevi sürdürebilecek şekilde yapılandırılmıştır.

3. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışmada geliştirilen simülasyon modeli, 32 İHA'nın rastgele hareket ettiği bir senaryo üzerinden dağıtık İHA sistemlerinin görev başarısını ve haberleşme verimliliğini analiz etmek amacıyla uygulanmıştır. "İHA Konumları ve Haberleşme Ağı" başlıklı görselde İHA'ların havada sergiledikleri rastgele konumlanma ve aralarındaki iletişim ağı görselleştirilmiştir. Bu yapı, İHA'ların bireysel olarak karar alabilme yeteneklerinin yanı sıra sistemin bütünlüğünü sağlayacak şekilde veri paylaşımı yapmalarını sağlamaktadır. Gerçekleştirilen simülasyon görüntüsü Şekil 2'de gösterilmektedir.

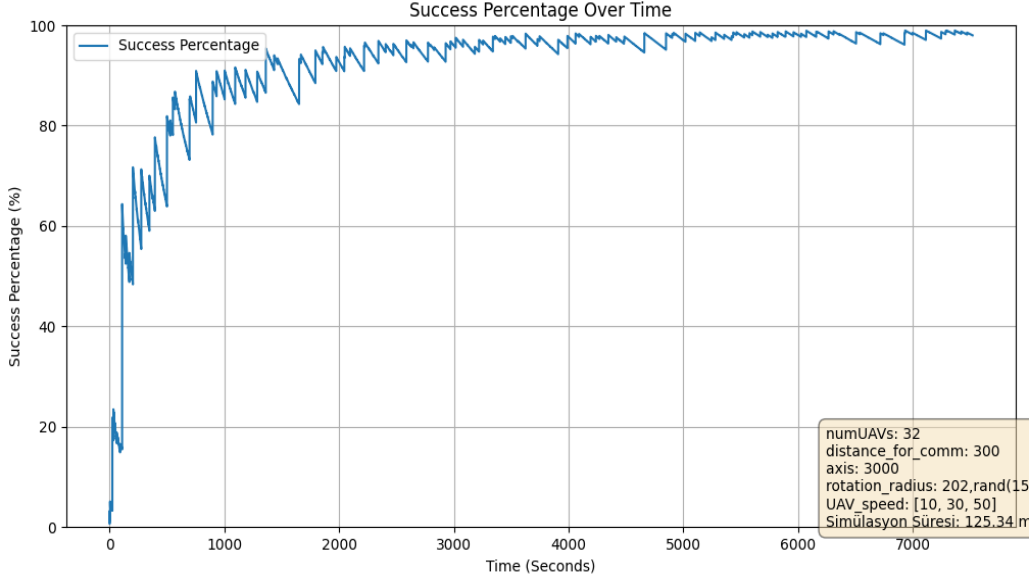
İHA Konumları ve Mesajlaşma Ağı



Şekil 2. 32 adet İHA ile gerçekleştirilen simülasyon modeli

Simülasyon sonuçlarına göre, her bir İHA belirli zaman aralıklarıyla konum ve sensör verilerini diğer İHA'larla paylaşarak veri güncellemesini sürekli kılmaktadır. Görev süresince senkronize hareket eden İHA'ların, görev başarısının ölçülmesi için sistemin genel başarı yüzdesi hesaplanarak Şekil 3'te gösterilmiştir. Başarı oranı grafiği, tüm İHA'ların veri güncellemelerini

uyumlu bir şekilde gerçekleştirdiğini ve sistemin %97 gibi yüksek bir başarı oranına ulaştığını göstermektedir. Bu sonuç, dağıtık İHA sistemlerinin görev sırasında etkin veri paylaşımı ve anlık problemlere hızlı uyum sağlama kapasitelerini desteklemektedir.



Şekil 3. Simülasyon süresine bağlı başarı yüzdesi grafiği

Bu çalışmada geliştirilen simülasyon modeli, dağıtık İHA sistemlerinin performansını ve haberleşme verimliliğini test etmek için değerli bir araç sunmaktadır. Simülasyon sonuçlarına dayanarak, sistemin sağladığı temel faydalar aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

Veri Güncelleme ve İletim Hızı: Simülasyon süresince İHA'ların, veri paylaşımını sürekli ve hızlı bir şekilde gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Tüm İHA'ların sensör verilerinin düzenli olarak güncellenmesi, görev planlamasının etkinliğini artırmış ve sistemin veri paylaşım hızını yükseltmiştir.

Esneklik ve Dinamik Görev Dağılımı: Dağıtık İHA sistemi, merkezi bir yapıya bağlı kalmaksızın her İHA'nın bağımsız karar alabilmesine olanak tanımaktadır. İHA'ların görev bazlı değil küme bazlı çalışması, sistemi esnek hale getirirken anlık problemlere hızlı çözümler üretebilme kabiliyetini artırmıştır. Böylece, herhangi bir İHA görev dışı kalsa bile kalan İHA'lar görevi sürdürebilmiştir.

Koordinasyon ve Haberleşme: İHA'lar, belirlenen görevleri koordineli bir şekilde yerine getirirken başarılı bir veri paylaşım ağı oluşturmuştur. İHA'ların birbirleriyle sürekli iletişim halinde olması, koordinasyonun sorunsuz bir şekilde uygulanmasını sağlamış ve sistemin görev etkinliğini artırmıştır.

Bu bulgular, dağıtık İHA sistemlerinin görev sürekliliği ve verimlilik açısından güçlü bir altyapı sunduğunu ortaya koymaktadır. Simülasyon modelinin sağladığı esneklik, hızlı veri iletimi ve güvenilir koordinasyon yapısı, bu tür sistemlerin geniş alan tarama, afet yönetimi ve askeri operasyonlar gibi uygulamalarda etkili bir çözüm sunduğunu göstermektedir. Gelecekte, enerji verimliliğini artıracak protokol ve algoritma iyileştirmeleri, sistemin performansını daha da üst seviyeye taşıyabilir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada geliştirilen simülasyon modeli, dağıtık İHA sistemlerinin merkezi bir yapıya gerek duymadan görevlerini etkin şekilde yerine getirebildiğini göstermiştir. Simülasyon sonuçları, İHA'ların hızlı veri güncellemeleri, esnek görev dağılımı ve yüksek koordinasyon kabiliyetleri ile %97 başarı oranına ulaştığını ortaya koymuştur. Bu özellikler, geniş alan tarama ve afet yönetimi gibi uygulamalarda dağıtık İHA sistemlerini güçlü bir çözüm haline getirmektedir.

Gelecekteki çalışmalar, sistemin enerji tüketimini optimize eden protokoller ve veri iletimini hızlandıran algoritmalar üzerinde yoğunlaşmalıdır. Bu iyileştirmeler, dağıtık İHA sistemlerinin daha uzun süreli ve geniş ölçekli görevlerde verimliliğini artıracaktır. Sonuç olarak, bu simülasyon modeli, dağıtık İHA sistemlerinin operasyonel performansını anlamak ve optimize etmek için önemli bir çerçeve sunmaktadır.

KAYNAKLAR

- Cheriguene, Y., Jaafar, W., Hoang, D. N. (2023). Efficient model development in decentralized UAV systems with DEEPS method. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, 59(3), 1234-1246.
- Cheriguene, Y., Jaafar, W., Khabbaz, M. (2023). Multi-tier federated learning for large-scale UAV networks. *IEEE Communications Magazine*, 61(5), 78-85.
- Deng, P., Li, H., Wang, Q., Zhang, Y. (2023). Energy-efficient federated learning in UAV swarms with parameter aggregation. In *Proceedings of the International Conference on Unmanned Aerial Systems* (pp. 123-130). Springer.
- Hoang, D. N., Nguyen, L. T., Pan, D. (2023). Federated learning approaches in UAV swarms: Reducing delay and communication load. *Journal of Intelligent and Robotic Systems*, 98(5), 267-278.
- Hoang, D. N., Tran, T. Q., Nguyen, H. T. (2023). Adaptive transmission scheduling for delay minimization in UAV-based federated learning. *IEEE Access*, 11, 23467-23478.
- Mokhtar, B., Elgammal, M., Abdelrahman, S. (2022). Security and efficiency in decentralized UAV networks with combined central coordination. *Aerospace Science and Technology*, 127, 107647.
- Mokhtar, B., Fahmy, S. (2023). Enhancing communication and efficiency in decentralized UAV networks. *IEEE Internet of Things Journal*, 10(1), 44-53.
- Pan, D., Li, Q., Chen, J. (2021). Optimizing distributed UAV systems through central UAV model integration. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 17(6), 1-12.

URBAN BUS STOP NETWORK OPTIMIZATION USING REINFORCEMENT LEARNING

Şahin YILDIRIM

Erciyes University, Engineering Faculty, Department of Mechatronics Engineering, Kayseri, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-7149-3274

Mehmet Safa BİNGÖL

Nigde Omer Halisdemir University, Engineering Faculty, Department of Mechatronics Engineering,
Nigde, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-4188-2025

ABSTRACT

Encouraging public transportation in urban transportation will not only reduce traffic problems, but also help to reduce environmental damage by reducing the consumption of fossil fuels. In addition to rail systems, buses also play an important role in the urban transportation network. It is of great importance to plan bus stop networks with many different combinations in the urban transportation network. In this study, a bus stop network optimization for an urban bus is performed. In the designed scenario, there is a specific start and an end stop. The urban bus is required to start from this starting stop, go to intermediate stops, and then go to the last stop in the shortest distance. For this purpose, Q-learning algorithm, one of the reinforcement learning methods, is used to optimize the stop network structure. The results obtained show that Q-learning algorithm can be used in optimization problems of such stop network structures.

Keywords: Optimization, Q-learning, Reinforcement learning.

1. INTRODUCTION

As the population increases, the need for quality urban transportation has risen all over the world. This has made it necessary to increase the quality by eliminating the problems experienced in urban transportation systems. Urban transportation systems directly affect the economy, fossil fuels and environmental pollution parameters. Especially by improving urban transportation systems, satisfaction and welfare levels of individuals can be increased [1]. Unplanned growth due to increased migration to cities brings traffic problems [2]. For this reason, there are studies on short-term passenger forecasting based on machine learning in urban transportation [3].

Sağbaşı and Polat optimized the urban bus system according to passenger demands in their study [4]. While optimizing the urban bus system, parameters such as passenger capacity, frequency and number of trips are examined. Linear goal programming method, which is one of the multi-objective programming models, is used. The gains obtained with the optimized model are evaluated. Hurşit and Atalay examined the performance of urban transportation lines from both

individual and operator perspectives [5]. For the study, 40 bus lines in Erzurum province are preferred. Analyses are carried out using multi-criteria decision making methods. Algorabi et al. optimized the most economical operation of a bus that operates ring services in the university campus [6]. For this purpose, integer programming method is used. The results obtained showed an improvement of 26% compared to the current situation.

A machine learning model that aims to train an agent with responses from the environment without training data is called reinforcement learning. Q-learning is one of the most widely known and used basic reinforcement learning algorithms [7-8]. Both Q-learning and modified Q-learning algorithms can be used for Markov Decision Process [9-10].

Sriprateep et al. optimized urban bus stops to be sustainable, safe and flexible [11]. The aim of the optimization is to increase tourism promotion. Hybrid reinforcement learning is used for the optimization process. Turgut et al. presented a Q-learning based hyper-heuristic method to predict the urban consumption of electric buses [12]. The performance of the proposed method on different problems is demonstrated. Zhong et al. presented an optimization using deep Q-learning to prioritize buses as urban transportation vehicles at intersections [13]. The results obtained with SUMO trafcanalysis software showed that the lost time of vehicles is reduced by 40% and the lost time per person is reduced by about 43.5%. Yan et al. provided route optimization for electric buses with operational disadvantages such as driving ranges and charging times [14]. The results obtained show that the proposed method gives better performance in terms of parameters such as average path and missed service trips.

In this study, a bus stop network optimization is performed for a urban bus. For this purpose, a urban bus stop network is designed with a total of 13 bus stops with specific starting and ending stops. Starting from this starting stop, the city bus is expected to go to the last stop in the shortest distance by going to intermediate stops. The bus is expected to determine the intermediate stops itself. For this purpose, Q-learning algorithm, which is one of the basic and frequently used reinforcement learning methods, is used to optimize the stop network structure. The results show that Q-learning algorithm can be used in urban transportation planning.

2. MATERIAL AND METHODS

Q-learning is a model-free reinforcement learning method and was first introduced by Watkins in 1989 [15-16]. Q-learning makes use of action values that are often displayed as stable values or as an array. The matrix or table of action values for Q-learning the programmer initially sets Q to an arability value. Updates are made as the agent performs actions [17]. An off-policy approach called Q-learning is utilized to determine the best policy and Q-value [18]. Q-learning algorithms can be divided into single agent (deep Q-learning, incremental multistep Q-learning,

Double Q-learning, QV-learning, hierarchical Q-learning) and multi agent (EMA Q-learning, modular Q-learning, nash Q-learning, swarm based Q-learning, cooperative multiagent Q-learning) [19].

The most basic equation used in the Q-learning algorithm is given in Equation 1 [20]. The old Q-value is replaced by the newly calculated Q-value in the equation.

$$Q(s_t, a_t) \leftarrow Q(s_t, a_t) + \alpha [R + \gamma \max_{a_{t+1}} Q(s_{t+1}, a_{t+1}) - Q(s_t, a_t)] \quad (1)$$

In Equation 1, R is a reward. α is the learning rate and γ is a discount factor has a value between 0 and 1. $Q(s_t, a_t)$ represents the Q value.

Q-learning pseudocode code is given below [21]:

Q-learning algorithm

```

Initialize arbitrarily all Q(s,a) values
Repeat (foreachepisode):
    Choose a random state  $s_t$  or initialize state  $s_t$ 
    Repeat (for each step in the episode)
        Choose an action  $a_t$  from state  $s_t$  using a policy derived
        from Q (use Boltzmann Distribution)
        Execute the selectaction at to the environment, then
    Receive immediate reward  $r_{t+1}$  and observe the new state  $s_{t+1}$ 
    Update  $Q(s_t, a_t)$  according to Equation 1
     $s_t \leftarrow s_{t+1}$ 
Until  $s_t$  is terminal
Recalculate the temperature parameter using the
temperature-dropping criterion
Until the desired number of episodes has been searched

```

3. SIMULATION RESULTS

In this study, an environment is designed to optimize the stop network for an urban bus. There are 13 stops in the designed environment. The 1st stop is designated as the starting stop and the 13th stop is designated as the last stop. The bus is expected to decide which intermediate stops to go to. For this purpose, Q-learning algorithm, which is one of the reinforcement learning models, is chosen to solve the bus stop optimization problem. In the Q-learning algorithm, the bus is used as the agent and the designed bus stop network is used as the environment. The designed environment is given in Figure 1. It is assumed that the bus used as an agent can only move between stops in the direction of the arrows. The distance between stops is written in kilometers next to the arrows.

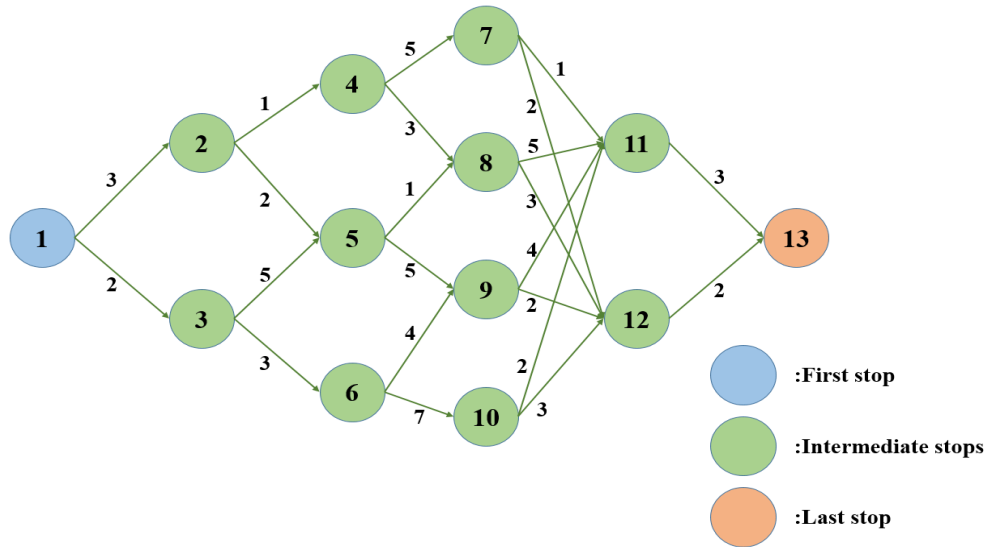


Figure 1. The designed bus stop network

In the Q-learning algorithm used, maximum steps per episode=100 and maximum episodes=1000 for training. During the training process the agent always starts at the first stop. At the end of each episode the agent is sent back to the first stop and the training starts again. The graph showing episode reward and average reward values for the training process is given in Figure 2.

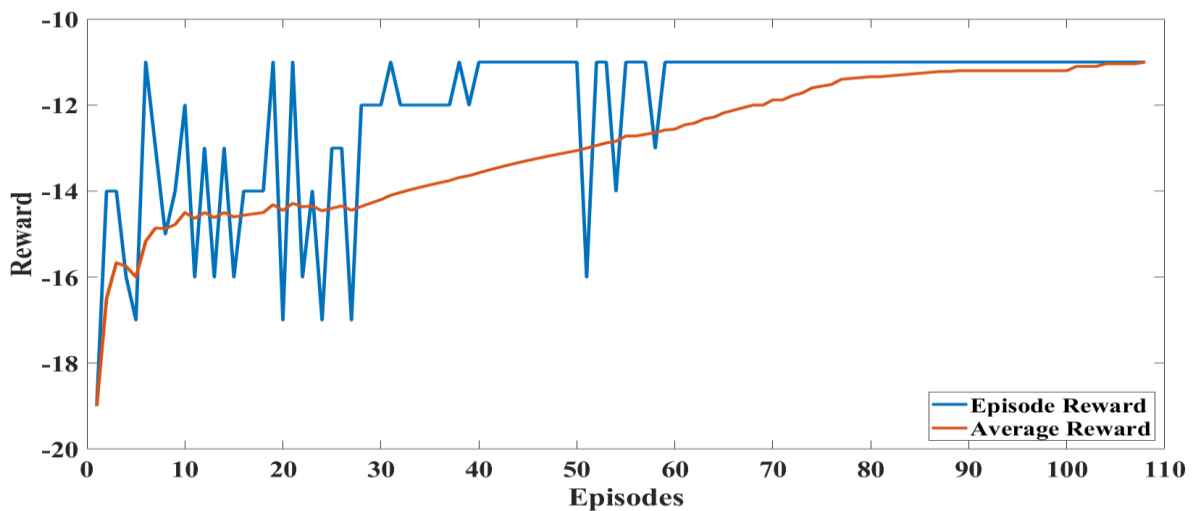


Figure 2. The training graph

The distance values between bus stops are given to the agent as minus reward points and it is asked to maximize the reward value. Thus, the agent is encouraged to find the shortest distance in the bus network. As can be seen from the graph in Figure 2, the first reward value received

by the agent is -19. Near the end of the training process, the agent started to receive the maximum reward value of -11. The training took 108 episodes. The shortest path found by the agent as a result of the training process is given in Figure 3.

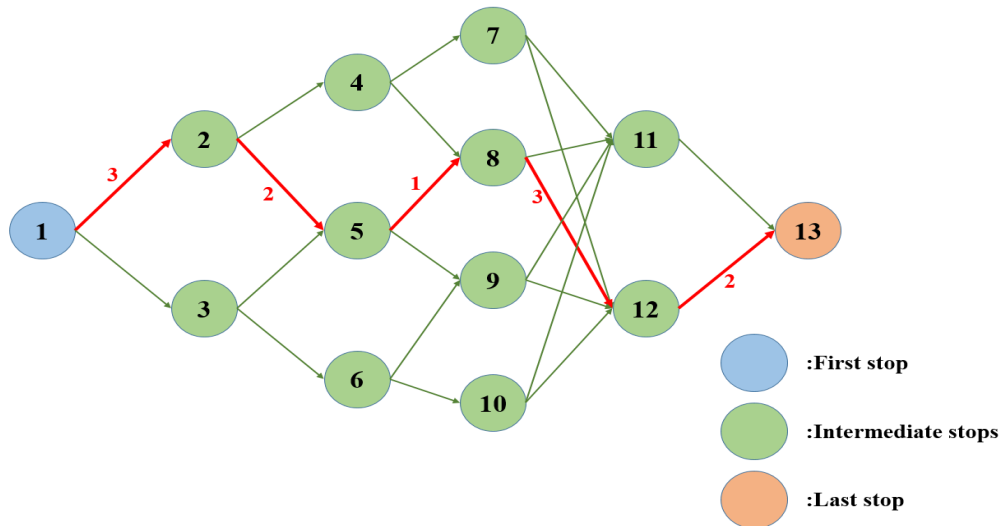


Figure 3. The shortest path found by the agent

As can be seen in Figure 3, after starting from the first stop, the agent passed through 4 intermediate stops and reached the final stop. It is seen that the stop numbers are 1-2-5-8-12-13 respectively. The distance between the stops is 3-2-1-3-2 km respectively.

4. CONCLUSIONS AND DISCUSSIONS

Reinforcement learning methods, one of the subfields of machine learning, work on the basis of agent, environment and reward system. In reinforcement learning, the agent moves in the environment and receives a reward in return. Reinforcement learning methods are used in many areas such as robotic systems, mobile robots, navigation and optimization. In this study, a urban bus is chosen as the agent and the bus stop network for the city is used as the environment. The urban bus is asked to optimize its route by finding the shortest distance between two specified stops. The urban bus used as an agent found the shortest path and achieved a correct optimization. This study shows that reinforcement learning methods can be used in different optimization problems.

REFERENCES

- [1]. Polat, U., Sağbaşı, A., & Dermenci, M. S. (2022). Bus Trip Number Scheduling Optimization on Domestic Bus Lines For Sustainable Transportation Planning. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*, 27(3), 1099-1116.
- [2]. Özkul, M. (2019). Measurement of Intelligent Transport Systems Perception by Text Mining Method with Sentiment Analysis. Master Thesis, Bandırma Onyedi Eylül University Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- [3]. Korkmaz, E. S., Özer, İ., & Efe, S. B. (2022). Short Term Passenger Flow Forecasting in Urban Bus Transportation System with LSTM Network. *Journal of Intelligent Transportation Systems and Applications*, 5(2), 133-145.
- [4]. Sağbaş, A., & Polat, U. (2022). Urban Public Transportation Systems Modeling with Linear Goal Programming Approach. *European Journal of Engineering and Applied Sciences*, 5(2), 112-121.
- [5]. Hurşit, T., & Atalay, A. (2024). Evaluation of the Performance of Urban Bus Lines from the Perspective of Both Operators and Users. *International Journal of Engineering Research and Development*, 16(1), 461-470.
- [6]. Algorabi, Ö., Türkan, Y. S., & Foroumandı, A. (2024). Optimization of the Service Fleet to Carry out in Campus Ring Travel with an Integer Programming Model. *Journal of Intelligent Transportation Systems and Applications*, 7(1), 43-55.
- [7]. Ben Hazem, Z. (2024). Study of Q-learning and Deep Q-network Learning Control for a Rotary Inverted Pendulum System. *Discover Applied Sciences*, 6(2), 49.
- [8]. Zahedi-Seresht, M., Sadeghi Bigham, B., Khosravi, S., & Nikpour, H. (2024). Oil Production Optimization Using Q-Learning Approach. *Processes*, 12(1), 110.
- [9]. <https://www.mathworks.com/help/reinforcement-learning/ug/train-reinforcement-learning-agent-in-mdp-environment.html> (Date:10.09.2024).
- [10]. Neufeld, A., & Sester, J. (2024). Robust Q-Learning Algorithm for Markov Decision Processes Under Wasserstein Uncertainty. *Automatica*, 168, 111825.
- [11]. Sriprateep, K., Pitakaso, R., Khonjun, S., Srichok, T., Luesak, P., Gonwirat, S., ... & Enkvetchakul, P. (2024). Multi-Objective Optimization of Resilient, Sustainable, and Safe Urban Bus Routes for Tourism Promotion Using a Hybrid Reinforcement Learning Algorithm. *Mathematics*, 12(14), 2283.
- [12]. Turgut, O. E., Turgut, M. S., Önçağ, A. Ç., Eliiyi, U., & Eliiyi, D. T. (2024). Q-learning-Based Hyper-Heuristic Framework for Estimating the Energy Consumption of Electric Buses for Public Transport. *Iran Journal of Computer Science*, 1-61.
- [13]. Zhong, N., Liu, K., & Li, Y. (2023). Deep Q-Learning Network Model for Optimizing Transit Bus Priority at Multiphase Traffic Signal Controlled Intersection. *Mathematical Problems in Engineering*, 2023(1), 9137889.
- [14]. Yan, Y., Wen, H., Deng, Y., Chow, A. H., Wu, Q., & Kuo, Y. H. (2024). A mixed-Integer Programming-Based Q-learning Approach for Electric Bus Scheduling with Multiple Termini and Service Routes. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 162, 104570.
- [15]. Watkins, C.J.C.H. (1989). Learning from delayed rewards. PhD Thesis, University of Cambridge, England.
- [16]. Watkins, C. J., & Dayan, P. (1992). Q-learning. *Machine learning*, 8, 279-292.
- [17]. Le, T. D., Le, A. T., & Nguyen, D. T. (2017, July). Model-Based Q-learning for Humanoid Robots. In 2017 18th International conference on advanced robotics (ICAR) (pp. 608-613). IEEE.
- [18]. Tan, T., Xie, H., & Feng, L. (2024). Q-learning with Heterogeneous Update Strategy. *Information Sciences*, 656, 119902.
- [19]. Jang, B., Kim, M., Harerimana, G., & Kim, J. W. (2019). Q-learning Algorithms: A Comprehensive Classification and Applications. *IEEE access*, 7, 133653-133667.
- [20]. Tan, F., Yan, P., & Guan, X. (2017). Deep Reinforcement Learning: From Q-Learning to Deep Q-learning. In *Neural Information Processing: 24th International Conference, ICONIP 2017, Guangzhou, China, November 14–18, 2017, Proceedings, Part IV 24* (pp. 475-483). Springer International Publishing.
- [21]. Wang, Y. H., Li, T. H. S., & Lin, C. J. (2013). Backward Q-learning: The Combination of Sarsa Algorithm and Q-learning. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 26(9), 2184-2193.

MAKİNE ÖĞRENİMİ İLE MEKANİK TASARIM VE ÜRETİMDE VERİMLİLİK VE YENİLİK

Tuğçe TEZEL

Akdeniz University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering

ORCID ID: 0000-0003-0139-442X

Volkan KOVAN

Akdeniz University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering

ORCID ID: 0000-0002-0599-525X

ÖZET

Makine öğrenimi (ML), mekanik tasarım ve üretim süreçlerinde giderek artan bir şekilde kullanılmaktadır. Bu teknolojinin tasarım ve imalat süreçlerindeki temel faydaları arasında verimliliği artırma, maliyetleri düşürme, kaliteyi iyileştirme ve süreç optimizasyonu sağlama yer almaktadır. Bildiride, ML'nin mekanik tasarım süreçlerinde nasıl kullanıldığı, özellikle de optimize edilmiş vekil modeller ve derin öğrenme tekniklerinin üretim kalitesini artırmadaki etkileri ele alınmıştır. Ayrıca, kestirimci bakım, üretim süreçlerinin iyileştirilmesi ve sürdürülebilir üretim uygulamalarında ML'nin rolü tartışılmaktadır. Gelecekte, bu teknolojinin eklemeli imalat ve akıllı üretim sistemleri gibi alanlarda daha geniş çapta kullanılması beklenmektedir. Bu sayede üretim süreçlerinin daha özelleştirilebilir ve sürdürülebilir hale gelmesi öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Makine öğrenimi; makine tasarımı; üretim optimizasyonu; kestirimci bakım; sürdürülebilir üretim.

EFFICIENCY AND INNOVATION IN MECHANICAL DESIGN AND MANUFACTURING WITH MACHINE LEARNING

ABSTRACT

Machine learning (ML) is increasingly being applied in mechanical design and manufacturing processes. The key benefits of this technology in design and production processes include improving efficiency, reducing costs, enhancing quality, and optimizing processes. This paper discusses how ML is utilized in mechanical design processes, particularly focusing on the impact of optimized surrogate models and deep learning techniques on improving production quality. Additionally, the role of ML in predictive maintenance, the improvement of production processes, and sustainable manufacturing practices is examined. In the future, it is expected that this technology will be more widely applied in areas such as additive manufacturing and smart production systems, enabling production processes to become more customizable and sustainable.

Keywords: Machine learning; mechanical design; production optimization; predictive maintenance; sustainable manufacturing.

1. GİRİŞ

Makine Öğrenimi (ML), verilerden öğrenebilen ve zamanla performanslarını açıkça programlanmadan iyileştirebilen algoritmalar ve sistemler geliştirmeye odaklanan bir yapay zekâ alt alanıdır (Sathya ve diğ. 2022, Kannadhasan ve diğ. 2023, Yao ve Liu 2005). Bir bilgisayarın örüntüleri tanıması ve verilerin istatistiksel analizine dayalı kararlar alması için eğitilmesini içermektedir (Bastikar ve diğ. 2023, Yao ve Liu 2014). Makine mühendisliği alanında tasarım ve imalat süreçleri giderek daha karmaşık hale gelmektedir. Tasarım ve imalat süreçlerinde en önemli zorluklardan biri, optimize edilmiş çözümleri hızlı ve doğru bir şekilde üretmektir. Bu noktada, makine öğrenmesi yöntemleri, tasarım parametrelerinin otomatik optimizasyonu, kestirimci bakım, süreç kontrolü ve hata tespiti gibi alanlarda önemli avantajlar sunmaktadır.

ML algoritmaları genel ilke olarak, insan öğrenmesine benzer şekilde belirli örneklerden genel kurallar formüle etmeyi öğrenir ancak daha fazla veri gerektirir (Cohen 2020). Bunun yanı sıra ML sistemleri, önceki sonuçlardan ve deneyimlerden öğrenerek performanslarını artırır (Lampropoulos ve Tsihrintzis 2015). Ayrıca ML daha sonra tahminlerde bulunmak veya kararlar almak için yeni girdilere uygulanabilen verilerdeki örüntüleri belirler (Barr ve Haass 2023). ML, modeller oluşturmayı, bunları tahmin etmeyi ve kalibre etmeyi ve ardından performanslarını test etmeyi ve değerlendirmeyi içermektedir. Son olarak ML uygulamaları, öğrenmeyi ve karar vermeyi kolaylaştıracak şekilde verilerin soyutlanmasını ve temsil edilmesini içermektedir (Weinberger 2024).

Makine öğrenmesinin, daha az katmanlı, daha basit algoritmaları içerir, daha az karmaşık görevler için uygun olan sığ öğrenme (Cohen 2020) ile yüksek düzeyde soyutlama ve desen tanıma gerektiren görevler için çok katmanlı (örneğin yapay sinir ağları) karmaşık algoritmaları kullanan derin öğrenme (Cohen 2020) olmak üzere türleri bulunmaktadır. Bu kapsamda ML, sağlık hizmetleri, otomatik lojistik, veri bilimi, iş analitiği ve daha fazlası gibi çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Lampropoulos ve Tsihrintzis 2015, Bastikar ve diğ. 2023).

ML, sağladığı önemli faydalar nedeniyle mekanik tasarım ve üretim süreçlerinde giderek daha önemli hale gelmektedir. ML, üretim parametrelerini optimize ederek, çevrim sürelerini azaltarak ve genel kaliteyi iyileştirerek üretim verimliliğini önemli ölçüde artırabilir (Maier ve diğ. 2022, Denkena ve diğ. 2021, Kumar ve diğ. 2023). Örneğin, ML modelleri, geleneksel olarak yetenekli işçilerin uzmanlığına dayanan üretim süreçleri için optimum ayarları tahmin edebilir (Ingle ve diğ. 2023). ML, önemli sorunlara neden olmadan önce olası arızaları ve bakım ihtiyaçlarını belirleyerek, böylece duruş süresini ve maliyetleri azaltarak tahmini bakım ve kalite kontrolünde önemli bir rol oynar (Raza ve diğ. 2022, Hamouche ve Loukaidis 2018).

Üretim verilerini analiz ederek, ML daha iyi kaynak tahsisine ve atığı en aza indirmeye yardımcı olur ve daha sürdürülebilir üretim uygulamalarına katkıda bulunur (Stanisavljevic D., Spitzer 2017, Schuh ve diğ. 2021, Rath ve diğ. 2022). ML'nin siber-fiziksel sistemlere entegrasyonu, üretim sırasında oluşturulan büyük veri kümelerinin işlenmesine ve analiz edilmesine olanak tanır, bu da eyleme geçirilebilir içgörülere ve iyileştirilmiş karar almaya yol açar (Sharma ve Gupta 2024). ML kısmen veya tamamen otonom üretim sistemlerinin geliştirilmesini sağlar, bu da minimum insan müdahalesiyle çalışabilir ve böylece üretkenliği ve tutarlılığı artırır (Preez A.D., Oosthuizen 2019, Straßer ve diğ. 2019). ML, tasarım aşamasında üretilebilirliğe ilişkin içgörüler sağlayarak tasarım ve üretim arasındaki boşluğu kapatmaya yardımcı olur ve üretilmesi zor veya imkânsız tasarımlar üretme olasılığını azaltır (Lynn ve diğ. 2017, Muntin ve diğ. 2023).

Özetle, makine öğreniminin mekanik tasarım ve üretim süreçlerine dahil edilmesi, operasyonları optimize etme, kaliteyi artırma, maliyetleri düşürme ve sürdürülebilir uygulamaları destekleme yeteneğinden kaynaklanmaktadır ve bu da onu modern üretim için değerli bir araç haline getirir. Bu çalışmada makine öğrenmesinin mekanik tasarım ve üretim süreçlerindeki uygulamaları ele alınacak ve bu teknolojinin sunduğu faydalar, zorluklar ve gelecekteki potansiyel yönleri incelenecektir. Öncelikle, makine öğrenmesinin bu süreçlerde nasıl kullanılabileceği ve geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında sağladığı avantajlar tartışılacaktır. Son olarak, makine öğrenmesinin gelecekte mekanik tasarım ve üretim alanında nasıl daha geniş çapta benimsenebileceği ve hangi yenilikçi uygulamaların ortaya çıkabileceği konusunda öngörüler sunulacaktır.

2. MAKİNE TASARIMINDA MAKİNE ÖĞRENİMİ

ML; verimliliği, hassasiyeti ve yeniliği artırmak için giderek daha fazla mekanik tasarıma entegre edilmektedir. Aşağıda bazı önemli uygulamalar ve faydalar özetlenmiştir:

ML, özellikle güvenlik açısından kritik tasarımlar için doğruluk endişeleri devam etse de hesaplama açısından pahalı simülasyonların yerini alan maliyet etkin vekil modeller sağlamaktadır. Bu amaçla araştırmacılar mekanik bileşen tasarımında güvenilirliği artırmak için vekil modellerdeki belirsizlikleri yönetme teknikleri geliştirilmektedir (Gongora ve diğ. 2024). Gongora ve diğ. tasarım sürecinin hesaplama maliyetini azaltmak ve mekanik tasarımı hızlandırmak için hesaplamalı yaklaşımları makine öğrenimi (ML) tabanlı yaklaşımlarla birleştirmeye çalışmıştır. Çalışmalarında önemli ilerlemeler kaydetmiş olsalar da ML tabanlı vekil modelleri oluşturma, yorumlama ve optimizasyon görevleri için eğitim veri kümelerini yinelemeli ve verimli bir şekilde düzenleme konusunda önemli zorlukların devam ettiğini belirtmişlerdir. Farklı modeller kullanarak bu zorlukların üstesinden geldiklerini rapor ettikleri

çalışmalarında, temel tasarım değişkenlerini ortaya çıkarmak ve tasarımı hızlandırmak için ML tabanlı yöntemlerden yararlanan akıllı tasarım sistemleri oluşturmanın değerini vurgulamışlardır.

Derin öğrenme modelleri, mekanik üretim kalitesini tahmin etmede yüksek doğruluk göstererek tasarım verimliliğini önemli ölçüde artırmış ve maliyetleri düşürmüştür. Tao ve diğ. (2022) çalışmalarında; takım tezgâhı gövdesi, dişli kutusu ve endüstriyel robot sisteminde, yapay sinir ağı teknolojisinin tasarımda uygulanmasını kullanmışlardır. Du (2024) çalışmasında gürültüsüz eğitim verilerinden türetilen vekil modeller kullanıldığında, belirsizliği modellemenin temel yönlerini açıklığa kavuşturmuştur. Araştırmacı önerdiği yöntemi iki açıklayıcı örnek olarak şaft ve kiriş tasarımları kullanarak göstermiştir.

ML, yapısal tasarım, malzeme tasarımı ve akışkanlar mekaniği gibi çeşitli alanlarda tasarım sentezini ve optimizasyonunu hızlandırmaktadır. Han ve diğ. (2024) çalışmalarında deneyler yoluyla, derin öğrenme teknolojisi kalite tahmin sisteminin mekanik kalite için 187 mükemmel ürün, 145 orta ürün ve 147 kusurlu ürünü 21 öngörü hatası ve yüksek bir genel yargı doğruluk oranı ile tahmin ettiğini bulmuştur. Derin öğrenme yöntemlerinin tasarım verimliliğini önemli ölçüde artırabileceği, maliyetleri düşürebileceği ve mekanik sistemlerin genel performansını iyileştirebileceğini rapor etmişlerdir.

ML, görsel olarak benzer şekilleri ve aynı işlem kullanılarak üretilmesi muhtemel olanları tahmin etmek için kullanılmaktadır. Das (2023) çalışmasında, sabit-serbest, sabit-basit destekli ve basit destekli sınır koşulları altında alüminyum ve çelik çok ince, ince ve kalın kiriş yapılarının ilk on doğal frekansının tahmini, farklı yöntemler ile incelemiştir. Sonuçlar makine öğrenimi modellerinin kiriş yapılarının doğal frekanslarını tahmin etmede etkili olduğunu göstermektedir. Pek çok çalışmada da ML, malzeme tasarım sürecini ve diğer mühendislik uygulamalarını geliştirmek için Bilgisayar Destekli Mühendislik (CAE) araçlarıyla birleştirilmektedir. Cassola ve diğ. (2022) çalışmalarında ML'nin mevcut durumunu ve polimer kompozit proses simülasyonuna özel uygulamasını incelemişler ve çeşitli uygulamalarda kullanılan ML algoritmalarının potansiyeline vurgu yapmışlardır.

Ban ve Yamazaki (2021) çalışmalarında ML teknolojileri aracılığıyla kara kutu fonksiyonlu aerodinamik topoloji optimizasyon algoritması (FANTOM) geliştirilmiştir. FANTOM yaklaşımında, topoloji optimizasyon problemleri, yazarlar tarafından geliştirilen iki verimli küresel optimizasyon yöntemini kullanarak/birleştirerek çözülmektedir. FANTOM yaklaşımının geçerliliği, iki boyutlu süpersonik akış probleminde gösterilmiştir. Özetle, ML, verimli optimizasyon stratejileri sağlayarak, belirsizlikleri yöneterek ve genel tasarım

performansını ve yeniliği geliştirmek için geleneksel mühendislik araçlarıyla entegre olarak mekanik tasarımda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

3. MAKİNE ÜRETİMDE MAKİNE ÖĞRENİMİ

ML, çeşitli süreçleri geliştirerek ve genel verimliliği iyileştirerek üretim sektöründe yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bunların başında ekipman arızalarını tahmin etmeye ve zamanında bakım planlamaya yardımcı olarak tahmini bakım için kullanılarak duruş süresinin ve maliyetlerin azaltılması gelmektedir. Maier ve diğ. (2022) çalışmalarında üretim süreçlerinde makine öğrenimini uygulamak için bir metodoloji olan MANU-ML'yi geliştirmişlerdir. MANU-ML'yi fırınlanmış ürünler için bir üretim sürecine uygulayarak sonuçları rapor etmişlerdir. Faizan ve diğ. (2025) çalışmalarında metal lazer-toz yatak füzyonunda (L-PBF) gözeneklilik tahmini için takviyeli öğrenme (RL) tabanlı yeni bir model geliştirmişlerdir. Önerilen modeli, L-PBF yüksek mukavemetli A205 Al alaşımı üzerinde deneysel olarak doğrulamışlardır. Deneysel sonuçların, tahmin edilen optimum parametrelerle yüksek doğruluk göstererek bu yaklaşımın potansiyelini ortaya koyduğunu rapor etmişlerdir.

Bunun yanı sıra ML algoritmaları, kusurları tespit ederek ve üretimde tutarlılığı sağlayarak ürün kalitesinin izlenmesine ve kontrol edilmesine yardımcı olmaktadır. Kokate ve diğ. (2020) çalışmalarında, ürün yaşam döngüsündeki belirli uygulamalar için kullanılan farklı makine öğrenimi algoritmalarını incelemişlerdir. Neunzig ve diğ. (2024) çalışmalarında endüstriyel üretim şirketlerinin üretim ve geliştirme bölümlerindeki çalışanlar için dijital, insan merkezli bir yardım sisteminin geliştirmişleridir. Bu yardım sistemi, kullanıcıların programlama yapmadan tipik tablo üretim verilerine üretim-özel veri madenciliği ve makine öğrenimi tekniklerini uygulamasını sağlamaktadır. Makine öğrenimi süreç modülleri arasındaki bağımlılıkları dikkate alan sıkı etkileşimli süreç rehberliği sayesinde, kullanıcılar daha kolay tahmini modeller oluşturup ve optimize edebilmektedir.

ML, üretim verimliliğini artırmak, çevrim sürelerini azaltmak ve kaynak tahsisini geliştirmek için verileri analiz ederek üretim süreçlerini optimize etmeye yardımcı olmaktadır. Ingle ve diğ. (2023) çalışmalarında sürdürülebilirlik, yeşil üretim ve yalın üretim kavramları tanıtmakta ve bunların üretim endüstrisindeki önemini vurgulamaktadır. Daha sonra sürdürülebilir üretim uygulamalarını desteklemede makine öğrenimi tekniklerinin önemini açıklamaktadır. Sürdürülebilir üretimde makine öğreniminin uygulanmasına odaklanılmakta ve enerji tüketimini optimize etmede, atığı azaltmada ve süreç verimliliğini iyileştirmede makine öğrenimi algoritmalarının kullanımını gösteren vaka çalışmaları sunmaktadırlar. Kurrewar ve diğ. (2021) çalışmalarında, farklı bakım uygulamalarında makine performansını izlemek için verileri anlamlı ve kullanılabilir hale getirmede önemli bir etkiye sahip olan sağlık göstergeleri

oluşturmayı amaçlayarak gözetimsiz bir ML yaklaşımına dayalı sistematik bir çerçeve sunmaktadır. Sonuçlar, bir üretim şirketinden gelen gerçek dünya endüstriyel verileri kullanılarak rapor edilmiştir.

ML modelleri ayrıca enerji kullanım modellerini tahmin eder ve enerji tüketimini optimize ederek daha sürdürülebilir üretim uygulamalarına katkıda bulunmaktadır. Kumar ve diğ. (2023) çalışmalarında üretim süreçleri için siber-fiziksel sistemlerde tahmini bakım, kalite kontrolü ve hata tespiti, üretim optimizasyonu, kaynak tahsisi ve süreç izleme ve kontrolünde makine öğreniminin rolünü incelemişlerdir. Duy ve Vi (2023) çalışmalarında, gerçek yarı iletken üretim verileri üzerinde deneyler yaparak, sonuç olarak tüm veri dengeleme tekniklerini kullanan öngörücü modellerin performansının, dengesiz veri kullanan modellerden daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Genel olarak görüldüğü üzere ML, üretimde dönüştürücü bir teknolojidir ve uygulamada bazı zorluklara rağmen verimlilik, kalite ve sürdürülebilirlik açısından önemli faydalar sunmaktadır.

4. GELECEKTEKİ YÖNELİMLER

ML; verimliliği, özelleştirmeyi ve sürdürülebilirliği artırarak mekanik tasarım ve üretimi değiştirecek şekilde gelişmektedir. Gelecekte ML'nin kullanılacağı öngörülen yönelimlerin başında eklemeli imalat gelmektedir. ML, 4B/3B yazdırma süreçlerini optimize etmede, tasarım özelleştirmesini, malzeme seçimini ve süreç kontrolünü sağlamada çok önemlidir. Bu, havacılık ve sağlık gibi çeşitli endüstrilerde akıllı, kendi kendine uyarlanabilen yapıların ve kişiselleştirilmiş ürünlerin geliştirilmesini kolaylaştıracaktır. Archana ve Stephen (2024) çalışmalarında, üretimde yapay zekanın geleceği, benzeri görülmemiş verimlilik, yenilikçilik ve sürdürülebilirlikle dönüştürceğini belirtmişlerdir. Üretim endüstrilerinde beklenen gelişmeler arasında, uyarlanabilir üretim sistemleri, kestirimci bakım ve akıllı tedarik zinciri yönetimi için makine öğreniminin yaygın entegrasyonundan bahsetmişlerdir. Akıllı sistemlerin yalnızca süreçleri düzene sokmakla ve üretkenliği artırmakla kalmayıp aynı zamanda sürdürülebilir uygulamalara katkıda bulunduğu üretim geleceği üzerindeki çok yönlü etkisini rapor etmişlerdir. Jiang (2023) çalışmasında eklemeli imalat dahil olmak üzere üretim endüstrisinde makine öğreniminin kullanılmasına giderek daha fazla kullanıldığı belirtmiştir. Çalışma makine öğrenimiyle geliştirilmiş eklemeli imalat teknolojilerinin mevcut durumu hakkında kapsamlı bir inceleme sunmaktadır.

ML, mühendislik tasarımında ürün çeşitliliği isteklerine, yanıt verme ve maliyet etkinliği arasındaki dengeyi sağlamada da yardımcı olma potansiyeline sahiptir. Farklı ML uygulamaları çeşitli tasarım aşamalarında özelleştirmeyi kolaylaştırır. Umut vadeden alanlar arasında, çeşitli özelleştirme gereksinimlerini karşılamak için ML'nin tasarım süreçlerine daha fazla entegre

edilmesi yer almaktadır. Jenis vd (2023) çalışmalarında ML kullanımına ilişkin eksiksiz bir analizin yanı sıra bu yöntemlerin makine bileşenlerinin oluşturulmasında nasıl kullanılabileceğine ilişkin kesin öneriler sunmaktadır. Bu çalışmadaki örnekler, bu tekniğin gelecekte yaygın olarak uygulanabileceği, topluma fayda sağlayabileceği ve modern makine mühendisliğinin mevcut durumunu ilerletebileceği mekanik tasarım ve optimizasyon alanlarını belirlemeye yardımcı olmaktadır.

ML teknikleri, enerji tüketimini optimize etmek, atığı azaltmak ve süreç verimliliğini artırmak için uygulanmakta ve sürdürülebilir üretim uygulamalarını desteklemektedir. Sürdürülebilirlik için ML uygulamasında zorluklar olsa da gelecekteki gelişmelerin bu engelleri aşması beklenmektedir. Wang ve diğ. (2022) çalışmalarında makine öğreniminin mühendislik tasarımındaki çeşitli zorlukları ele almak için umut vadeden bir teknoloji haline geldiğini ve özelleştirme için yeni fırsatlar olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada ML'nin farklı özelleştirme gereksinimlerini karşılama potansiyeli ve avantajları tartışılmış ve gelecekteki araştırmalar için bazı umut vadeden yönler ana hatlarıyla belirtilmiştir.

ML, uyarlanabilir üretim sistemlerinde ve akıllı tedarik zinciri yönetiminde önemli bir rol oynayacak ve genel operasyonel iş akışlarını geliştirecektir. ML algoritmaları tarafından desteklenen dijital ikiz kavramı, üretim işletmelerinde tahmini modellemeyi mümkün kılarak daha verimli ve dayanıklı operasyonlara yol açacaktır. Alli ve diğ. (2024) çalışmalarında üretim inovasyonunda yeni bir çağı şekillendiren 4D/3D baskı teknolojilerinin makine öğrenimiyle bütünleşmesini araştırmışlardır. Çalışma, makine öğrenimi yoluyla 4B/3B yazdırma optimizasyonunun mevcut durumuna ilişkin kapsamlı bir genel bakış sunarak, bu disiplinler arası potansiyeli vurgulamakta ve gelecekteki araştırma ve geliştirme için bir yol haritası sunmaktadır.

Çalışmalar, makine öğrenmesi yöntemlerinin, parametrik tasarım optimizasyonu ve imalat süreçlerinde önemli iyileştirmeler sağladığını göstermektedir. Tasarım süreçlerinde ML kullanılarak optimize edilmiş çözümlere ulaşmak, manuel süreçlere kıyasla daha hızlı ve verimli olmuştur. Kestirimci bakım sistemleri, arızaların önceden tahmin edilmesini sağlayarak üretim duruş sürelerini azaltmış, kalite kontrol süreçlerinde ise derin öğrenme tabanlı sistemler hata tespitini büyük oranda iyileştirmiştir. Makine öğrenmesi yöntemlerinin makine mühendisliği tasarım ve imalat süreçlerine entegrasyonu, süreç verimliliğini artırmakta ve maliyetleri düşürmektedir. Gelecekte bu teknolojilerin daha geniş çaplı kullanımıyla akıllı üretim sistemlerinin geliştirilmesi ve bu sistemlerin endüstriyel süreçlerde daha yaygın bir şekilde uygulanması beklenmektedir. Özetle, makine öğreniminin mekanik tasarım ve üretime

entegrasyonu önemli yeniliklere yol açacak, süreçleri daha verimli, özelleştirilebilir ve sürdürülebilir hale getirecektir

KAYNAKLAR

- [1] Alli Y.A., Anuar H., Manshor M.R., Okafor C.E., Kamarulzaman A.F., Akçakale N., Mohd Nazeri F.N., Bodaghi M., Suhr J., Mohd Nasir N.A. Optimization of 4D/3D printing via machine learning: A systematic review (2024) *Hybrid Advances*, 6, art. no. 100242, DOI: 10.1016/j.hybadv.2024.100242
- [2] Archana T., Stephen R.K. The future of artificial intelligence in manufacturing industries (2024) *Industry Applications of Thrust Manufacturing: Convergence with Real-Time Data and AI*, pp. 98 – 117, DOI: 10.4018/979-8-3693-4276-3.ch004
- [3] Ban N., Yamazaki W. Black-box function aerodynamic topology optimization algorithm via machine learning technologies (2021) *AIAA Journal*, 59 (12), pp. 5174 – 5185, DOI: 10.2514/1.J059605
- [4] Barr J.R., Haass J.C. Machine learning: a personal tour (2023) *Proceedings - 2023 5th International Conference on Transdisciplinary AI, TransAI 2023*, pp. 179 – 186, DOI: 10.1109/TransAI60598.2023.00046
- [5] Bastikar V.A., Bastikar A.V., Talati V., Prajapati B.G. Machine Learning in: Improving Force Fields of Molecular Dynamics (2023) *Artificial Intelligence in Bioinformatics and Cheminformatics*, pp. 209 – 219, DOI: 10.1201/9781003353768-11
- [6] Cassola S., Duhovic M., Schmidt T., May D. Machine learning for polymer composites process simulation – a review (2022) *Composites Part B: Engineering*, 246, art. no. 110208, DOI: 10.1016/j.compositesb.2022.110208
- [7] Cohen S. The basics of machine learning: strategies and techniques (2020) *Artificial Intelligence and Deep Learning in Pathology*, pp. 13 – 40, DOI: 10.1016/B978-0-323-67538-3.00002-6
- [8] Das O. Prediction of the natural frequencies of various beams using regression machine learning models (2023) *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 41 (2), pp. 302 – 321, DOI: 10.14744/sigma.2023.00040
- [9] Denkena B., Dittrich M.-A., Noske H., Kramer K., Schmidt M. Applications of machine learning in manufacturing from a job order and product perspective an overview [Anwendungen des maschinellen lernens in der produktion aus auftrags-und produktsicht ein überblick] (2021) *ZWF Zeitschrift fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, 116 (5), pp. 358 – 362, DOI: 10.1515/zwf-2021-0068
- [10] Du X. Accounting for Machine Learning Prediction Errors in Design (2024) *Journal of Mechanical Design*, 146 (5), art. no. 051709, DOI: 10.1115/1.4064278
- [11] Duy T.Q., Vi T.D. Predictive Models for Equipment Fault Detection: Application in Semiconductor Industry (2023) *Lecture Notes in Networks and Systems*, 653 LNNS, pp. 225 – 237, DOI: 10.1007/978-981-99-0981-0_18
- [12] Faizan Mohamed A.M., Careri F., Khan R.H.U., Attallah M.M., Stella L. A novel porosity prediction framework based on reinforcement learning for process parameter optimization in additive manufacturing (2025) *Scripta Materialia*, 255, art. no. 116377, DOI: 10.1016/j.scriptamat.2024.116377
- [13] Gongora A.E., Friedman C., Newton D.K., Yee T.D., Doorenbos Z., Giera B., Duoss E.B., Han T.Y.J., Sullivan K., Rodriguez J.N. Accelerating the design of lattice structures using machine learning (2024) *Scientific Reports*, 14 (1), art. no. 13703, DOI: 10.1038/s41598-024-63204-7
- [14] Hamouche E., Loukaides E.G. Classification and selection of sheet forming processes with machine learning (2018) *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 31 (9), pp. 921 – 932, DOI: 10.1080/0951192X.2018.1429668
- [15] Han D., Dong T., Zhu S. Prediction and Optimization of Mechanical Manufacturing Quality Based on Deep Learning (2024) *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 1214 LNEE, pp. 194 – 203, DOI: 10.1007/978-981-97-4193-9_21
- [16] Ingle R.B., Swathi S., Mahendran G., Senthil T.S., Muralidharan N., Boopathi S. Sustainability and optimization of green and lean manufacturing processes using machine learning techniques (2023) *Circular Economy Implementation for Sustainability in the Built Environment*, pp. 261 – 285, DOI: 10.4018/978-1-6684-8238-4.ch012

- [17] Ingle R.B., Swathi S., Mahendran G., Senthil T.S., Muralidharan N., Boopathi S. Sustainability and optimization of green and lean manufacturing processes using machine learning techniques (2023) *Circular Economy Implementation for Sustainability in the Built Environment*, pp. 261 – 285, DOI: 10.4018/978-1-6684-8238-4.ch012
- [18] Jenis J., Ondriga J., Hreck S., Brumerick F., Cuchor M., Sadovsky E. Engineering Applications of Artificial Intelligence in Mechanical Design and Optimization (2023) *Machines*, 11 (6), art. no. 577, DOI: 10.3390/machines11060577
- [19] Jiang J. A survey of machine learning in additive manufacturing technologies (2023) *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 36 (9), pp. 1258 – 1280, DOI: 10.1080/0951192X.2023.2177740
- [20] Kannadhasan S., Venusamy K., Nagarajan R. Recent Trends in Machine Learning Techniques, Challenges and Opportunities (2023) *Big Data, Cloud Computing and IoT: Tools and Applications*, pp. 81 – 91, DOI: 10.1201/9781003298335-6
- [21] Kokate M.B., Patil B.T., Subramanian G. Machine Learning as a Smart Manufacturing Tool (2020) *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, pp. 359 – 366, DOI: 10.1007/978-981-
- [22] Kumar R., Rani S., Singh S. Role of machine learning in cyber-physical systems to improve manufacturing processes (2023) *Machine Learning for Sustainable Manufacturing in Industry 4.0: Concept, Concerns and Applications*, pp. 56 – 75, DOI: 10.1201/9781003453567-4
- [23] Kumar R., Rani S., Singh S. Role of machine learning in cyber-physical systems to improve manufacturing processes (2023) *Machine Learning for Sustainable Manufacturing in Industry 4.0: Concept, Concerns and Applications*, pp. 56 – 75, DOI: 10.1201/9781003453567-4
- [24] Kurrewar H., Bekar E.T., Skoogh A., Nyqvist P. A Machine Learning Based Health Indicator Construction in Implementing Predictive Maintenance: A Real World Industrial Application from Manufacturing (2021) *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 632 IFIP, pp. 599 – 608, DOI: 10.1007/978-3-030-85906-0_65
- [25] Lampropoulos A.S., Tsihrintzis G.A. The learning problem (2015) *Intelligent Systems Reference Library*, 92, pp. 31 – 61, DOI: 10.1007/978-3-319-19135-5_3
- [26] Lynn R., Jablolkow K.W., Saldana C., Tucker T.M., Kurfess T. Enhancing undergraduate understanding of subtractive manufacturability through virtualized simulation of CNC machining (2017) *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings, 2017-June*
- [27] Maier S., Zimmermann P., Berger J. MANU-ML: Methodology for the application of machine learning in manufacturing processes (2022) *Procedia CIRP*, 107, pp. 798 – 803, DOI: 10.1016/j.procir.2022.05.065
- [28] Maier S., Zimmermann P., Berger J. MANU-ML: Methodology for the application of machine learning in manufacturing processes (2022) *Procedia CIRP*, 107, pp. 798 – 803, DOI: 10.1016/j.procir.2022.05.065
- [29] Muntin A.V., Zhikharev P.Y., Ziniagin A.G., Brayko D.A. Artificial Intelligence and Machine Learning in Metallurgy. Part 1. Methods and Algorithms (2023) *Metallurgist*, 67 (5-6), pp. 886 – 894, DOI: 10.1007/s11015-023-01576-3
- [30] Neunzig C., Möllensiepe D., Kuhlentötter B., Möller M. ML Pro: digital assistance system for interactive machine learning in production (2024) *Journal of Intelligent Manufacturing*, 35 (7), pp. 3479 – 3499, DOI: 10.1007/s10845-023-02214-0
- [31] Preez A.D., Oosthuizen G.A. Machine learning in cutting processes as enabler for smart sustainable manufacturing (2019) *Procedia Manufacturing*, 33, pp. 810 – 817, DOI: 10.1016/j.promfg.2019.04.102
- [32] Rath R.C., Baral S.K., Singh T., Goel R. Role of Artificial Intelligence and Machine Learning in Product Design and Manufacturing (2022) *2022 International Mobile and Embedded Technology Conference, MECON 2022*, pp. 571 – 575, DOI: 10.1109/MECON53876.2022.9752455
- [33] Raza A., Deen K.M., Jaafreh R., Hamad K., Haider A., Haider W. Incorporation of machine learning in additive manufacturing: a review (2022) *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 122 (3-4), pp. 1143 – 1166, DOI: 10.1007/s00170-022-09916-4
- [34] Sathya D., Sudha V., Jagadeesan D. Application of machine learning techniques in healthcare (2022) *Research Anthology on Machine Learning Techniques, Methods, and Applications*, pp. 1294 – 1310, DOI: 10.4018/978-1-6684-6291-1.ch067

- [35] Schuh G., Gützlaff A., Thomas K., Welsing M. Machine learning based defect detection in a low automated assembly environment (2021) *Procedia CIRP*, 104, pp. 265 – 270, DOI: 10.1016/j.procir.2021.11.045
- [36] Sharma A., Gupta P. Industry 4.0 approach in intelligent manufacturing: Adoptability of machine learning and challenges (2024) *Convergence of Industry 4.0 and Supply Chain Sustainability*, pp. 65 – 88, DOI: 10.4018/979-8-3693-1363-3.ch004
- [37] Stanisavljevic D., Spitzer M. A review of related work on machine learning in semiconductor manufacturing and assembly lines (2017) *CEUR Workshop Proceedings*, 1793
- [38] Straßer S., Jodlbauer H., Schimpelsberger L. Adaptive parameter setting for manufacturing processes [Adaptive parametereinstellung für fertigungsprozesse] (2019) *ZWF Zeitschrift fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, 114 (3), pp. 150 – 153, DOI: 10.3139/104.112055
- [39] Tao Y., Gao C., Liu D., Li M., Zhang M. Research Progress of Intelligent Design of Mechanical Equipment based on Neural Network (2022) *IEEE Joint International Information Technology and Artificial Intelligence Conference (ITAIC)*, 2022-June, pp. 1901 – 1905, DOI: 10.1109/ITAIC54216.2022.9836898
- [40] Wang X., Liu A., Kara S. Machine learning for engineering design toward smart customization: A systematic review (2022) *Journal of Manufacturing Systems*, 65, pp. 391 – 405, DOI: 10.1016/j.jmsy.2022.10.001
- [41] Weinberger D. The Rise of Particulars: AI and the Ethics of Care (2024) *Philosophies*, 9 (1), art. no. 26, DOI: 10.3390/philosophies9010026
- [42] Yao X., Liu Y. Machine learning (2005) *Search Methodologies: Introductory Tutorials in Optimization and Decision Support Techniques*, pp. 341 – 373, DOI: 10.1007/0-387-28356-0_12
- [43] Yao X., Liu Y. Machine learning (2014) *Search Methodologies: Introductory Tutorials in Optimization and Decision Support Techniques, Second Edition*, pp. 477 – 518, DOI: 10.1007/978-1-4614-6940-7_17

BİYO-ÇÖZÜNÜR MAGNEZYUM İMPLANTLARIN ÜRETİM SÜREÇLERİ VE YÜZEY MODİFİKASYONLARININ İYİLEŞTİRİLMESİ

Tuğçe TEZEL

Akdeniz University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering

ORCID ID: 0000-0003-0139-442X

Volkan KOVAN

Akdeniz University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering

ORCID ID: 0000-0002-0599-525X

ÖZET

Magnezyum ve alaşımları, hafiflikleri ve yüksek mukavemetleri nedeniyle biyomedikal uygulamalarda, özellikle biyo-çözünür implantlar için önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmada, magnezyumun biyo-çözünürlüğünü iyileştirme ve mekanik dayanımını koruma stratejileri incelenmiştir. İmplantlar, vücutta çözünerek doğal olarak metabolize edilebilme özellikleri ile ikinci cerrahi müdahalelere gerek bırakmadan iyileşme sürecine katkı sağlar. Farklı üretim yöntemleri ve yüzey işlemleri kullanılarak magnezyum implantların biyouyumluluğu ve çözünme hızları optimize edilmeye çalışılmaktadır. Talaşlı imalat, elektrolitik parlatma ve titreşimli parlatma gibi tekniklerin implantların biyolojik performansı üzerinde olumlu etkileri görülmüştür. Ayrıca, magnezyumun hızla bozulması gibi sorunların çözülmesi için çeşitli yüzey modifikasyonları ve alaşım eklemeleri tartışılmıştır. Bu bağlamda, implantların çözünme hızı ile iyileşme süreci arasındaki dengenin sağlanması kritik öneme sahiptir. Bu çalışma, magnezyum implantların sürdürülebilir ve ekonomik üretim süreçlerini iyileştirmeye yönelik mevcut ve gelecekteki stratejileri incelemektedir.

Anahtar Kelimeler: Magnezyum alaşımları; Biyo-çözünür implantlar; Yüzey modifikasyonu; Parlatma; Talaşlı imalat

IMPROVEMENT OF PRODUCTION PROCESSES AND SURFACE MODIFICATIONS OF BIODEGRADABLE MAGNESIUM IMPLANTS

ABSTRACT

Magnesium and its alloys hold significant potential in biomedical applications, particularly for biodegradable implants, due to their lightness and high strength. This study investigates strategies to enhance the biodegradability of magnesium while maintaining its mechanical strength. Magnesium implants aid in the healing process without requiring secondary surgical interventions, as they naturally dissolve and are metabolized by the body. The biocompatibility and dissolution rates of magnesium implants are being optimized through various production methods and surface treatments. Techniques such as machining, electrolytic polishing, and

vibratory polishing have been shown to positively affect the biological performance of implants. Additionally, various surface modifications and alloying techniques are discussed to address issues like the rapid degradation of magnesium. Achieving a balance between the dissolution rate of implants and the healing process is critically important. This study reviews current and emerging strategies to improve sustainable and cost-effective production processes for magnesium implants.

Keywords: Magnesium alloys; Biodegradable implants; Surface modification; Polishing; Machinability

1. GİRİŞ

Magnezyum ve alaşımları, düşük özgül ağırlıkları ve yüksek mukavemet/ağırlık oranlarıyla öne çıkmaktadır. Çeşitli alaşımlar üzerinde çok sayıda çalışma yapılmış ve bu çalışmalar magnezyumun farklı özelliklerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Bu alaşımlar üstün özellikleri nedeniyle otomotiv, havacılık, elektronik ve biyomedikal gibi çeşitli alanlarda uygulamada yer almaktadır. Özellikle biyomedikal alanında magnezyum alaşımları, biyolojik olarak çözünebilen implant malzemeleri için uygun adaylar olarak önemli bir potansiyel sergilemektedir. Sonuç olarak sert doku implantlarında ve doku mühendisliği uygulamalarında kullanımlarına ilişkin araştırmalar devam etmektedir.

Magnezyum, biyomedikal uygulamalarda geniş bir yelpazede kullanılabilen biyo-çözünür bir metal olarak öne çıkmaktadır. Son yıllarda, magnezyum bazlı implantların geliştirilmesi ve kullanımı, cerrahi alanlarda önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Bu bağlamda, magnezyum alaşımlarının biyoyumluluğu ve çözünme hızının optimize edilmesi, implantların performansını artırmak için kritik öneme sahiptir. Mevcut araştırmalar, biyo-çözünür magnezyum implantlarının potansiyelini artıracak yöntemlerin belirlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Biyomedikal uygulamalarda insan vücudunun içine yerleştirildiğinde magnezyum alaşımları, iyileşme sürecini kolaylaştırmak için geçici destek yapıları oluşturur ve korozyon nedeniyle doğal olarak çözünme eğilimindedir. Bu malzemelerin çözünmesi, magnezyumun yüksek oksidatif korozyon özellikleriyle bağlantılıdır. Üstelik biyolojik olarak çözünebilen magnezyum malzemelerden üretilen implantlar, geçici implant uygulamalarında ikincil bir cerrahi operasyon ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. Bu noktada biyo-çözünür implantlar, tıbbi implantların tasarımında ve kullanımında önemli bir gelişme olarak ortaya çıkmaktadır. Geleneksel implant malzemeleri çoğunlukla kalıcıdır ve vücutta uzun süre kalma eğilimindedir, bu da ikinci cerrahi müdahalelere ve uzun vadeli komplikasyonlara neden olabilir. Bu nedenle,

geçici olarak kullanıldıktan sonra vücutta çözünebilen implantlar araştırma ve geliştirme açısından büyük bir öneme sahiptir.

Genel olarak metal implant üretimi, malzeme seçimi ile başlamaktadır. İmplantlar biyouyumlu malzemelerden yapılır ve magnezyum, hafifliği ve biyolojik olarak çözünebilir özellikleri nedeniyle en dikkat çekici alternatiftir. Magnezyum alaşımının seçiminin ardından genellikle döküm veya metal işleme yöntemleri kullanılarak implant istenilen şekil ve boyuta getirilir. İmplantın hastanın anatomisine uygun olması için özel olarak şekillendirilmesi ve tasarlanması önemlidir. İmalat sonrası, implantın yüzeyi, kemikle bütünleşmeyi kolaylaştırmak ve biyouyumluluğu artırmak için çeşitli yöntemlerle işlenir. Bu yöntemler, pürüzlü yüzey oluşturma veya biyolojik kaplamalar eklemeyi içerebilir.

Bu çalışmada, magnezyum ve alaşımlarının biyomedikal implantlar için kullanım potansiyelini artırmak amacıyla üretim yöntemleri ve yüzey işlemlerinin etkileri incelenmiştir. Özellikle, magnezyumun biyo-çözünürlüğünü iyileştirme ve implantların mekanik dayanımını koruma stratejilerine odaklanılmıştır. Çalışmada, magnezyum alaşımlarının farklı üretim teknikleri ile imalatı ve yüzey modifikasyonları tartışılmış, bu yöntemlerin implant performansı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Ayrıca, magnezyum implantların hızla çözünme sorununa karşı geliştirilmiş yöntemler ele alınarak, literatürdeki mevcut çözümler ışığında yeni yaklaşımlar değerlendirilmiştir.

2. BİYO-ÇÖZÜNÜR İMPLANTLARIN ÜRETİM YÖNTEMLERİ

Biyo-çözünür magnezyum implantlar, tıbbi implantların tasarım ve kullanım paradigmasında önemli bir gelişme olarak son yıllarda öne çıkmaktadır. Geleneksel implant malzemelerinin aksine, magnezyum implantlar vücutta çözünerek metabolize edilebilen ve toksik olmayan magnezyum iyonlarına dönüşebilen özelliklere sahiptir. Bu özellikleri sayesinde vücutta uzun vadeli kalmasına gerek kalmadan doğal bir çözünme süreci ile ikinci cerrahi müdahalelere olan biyo-çözünür. Biyo-çözünür magnezyum implantların üretiminde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Aşağıdaki literatür özeti, proje konusu olan biyo-çözünür magnezyum implantların; biyo-çözünürlüğü, üretim yöntemleri, talaşlı imalat yaklaşımı, titreşimli parlatma ve elektrolitik parlatma gibi süreçler, ayarlanabilir biyo-çözünürlük davranışı ile gelecek yönelimler konularında sağlam bir temel sunmayı amaçlamaktadır.

Biyo-çözünürlük, magnezyum implantların vücutta çözünerek metabolize edilebilme yeteneğini ifade eder. Bu özellik, implantın uzun vadeli vücutta kalmasını önler ve doğal bir çözünme süreci ile vücuttan atılmasını sağlar. Li ve diğ. (2021), biyo-çözünürlük üzerine yaptıkları çalışmada, magnezyum implantların çeşitli biyolojik ortamlardaki çözünme hızlarını değerlendirerek, çeşitli faktörlerin biyo-çözünürlük üzerindeki etkilerini ortaya koymuşlardır.

Bu çalışma, magnezyum implantların biyolojik uyumluluk açısından çeşitli imalat ve yüzey işlemleri parametrelerinin nasıl davrandığını anlamak adına kritik öneme sahiptir.

Magnezyum implantlar, biyo-çözünürlük özellikleri nedeniyle tıbbi implant tasarımında kullanılan yenilikçi malzemeler arasında yer almaktadır. Weng ve Li (2022) magnezyum implantların biyo-uyumluluk, mekanik stabilite ve çözünme özellikleri üzerine bir derleme sunarak, bu implantların ortopedik uygulamalarda özellikle avantajlı olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmalarında, magnezyum implantların tıbbi uygulamalarda potansiyel avantajlarını detaylı bir şekilde açıklamışlardır.

Magnezyum ve alaşımları, biyo-uyumlulukları ve biyo-çözünürlükleri nedeniyle tıbbi implantlarda kullanım açısından ilgi çekmektedir. Ezhilmaran ve diğ. (2023) çalışmalarında, implant uygulamaları için kullanılan AZ91, AZ31 ve Mg-Zn-Ca gibi magnezyum alaşımlarını incelemiştir. Mg alaşımlarının biyo-çözünme oranının kontrolünü ele alan bütüncül bir yaklaşımla; alaşım seçimi, üretim yöntemi ve yüzey işleme üzerine birlikte odaklanılmasını gerektiği vurgulamışlardır. Çalışmada; döküm, toz metalurjisi, plastik şekillendirme ve eklemeli imalat gibi farklı üretim yöntemlerinin mekanik mukavemet ve biyo-çözünme davranışı üzerindeki etkileri de tartışılmıştır. Bir başka çalışmada Davis ve Singh (2021), biyoyumlu Mg alaşımı AZ91D'nin işlenmiş yüzey bütünlüğüne; kriyojenik işleme, soğutma sıvısıyla işleme ve hibrit-yağlama-soğutma işlemlerin yüzey pürüzlülüğü, mikrosertlik ve biyo-çözünme davranışı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir.

Literatürde pek çok çalışmada farklı yöntemler ile incelense de magnezyumun hızla bozulması durumu; implant dejenerasyon hızı ile kemik iyileşmesi arasında bir denge gerektiren ve çözülmesi gereken önemli bir zorluk teşkil etmektedir. Bu amaçla Benn ve diğ. (2021) çalışmalarında, WE43 magnezyum alaşımının farklı işlemlerle işlenmiş magnezyum numunelerinin biyo-çözünme davranışları ve biyoyumlulukları araştırmışlardır. Sonuç olarak yüzeyleri dağlanmış numunelerin genellikle daha düşük biyo-çözünme oranlarına sahip olduğunu ve yüzey pürüzlülüğündeki azalmanın biyo-çözünmenin gecikmesine katkıda bulunduğu belirtmişlerdir. Benzer başka bir çalışmada ise Multigner ve diğ. (2021), magnezyum ve alaşımlarının biyo-çözünür malzeme olarak, çözünme süreçlerini kontrol etmek için farklı stratejileri tartışmışlardır.

Yukarıda kısaca özetlendiği gibi biyolojik olarak çözünebilen implantlar için çözünme oranının kontrolü çok önemlidir. Bu durumu Sairam ve diğ. (2023) magnezyum alaşımlarının geniş bir uygulama yelpazesindeki potansiyellerini ele alarak rapor etmişlerdir. Araştırmacılar; magnezyumun düşük yoğunluğu, enerji verimliliği ve biyolojik olarak çözünebilir özellikleri ayarlandığında tıbbi alanlarda çeşitli uygulamalardaki potansiyeline dikkat çekmişlerdir.

Hashemi ve diğ. (2023) de biyo-çözünür Mg-Zn alaşımlarının özelliklerini iyileştirmek amacıyla farklı imalat yöntemleriyle elde edilen ince taneli mikro yapıların mekanik, çözünme ve hücre davranışını geliştirmede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

3. BİYO-ÇÖZÜNÜRLÜĞÜ İYİLEŞTİRME YÖNTEMLERİ

Magnezyumun biyo-çözünürlüğünün iyileştirilmesi, implantların uzun vadeli performansı için hayati bir öneme sahiptir. Yüzey modifikasyonları ve alaşım eklemeleri, magnezyumun çözünme hızını kontrol etmede etkili yöntemlerdir. Çeşitli alaşım elementlerinin eklenmesi, magnezyumun mekanik özelliklerini artırmakta ve biyoyumluluğunu iyileştirmektedir.

Literatürdeki çalışmalar biyo-çözünür implant uygulamalarında; magnezyum alaşımının, implant imalat yönteminin ve yüzey işlemlerinin sürdürülebilir ve ekonomik bir üretim tekniği geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Bu amaçla, Tipan ve diğ. (2022), eklemeli imalat teknikleri ile üretilen magnezyum implantlarının biyolojik ve mekanik özelliklerini geliştirmeyi amaçlayan bir inceleme sunmuştur. Çalışmada özetlenen biyolojik olarak çözünebilir implantların üretiminde kullanılan teknikler, implantların biyoyumlu ve biyolojik olarak çözünebilir özelliklerini artırmaya yardımcı olduğu görülse de yaygın bir şekilde kullanım için sürdürülebilir ve ekonomik olmadığı anlaşılmaktadır.

Bu amaçla biyo-çözünür magnezyum implantların sürdürülebilir ve ekonomik bir üretim süreci geliştirilmesi, bu implantlara tüm hastaların erişimini mümkün kılacaktır. Multigner ve diğ. (2021) magnezyum ve alaşımlarının biyo-uyumluluk ve mekanik özellikleri nedeniyle geçici implantlarda kullanımını değerlendiren bir çalışma sunmaktadır. Çalışma çözünme sürecini kontrol etmeye yönelik çeşitli stratejileri özetlemektedir. Bu stratejiler arasında, magnezyumun saflaştırılması, endüstriyel uygulamalar için geliştirilen alaşımların araştırılması ve biyolojik olarak çözünebilir implantlar için özel tasarımlar önerilmektedir. Song ve diğ. (2019) magnezyum alaşımlarının kemik kırığı tedavisinde kullanım potansiyelini inceleyen bir derleme sunmaktadır. Çalışma, magnezyum alaşımlarının biyoyumluluk, biyoaktivite ve benzersiz biyo-çözünme özelliklerini vurgulayarak, bu malzemelerin implant başarısızlığı riskini azaltabileceğini belirtmektedir. Ayrıca, magnezyum alaşımlarının çözünme sürecini kontrol etmeye yönelik kritik kriterler ve teknoloji stratejileri rapor etmişlerdir. Barzegari ve diğ. de (2021) biyo-çözünür magnezyumun çözünme süreçlerini modellemeye odaklanan bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, magnezyum biyo-çözünmesinin matematiksel bir modelini geliştirerek, bu modeli üç boyutlu bir hesaplamalı modelde uygulamış ve deneysel verilerle karşılaştırmıştır.

Yukarıdaki çalışmalar magnezyum implantların çözünme oranını kontrol etmek için alaşım oluşumu, yüzey modifikasyonu ve bileşim kontrolü dahil olmak üzere çeşitli stratejiler

kullanılabileceğini göstermektedir. Moldovan ve diğ. (2018) Mg-Ca alaşımlarının biyolojik olarak çözünebilirliği üzerine odaklanan bir araştırmada alaşımların ortopedik implantlar için biyolojik olarak çözünebilir alternatifler olabileceğini belirtmekte ve iç yapı, kimyasal bileşim ve yüzey işlemlerinin çözünme davranışını etkilediğini rapor etmişlerdir. Bu çözünme oranını Zhang (2021), magnezyum medikal implantlarda hesaplamak için kullanılan çeşitli modelleri inceleyen bir derleme sunmaktadır. Bu modellerin magnezyumun biyolojik çözünme davranışını anlamak ve analiz etmek için kullanılabileceğini vurgulamaktadır. Sankar ve diğ. (2018) ortopedik ve kardiyovasküler uygulamalar için magnezyum bazlı alaşımların gelişimini ele alan bir çalışmayı sunmaktadır. Çalışma, magnezyum alaşımlarının biyolojik olarak çözünebilir implantlar olarak kullanımını değerlendirirken, korozyon direncini artırmak ve biyoyumluluğu iyileştirmek için yapılan araştırmalara odaklanmaktadır.

Bazı araştırmacılar magnezyum malzemeler üzerine biyoyumlu kaplamalar olarak kalsiyum fosfatların kullanımı, çözünme oranlarını kontrol etmek ve lokal bozulmayı geciktirmek için araştırmışlardır. Kannan (2016) magnezyum ve alaşımlarının biyolojik olarak çözünebilir implant uygulamaları için kullanımını ele alan bir derleme sunmaktadır. Çalışma, kalsiyum fosfat kaplamaların magnezyumun çözünme hızını kontrol etme potansiyelini değerlendirir. Bu teknik proje önerimizin temel amaçlarından bir tanesi olan ekonomiklik ile uyuşmamaktadır. Tüm bunlar değerlendirildiğinde, magnezyum implantların hızla bozulması bir zorluk teşkil etmektedir ve devam eden araştırmalar, korozyon direncini ve biyoyumluluğu artırmak için yeni alaşımlar, nanokompozitler ve koruyucu kaplamalar geliştirmeye odaklanmaktadır. Amukarimi ve Mozafari (2022) magnezyumun klinik uygulamalardaki kullanımını değerlendiren bir çalışma sunmaktadır. Çalışma, magnezyum ve alaşımlarının biyolojik olarak çözünebilir özelliklerini vurgularken, yüksek korozyon hızı ve beklenmeyen çözünme sorunlarına dikkat çekmektedir. Jhamb ve diğ. (2021) magnezyum alaşımlarının biyolojik olarak çözünebilir implantlar olarak kullanımını değerlendiren bir çalışmada, magnezyumun çözünme hızının diğer biyomalzemelere göre yüksek olması nedeniyle, malzemenin mekanik dayanımını koruyarak çözünme oranını düzenlemenin önemini vurgulamaktadır.

4. ELEKTROLİTİK VE TİTREŞİMLİ PARLATMA TEKNİKLERİ

Elektrolitik ve titreşimli parlatma, magnezyum implantların yüzey kalitesini artırmak için kullanılan etkili tekniklerdir. Elektrolitik parlatma, yüzeyin pürüzsüzleşmesini sağlarken, titreşimli parlatma, parçaların homojen bir yüzey durumuna ulaşmasını mümkün kılmaktadır. Bu teknikler, implantların biyoyumluluğunu ve doku ile etkileşimini iyileştirmektedir.

Bu noktada malzemenin mekanik dayanımını koruyarak, çözünme oranını düzenleyebilen ve ekonomik olan elektrolitik parlatma ve titreşimli parlatma korozyon davranışını iyileştirmek

için umut verici yöntemlerdir. Muhammad Rabeeh ve diğ. (2023) Magnezyum implantların korozyon davranışını iyileştirmek için elektrolitik parlatmayı, diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha düşük korozyon oranları ve gelişmiş yüzey morfolojisi sağladığını ve sürecin lokal korozyon modunu azaltma potansiyeli olduğunu rapor etmişlerdir. Görüldüğü üzere, diğer yüzey işleme yöntemleriyle karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha düşük korozyon oranları ve gelişmiş yüzey morfolojisi ile gelişmiş yüzey performansına yol açtığı gösterilmiştir. Ayrıntılı uzun vadeli korozyon davranış testlerine ihtiyaç duyulmasına rağmen, prosesin lokal korozyon modunu azaltma potansiyeli vardır.

5. TALAŞLI İMALAT TEKNİKLERİ

Talaşlı imalat, magnezyum implantların hassasiyetle üretilmesi için önemli bir yöntemdir. Bu teknik, istenilen boyut ve şekil özelliklerini sağlarken, malzeme kaybını en aza indirmekte ve yüksek yüzey kalitesi sunmaktadır. Talaşlı imalatın avantajları, magnezyum implantların üretiminde kritik bir rol oynamaktadır.

Magnezyum implantların üretimi, talaşlı imalat yöntemleriyle gerçekleştirilme potansiyeli bulunmaktadır. Bu yöntem, implantın istenilen morfolojiye ve özelliklere sahip olmasını sağlar. Zhang ve diğ. (2023) magnezyum implantların talaşlı imalat yaklaşımıyla üretimine odaklanan bir çalışmada, farklı işleme parametrelerinin implantın son özelliklerine etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışma, üretim süreçlerinin optimize edilmesi ve implantın istenilen özelliklere sahip olması için önemli bir kaynaktır.

Yukarıda çalışmalardan anlaşıldığı üzere talaşlı imalat, magnezyum implant üretiminde kullanılma potansiyeline sahip bir yöntemdir. Bu süreç, magnezyum alaşımlarının hassas bir şekilde işlenmesini sağlayacaktır. Jones ve Smith (2021) talaşlı imalat yaklaşımının magnezyum implantların mekanik özellikleri üzerindeki etkilerini inceleyen bir araştırmada, farklı talaş hızları, kesme derinlikleri ve besleme hızları ile elde edilen sonuçları karşılaştırmışlardır. Bu çalışma, talaşlı imalatın implantın mekanik performansı üzerine etkisini gösteren önemli bir kaynaktır.

Magnezyum implant üretiminde karşılaşılan zorluklar arasında malzemenin düşük mukavemeti, işlenebilirliği ve yüzey pürüzlülüğü gibi faktörler bulunmaktadır. Bu zorluklara çözüm olarak, titreşimli parlatma ve elektrolitik parlatma gibi endüstriyel süreçler kullanılmaktadır. Li ve Brown (2022), magnezyum implantların yüzey kalitesini artırmak için elektrolitik parlatma yöntemini inceledikleri bir çalışmada, bu sürecin implantın biyo-çözünürlük özelliklerini etkilediğini rapor etmişlerdir.

Titreşimli parlatma ve elektrolitik parlatma, magnezyum implantların yüzey kalitesini iyileştirmek için yaygın olarak kullanılan endüstriyel süreçlerdir. Wang ve Liu (2023) bu iki

sürecin magnezyum implantların biyo-çözünürlüğü üzerindeki etkilerini karşılaştıran bir çalışmada, farklı işleme parametrelerinin implantın yüzey özelliklerine olan etkilerini analiz etmişlerdir. Bu çalışma, implantların yüzey kalitesini optimize etmek adına kullanılan süreçlerin seçiminde önemli bir rehber sağlamaktadır. Kloiber ve diğ. (2024) magnezyum ve alaşımlarının biyo-çözünür implant malzemeleri olarak umut verici adaylar olmasına rağmen, fizyolojik ortamda lokalize korozyon mekanizması eğilimi bunların biyomedikal uygulamalarını sınırladığını ve elektro-parlatmanın, metallerin korozyon davranışını iyileştirmek için uygun bir yöntem olduğunu rapor etmişlerdir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, magnezyum ve alaşımlarının biyomedikal implantlar için kullanımı incelenmiş, biyo-çözünürlüğü iyileştirmek ve implantların mekanik dayanımını artırmak için farklı üretim yöntemleri ve yüzey modifikasyon teknikleri değerlendirilmiştir. Magnezyum, biyolojik olarak çözünebilir özellikleri ile implant teknolojisinde önemli bir alternatif sunarken, hızlı korozyon hızı gibi dezavantajları araştırmaların ana odak noktası olmuştur.

Yüzey işlemleri ve alaşım eklemeleri, magnezyumun çözünme hızını kontrol etmekte kritik rol oynamaktadır. Elektrolitik parlatma ve titreşimli parlatma gibi teknikler, hem yüzey kalitesini iyileştirerek implantın biyoyumluluğunu artırmakta hem de korozyon hızını azaltarak çözünme davranışını düzenlemektedir. Bu tekniklerin, implantın uzun vadeli performansını olumlu yönde etkilediği, çözünme hızını geciktirerek kemik iyileşmesi sürecine daha iyi uyum sağladığı gösterilmiştir.

Bununla birlikte, talaşlı imalat teknikleri, implantların istenilen morfolojide ve yüksek yüzey kalitesinde üretilmesi için hassas bir yöntem sunmaktadır. Özellikle biyomedikal implantlar gibi karmaşık yapıların üretiminde, talaşlı imalatın sağladığı avantajlar dikkat çekmektedir. Ancak, magnezyumun düşük mekanik dayanımı ve hızlı çözünme hızını dengelemek için geliştirilecek yeni alaşımlar ve kaplama yöntemleri büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada da vurgulandığı üzere, magnezyum implantların biyomedikal uygulamalarda yaygın kullanımını sağlamak için çözünme oranının kontrol edilmesi ve biyomekanik özelliklerinin iyileştirilmesi gerekmektedir. Gelecekte yapılacak araştırmalar, bu implantların klinik kullanımlarını artırmak adına korozyon direncini iyileştiren ve biyoyumluluğunu yükselten yenilikçi yaklaşımlar üzerine yoğunlaşmalıdır. Aynı zamanda, sürdürülebilir ve ekonomik üretim süreçlerinin geliştirilmesi, bu teknolojinin daha geniş kitlelere erişimini sağlayacaktır.

Sonuç olarak, magnezyum ve alaşımları biyomedikal alanda büyük bir potansiyele sahip olmasına rağmen, biyo-çözünürlük ve mekanik dayanıklılık arasındaki dengenin optimize

edilmesi, bu malzemelerin implant olarak kullanımındaki en büyük zorluklardan biridir. Bu noktada, yüzey işlemleri, alaşım modifikasyonları ve üretim süreçlerinin optimize edilmesi, magnezyum implantların gelecekte daha güvenilir ve etkili bir seçenek olarak kabul görmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Amukarimi S., Mozafari M., Biodegradable Magnesium Biomaterials—Road to the Clinic, (2022) *Bioengineering*, 9 (3), art. no. 107.
- Barzegari M., Mei D., Lamaka S.V., Geris L., Computational modeling of degradation process of biodegradable magnesium biomaterials, (2021) *Corrosion Science*, 190, art. no. 109674.
- Benn F., Kröger N., Zinser M., van Gaalen K., Vaughan T.J., Yan M., Smeets R., Bibiza E., Malinov S., Buchanan F., Kopp A., Influence of surface condition on the degradation behaviour and biocompatibility of additively manufactured WE43, (2021) *Materials Science and Engineering C*, 124, art. no. 112016.
- Davis R., Singh A., Performance Study of Cryo-Treated End Mill Via Wet, Cryogenic, and Hybrid Lubri-Coolant-Milling Induced Surface Integrity of Biocompatible Mg Alloy AZ91D, (2021) *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*, 235 (23), pp. 7045 – 7061.
- Ezhilmaran V., Suya Prem Anand P., Kannan S., Sivashanmugam N., Jayakrishna K., Kalusuraman G., Review of bioresorbable AZ91, AZ31 and Mg–Zn–Ca implants and their manufacturing methods, (2023) *Materials Science and Technology (United Kingdom)*, 39 (8), pp. 901 – 925.
- Hashemi M., Alizadeh R., Langdon T.G., Recent advances using equal-channel angular pressing to improve the properties of biodegradable Mg–Zn alloys, (2023) *Journal of Magnesium and Alloys*, 11 (7), pp. 2260 – 2284.
- Horynová M., Remešová M., Klakurková L., Dvořák K., Ročňáková I., Yan S., Čelko L., Song G.-L., Design of tailored biodegradable implants: The effect of voltage on electrodeposited calcium phosphate coatings on pure magnesium, (2019) *Journal of the American Ceramic Society*, 102 (1), pp. 123 – 135.
- Jhamb S.K., Goyal A., Pandey A., Marwaha J., Matai J., Degradation behaviour of magnesium alloy and its composite used as a biomaterial, (2021) *E3S Web of Conferences*, 309, art. no. 01085.
- Jones, A., & Smith, B. (2021). "Investigation into the Machinability of Magnesium Alloys for Medical Implant Applications." *Procedia CIRP*, 98, 240-245.
- Kannan M.B., Electrochemical deposition of calcium phosphates on magnesium and its alloys for improved biodegradation performance: A review, (2016) *Surface and Coatings Technology*, 301, pp. 36 – 41.
- Kloiber J., Schultheiß U., Sotelo L., Sarau G., Christiansen S., Gavras S., Hort N., Hornberger H., Corrosion behaviour of electropolished magnesium materials, (2024) *Materials Today Communications*, 38, art. no. 107983.
- Li, J., et al. (2021). "Biodegradable Magnesium Alloys: A Review of Influencing Factors on Biodegradation Behavior." *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9, 662542.
- Li, Y., & Brown, J. (2022). "Electrolytic Polishing of Magnesium Alloys for Biomedical Applications." *Materials & Design*, 215, 110186.
- Mahto V.K., Singh A.K., Malik A., Surface modification techniques of magnesium-based alloys for implant applications, (2023) *Journal of Coatings Technology and Research*, 20 (2), pp. 433 – 455.
- Moldovan H., Plopeanu E., Dan G., Vasilescu M., Dobrescu M., Milea C., Earar K., Gheorghita D., Contributions on biodegradability of Mg-Ca alloys for orthopedic implants, (2018) *UPB Scientific Bulletin, Series B: Chemistry and Materials Science*, 80 (4), pp. 229 – 246.
- Muhammad Rabeeh V.P., Akshay K.S., Surendramohan K.S., Sampath Kumar T.S., Hanas T., Biocompatible Coatings on Biodegradable Magnesium Alloys, (2023) *Advances in Corrosion Control of Magnesium and its Alloys: Metal Matrix Composites and Protective Coatings*, pp. 399 - 421
- Multigner M., Muñoz M., Pulido-González N., Torres B., Cifuentes S.C., Mg as Bioabsorbable Material, (2021) *Encyclopedia of Materials: Metals and Alloys*, pp. 113 – 122.

- Multigner M., Muñoz M., Pulido-González N., Torres B., Cifuentes S.C., Mg as Bioabsorbable Material, (2021) *Encyclopedia of Materials: Metals and Alloys*, pp. 113 – 122.
- Sairam Y.N.V., Cherukuri T.S., Kurra H.P., A short review on magnesium alloys in multiple domains, (2023) *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 41 (5), pp. 1062 – 1069.
- Sankar M., Vishnu J., Gupta M., Manivasagam G., Magnesium-based alloys and nanocomposites for biomedical application, (2018) *Applications of Nanocomposite Materials in Orthopedics*, pp. 83 – 109.
- Song M.-S., Zeng R.-C., Ding Y.-F., Li R.W., Easton M., Cole I., Birbilis N., Chen X.-B., Recent advances in biodegradation controls over Mg alloys for bone fracture management: A review, (2019) *Journal of Materials Science and Technology*, 35 (4), pp. 535 – 544.
- Tipan N., Pandey A., Mishra P., Magnesium Based Alloys for Biodegradable Implants Applications Using Additive Manufacturing Technique: A Review, (2022) *Journal of Mechanics in Medicine and Biology*, 22 (6), art. no. 2250042.
- Wang, H., & Liu, Q. (2023). "Comparison of Electrochemical Polishing and Vibratory Polishing for Improving Corrosion Resistance of Biodegradable Magnesium Alloys." *Surface and Coatings Technology*, 434, 127234.
- Weng, L., & Li, X. (2022). "Biodegradable Magnesium Alloys for Orthopedic Implant Applications: A Review on the Corrosion, Biocompatibility, and Surface Modifications." *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*, 110(3), 419-438.
- Zhang X., Hao Z., Computational Models of Magnesium Medical Implants Degradation: A Review, (2021) *Journal of Physics: Conference Series*, 1838 (1), art. no. 012012.
- Zhang, Y., et al. (2023). "Effect of Machining Parameters on the Surface Integrity of Magnesium Alloy AZ31 during Dry Turning." *Journal of Manufacturing Processes*, 77, 47-56.

STEREOLİTOGRAFI İLE ÜRETİLEN POLİMERİK MALZEMELERDE BAKIR KAPLAMANIN YÜZEY KALİTESİNE ETKİSİ

Doç. Dr. Tuğçe TEZEL

Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, 07058, Antalya
ORCID ID: 0000-0003-0139-442X

Prof. Dr. Volkan KOVAN

Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, 07058, Antalya
ORCID ID: 0000-0002-0599-525X

Mak. Yük. Müh. Melike Şerife BULUT

Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, 07058, Antalya
ORCID ID: 0000-0002-8024-3541

ÖZET

Stereolitografi (SLA), fotopolimerizasyon prensibiyle çalışan ve UV ışığı kullanarak katman katman yapı oluşturan bir eklemeli imalat tekniğidir. Başlangıçta prototipleme için kullanılan SLA, günümüzde daha karmaşık tasarımlar ve geniş malzeme çeşitliliğiyle endüstriyel alanda yaygınlaşmıştır. SLA ile üretilen polimer parçaların yüzey kalitesini artırmak ve mekanik dayanımı güçlendirmek için kaplama işlemleri kritik bir rol oynar. Bu çalışmada, SLA ile üretilen plastik parçaların bakır kaplanarak yüzey özelliklerinin iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Farklı katman kalınlıklarında üretilen numunelere bakır kaplama uygulanmış, kaplama sonrası ağırlık artışı ve yüzey pürüzlülüğündeki değişimler analiz edilmiştir. Kaplama işlemi, pürüzlü yüzeylerde daha iyi yapışma sağlarken, aynı zamanda yüzey kalitesini de iyileştirmiştir. Sonuçlar, daha ince katman kalınlıkları ve optimize edilmiş kaplama parametrelerinin daha homojen ve kaliteli kaplamalar için ideal olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: SLA, kaplama, yüzey kalitesi, bakır

THE EFFECT OF COPPER COATING ON SURFACE QUALITY IN POLYMERIC MATERIALS PRODUCED BY STEREOLITHOGRAPHY

ABSTRACT

Stereolithography (SLA) is an additive manufacturing technique that operates based on the principle of photopolymerization, using UV light to build structures layer by layer. Initially used for prototyping, SLA has now become widespread in the industrial sector due to its capability to produce more complex designs and accommodate a wide variety of materials. Coating processes play a critical role in enhancing the surface quality and strengthening the mechanical properties of polymer parts produced by SLA. In this study, the aim is to improve the surface properties of plastic parts produced by SLA by applying a copper coating. Copper plating was applied to samples produced with different layer thicknesses, and changes in weight

gain and surface roughness after coating were analyzed. The coating process not only provided better adhesion on rough surfaces but also improved surface quality. The results show that thinner layer thicknesses and optimized coating parameters are ideal for achieving more homogeneous and higher-quality coatings.

Keywords: SLA, coating, surface quality, copper

1. GİRİŞ

Stereolitografi (SLA), Charles Hull tarafından 1986 yılında geliştirilen en eski eklemeli imalat polimerizasyon tekniğidir. Fotopolimerizasyon ilkesine dayanır ve foto-duyarlı malzemede polimerizasyon reaksiyonlarını tetiklemek için bir lazer kaynağı (UV ışığı) kullanır. Tek bir foton reaksiyonu olması nedeniyle, işlem reçinenin yüzeyinde gerçekleşir ve katman katman yapı oluşumuyla sonuçlanır. SLA, bir monomer çözeltisi içinde bir zincir polimerizasyon reaksiyonu başlatmak ve her katmanı seçici olarak katılaştırmak için UV ışığı kullanır. UV aktif monomer, reçinedeki diğer monomerlerle reaksiyona girer ve bir polimer zincirine dönüşür. Polimerizasyonun ardından, bir reçine katmanı katılarak sonraki katmanlar için bir temel oluşturur ve 3 boyutlu bir yapı oluşturur. İşlem tamamlandıktan sonra, tepkimeye girmeyen reçine atılırken, istenen performansı elde etmek için ısıtma gibi kütleme sonrası işlem uygulanır. Işık kaynağının hassasiyeti ve doğruluğu nihai ürünü önemli ölçüde etkiler, bu nedenle galvo tarayıcılar lazerin doğruluğunu ve baskı hızını korumak için kullanılır. Stereolitografi, prototipleme ve modellemedeki ilk kullanımının ötesinde önemli ölçüde gelişmiştir. Son derece karmaşık ve incelikli tasarımlar üretme yeteneklerini genişletmektedir. Malzeme yelpazesi geleneksel polimerlerden kompozitlere, metallere ve seramiklere doğru gelişmiştir. Bu gelişmiş malzeme çok yönlülüğü, havacılık, robotik, sensörler, tıbbi implantlar gibi endüstrilere çeşitli ürün fırsatları sağlamaktadır. Bu imalat tekniğinde, reaksiyon ve kütleme sürecinin kinetiği de karmaşık ve çok yönlüdür. Diğer eklemeli imalat yöntemleriyle karşılaştırıldığında, iyi çözünürlük, iyi yüzey kalitesi ve daha yüksek üretim hızı sağlar. Teknolojideki devam eden gelişmeler ve kullanıcı dostu arayüzlerle SLA, performans ve maliyet etkinliğinin bir dengesini sağlayarak hem prototipleme hem de üretim için pratik ve ekonomik olarak uygulanabilir bir seçenek haline getirir [1]

Mühendislik bileşenlerindeki hasarların çoğu yüzeylerinden veya alt yüzeylerinden kaynaklanır. Yaygın hasar mekanizmaları arasında aşınma, yorulma, korozyon ve oksidasyon sayılabilir. Bunlar çalışma güvenilirliğini ve ömrünü önemli ölçüde engeller. Bu nedenle, bileşen yüzeylerinin kalitesini artırmak son derece önemlidir. Endüstride yaygın olarak uygulanan belirli yüzey kaplama teknikleri arasında elektrokaplama, elektrolitik olmayan kaplama, termal püskürtme, kaynak, lazer kaplama ve indüksiyon kaplama bulunur [2].

Eklemeli imalat sonrası yüzey kaplama, parçaların mekanik özelliklerini iyileştirmede önemlidir. Çeşitli çalışmalarda, farklı eklemeli imalat yöntemleriyle üretilen parçaların yüzey kaplamalarının etkisi analiz edilmiştir. Özellikle SLA ile üretilen polimerik malzemelerin kaplanması ve süreç parametrelerinin belirlenmesi, gelecekteki malzeme geliştirme çalışmalarında kritik rol oynamaktadır. Bu çalışmada, Stereolitografi ile üretilen plastik parçaların zayıf özelliklerinin elektro kaplama ile iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Eklemeli imalat teknolojilerinde üretim sonrası parçaların yüzey performans kusurlarını iyileştirmek, korozyon direnci sağlamak ve aşınmayı önlemek için yüzey kaplama teknolojileri geliştirilmekte ve bakır-nikel alaşımlı kaplamalar yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kısımda çeşitli eklemeli imalat teknolojileri karşılaştırılarak süreç parametrelerinin oluşturulan kaplamaların ve parçaların mikro yapısı, mekanik özellikleri üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Aşağıdaki çalışmalarda her bir teknoloji ile elde edilen bakır alaşım kaplamalı parçaların hazırlanmasının temelinin oluşturduğu eklemeli imalatın gelecekteki odağı ön görülmüştür. Essbah vd. (2021), Ergiyik Biriktirme Tekniği (FDM) tekniği ile üretilmiş ABS plastiklerinin elektrokaplanmasındaki zorlukları, özellikle yüzey kalitesine odaklanarak incelemiştir. Yüzey kalitesi, makroskopik ve mikroskopik tekniklerle analiz edilmiş ve elektrokaplamanın başarısının, yüzeyin doğasına ve kullanılan imalat parametrelerine bağlı olduğu belirtilmiştir [3]. Seneviratne vd. (2021), FDM ile üretilen numunelere bakır-nikel kaplama yapmış ve mekanik testlerle kaplama kalınlıklarının etkisini incelemiştir. Metal kaplama kalınlığının, istenen özelliklere göre ayarlanabileceği sonucuna varmıştır [4]. Korsholm vd. (2021), FDM ile üretilmiş numuneleri PVD yöntemiyle bakır kaplayarak mikrodalga bileşenlerinin prototip üretimine yönelik bir yöntem sunmuştur [5]. Gharehbaghi vd. (2018), LMD ile üretilen titanyum alaşımlarına hibrit kaplamaların etkilerini incelemiş ve lazer gücünün kaplama üzerinde önemli etkileri olduğunu belirtmiştir [6]. Shaikh ve Ahuja (2021), Polyjet teknolojisi ile üretilen ABS malzemelere metal kaplama uygulayarak EDM performansını incelemiştir [7]. Gärtner vd. (2021), LPBF yöntemiyle toz füzyonunu gerçekleştirip metal tozlarına kuru kaplama uygulayarak akışkanlık ve yoğunlukta iyileşme sağlandığını belirtmiştir [8]. Nie vd. (2014), IN718 malzemeye DED yöntemiyle kaplama yapmış ve laves fazı oluşumunun mikroyapı üzerindeki etkilerini simülasyonlarla incelemiştir [9]. Pandzic (2021), SLA ile üretilen malzemelerin mekanik özelliklerini inceleyerek katman kalınlığı, yapı yönlendirmesi ve son kürlenmenin gerilme dayanımını etkilediğini göstermiştir [10].

Son yıllarda gelişen bu üç boyutlu yazdırma teknikleri göz önüne alındığında, Stereolitografi ile üretilmiş polimerik reçine malzemelerin metalik malzemelerle kaplanması ve bu süreçlerin

üretim parametrelerini belirlemek oldukça önem arz etmektedir. Bu yaklaşımla metalik kaplamaların uygulanmasına dair çalışmalar literatürde oldukça az sayıdadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma üç ana aşamadan oluşmaktadır. Öncelikle, üretim parametreleri belirlenmiş ve deney parçaları ilgili standartlara uygun şekilde üretilmiştir. Ardından Stereolitografi tekniğiyle üç boyutlu yazdırılan plastik malzemelerin yüzeyi, akımlı kaplama işlemine hazır hale getirilmiştir. Üçüncü ve son aşamada ise, aktifleştirilen yüzeye akımlı bakır kaplama yapılarak hibrit malzeme tasarımı tamamlanmıştır. Sonrasında numunelerin ağırlık ve yüzey özellikleri ölçülmüştür.

Numuneler Solidworks 2022 Education Edition yazılımı ile tasarlanmış ve Anycubic marka “Photon Mono X 6K” SLA 3D yazıcıda belirli üretim parametrelerine bağlı kalınarak üretilmiştir. 0,025 mm, 0,05 mm ve 0,1mm katman kalınlığında, 0° yazdırma yöneliminde üretim yapılmıştır. Z yönünde üretim hızı 1 mm/s ve kurlenmeye maruziyet süresi 2 saniyedir. Yıkama ve kütleme işlemleri ise yine Anycubic marka “Wash and Cure Plus” yıkama ve kütleme makinesinde yapılmıştır. Sonrasında eklemeli imalat ile üretilen numunelerin yüzey hazırlığı aşamasına geçilmiştir. Yüzey iletkenliği UNI-T UT33C⁺ cihazı ile ölçülmüştür. Numunelerin yüzeylerini aktifleştirmek için grafit boya kullanılmıştır. Kaplama işlemine başlanmadan önce boya ve temas yüzeyinde iyi yapışma sağlanabilmesi için parça yüzeyleri zımparalanarak nispeten pürüzlü hale getirilmiştir. Yüzey hazırlığı aşamasında, plastik parça yüzeyinde iletken bir film oluşturulması hedeflenmiştir. Bu sebeple numunelere üç kat olacak şekilde grafit boya işlemi uygulanmıştır. Bakır kaplama işlemi için bakır iyonları içeren bir elektrolit asidik bakır solüsyonu kullanılmıştır. Bakır kaplama yapılacak plastik numune (katot) bir elektrik akımı kaynağına bağlanmış ve kaplanacak metal (bakır) anot olarak kullanılmıştır. Bakır kaplama için numuneler kaplama solüsyonuna daldırılmış ve 5 mikron kaplanması sağlanmıştır. Stereolitografi eklemeli imalat yöntemleriyle üretilen numunelerin ağırlık ölçümleri OHAUS marka 0,0001 g hassasiyetli terazi kullanılarak belirlenmiştir. Numunelerin yüzey pürüzlülüğü ölçümleri MAHR (MahrSurf PS-10) yüzey pürüzlülüğü ölçüm cihazı ile yapılmıştır.

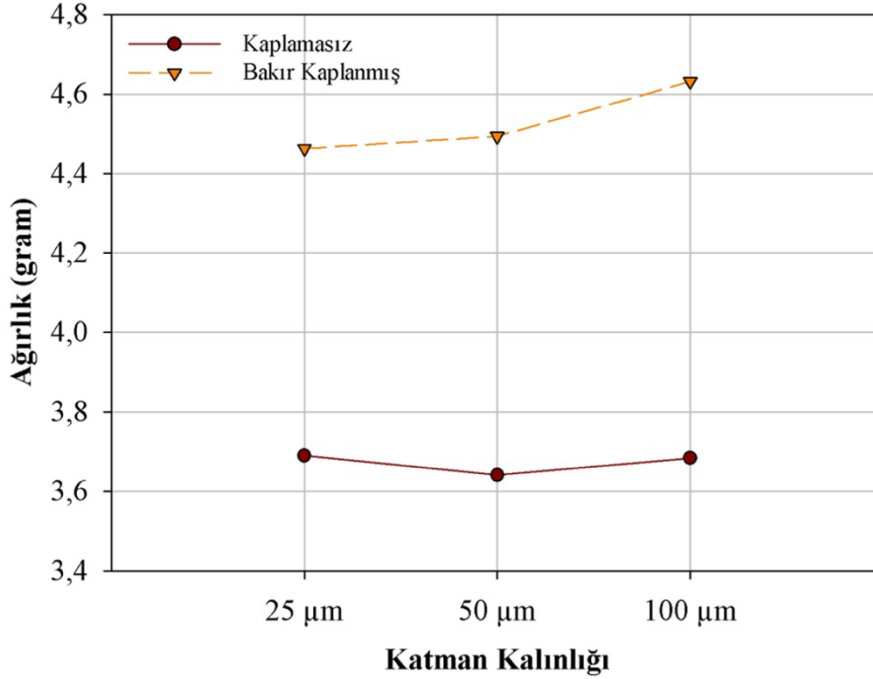
Yıkama ve kütleme işlemleri ise yine Anycubic marka ‘Wash and Cure Plus’ yıkama ve kütleme makinesinde yapılmıştır. Projenin ikinci bölümünde eklemeli imalat ile üretilen numunelerin yüzey hazırlığı aşaması değerlendirilmiştir. Yüzey iletkenliği UNI-T UT33C⁺ cihazı ile ölçülmüştür. Numunelerin yüzeylerini aktifleştirmek için grafit boya kullanılmıştır. Kaplama işlemine başlanmadan önce boya ve temas yüzeyinde iyi yapışma sağlanabilmesi için parça yüzeyleri zımparalanarak nispeten pürüzlü hale getirilmiştir. Yüzey hazırlığı aşamasında,

plastik parça yüzeyinde iletken bir film oluşturulması hedeflenmiştir. Bu sebeple numunelere üç kat olacak şekilde grafit boya işlemi uygulanmıştır. Bakır kaplama işlemi için bir elektrolit asidik bakır solüsyonu kullanılmıştır. Bu solüsyon bakır iyonları içermektedir. Bakır kaplamanın kalitesi ve verimliliği kullanılan elektrolit solüsyonunun bileşimine bağlıdır. Bakır kaplama yapılacak plastik numune (katot) bir elektrik akımı kaynağına bağlanmış ve kaplanacak metal (bakır) anot olarak kullanılmıştır. Bakır kaplama için numuneler kaplama solüsyonuna daldırılmış ve 5 mikron kaplanması sağlanmıştır. Stereolitografi eklemeli imalat yöntemleriyle üretilen numunelerin ağırlık ölçümleri Akdeniz Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü Konstrüksiyon Laboratuvarı'nda bulunan OHAUS marka 0,0001 g hassasiyetli terazi ve yoğunluk ölçüm kiti kullanılarak tespit edilmiştir. Numunelerin yüzey pürüzlülüğü ölçümleri MAHR (MahrSurf PS-10) yüzey pürüzlülüğü ölçüm cihazı ile yapılmıştır

3. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

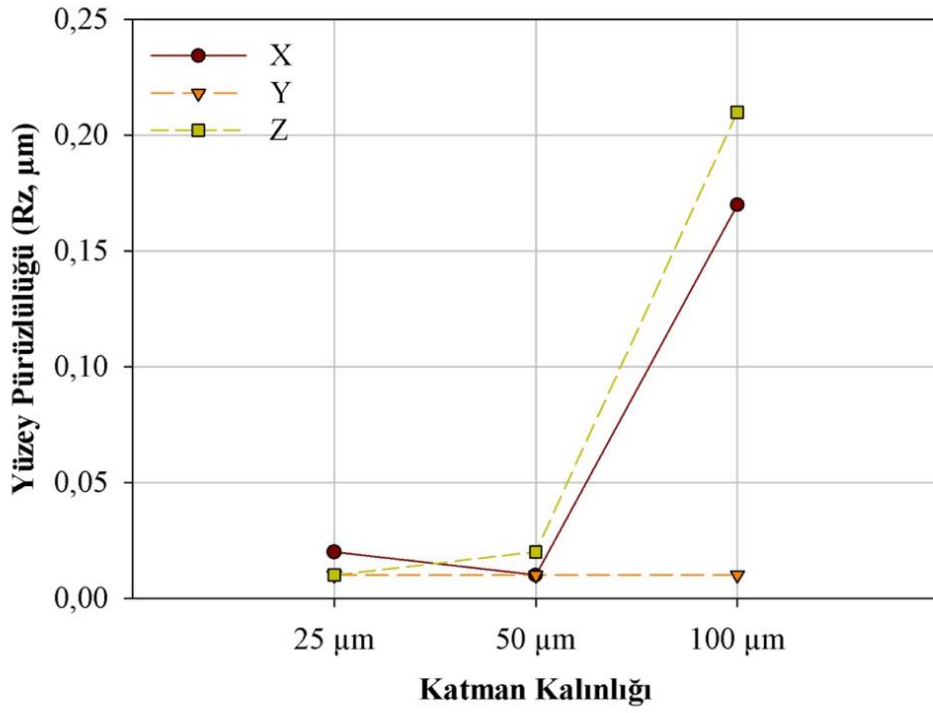
Çalışmada, SLA ile üretilen numunelerin kaplama öncesi ve sonrası verileri dikkate alınarak ağırlık ve yüzey kalitesindeki değişimi karşılaştırılmıştır. Şekil 1'deki sonuçlar incelendiğinde, bakır kaplamanın ağırlık değişimleri üzerindeki etkisi açıkça görülmektedir. Kaplamanın yüzeyde oluşturduğu birikme, ağırlık artışı olarak tüm katman kalınlıklarındaki numunelerde görülmektedir. Katman kalınlığı değişiminin kaplamasız numunelerde ağırlık artışına etki etmemesi, beklenen sonuçlardan biridir.

Yüzey pürüzlülüğü, yüzeyin mikro ve makro düzeydeki düzensizliklerini tanımlar ve pürüzlülük (Ra) ile ortalama hatve uzunluğu (Rz) gibi parametrelerle ölçülür. Bu kavram, yüzeydeki düzensizliklerin yüksekliği ve sıklığına göre belirlenir. Yüzey pürüzlülüğü, kaplamanın alt tabakaya yapışma kalitesini doğrudan etkiler; daha yüksek pürüzlülük genellikle daha iyi yapışmayı sağlar, çünkü kaplama malzemesi yüzeydeki girintilere ve çıkıntılara daha iyi nüfuz eder. Bu durum, kaplamanın soyulma veya çatlama riskini azaltır. Bununla birlikte, pürüzlü yüzeylerde kaplama kalınlığı değişken olabilir. Ayrıca pürüzlülük, kaplamanın görünümünü ve dokusunu etkiler; pürüzsüz yüzeyler daha parlak ve düzgün bir görünüm sunarken, pürüzlü yüzeyler mat ve dokulu bir yapı oluşturur.

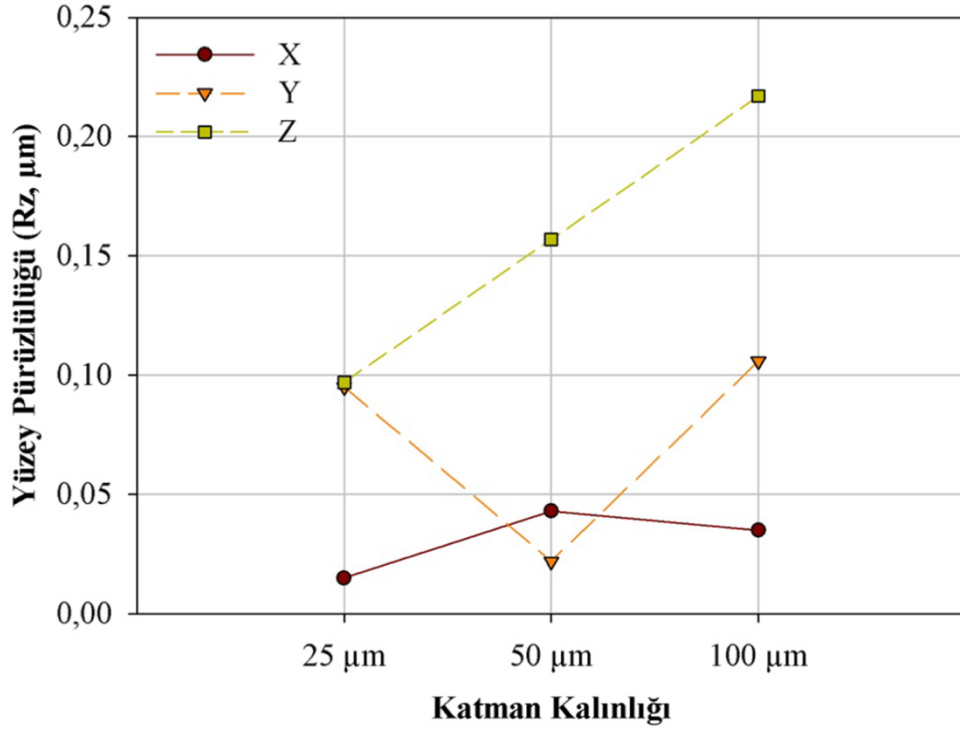


Şekil 1. Katman kalınlığına bağlı olarak ağırlık değişimi

Kaplamanın işlevselliği, yüzey pürüzlülüğüne göre değişiklik gösterir. Daha pürüzsüz yüzeyler, genellikle daha düşük sürtünme katsayısına sahip olup aşınma direncini artırabilir, ancak hafif pürüzlülük de aşınma direncini iyileştirebilir. Bu nedenle, genellikle düşük pürüzlülük tercih edilir. Sonuç olarak, yüzey pürüzlülüğünün kaplama üzerindeki etkisi, kullanım alanına ve istenen özelliklere bağlıdır. Bu nedenle kaplanmamış numunelerin pürüzlülük ölçümleri Şekil 2’de, kaplama yapılan numunelerin pürüzlülük sonuçları ise Şekil 3’te sunulmuştur. Şekil 2 incelendiğinde tüm ölçüm yönlerinde 25 ve 50 mikron katman kalınlıklarında yaklaşık yüzey kaliteleri elde edilmiştir. Katman kalınlığı artırıldığında (100 mikron) farklı ölçüm yönleri arasında yüzey kalitesinde önemli farklılıklar olduğu açıkça görülmektedir. Şekil 3’te aynı özelliklerde üretilen numunelerin kaplama sonrası verileri yer almaktadır. Kaplama yapılması ile özellikle eklemeli imalatta merdiven etkisi olarak tanımlanan katmanlar arasındaki boşluklarda kaplamanın biriktiği ve ana katman yüzeyiyle aralarında dalgalanmalar oluşturduğu Z yönündeki sonuçlardan açıkça anlaşılmaktadır.



Şekil 2. Kaplanmamış numunelerde katman kalınlığına bağlı olarak yüzey pürüzlülüğü değişimi



Şekil 3. Kaplanmış numunelerde katman kalınlığına bağlı olarak yüzey pürüzlülüğü değişimi

5. SONUÇLAR ve DEĞERLENDİRME

Çalışmada, Stereolitografi (SLA) yöntemiyle üretilen polimerik malzemelerin bakır kaplama ile yüzey özelliklerinin iyileştirilmesine odaklanmıştır. SLA, yüksek çözünürlük ve yüzey kalitesi sunan bir eklemeli imalat yöntemi olsa da, özellikle mekanik dayanım ve yüzey pürüzlülüğü açısından sınırlamalar gösterebilmektedir. Bu nedenle, eklemeli imalat sonrası yüzey kaplamaları, parçaların performansını artırmak için kritik bir adım olarak öne çıkmaktadır.

Çalışma kapsamında, farklı katman kalınlıklarında (25, 50 ve 100 mikron) üretilen numunelere bakır kaplama uygulanmış ve bu kaplamaların yüzey pürüzlülüğü, ağırlık artışı ve genel yüzey kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bulgular, kaplama işleminin özellikle daha pürüzlü yüzeylerde kaplamanın girinti ve çıkıntılara daha iyi nüfuz ettiğini, bu sayede kaplamanın yüzeye daha sağlam bir şekilde yapıştığını göstermektedir. Bununla birlikte, yüksek katman kalınlığında üretim yapılan numunelerde, "merdiven etkisi" olarak bilinen katmanlar arasındaki boşluklarda kaplamanın birikme eğiliminde olduğu ve bu durumun yüzeyde dalgalanmalara yol açtığı tespit edilmiştir.

Kaplama öncesi ve sonrası yüzey pürüzlülüğü verileri incelendiğinde, bakır kaplama ile pürüzlülüğün belirli ölçüde azaldığı, ancak kaplamanın yapısal homojenliği nedeniyle yüzeyde istenmeyen dalgalanmalar olduğu gözlemlenmiştir. Kaplamasız numunelerde katman kalınlığı arttıkça yüzey pürüzlülüğünün de arttığı, ancak kaplama işleminin bu etkiyi minimize ettiği anlaşılmıştır.

Kaplama sonrası yüzeyde oluşan dalgalanmaların azaltılması için daha ince katman kalınlıkları tercih edilmelidir. Özellikle 25 ve 50 mikron kalınlıkları hem üretim süresi hem de kaplama kalitesi açısından daha uygun sonuçlar verebilir. Ayrıca, yüzeyde oluşan "merdiven etkisini" azaltmak için elektrolit çözeltisinin viskozitesi ve kaplama işlemi sırasında uygulanan akım yoğunluğu optimize edilmelidir. Farklı kaplama teknikleriyle (örneğin PVD veya CVD) yapılan karşılaştırmalar da daha homojen ve yüksek kaliteli kaplama sonuçları sağlayabilir.

SLA ile üretilen parçaların kürtleme süreçlerinin iyileştirilmesi hem mekanik dayanımın artırılması hem de kaplamanın yüzeye daha iyi yapışmasını sağlamak açısından önemlidir. Son olarak, farklı kaplama malzemelerinin (örneğin nikel veya krom) test edilmesi, malzemelerin aşınma ve korozyon direncini artırma potansiyelini araştırmak için faydalı olabilir. Bu sayede, farklı endüstriyel uygulamalar için daha dayanıklı ve işlevsel kaplama yöntemleri geliştirilebilir.

TEŞEKKÜR

Çalışmaya, FYL-2023-6197 numaralı proje ile destek veren Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimine katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

1. Afridi, A., Al Rashid, A., & Koç, M. (2024). Recent advances in the development of stereolithography-based additive manufacturing processes: A review of applications and challenges. *Bioprinting*, 43, e00360.
2. Yu, J., & Zhang, S. (2024). Induction cladding of alloys and metal-matrix composite coatings: A review. *Heliyon*, 10(19), e38866.
3. Eßbach, C., Fischer, D., & Nickel, D. (2021). Challenges in electroplating of additive manufactured ABS plastics. *Journal of Manufacturing Processes*, 68, 1378–1386.
4. Seneviratne, W., Tomblin, J., & Saathoff, B. (2021). Electroplating polymer-based additive manufactured parts for enhanced structural performance. *NIAR Research Publications*, 3, 1859–1871.
5. Korsholm, S. B., Leipold, F., Madsen, R. B., Gutierrez, H., Jensen, T., Messen, M., Larsen, A. W., Rasmussen, J., & Salewski, M. (2021). Fast production of microwave component prototypes by additive manufacturing and copper coating. *National Library of Medicine*, 92(3).
6. Shaikh, M. S. N. M., & Ahuja, B. B. (2020). Effects of primary and secondary metallization techniques on the performance of electric discharge machining (EDM) electrode produced by additive manufacturing and composite coating. *Materials Today: Proceedings*, 41, 875–885.
7. Gärtner, E., Jung, H. Y., Peter, N. J., Dehm, G., Jägle, E. A., Uhlenwinkel, V., & Mädler, L. (2021). Reducing cohesion of metal powders for additive manufacturing by nanoparticle dry-coating. *Powder Technology*, 379, 585–595.
8. Marin, E., Mukai, M., Boschetto, F., Sunthar, T. P. M., Adachi, T., Zhu, W., Rondinella, A., Lanzutti, A., Kanamura, N., Yamamoto, T., Fedrizzi, L., & Pezzotti, G. (2022). Production of antibacterial PMMA-based composites through stereolithography. *Materials Today Communications*, 32.
9. Pandzic, A. (2021). Influence of layer height, build orientation, and post-curing on tensile mechanical properties of SLA 3D printed material. *Annals of DAAAM and Proceedings of the International DAAAM Symposium*, 32(1), 200–208.

ÇELİK BORULARDA Mn/Si ORANININ MALZEMENİN KAYNAK KABİLİYETİNE ETKİSİ

Mutlu Çağrı YİĞİT

Kalibre Boru San. Tic. AŞ., AR-GE Merkezi, Başiskele, Kocaeli

ORCID ID: 0009-0003-6938-3986

Funda Gül KOÇ

Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, İzmit, Kocaeli

ORCID ID: 0000-0001-6517-1239

Abdullah ÖTER

Kalibre Boru San. Tic. AŞ., AR-GE Merkezi, Başiskele, Kocaeli

ORCID ID: 0009-0009-2428-3192

Umut DURAN

Kalibre Boru San. Tic. AŞ., AR-GE Merkezi, Başiskele, Kocaeli

ORCID ID: 0009-0002-7426-209X

ÖZET

Boru üretiminde kullanılan elektrik direnç kaynağı (ERW) yöntemi, dikişli boruların üretiminde oldukça yaygın bir tekniktir. Bu yöntemde, iki metal parça elektrik akımı ile ısıtılarak ve basınç uygulanarak birleştirilir. Üretilen borulardaki kaynak kalitesi ve özellikleri birçok faktöre bağlıdır. Özellikle kaynak uç sıcaklığı, borunun kalınlığı ve kullanılan çeliğin kimyasal bileşimi kritik öneme sahiptir. Alaşım elementi olarak Mn ve Si miktarlarının oranı kaynak yapısı ve mekanik özellikler için önem arz etmektedir. Mn/Si oranlarının düşüklüğü, SiO₂ inklüzyonları oluşturabilir ya da yüksek Mn/ Si oranı ise oksit filmleri oluşumunu tetikleyebilmektedir. Bu çalışmada, farklı mangan (Mn) ve silisyum (Si) oranlarına sahip çeliklerden dikişli borular üretilerek Mn/Si oranlarının malzeme özellikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Kaynak bölgesinde mikroyapısal incelemeler ışık mikroskobu ile yapılmış ve elde edilen sonuçlar sertlik ölçümleri ile desteklenmiştir. Sonuçlar, Mn/Si oranlarındaki değişimlerin malzeme özelliklerinde belirgin değişikliklere yol açtığını göstermektedir. Bu bulgular, boru üretiminde optimum kimyasal bileşimin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Elektrik direnç kaynağı, dikişli çelik boru, Mn/Si oranı, mikroyapı, sertlik

EFFECT OF Mn/Si RATIO ON THE WELDABILITY OF STEEL PIPES

ABSTRACT

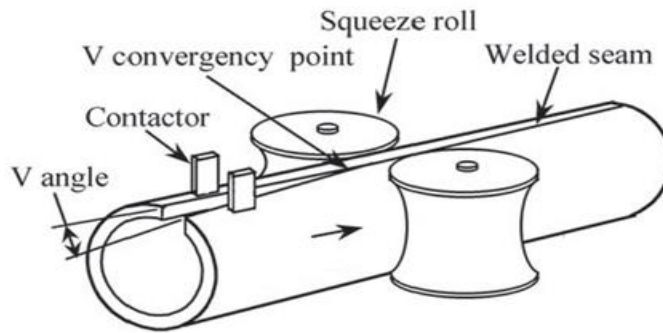
The electric resistance welding (ERW) method used in pipe production is a widely adopted technique for manufacturing welded pipes. In this method, two metal pieces are joined together by heating them with electric current and applying pressure. The quality and properties of the welds in the produced pipes depend on various factors, including the welding tip temperature,

the thickness of the pipe, and the chemical composition of the steel used. The ratio of alloying elements, such as manganese (Mn) and silicon (Si), is crucial for the weld structure and mechanical properties. Low Mn/Si ratios can lead to the formation of SiO₂ inclusions, while high Mn/Si ratios may trigger the formation of oxide films. In this study, welded pipes were produced from steels with different manganese and silicon ratios and effects of Mn/Si ratios on the material properties were investigated. Microstructural examinations were conducted using a light microscope, and the results obtained were supported by hardness measurements. The findings indicate that changes in Mn/Si ratios lead to significant alterations in material properties. These results are important for determining the optimum chemical composition in pipe production.

Keywords: Electric resistance welding, welded steel pipe, Mn/Si ratio, microstructure, hardness

1. GİRİŞ

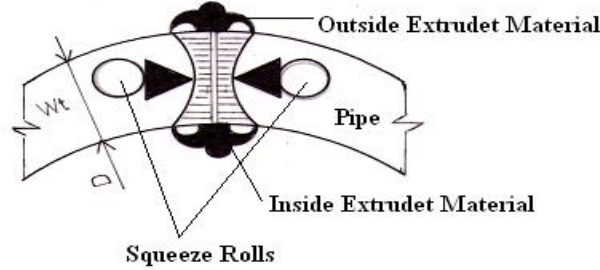
Kaynak karmaşık bir süreçtir ve bir kaynağın kalitesi, kaynağa eşlik eden mikroyapısal değişikliklerle birlikte önemli sayıda değişkenin etkileşiminin bir fonksiyonudur. Yüksek frekanslı elektrik direnç kaynağı (HFERW) işlemi, hat borusu, muhafaza borusu ve tüp için uygun yüksek kaliteli boyuna dikiş kaynaklı karbon çelik boru üretimi için en yaygın yöntemlerden biri olmaktadır. Bu işlemde, sıcak haddelenmiş şerit, rulo şekillendirme standları aracılığıyla kademeli olarak yuvarlak şekle getirilir ve kenarları, Şekil 1'de şematik olarak gösterildiği gibi, lokalize yüksek frekanslı elektrik dirençli ısıtma ve dövme basıncının bir kombinasyonu ile birleştirilmektedir [1,2].



Şekil 1. HF-ERW yönteminin şematik gösterimi [1]

Yüzey ve yakınlık etkileri nedeniyle şerit kenarlarının yüzey tabakasında yoğunlaşan kayar kontaklar aracılığıyla şerit kenarlarına uygulanan yüksek frekanslı akım, joule ısı üretir ve sıcak "Vee" yakınsama kenarları, kaynak sıkma merdanelerinde bir araya getirilir ve dövme tipi bir kaynak elde edilir. HF kaynağı, hiçbir dolgu metali eklenmediği ve uygun şekilde yapılırsa,

yapıştırma hattında erimiş veya oksitlenmiş metal kalmadığı için gerçek bir dövme kaynağıdır. Şekil 2, erimiş ince tabakanın ve metal oksitlerin ve diğer inklüzyonların tamamının, kenarlar kaynak merdaneleri arasından geçerken dış ve iç yüzeylere doğru kaynaktan dışarı doğru sıkıldığını göstermektedir [1-4].



Şekil 2. Yüksek frekanslı elektrik dirençli dövme kaynağı [1].

ERW kaynak kalitesini, frekans, Vee tasarımı, kaynak hızı, kaynak esnasında sıkma kuvveti ve çeliğin kimyasal bileşimi gibi birçok parametre etkileyebilmektedir. Alaşım elementi olarak Mn ve Si miktarlarının oranı kaynak yapısı ve mekanik özellikler için önem arz etmektedir. Bu nedenle malzemede Mn/Si oranının belli bir aralık içerisinde olması arzu edilmektedir [5-7].

2. MALZEME VE YÖNTEM

Çalışma kapsamında elektrik direnç kaynağı (ERW) ile farklı Mn/Si oranlarına sahip S355J2C ve 6050 kalite çelik saclardan dikişli boru üretimi gerçekleştirilmiştir. S355J2C ve 6050 kalite çeliklerin kimyasal kompozisyonları Tablo 1’de verilmiştir. Üretimi gerçekleştirilen borulardan kaynak bölgesinden numuneler alınarak önce kaba ve ince zımparalama yapıldıktan sonra sırasıyla 9 µm, 3 µm ve 1 µm’lik elmas solüsyonlarla parlatma işlemi uygulanmış ve ışık mikroskopunda (Leica, DM400) ISO 4967’ye göre inklüzyon (kirlilik) analizi gerçekleştirilmiştir. Mekanik testler olarak Hv₁₀ mikrosertlik işlemi, genişletme testi ve yassılma testleri uygulanmıştır.

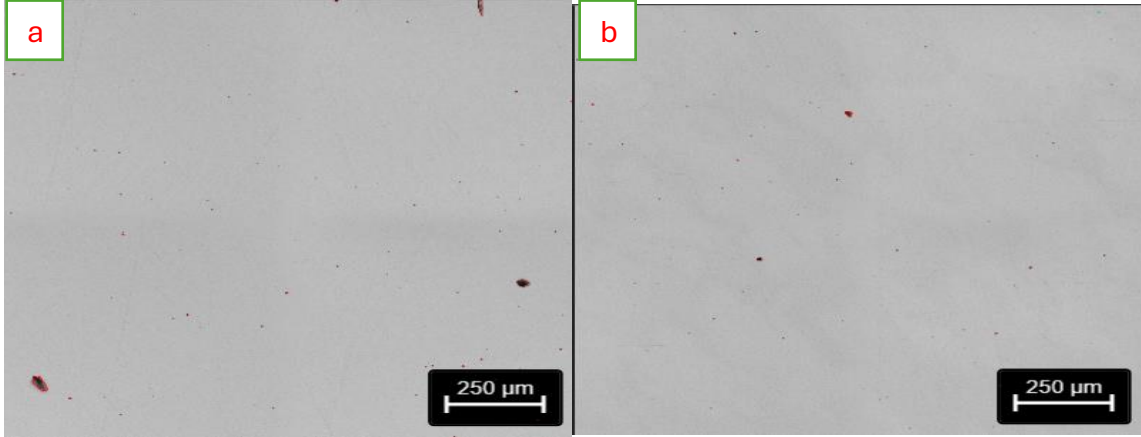
Tablo 1. Deneysel malzemelerin kimyasal kompozisyonları (ağ.%)

Malzeme	C	Mn	Si	Al	P	S	Mn/Si
S355J2C	0,17	1,12	0,021	0,036	0,015	0,003	53
6050	0,18	1,33	0,20	0,043	0,02	0,007	6,51

3. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

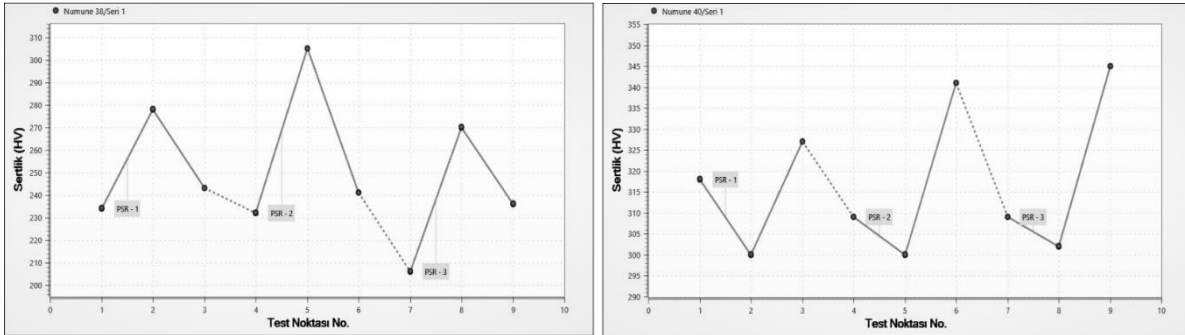
ERW yöntemiyle üretilmiş S355J2C ve 6050 kalite çelik borulardan alınan parçaların parlatılmış haldeki mikroyapı görüntüleri Şekil 3’te verilmiştir. Mn/Si oranı 53 olan S355J2C çelik borunun parlatılmış yüzeyi incelendiğinde numunenin yüksek Mn/Si oranına sahip olması

sebebiyle mikroyapıda inklüzyonların olduğu görülmüştür (Şekil 3.a). Mn/Si oranı istenilen değerlerin arasında olan 6050 çelik borunun inklüzyon analizi incelendiğinde inklüzyon oranının S355J2C'ye çok daha düşük seviyede olduğu görülmüştür (Şekil 3.b). 6050 çelikte çok küçük miktarda deforme olmayan, açısız ve dairesel, düşük en/boy oranına sahip oksit tipi inklüzyon varken S355J2C çeliğinde ise hem deforme olmayan, açısız ve dairesel, düşük en/boy oranına sahip oksit tipi inklüzyon hem de dairesel veya neredeyse dairesel $\varnothing > 13 \mu\text{m}$ olan inklüzyonlardan bulunduğu görülmüştür.



Şekil 3. Farklı Mn/Si oranına sahip numunelerden alınan ışık mikroskobu görüntüsü (a-S355J2C b- 6050 kalite çelik)

Farklı oranlarda Mn/Si içeren numunelerin kaynak sonrası sertlik profilleri Şekil 4'te verilmiştir. Silisyum miktarının artmasıyla birlikte sertlik miktarında artış görülmüştür.



Şekil 4. Farklı Mn/Si oranlarına sahip çeliklerin sertlik grafikleri (a-S355J2C, b- 6050 kalite çelik)

Şekil 5'te verilen genişletme testi görüntülerinde istenilen Mn/Si oranına sahip olmayan S355J2C çelik borularında inklüzyon oranının yüksek olması sebebiyle %35 genişletmede kaynak bölgesinden yırtılma gerçekleştiği görülmüştür. Düşük seviyede inklüzyona sahip olan 6050 çeliğinde ise %38 genişletmede malzemede yırtılma meydana geldiği belirlenmiştir.



Şekil 5. Farklı Mn/Si oranlarına sahip çeliklerin genişletme grafikleri
(a-S355J2C, b- 6050 kalite çelik)

SONUÇLAR

ERW yöntemiyle üretilen çelik borularda özellikler üzerinde birçok parametre etkili olmaktadır. Bu çalışmada alaşımın Mn/Si oranının kaynak kabiliyeti ve malzemenin mekanik özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda Mn/Si oranı arttıkça alaşımda inklüzyon miktarının (kirlilik) arttığı ve kaynak sonrası sertlik profilinin değiştiği gözlemlenmiştir. Kaynak işlemi sonrası yapılan genişletme prosesinde Mn/Si oranı daha yüksek olan parçada yırtılmanın kaynak bölgesinde gerçekleştiği görülmüştür. Malzemede inklüzyonların ideal çatlak başlangıç ve ilerleme yöreleri olarak görev alabileceği ve kaynak bölgesinde oksit oluşumuna da neden olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

- [1] Rr, M. (2016). Microstructural changes in the forge weld area during high-frequency electric resistance welding. *Machines. Technologies. Materials.*, 10(5), 23-26.
- [2] Rr, M. (2016). Effect of plastic deformation on the microstructure and plasticity of high frequency electric resistance welding. *Machines. Technologies. Materials.*, 10(8), 45-48.
- [3] Ravikiran, K., Xu, P., & Li, L. (2024). A critical review on high-frequency electric-resistance welding of steel linepipe. *Journal of Manufacturing Processes*, 124, 753-777.
- [4] Simion, P., Dia, V., Istrate, B., Hrituleac, G., Hrituleac, I., & Munteanu, C. (2016, August). Study of fatigue behavior of longitudinal welded pipes. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 145, No. 2, p. 022032). IOP Publishing.
- [5] L. Berthou, M. Cornelissen, R. Flipsen (2017) Future tubes for axles. SCT2017
- [6] Chen, G., Luo, H., Yang, H., Han, Z., Lin, Z., Zhang, Z., & Su, Y. (2019). Effects of the welding inclusion and notch on the fracture behaviors of low-alloy steel. *Journal of Materials Research and Technology*, 8(1), 447-456.
- [7] Kaushik, P., Piolet, H., & Yin, H. (2009). Inclusion characterisation–tool for measurement of steel cleanliness and process control: Part 2. *Ironmaking & Steelmaking*, 36(8), 572-582.

İŞ YAŞAMINDA YAPAY ZEKANIN ETKİSİ: ÖRNEK ROBOTİK SÜREÇ OTOMASYONU ÇALIŞMASI

Özkan MERTTÜRK

Bursa Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Mimar Sinan Mahallesi Mimar Sinan Bulvarı Eflak Caddesi No:177 16310 Yıldırım/BURSA

ORCID ID: 0009-0009-0930-1372

Doç. Dr. Volkan ALTUNTAŞ

Bursa Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Mimar Sinan Mahallesi Mimar Sinan Bulvarı Eflak Caddesi No:177 16310 Yıldırım/BURSA

ORCID ID: 0000-0003-3144-8724

ÖZET

Dijital dönüşüm çabaları, işletmelerin rekabet avantajı elde etmesi ve operasyonel verimliliklerini artırması açısından kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) teknolojisi, manuel ve tekrarlayıcı iş süreçlerini otomatikleştirerek işletmelere önemli avantajlar sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, RPA'nın işletmelerdeki dijital dönüşüm sürecindeki rolünü ve etkisini derinlemesine incelemektir. RPA, operasyonel verimliliği artırmak, maliyetleri düşürmek ve çalışanların stratejik görevlere odaklanmasını sağlamak gibi çeşitli faydalar sağlamaktadır. Ayrıca, RPA ile yapılan işlemler, manuel işlemlere kıyasla %80'in üzerinde daha hızlı gerçekleştirilebilmektedir. Ancak, RPA'nın başarılı bir şekilde uygulanması, teknik altyapı, süreç analizi ve uygun kullanım durumlarının belirlenmesi gibi zorlukları da beraberinde getirmektedir.

Bu çalışmada, perakende sektöründe sipariş tarihi değişiklikleri gibi tekrarlayıcı iş süreçlerinde RPA'nın verimliliği ve maliyet tasarrufu üzerindeki etkileri incelenmiştir. Manuel işlemlerin yoğunluğu ve karmaşıklığı, işletmelerin operasyonel verimliliğini olumsuz etkileyebilir ve insan hatalarına yol açabilir. Örneğin, 16.377 dakikalık RPA işlemleri sonucunda ilk yıl için 27.293,76 USD kazanç elde edilmiş ve bu kazanç diğer projelerle 39.194,96 USD artarak toplamda 66.487 USD'ye ulaşmıştır. Genel maliyetlerin 53.400 USD olduğu göz önünde bulundurulduğunda, RPA projeleri ile işletmenin yatırımını bir yılda geri kazandığı ve ilerleyen dönemlerde pozitif finansal etkiler sağladığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, RPA'nın dijital dönüşüm sürecindeki rolünü anlamak ve işletmelerin bu teknolojiye nasıl en iyi şekilde faydalanabileceğini belirlemek için kapsamlı bir inceleme ve örnek bir uygulama sunmaktadır. Bu çalışma, RPA'nın işletme performansı, rekabet avantajları ve operasyonel verimlilik üzerindeki etkilerini değerlendirerek, gelecekteki araştırmalar ve uygulamalar için önemli bir temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Robotik Süreç Otomasyonu, Dijital Dönüşüm, Otomasyon Teknolojileri, İşletme Verimliliği.

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUSINESS LIFE: A CASE STUDY ON ROBOTIC PROCESS AUTOMATION

ABSTRACT

Digital transformation efforts are critically important for businesses to gain a competitive advantage and increase operational efficiency. In this context, Robotic Process Automation (RPA) technology offers significant advantages to businesses by automating manual and repetitive business processes. The aim of this study is to thoroughly examine the role and impact of RPA in the digital transformation process of businesses. RPA provides various benefits such as increasing operational efficiency, reducing costs, and allowing employees to focus on strategic tasks. Additionally, processes conducted with RPA can be performed over 80% faster compared to manual processes. However, the successful implementation of RPA also brings challenges such as technical infrastructure, process analysis, and the identification of appropriate use cases.

In this study, the effects of RPA on efficiency and cost savings in repetitive business processes, such as order date changes in the retail sector, have been examined. The intensity and complexity of manual processes can negatively impact the operational efficiency of businesses and lead to human errors. For example, as a result of 16,377 minutes of RPA operations, a gain of USD 27,293.76 was achieved for the first year, and this gain increased by USD 39,194.96 with other projects, reaching a total of USD 66,487. Considering the overall costs of USD 53,400, it was determined that the business recouped its investment in RPA projects within a year and provided positive financial impacts in subsequent periods.

In conclusion, this study presents a comprehensive review and an exemplary application to understand the role of RPA in the digital transformation process and to determine how businesses can best benefit from this technology. By evaluating the impact of RPA on business performance, competitive advantages, and operational efficiency, this study provides an important foundation for future research and applications.

Keywords: Robotic Process Automation, Digital Transformation, Automation Technologies, Business Efficiency.

1. GİRİŞ

Robotik Süreç Otomasyonu (RPA), günümüz iş dünyasında hızla benimsenen ve işletmelerin verimliliğini artırmak için sıklıkla başvurduğu bir sistemdir (Kedziora et al., 2021). RPA, işletmelerin tekrarlayan ve rutin iş süreçlerini otomatikleştirmeyi amaçlar ve bu sayede insan kaynaklarını daha stratejik görevlere yönlendirir (Leshob et al., 2018).

RPA uygulamaları, işletmelerin karmaşık iş süreçlerini daha etkin ve verimli bir şekilde yönetmelerine yardımcı olur (Antwiadjei, 2021). Bu uygulamalar, kullanıcıların bir işlemi gerçekleştiren, verileri manipüle eden, yanıtları tetikleyen ve diğer dijital sistemlerle iletişim kuran robotları taklit eder. Örneğin, bir RPA botu, bir Excel tablosundaki verileri okuyabilir, bu verileri bir veritabanına aktarabilir ve ardından bir e-posta göndererek bir sonraki adımı tetikleyebilir (Hofmann et al., 2020).

RPA'nın kapsamı işletmelerin ihtiyaçlarına ve hedeflerine bağlı olarak değişebilir. Ancak genel olarak RPA, iş süreçlerini otomatikleştirerek işletmelere daha verimli ve etkili bir iş yapma yöntemi sunar (Devarajan, 2018). Bu sayede, işletmeler tekrarlayan ve rutin görevleri otomatikleştirerek iş verimliliğini artırır.

RPA'nın kapsamını belirleyen ana faktörlerden biri, işletmenin sahip olduğu iş süreçleri ve bu süreçlerin karmaşıklığıdır. RPA, genellikle kullanıcıların masaüstü uygulamalarına, web sitelerine veya diğer dijital platformlara erişebilir ve belirli işlevleri gerçekleştirebilir. İlk uygulamalarında RPA, veri girişi ve elektronik tablo yönetimi gibi görevlerde kendine bir yer buldu (Kedziora et al., 2021). Basit RPA çözümleri ile bu tür görevlerde büyük oranda doğruluk ve verimlilikle yerine getirme potansiyeli, iş süreçlerinde devrim yaratma potansiyelini ortaya koydu. Bununla birlikte kurumsal kaynak planlama (ERP) sistemlerinde RPA, tedarik zinciri yönetimi, envanter kontrolü ve finansal işlemler genelinde uçtan uca otomasyon çözümleri sunarak erişim alanını daha da genişletti (Antwiadjei, 2021). İlk başlarda basit kural bazlı otomasyonlardan karmaşık akışları yönetebilen ve onay mekanizmalarını işletip her aşamada bilgilendirme ve doğrulama yapabilen, arka planda daha karmaşık ancak kullanıcı açısından az kod, hatta hiç kod yazmadan otomasyon yapılabilen bir hale evrildi (Pridmore et al., 2023).

Önceki yıllara göre daha yavaş bir hızda büyümesine rağmen, dünya çapındaki RPA yazılım pazarının 2023 yılında çift haneli büyümeye devam edeceği ve yıldan yıla %17,5 oranında büyüyeceği tahmin edilmektedir (Stamford Conn, 2022).

Önceki araştırmalar, banka makbuz kontrolü ve muhasebeleştirme süreçlerinde RPA kullanılarak günlük 38 dakika ve aylık 3 gün zaman tasarrufu sağlandığını göstermiştir. RPA, manuel işlemleri otomatikleştirerek operasyonel verimliliği artırmış, hata oranlarını azaltmış ve iş süreçlerinin doğruluğunu iyileştirmiştir. Bu durum, işletmelerin maliyetlerini düşürmüş ve çalışanların stratejik görevlere odaklanmasını sağlamıştır. Bulgular, RPA'nın işletme süreçlerinde inovasyon ve verimlilik sağlama potansiyelini vurgulamaktadır (Ma, 2021).

İşgücü yönetiminde yenilikçi yaklaşımların benimsenmesine katkı sağlayarak, çalışanların daha stratejik ve yaratıcı görevlere odaklanabilmesi için zaman kazandırır. Bu dönüşüm, iş gücünün motivasyonunu ve memnuniyetini artırarak, kurumsal kültür üzerinde de olumlu etkiler yaratır.

Ayrıca, RPA'nın yakın gelecekte operasyonel verimlilik ve üretkenlik artışına katkıda bulunacak çeşitli alanlarda büyümesi beklenmektedir (Pramod, 2022). Özellikle veri analitiği, müşteri hizmetleri, finansal işlemler ve tedarik zinciri yönetimi gibi kritik iş alanlarında, RPA'nın sağladığı otomasyon çözümleri işletmelerin rekabet avantajını artırmada önemli bir rol oynar. Bu büyümenin, RPA teknolojilerinin sürekli gelişimi ve entegrasyon yeteneklerinin artmasıyla daha da hızlanacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın temel amacı, iş yaşamında yapay zekanın etkilerini incelemek ve bu bağlamda Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) teknolojisinin uygulanabilirliğini değerlendirmektir. Özellikle, RPA'nın iş süreçlerinde maliyet ve zaman açısından sağladığı avantajları ortaya koymak hedeflenmektedir. Araştırma, örnek bir RPA uygulaması üzerinden detaylı bir maliyet ve zaman analizi yaparak, bu teknolojinin işletmelerdeki potansiyel faydalarını somut verilerle desteklemeyi amaçlamaktadır.

Araştırmanın katkısı, birkaç önemli noktada öne çıkmaktadır. İlk olarak, iş süreçlerinin otomasyonu konusunda literatürdeki mevcut boşlukları doldurmayı hedeflemektedir. RPA'nın iş süreçlerine entegrasyonu ve bu süreçlerin optimize edilmesi konusundaki bulgular, hem akademik çevreler hem de uygulamacılar için değerli bilgiler sunacaktır. İkinci olarak, maliyet ve zaman analizi üzerinden yapılan değerlendirmeler, işletmelerin RPA yatırımlarının geri dönüşünü daha iyi anlamalarına yardımcı olacaktır. Bu, işletmelerin stratejik karar alma süreçlerinde RPA teknolojisinin benimsenmesini teşvik edebilir.

Araştırmada, RPA teknolojisinin uygulanabilirliği ve etkinliği konusunda pratik öneriler sunarak, işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır (Tang, 2021). Araştırma bulguları, işletmelerin rekabet avantajını artırmak için RPA teknolojisini nasıl etkili bir şekilde kullanabileceklerine dair yol gösterici olacaktır. Böylece, bu çalışma, hem teorik hem de pratik açıdan önemli bir katkı sağlamayı hedeflemektedir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Araştırma tasarımı

Robotik Süreç Otomasyonu'nun (RPA) iş operasyonlarında giderek artan önemini ve çeşitli sektörlerde hızla benimsendiğini ortaya koymuştur (OSMAN, 2019). Bu bağlamda, araştırmanın sonuçları doğrultusunda yeni bir tasarım geliştirilmiştir ve RPA'nın iş süreçlerine entegrasyonunu optimize etmeyi amaçlamaktadır. Bu entegrasyon, iş süreçlerinin daha hızlı, daha doğru ve daha verimli bir şekilde yürütülmesini mümkün kılmaktadır (Madakam et al., 2019).

Yeni tasarım, özellikle tekrarlayan ve zaman alıcı görevlerin otomatikleştirilmesi üzerine odaklanarak operasyonel verimliliği artırmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda, hata oranlarını

minimize ederek iş süreçlerinin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmaktadır. RPA, şirket içindeki süreçlere ve sistemlere nispeten kolay adapte olup entegre edilebildiği için, geliştirilme süresi diğer teknolojilere göre daha kısadır (Axmann & Harmoko, 2020).

Tasarımın esnek ve ölçeklenebilir yapısı, farklı sektörlerde ve iş süreçlerinde kolayca uyarlanabilmesini mümkün kılmaktadır. Bu özellik, RPA'nın iş dünyasında daha geniş bir uygulama alanı bulmasını ve işletmelerin rekabet gücünü artırmasını sağlamaktadır.

Araştırma, nicel bir yaklaşımla yürütülmüş olup, örnek bir iş sürecinin manuel ve RPA ile gerçekleştirilmesi sırasında elde edilen zaman verilerinin karşılaştırılmasına dayanmaktadır.

Veri toplama yöntemleri olarak gözlem ve zaman kaydı teknikleri kullanılmıştır. Örnek olarak seçilen iş süreci, SAP sisteminde sipariş günlerinin değiştirilmesi işlemi olarak belirlenmiştir. Bu sürecin manuel ve RPA ile gerçekleştirilmesi sırasında geçen süreler kaydedilmiştir. Manuel işlemler için ekran süresi ölçümleri yapılmış, RPA ile gerçekleştirilen işlemler için ise başlangıç ve bitiş zamanları veritabanına kaydedilmiştir.

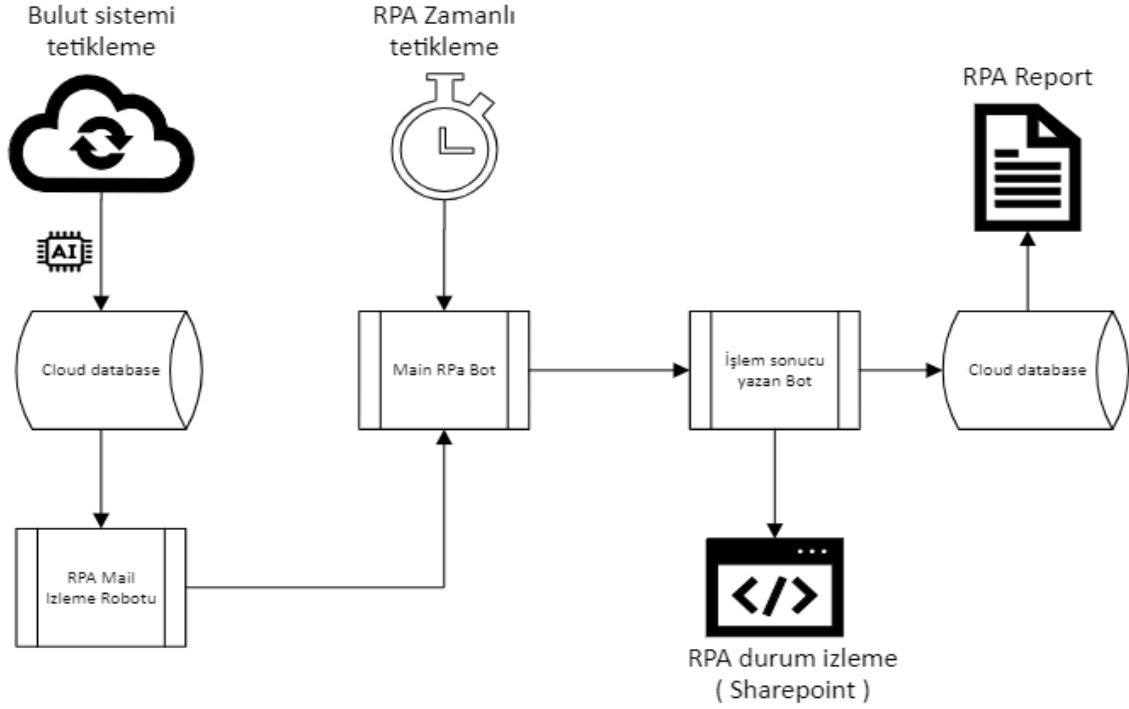
2.2. Geliştirilen süreç

Bu çalışma, RPA teknolojisinin kullanımıyla SAP (Systems, Applications, and Products in Data Processing) sistemlerinde veri girişlerinin ve süreçlerin otomasyonunu incelemektedir. İşletmeler, manuel veri girişleri ve işlemler sırasında zaman kaybı yaşamakta ve hata oranları artmaktadır. Özellikle yoğun dönemlerde, bir çalışanın izinli olması veya iş gücündeki dalgalanmalar nedeniyle süreçlerde aksaklıklar meydana gelebilmektedir. Manuel süreçler, insan hatasına açık olmaları nedeniyle önemli verimlilik kayıplarına yol açmaktadır (Ketkar & Gawade, 2021). Veri girişlerinde yapılan küçük bir hata, tüm işlemlerin yeniden gözden geçirilmesini gerektirebilir ve bu da zaman kaybına neden olur. Ayrıca, manuel işlemler sırasında çalışanların motivasyonunun düşmesi ve monoton işlerin yarattığı stres gibi faktörler de iş gücü verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Bu tür sorunlarla başa çıkmak için genellikle daha fazla iş gücü istihdam edilmekte, bu da maliyetlerin artmasına neden olmaktadır.

Gün sonunda yapılan değişiklikler, çalışanların fazla mesai yapmalarını zorunlu hale getirebilmektedir. Çalışanların izinli olmaları ya da herhangi bir sebepten işte bulunmamaları durumunda işler aksamakta, bu da operasyonel süreçlerin sürekliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Yoğun günlerde, yapılan değişikliklerin zamanında yetişmemesi ve sevkiyatlarda aksamalar meydana gelmesi, müşteri memnuniyetsizliğine ve potansiyel gelir kayıplarına yol açabilmektedir (Pramod, 2022).

RPA projelerinde, dosyaların farklı formatlarda gelmesi önemli bir sorundur. Manuel veri işleme, zaman alıcı ve hataya açıktır, bu da veri işleme süreçlerinin etkinliğini azaltır ve operasyonel aksaklıklara yol açar. Bu çalışmada, RPA ile SAP sistemlerinde süreç otomasyonu

gerçekleştirilmiş, veri girişleri ve süreç yönetimi daha verimli hale getirilmiştir. Otomasyon, süreçlerin hızlı ve hatasız tamamlanmasını sağlamış, iş gücünü stratejik ve katma değerli faaliyetlere yönlendirmiştir.



Şekil 1. Proje genel akışı

Araştırmada kullanılan RPA uygulaması, birden fazla RPA sistemini ve bulut tabanlı sistemleri entegre ederek gelen mailleri SAP üzerinde gerekli işlemleri yapan bir yapıya sahiptir. Uygulama, gerçekleştirdiği işlemlerin süre kayıtlarını veritabanında tutmaktadır. Bu sayede, işlemlerin başlangıç ve bitiş zamanları otomatik olarak kaydedilmekte ve analiz için kullanılabilir hale gelmektedir.

2.3. Zaman analizi

Araştırma, toplamda 16 örnek işlem üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu örnekler, SAP sisteminde sipariş günlerinin değiştirilmesi işlemi içermektedir. İşlemler, manuel olarak ve RPA kullanılarak iki farklı yöntemle gerçekleştirilmiş ve her iki yöntem için de süre kayıtları tutulmuştur.

Uygulama aşamasında manuel işlem süreci için, SAP sisteminde sipariş günlerinin manuel olarak değiştirilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, ekran süresi ölçülerek her bir işlemin tamamlanma süresi kaydedilmiştir. RPA İşlem Süreci ile aynı işlemler RPA kullanılarak gerçekleştirilmiştir. RPA uygulaması, gelen mailleri okuyarak SAP sisteminde

gerekli değişiklikleri yapmış ve her bir işlemin başlangıç ve bitiş zamanlarını veritabanına kaydetmiştir. Zaman Karşılaştırması için toplamda 16 örnek işlem üzerinden manuel ve RPA ile gerçekleştirilen işlemlerin süreleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma, RPA'nın zaman tasarrufu sağlama potansiyelini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Toplanan veriler, manuel ve RPA ile gerçekleştirilen işlemler arasındaki süre farklarını analiz etmek için kullanılmıştır. Her iki yöntem için elde edilen süre verileri karşılaştırılarak, RPA'nın sağladığı zaman tasarrufu ve verimlilik artışı değerlendirilmiştir.

Zaman kazanımı, manuel işlem süresinden RPA işlem süresinin çıkarılması ile hesaplanmıştır. Kazanım oranı ise zaman kazanımının manuel işlem süresine bölünmesi ve yüzde olarak ifade edilmesi ile bulunmuştur. Aşağıda bu hesaplamaların formülleri verilmiştir:

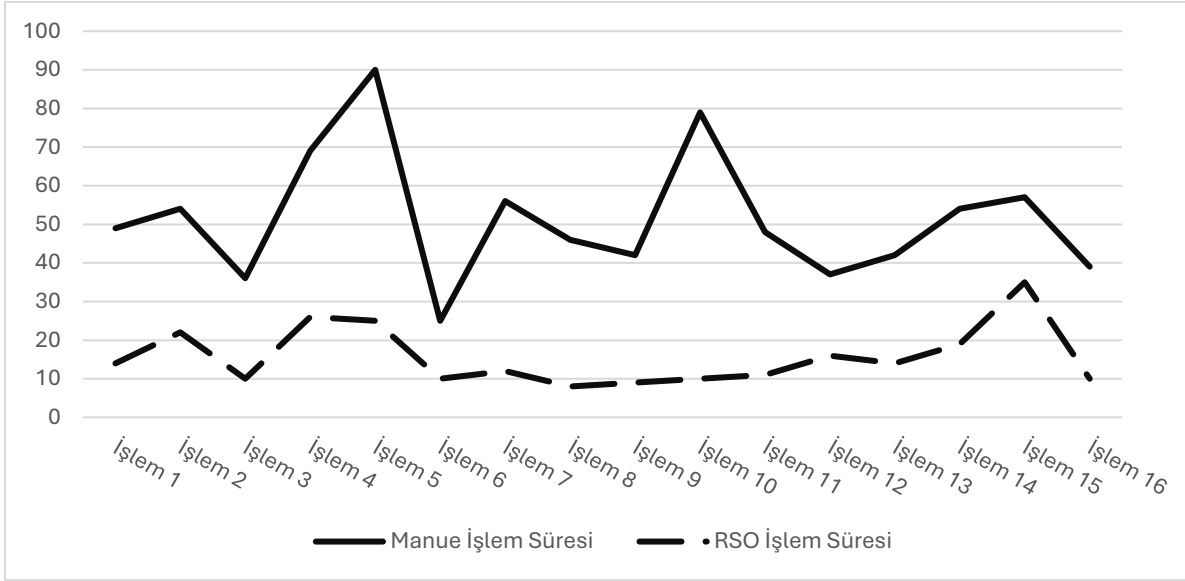
$$\left[\text{Kazanım Oranı (\%)} = \left(\frac{\text{Zaman Kazanımı (s)}}{\text{Manuel İşlem Süresi (s)}} \right) \times 100 \right]$$

Çizelge 1. RPA ile SAP Entegrasyonunda Zaman Kazanımı

Manuel İşlem Süresi (s)	RPA İşlem Süresi (s)	Zaman Kazanımı (s)	Kazanım Oranı
49	14	35	71,43
54	22	32	59,26
36	10	26	72,22
69	26	43	62,32
90	25	65	72,22
25	10	15	60,00
56	12	44	78,57
46	8	38	82,61
42	9	33	78,57
78	10	68	87,34
48	11	37	77,08
37	16	21	56,76
42	14	28	66,67
53	19	34	64,81
57	35	22	38,60
39	10	29	74,36

RPA teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilen işlemler, manuel işlemlere kıyasla önemli ölçüde zaman kazancı sağlamaktadır. Veriler incelendiğinde, RPA ile gerçekleştirilen işlemlerin

ortalama olarak manuel işlemlerden %68.93 daha hızlı olduğu görülmektedir. Bu, RPA teknolojisinin operasyonel süreçlerde önemli bir verimlilik artışı sağladığını göstermektedir. Özellikle, bazı işlemlerde zaman kazanım oranının %80'in üzerinde olduğu dikkat çekmektedir. Örneğin, manuel olarak 46 saniyede tamamlanan bir işlem, RPA ile sadece 8 saniyede tamamlanmıştır. Bu, %82.61 oranında bir zaman kazancı anlamına gelmektedir. Benzer şekilde, manuel olarak 78 saniyede tamamlanan bir işlem, RPA ile sadece 10 saniyede tamamlanmış ve %87.34 oranında zaman kazancı sağlanmıştır.



Şekil 2. Manuel ve Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) İle Gerçekleştirilen İşlem Süreçlerinin Karşılaştırılması

2.4 Zaman analizi

Maliyet analizi, projenin geliştirme, bakım ve operasyonel maliyetlerini değerlendirmeyi içermektedir. RPA projelerinin zaman alıcı ve maliyetli olduğunu düşünüldüğünde (Axmann & Harmoko, 2021), otomasyonun sağladığı maliyet tasarruflarını ve yatırım getirisini (ROI) ortaya koymak amaçlanmıştır.

$$[TM = IYM + (BDM \times IY) + (LU \times IY \times VDIS) + (VDIM \times IY \times VDIS) + (GM1 + GM2 + \dots + GMn)]$$

Formül de görüleceği üzere, TM, toplam maliyet, IYM, projenin başlangıç maliyetini, BDM, bakım ve destek maliyetlerini, IY, işletme süresi yılını, LU, lisans ücretlerini, VDIS, sanal masaüstü sayısını, VDIM, sanal masaüstü altyapısının maliyetini ve GM, geliştirme

maliyetlerini ifade eder. Bu bileşenler, toplam maliyetin hesaplanmasında kritik öneme sahiptir ve projenin finansal değerlendirmesinin yapılmasında kullanılmıştır.

$$[\text{Kazanç} = \text{SIM} \times (\text{MIS1} + \text{MIS2} + \text{MIS3} + \dots + \text{MISn})]$$

Kazanç formülünde görüleceği üzere SIM, manuel işlemler için saatlik işgücü maliyetini, MIS1, MIS2, MIS3, ..., manuel olarak gerçekleştirilen farklı işlemlerin sürelerini ifade eder. SIM, manuel işlemler için saatlik işgücü maliyetini, MIS1, MIS2, MIS3, ..., manuel olarak gerçekleştirilen farklı işlemlerin sürelerini ifade eder.

$$\left[\text{ROI} = \left(\frac{\text{Kazanç} - \text{Toplam Maliyet}}{\text{Toplam Maliyet}} \right) \times 100 \right]$$

ROI hesaplamasında kazanç, RPA projesi sayesinde elde edilen toplam tasarrufu, toplam maliyet ise projenin uygulanması için yapılan tüm harcamaları ifade eder. ROI, projenin kazançlarının toplam maliyetlerden çıkarılması ve bu farkın toplam maliyetlere bölünmesiyle hesaplanır. Sonuç, yüzde olarak ifade edilmek üzere 100 ile çarpılır. Bu formül, yatırımın geri dönüş oranını belirlemek için kullanılır ve projenin finansal başarısını değerlendirmek için kullanılmıştır.

Çizelge 2. ROI hesaplaması için örnek uygulama için değerler

Parametre	Değer
Manuel İşlem Süresi (MIS)	7.29 saat/gün
RPA İşlem Süresi (RIS)	1.45 saat/gün
Saatlik İşgücü Maliyeti (SIM)	13 USD/saat
İlk Yatırım Maliyeti (IYM)	20,000 USD
VDI Maliyeti (VDIM)	1200 USD/yıl
Lisans Ücretleri	4000 USD/yıl
Bakım ve Destek Maliyetleri (BDM)	25,000 USD/yıl
Geliştirme Maliyeti	32,00 USD
Süreç Sayısı (SS)	1
VDI Sayısı (VDIS)	1
Çalışma Gün Sayısı:	288

Geliştirilen projede bu ROI hesabı Çizelge 2’de değişken değerleri ile uygulandığında Çizelge 3’teki sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 3. ROI hesaplaması için örnek uygulama için değerler

İşletme Yılı	Toplam Maliyet	Yıllık Kazanç	ROI
1	53.400	27.293,76	-48,88
2	83.600	54.587,52	-34,70
3	113.800	81.881,28	-28,05

İlk yıl için ROI -48.88%, ikinci yıl için ROI -34.70% ve üçüncü yıl için ROI -28.05% olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, projenin maliyetlerinin kazançlarından daha yüksek olduğunu ve yatırımın geri dönüşünün olumsuz olduğunu göstermektedir. Bu durum, projenin maliyet etkinliğini artırmak veya maliyetleri düşürmek için yeniden değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu durumda, 1 yıl içinde ROI'nin pozitif olması için en az 2 proje yapılması gerekmektedir. Bu, mevcut projenin maliyetlerinin karşılanması ve yatırımın geri dönüşünün sağlanması için gereken minimum proje sayısını ifade eder. Bu hesaplama, projenin finansal sürdürülebilirliğini ve yatırımın geri dönüşünü sağlamak için gerekli olan ek projelerin sayısını belirlemeye yardımcı olmaktadır.

Çalışma kapsamında yatırımın geri dönüşü hızlandırmak amacıyla Çizelge 4'teki süreçler geliştirilmiştir.

Çizelge 4. Örnek çalışmada geliştirilen süreçlerin çalışma süreleri

Süreç Adı	Süreç Grubu	RPA Çalışma Süresi (dk)
Süreç 1	İşlem Yönetimi ve Veri İşleme	11402
Süreç 2	Raporlama ve Veri Analizi	3225
Süreç 3	Raporlama ve Veri Analizi	3109
Süreç 4	Raporlama ve Veri Analizi	2651
Süreç 5	Raporlama ve Veri Analizi	2429
Süreç 6	Raporlama ve Veri Analizi	1519
Süreç 7	Raporlama ve Veri Analizi	1314
Süreç 8	Raporlama ve Veri Analizi	600
Süreç 9	Raporlama ve Veri Analizi	535
Süreç 10	Raporlama ve Veri Analizi	521
Süreç 11	Raporlama ve Veri Analizi	474

16.377 dakikalık RPA işlemlerinin çalışması sonucunda, yatırımın geri dönüş oranı (ROI) ilk yıl için 27.293,76 USD olarak hesaplanmış ve diğer projelerle bu kazanç 39.194,96 USD artarak toplamda 66.487 USD'ye ulaşmıştır. Toplam maliyetlerin 53.400 USD olduğu göz önünde bulundurulduğunda, RPA projeleri sayesinde işletmenin yatırımını bir yıl içinde geri kazandığı ve ilerleyen dönemlerde olumlu finansal etkiler sağladığı tespit edilmiştir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada kullanılan veri seti, belirli iş süreçleri ve manuel işlemlerle sınırlı kalmıştır. Daha geniş ve çeşitli veri setlerinin kullanılması, RPA teknolojilerinin farklı iş süreçlerindeki performansını daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmeye olanak tanıyacaktır. Ayrıca, RPA projelerinin uzun vadeli performansı ve sürdürülebilirliği hakkında daha fazla veri toplanması gerekmektedir. Bu, RPA sistemlerinin zaman içinde nasıl performans gösterdiğini ve olası performans düşüşlerini belirlemeye yardımcı olacaktır.

RPA projelerinin başarısı, kullanıcıların bu teknolojileri etkin bir şekilde kullanabilmesine bağlıdır. Bu nedenle, kullanıcı deneyimi ve eğitim süreçlerinin daha detaylı bir şekilde incelenmesi ve iyileştirilmesi gerekmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular, RPA teknolojilerinin iş süreçlerine entegrasyonunun sağladığı faydaları ve yatırım getirisini (ROI) ortaya koymaktadır. Ancak, daha gelişmiş ve entegre yapay zeka (AI) teknolojilerinin kullanımı, RPA projelerinin verimliliğini ve etkinliğini daha da artırma potansiyeline sahiptir. Gelecekteki araştırmalar için önerilen bir konu, yapay zeka (AI) ve makine öğrenimi (ML) teknolojilerinin RPA sistemlerine entegrasyonu ve bu entegrasyonun iş süreçlerinde sağladığı ek faydaların incelenmesidir. Bu bağlamda, AI ve ML teknolojilerinin RPA sistemlerinin karar verme yeteneklerini nasıl geliştirebileceği, süreç iyileştirme ve optimizasyonunda nasıl kullanılabilirliği ve bu teknolojilerin entegrasyonunun RPA projelerinin yatırım getirisini (ROI) nasıl etkileyebileceği araştırılmalıdır.

REFERENCES

- Antwiadjei, L. (2021). Evolution of Business Organizations: An Analysis of Robotic Process Automation. *Eduzone: International Peer Reviewed/Refereed Multidisciplinary Journal*, 10(2), 101–105. <https://eduzonejournal.com/index.php/eiprmj/article/view/410>
- Axmann, B., & Harmoko, H. (2020). Robotic Process Automation: An Overview and Comparison to Other Technology in Industry 4.0. *2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2020 - Proceedings*, 559–562. <https://doi.org/10.1109/ACIT49673.2020.9208907>
- Axmann, B., & Harmoko, H. (2021). The Five Dimensions of Digital Technology Assessment with the Focus on Robotic Process Automation (RPA). *Tehnicki Glasnik*, 15(2), 267–274. <https://doi.org/10.31803/tg-20210429105337>
- Devarajan, Y. (2018). A Study of Robotic Process Automation Use Cases Today for Tomorrow's

- Business. *International Journal of Computer Techniques*, 5(6), 1255–1258.
<http://www.ijctjournal.org>
- Hofmann, P., Samp, C., & Urbach, N. (2020). Robotic process automation. *Electronic Markets*, 30(1), 99–106. <https://doi.org/10.1007/s12525-019-00365-8>
- Kedziora, D., Leivonen, A., Piotrowicz, W., & Öörni, A. (2021). Robotic Process Automation (RPA) Implementation Drivers: Evidence of Selected Nordic Companies. *Issues in Information Systems*, 22(2), 21–40. https://doi.org/10.48009/2_iis_2021_21-40
- Ketkar, Y., & Gawade, S. (2021). Effectiveness of Robotic Process Automation for data mining using UiPath. *2021 International Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS)*, 864–867.
- Leshob, A., Bourgooin, A., & Renard, L. (2018). Towards a Process Analysis Approach to Adopt Robotic Process Automation. *Proceedings - 2018 IEEE 15th International Conference on e-Business Engineering, ICEBE 2018*, 46–53. <https://doi.org/10.1109/ICEBE.2018.00018>
- Ma, J. (2021). Research on the Application of Financial Intelligence Based on Artificial Intelligence Technology. *Proceedings - 2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Education, ICAIE 2021*, 72–75. <https://doi.org/10.1109/ICAIE53562.2021.00022>
- Madakam, S., Holmukhe, R. M., & Kumar Jaiswal, D. (2019). The Future Digital Work Force: Robotic Process Automation (RPA). *Journal of Information Systems and Technology Management*, 16, 1–17. <https://doi.org/10.4301/s1807-1775201916001>
- OSMAN, C.-C. (2019). Robotic Process Automation: Lessons Learned from Case Studies. *Informatica Economica*, 23(4/2019), 66–71. <https://doi.org/10.12948/issn14531305/23.4.2019.06>
- Pramod, D. (2022). Robotic process automation for industry: adoption status, benefits, challenges and research agenda. *Benchmarking*, 29(5), 1562–1586. <https://doi.org/10.1108/BIJ-01-2021-0033>
- Pridmore, J., Godin, J., Rutner, P., & Irani-Williams, F. (2023). *Association for Information Systems Association for Information Systems Robotic Process Automation Robotic Process Automation*. 1–3. <https://aisel.aisnet.org/sais2023>
- Stamford Conn. (2022). Gartner Says Worldwide RPA Software Spending to Reach \$2.9 Billion in 2022. In *Gartner*.
- Tang, D. (2021). What Is Digital Transformation? *Edpacs*, 64(1), 9–13.
<https://doi.org/10.1080/07366981.2020.1847813>

ETANOL KATKISI VE EGR ORANININ ETANOL/DİZEL ÇİFT YAKITLI BİR DİZEL MOTORDA MOTOR PERFORMANSI, EGZOZ EMİSYONLARI VE ÇEVRESEL ETKİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Selim DEMİRTÜRK

Süleyman Demirel University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Automotive Engineering, Isparta, Turkey

ORCID ID: 0000-0001-7861-2427

Hüsameddin AKÇAY

Süleyman Demirel University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Automotive Engineering, Isparta, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-7910-3461

Habib GÜRBÜZ

Süleyman Demirel University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Automotive Engineering, Isparta, Turkey.

ORCID ID: 0000-0001-5157-6227

ÖZET

Günümüzde, içten yanmalı motor (ICE) araştırmalarına çevresel sürdürülebilirlik açısından hava kalitesini iyileştirmek ve yenilenebilir/sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanım potansiyelini artırmak amacıyla artan bir ilgi vardır. Ayrıca, fosil bazlı yakıt kaynaklarının sınırlı olması ve dünyanın belirli bölgelerinde yoğunlaşması, fiyatların sık sık değişmesi, içten yanmalı motorlar için alternatif yakıtlara yönelimi gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen biyolojik bazlı yakıtlar egzoz emisyonlarını azaltma ve fosil yakıtlara bağımlılığı düşürme potansiyelleri nedeniyle yakıt ve içten yanmalı motor araştırmalarında büyük ilgi görmektedir. Bu çalışmada, tek silindirli hava soğutmalı bir dizel motora emme manifoldundan etanol ve EGR ilavesinin motor performans, egzoz emisyonları ve çevresel-ekonomik göstergeler üzerindeki etkileri ele alınmaktadır. Çevresel-ekonomik göstergelerin değerlendirilmesinde kirletici emisyonların toplam çevresel etki maliyet yaklaşımı ve çevresel ve sosyal etki maliyet parametreleri dikkate alınmıştır. Deneysel çalışmalar, deney motorunun maksimum yükünde ve 1600 d/d motor hızında, dizel yakıtlı motor çalışma koşullarıyla karşılaştırmalı olarak enerji bazında beş farklı ön karışım biyoetanol oranı (8%, 16%, 24%, 32% ve 40%) ve üç farklı EGR oranı (5%, 10% ve 15%) altında gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, ön karışım yakıt oranı arttıkça çevresel etki maliyetleri azalırken çevresel ve sosyal etki maliyetlerinin arttığını göstermektedir. Bununla birlikte emme havasına etanol ikamesi ile motor güç ve tork parametrelerinde artış gözlemlenmiştir. Ayrıca, EGR oranının artışı ile çift yakıtlı çalışma koşulları altında aynı motor parametreleri üzerinde önemli bir etkisi olduğu görülmüştür. EGR uygulaması, çift yakıtlı çalışma koşulları altında çevresel-ekonomik göstergeler üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir.

Anahtar Kelimeler: etanol/dizel çift yakıtlı yanma, EGR, çevresel maliyetler, çevresel ve sosyal etki maliyeti

EFFECTS OF ETHANOL ADDITION AND EGR RATE ON ENGINE PERFORMANCE, EXHAUST EMISSIONS, AND ENVIRONMENTAL IMPACT PARAMETERS IN AN ETHANOL/DIESEL DUAL-FUEL DIESEL ENGINE

ABSTRACT

In recent years, there has been increasing interest in internal combustion engine (ICE) research with a focus on improving air quality from an environmental sustainability perspective and enhancing the potential for the use of renewable/sustainable energy sources. Additionally, the limited availability of fossil fuel resources, their concentration in specific regions of the world, and frequent price fluctuations necessitate the shift towards alternative fuels for internal combustion engines. In this context, bio-based fuels derived from renewable sources have garnered significant attention in fuel and ICE research due to their potential to reduce exhaust emissions and decrease dependence on fossil fuels.

This study investigates the effects of premixed ethanol energy ratio (PEER) and the Exhaust Gas Recirculation (EGR) ratio on engine performance, exhaust emissions, and environmental-economic indicators in a single-cylinder air-cooled compression ignition engine operating under ethanol/diesel dual-fuel combustion conditions. The assessment of environmental-economic indicators considers Eco-cost approach, and environmental and social impact cost parameters. Experimental studies were conducted at a constant engine speed of 1600 rpm and maximum engine load, under five different PEER by energy (8%, 16%, 24%, 32%, and 40%) and three different EGR ratios (5%, 10%, and 15%) in comparison with diesel fuel engine operation. The results indicate that as the PEER increases, total eco-cost decreases, while environmental and social impact costs increase. Moreover, ethanol substitution into the intake air results in an increase in engine power and torque parameters. Additionally, it was observed that the increase in the EGR ratio has a significant effect on the same engine parameters under dual-fuel operating conditions. The EGR application also has a notable impact on environmental-economic indicators under dual-fuel operation conditions.

Keywords: ethanol/diesel dual-fuel combustion, EGR, environmental costs, environmental and social impact costs

1. INTRODUCTION

Although the rate of alternative energy sources in meeting the world's energy demand is increasing, fossil-based energy sources continue to be a primary energy source due to their low cost and availability. The continuous increase in the world population and the more energy demand brought by economic growth with the increasing population also increases the use of fossil fuels. The increasing use of fossil fuels leads to an increase in the emission of CO₂, one

of the greenhouse gases that affect global warming. According to the 2019 report of the US Environmental Protection Agency (EPA- the United States Environmental Protection Agency); The ratio of greenhouse gas emissions originating from the transportation sector in the USA in total greenhouse gas emissions constitutes a large share (29%)(EPA, 2024).

Internal combustion engines (ICE) play an important role in providing the energy needed by the transportation sector due to their high efficiency, reliability and low cost. Diesel engines are the preferred ICE type in the sectors of agriculture, construction and industrial purposes from land and sea transportation due to their high power/weight density, low fuel consumption and high thermal efficiency (Lloyd & Cackette, 2001). Despite its advantages, the diesel engines have pollutant emissions, including organic/inorganic compounds, which are limited by emission norms such as nitrogen oxide (NO_x) and particulate matter (PM), which have serious damage to air quality and human health (Nelson et al., 2008; Zielinska, 2005). Today, researchers and manufacturers are working on new combustion techniques and exhaust gas treatment technologies to reduce the pollutant emissions emitted from diesel engines and to meet restrictive emission norms (Benajes et al., 2015) However, exhaust gas treatment systems lead to increased vehicle costs and fuel consumption. Posada et al. investigated the effect of exhaust gas treatment systems on vehicle costs in diesel-powered heavy-duty vehicles. As a result of the study, when comparing the technologies developed to meet Euro emission standards for a vehicle with a 12 L engine to the Euro III emission standard, they reported that vehicle costs increased by 4,197\$, 4,657\$, and 6,937\$ for Euro IV, Euro V, and Euro VI emission norms, respectively (Posada et al., 2016). Therefore, there is a need to develop new combustion strategies that will reduce in-cylinder emissions for diesel engines and to identify sustainable, environmentally friendly fuel types.

Ethanol, a renewable and environmentally friendly alternative fuel, has attracted considerable attention for its potential to lower greenhouse gas emissions and reduce reliance on fossil fuels. Derived from biomass sources such as corn, sugarcane, and cellulosic materials, ethanol stands out due to its high oxygen content, which promotes cleaner combustion, reducing harmful emissions like carbon monoxide (CO) and particulate matter (PM)(Mendiburu et al., 2022; Zabermaawi et al., 2022). Its high-octane number (typically around 108) also enhances combustion stability, making it suitable for use in internal combustion engines(Kumar & Singh Sandhu, 2021). However, the low cetane number of ethanol (around 8) makes it less suitable as a primary fuel in diesel engines, which rely on high cetane numbers for efficient ignition in compression-ignition engines.

In a dual-fuel system where ethanol and diesel are used together, ethanol is often injected into the air intake or directly into the combustion chamber alongside diesel, allowing for more flexibility in fuel usage (John Varghese et al., 2023). The combination of ethanol and diesel can offer several performance benefits. For instance, the higher latent heat of vaporization of ethanol helps to lower combustion temperatures, which in turn reduces nitrogen oxide (NO_x) emissions (Krishnan et al., 2023). Additionally, the use of ethanol can enhance the engine's thermal efficiency under certain operating conditions due to its high oxygen content, promoting more complete combustion. Han et al. investigated the effect of ethanol substitution ratio on engine performance and exhaust emissions in an engine operating under dual-fuel combustion conditions. They stated that the ethanol substitution rate was increased up to 80% by mass without any misfire (Han et al., 2020). Lee et al. investigated the effect of ethanol substitution ratio on engine performance and exhaust emissions under dual-fuel combustion conditions at constant engine speed and varying load conditions. The rate of substitution of ethanol was controlled from zero to nearly 50% of the input energy. Also, they reported that NO_x and PM emissions simultaneously decreased with increasing ethanol substitution rate under all load conditions of the engine. However, they emphasized that the ethanol substitution rate at medium load condition was increased to a maximum of 63%. However, they stated that the ethanol substitution rate could not be increased due to insufficient ignition energy at low engine load and high pressure increase rate at high engine loads (Lee et al., 2018a). Liu et al. investigated the effect of ethanol purity ratio in RCCI combustion strategy using hydrous ethanol/diesel fuel pair. They emphasized that the combustion and indicated thermal efficiency decrease with the increase of the ethanol ratio in the total fuel. In addition, reducing ethanol purity can reduce NO_x emissions, but CO and THC emissions increase (Liu et al., 2018).

Additionally, optimizing engine combustion and emissions requires further investigation of key control parameters like intake air temperature, EGR rate, and injection pressure (Teixeira et al., 2020). Shim et al. investigated the effect of intake air control, EGR and intake charge temperature control in a DF premixed charged CI engine operated under low load. As a result of the study, optimizing the intake charge with throttle and hot EGR met the demands of the current emission regulations (EU-VI) in terms of NO_x and PM emissions. Additionally, it has proven effective in reducing HC and CO emissions while enhancing combustion efficiency and stability (Shim et al., 2018).

Based on the above literature review, it can be said that in low-temperature dual-fuel (DF) combustion strategies, the chemical properties of the fuel introduced into the cylinder through pre-mixing, as well as the pre-mixing ratio (on a mass, volume, or energy basis) compared to

the main fuel, have significant effects on the engine's effective parameters and exhaust emissions. However, upon reviewing the conducted studies, it is observed that the focus is solely on the operating parameters of the engine under healthy conditions, with no evaluation of the critical environmental impacts caused by the varying pollutant concentrations resulting from combustion. Therefore, the aim of this research is to investigate the effects of the PEER and EGR strategy together in an ethanol/diesel DF engine on engine parameters, exhaust emissions, and environmental impact cost assessment, in comparison to conventional diesel combustion conditions.

2. MATERIAL AND METHODS

Experimental studies were conducted on a medium-speed, single-cylinder diesel engine with a cylinder volume of 817 cc, as detailed in Table 1. Before starting the experiments, the engine was subjected to a revision process using original spare part equipment and care was taken to ensure that its performance values were close to the catalog values.

Table 1. Technical specifications of the test engine

Engine Type	Single cylinder, air cooled Antor 4 LD 820
Stroke (mm)	100 mm
Bore (mm)	102
Total Volume (cm³)	817
Maximum Speed (rpm)	3000
Maximum brake power (HP) (Rating N (DIN 70020))	17
Maximum brake torque (kgm)	5@1.600 rpm

The schematic diagram of experimental setup is shown in **Fig. 1**. The test engine was coupled to a hydraulic dynamometer through the output shaft, and the engine speed was controlled by adjusting the dynamometer load. In the experimental setup, diesel fuel, used as the direct injection fuel, was controlled by the engine's mechanical fuel injection system and injected directly into the cylinder, while ethanol fuel was injected behind the intake valve during the intake stroke using a port injection system. Additionally, the intake manifold of the test engine was redesigned to allow ethanol fuel to be introduced into the cylinder, and a port injection system, functioning as an electronically controlled fuel injection system, was installed on the engine. The amount of fuel injected into the intake port through premixing was controlled using an electronic control unit (ECU). Both the direct and port-injected fuel quantities were measured using a Techfluid M21 magnetic flow meter. The intake air mass flow rate was measured by a New-Flow TSF03A10111 type thermal mass flow meter installed on the engine's intake manifold.

The changes in pollutant exhaust gases emitted into the atmosphere after combustion were monitored using an IMR FGA4000XDS type exhaust emission measurement device placed on the exhaust line of the test engine. Additionally, particulate (smoke) emissions were measured using a MobyDic 5100 type emission measurement device. The EGR system consisted of a mechanically controlled volume valve, a pressure sensor, a K-type thermocouple, pressure sensor and a heat exchanger. The EGR rate was controlled via the mechanically controlled valve, redirecting exhaust gases from the exhaust line to the intake manifold in real-time.

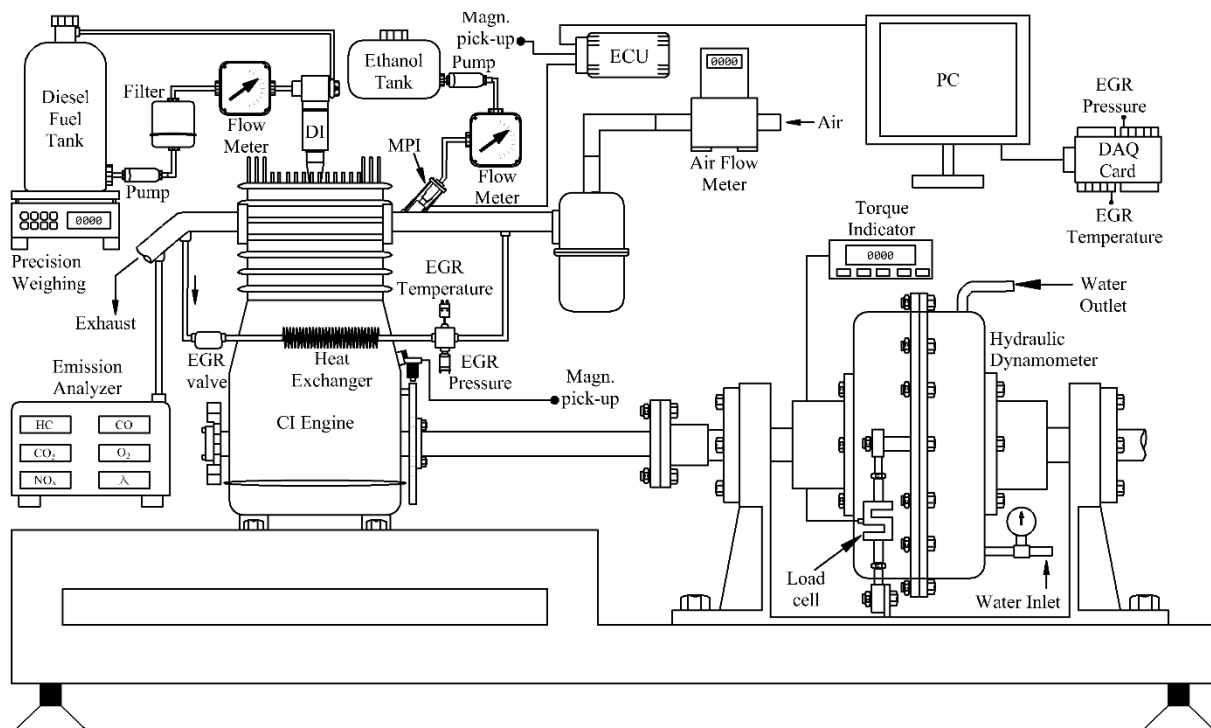


Fig. 1. Schematic diagram of experimental setup

The experiments were performed at an engine speed of 1600 rpm under maximum load conditions. In the experimental studies, the engine was initially operated solely on diesel fuel until the oil temperature, considered the steady-state temperature of the engine, reached 80°C. Then, the amount of ethanol was calculated to provide an additional energy contribution to the mixture in the range of 8%–40% of the total fuel energy and was injected into the engine via the port injection system. With the ethanol and EGR taken into the mixture, the change in engine speed was controlled by the dynamometer load arm and the engine was operated at a constant 1600 rpm without changing the load. The EGR rates of 5%, 10%, and 15% were supplied to the intake manifold for each PEER. The PEER and EGR are calculated using Eq. 1 (Stone, 1999) and Eq. 2.

$$EGR_{rate} = \frac{CO_{2inlet} - CO_{2ambient}}{CO_{2exhaust} - CO_{2ambient}} \quad (1)$$

where, CO_{2inlet} represents the CO_2 (%) concentration in the intake air taken into the cylinder through the EGR system, $CO_{2exhaust}$ indicates the CO_2 (%) concentration in the exhaust gases, and $CO_{2ambient}$ refers to the CO_2 concentration in the ambient environment.

$$PEER = \frac{\dot{m}_{ethanol} * LHV_{ethanol}}{\dot{m}_{ethanol} * LHV_{ethanol} + \dot{m}_{diesel} * LHV_{diesel}} * 100 \quad (2)$$

where; \dot{m} refers to the mass flow rates of ethanol and diesel fuels (g/min), LHV (kJ/kg) stands for the lower heating value of both fuels.

In the experimental studies, effective engine torque was measured using an S-type load cell attached to the dynamometer load arm, and effective engine power was calculated using Eq. 3. Additionally, thermal efficiency and specific fuel consumption were determined using Eq. 4 and Eq. 5.

$$P_e = \frac{M_d \cdot n}{9549} \quad (3)$$

$$\eta_e = \frac{P_e}{(\dot{m}_{ethanol} * LHV_{ethanol} + \dot{m}_{diesel} * LHV_{diesel})} \quad (4)$$

$$bsfc = \frac{\dot{m}_{ethanol} + \dot{m}_{diesel}}{P_e} \quad (5)$$

where, P_e (kW) is the effective engine power, M_d (Nm) is the effective engine torque, and , n (d/d) (rpm) is the engine speed.

Also, combustion efficiency was calculated using Eq. 5 (Benajes et al., 2015a).

$$\eta_{com} = \left(1 - \frac{\dot{m}_{HC}}{\dot{m}_T} - \frac{\dot{m}_{CO}}{4\dot{m}_T} \right) * 100 \quad (6)$$

where; \dot{m}_{HC} ve \dot{m}_{CO} represent the mass flow rates of HC and CO emissions (g/h), \dot{m}_T represents the total fuel flow rate of ethanol and diesel fuel.

In this study, the Eco-cost approach, developed by Delft University, is used to calculate the environmental damage caused by exhaust emissions. This approach assigns a monetary value—

termed "eco-cost"—to the costs required to prevent such damages. The eco-cost represents the financial valuation of harm that products and services inflict on nature, human health, and the depletion of natural resources, making it a critical tool for sustainable development. These are hidden environmental costs, often called "external costs," which are not accounted for in the current economic system. Nearly every product and service carry an eco-cost, and it is essential to reduce these impacts to a sustainable level (Vogtländer et al., 2013). Also, researchers have analyzed the effects of emissions according to their environmental and social costs considering the data obtained from the published reports in the literature. Using these values shown in **Table 2**, The eco-cost (C_{e_i}), environmental, and social costs (C_{T_i}) of emissions for exhaust emissions released into the atmosphere during the experiments were calculated using Eq. 5 and Eq. 6.

Table 2. Eco-cost, environmental, and social cost of emissions

Pollutant	Eco-cost, c_{eco} (€/kg)(Vogtlander, 2020)	Environmental and social impact cost, $c_{e\&s}$ (€/kg) ^b (Bicer & Dincer, 2017; Pindilli, 2012)
Hydrocarbon (HC)	3,538 ^a	7,07
Particulate matter (PM)	66,85	195,90
Nitrogen oxides (NOx)	6,36	21,20
Carbon dioxide (CO ₂)	0,116	0,06
Carbon monoxide (CO)	0,24	3,56

^a HC emissions are considered as CH₄, ^b We accept currency as 1€=1,08\$

$C_{T_i} = c_{e\&s} * \frac{\dot{m}_i}{P_e}$	(5)
$C_{e_i} = c_{eco} * \dot{m}_i$	(6)

where, i represents CO, HC, CO₂, and NOx gases, respectively, and \dot{m} represents the flow rate of each pollutant exhaust gas.

3. RESULTS AND DISCUSSION

The **Fig. 2** shows the effect of PEER and EGR on effective engine parameters in an engine operating at a constant speed of 1600 rpm under full load conditions. Under experimental conditions without EGR, the test engine produces 45.63 Nm of effective engine torque and 6.69 kW of effective engine power with diesel fuel only. In general, it can be stated that ethanol added to the cylinder via premixing contributes partially to the increase in the engine's effective power and torque at all PEER. When the PEER in the mixture reached 8%, 16%, 24%, 32%,

and 40%, an increase in engine power and torque of 1.5%, 2.8%, 3.9%, 5%, and 5.8%, respectively, was recorded.

On the other hand, when the engine was operating with diesel fuel only, applying EGR caused a 23% decrease in the engine's effective power and torque at 15% EGR conditions. Additionally, while the combination of ethanol and EGR showed partial increases in engine power and torque under all experimental conditions, the increase in PEER under 15% EGR conditions disrupted in-cylinder homogeneity, causing effective power and torque to decrease compared to the initial experimental conditions.

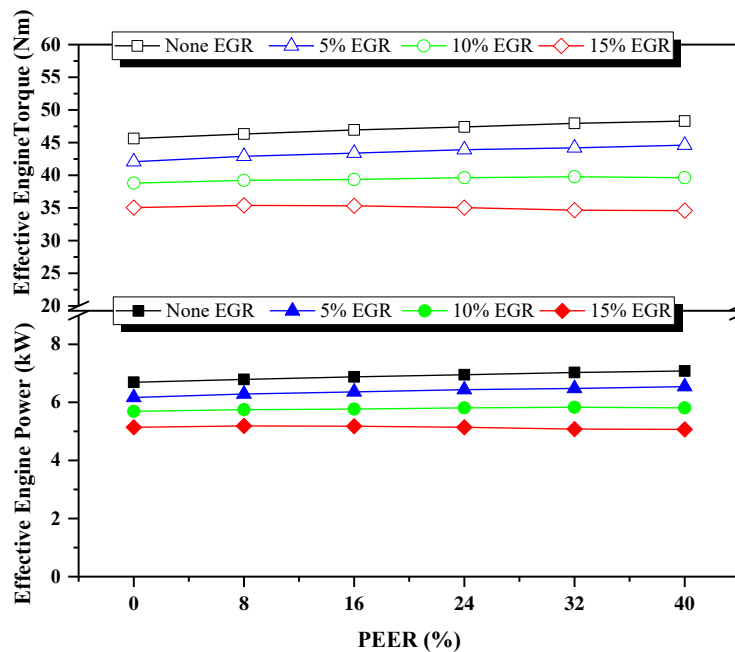


Fig. 2. Variation of effective engine power and torque with PEER and EGR

The effect of PEER and EGR on combustion efficiency at constant engine speed is shown in the **Fig. 3**. As seen in the figure, combustion efficiency gradually increased with the addition of ethanol to diesel fuel compared to the reference conditions. Additionally, EGR application negatively impacted combustion efficiency under reference conditions. Combustion efficiency, which was 93.28% under reference conditions, reached a maximum of 94.28% with the addition of ethanol to the mixture without EGR. On the other hand, each EGR application under reference conditions caused a gradual decrease in combustion efficiency. Under operating conditions with EGR, combustion efficiency reached 93.78% with 5% EGR, 92.9% with 10% EGR, and 92% with 15% EGR, when the in-cylinder mixture contained 40% ethanol energy content. As can be seen in the graph, the negative effect of EGR on combustion efficiency is more dominant than the impact of PEER. In conventional diesel combustion phenomena, at high engine loads, the ignition delay of the fuel decreases due to higher in-cylinder

temperatures. The presence of ethanol, which has a lower cetane number (CN) compared to diesel in the mixture, reduces the in-cylinder mixture activity and affects combustion efficiency. Ethanol is a fuel with oxygen concentration, and it burns faster than diesel, which enhances combustion efficiency (W. Zhang et al., 2024). The changes of BTE with PEER and EGR are given in **Fig. 3**. When compared with the reference diesel operating condition, it is seen that BTE decreases with the increase of PEER. Similarly, BTE in diesel fuel conditions tends to decrease with increasing EGR ratio. Moreover, the increase in EGR with ethanol addition caused a further decrease in BSFC. While BTE was around 24% in reference conditions, it showed a reduction of 30% at the maximum value of ethanol addition in operating conditions without EGR. However, BTE showed a decline of 40% compared to the reference condition at the maximum PEER with 15% EGR in operating conditions where EGR was applied with ethanol addition. This situation can be attributed to the decrease in combustion temperature due to the latent heat of vaporization of ethanol emerging as a dominant character by diluting the O₂ concentration in the in-cylinder mixture with EGR.

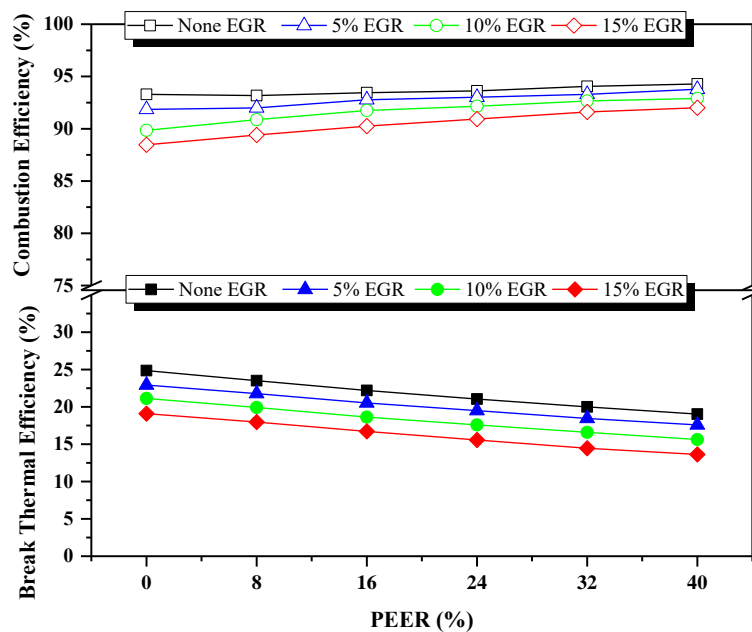


Fig. 3. Variation of combustion efficiency and brake thermal efficiency with PEER and EGR

Fig. 4 shows the changes in CO and CO₂ emissions with PEER and EGR at a constant engine speed of 1600 rpm. Under these conditions, CO emissions increased with higher ethanol addition and EGR rates. Additionally, compared to reference diesel fuel, CO emissions rose with increased ethanol addition and EGR ratios. The rate of increase in CO emissions was even higher when ethanol addition and EGR were applied together. While CO emissions were observed at 87.38 g/kWh under combustion conditions with reference diesel fuel, this increased

by 30% to 113 g/kWh with maximum ethanol addition. On the other hand, under reference diesel operating conditions with 5% EGR and ethanol, CO emissions rose by approximately 16% to 133 g/kWh, by 10% to 170 g/kWh with 10% EGR, and by 13% to 218.73 g/kWh with 15% EGR. The main reasons for the increase in CO emissions with ethanol addition and EGR in comparison to diesel combustion conditions are the reduction in in-cylinder gas temperature and the formation of rich regions within the mixture. As the ethanol mass ratio increases, the in-cylinder average gas temperature decreases due to ethanol's high vaporization heat. The in-cylinder gas temperature showed a decreasing trend as the ethanol ratio in the mixture increased because of its high vaporization energy. Moreover, the decreased oxygen content with increased EGR also contributed to the rise in CO emissions. On the other hand, CO₂ emissions showed a similar decreasing trend with ethanol ratio and EGR in the mixture across all operating conditions compared to the reference case. When the engine operated on reference diesel fuel, 741 g/kWh of CO₂ emissions were observed, decreasing by about 34% to 490 g/kWh with maximum ethanol ratio. As seen in the graph, this reduction rate displayed a similar characteristic across all other operating conditions. The reduction in CO₂ emissions resulted from the cooling effect caused by ethanol's high vaporization effect, leading to incomplete oxidation of CO to CO₂ during the expansion stroke (Z. H. Zhang et al., 2011).

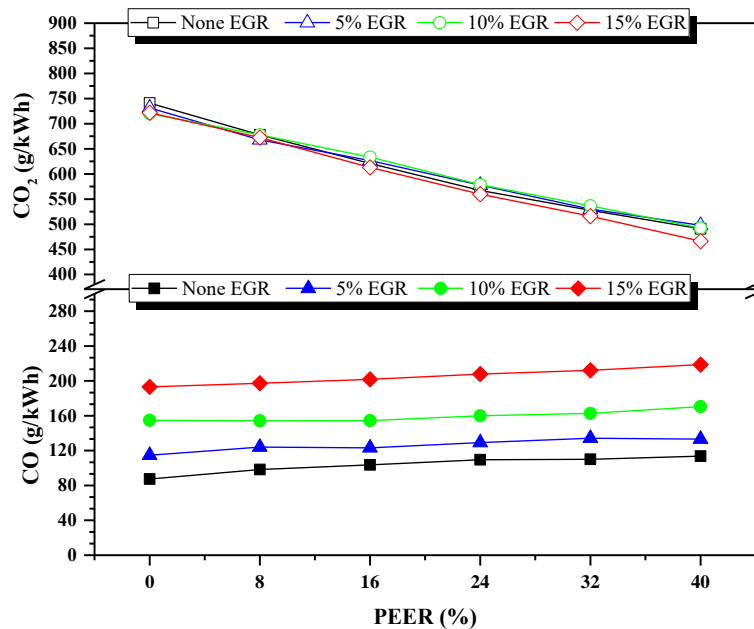


Fig. 4. Variation of CO and CO₂ emissions with PEER and EGR

The Fig. 5 shows the changes in HC, NO_x, and PM emissions with PEER and EGR. It is observed that HC emissions increase with both PEER and EGR. While HC emissions are 0.44 g/kWh under reference diesel fuel operating conditions, they tend to increase with the addition

of ethanol to the mixture, reaching 0.71 g/kWh with 40% ethanol addition on an energy basis. Additionally, HC emissions gradually increase under reference diesel fuel operating conditions with EGR, reaching 1.5 g/kWh at a 15% EGR ratio. Moreover, the combined application of ethanol addition and EGR causes a further increase in HC emissions compared to the reference operating condition. In experimental studies, a maximum of 2.14 g/kWh HC emissions was recorded under 40% PEER and 15% EGR operating conditions. HC emissions generally depend on combustion quality, locally rich areas in the cylinder (Jamrozik et al., 2017) low-temperature areas such as the cylinder wall, and the accumulated crevice layer (Lee et al., 2018b; Tutak et al., 2017). It can be concluded that the increase in ethanol and EGR in the mixture suppresses the in-cylinder temperature rise and causes an increase in HC emissions. **Fig. 5** clearly shows the soot-NO_x trade-off dilemma with different PEER and EGR ratios. Compared to reference diesel combustion conditions, it is observed that as the ethanol ratio in the mixture increases, NO_x emissions decrease, while soot emissions increase. Under operating conditions without EGR in the mixture, when the PEER reaches 40%, NO_x emissions decrease by approximately 41% from 2.11 g/kWh to 1.025 g/kWh, while soot emissions increase by 100% under the same conditions. On the other hand, with the application of 15% EGR under reference diesel conditions, NO_x emissions decrease by 63%, dropping from 2.11 g/kWh to 0.76 g/kWh. When ethanol is applied with 15% EGR, a 32% reduction in NO_x emissions is achieved; however, under these conditions, PM emissions increase by 133%. The addition of ethanol to diesel fuel, along with the DF combustion structure and the increased intake dilution provided by EGR, contributes to the reduction of NO_x. The reason for the decrease in NO_x emissions with increased PEER is the heat-absorbing effect exhibited by ethanol due to its high latent heat of vaporization (Işık & Aydın, 2016).

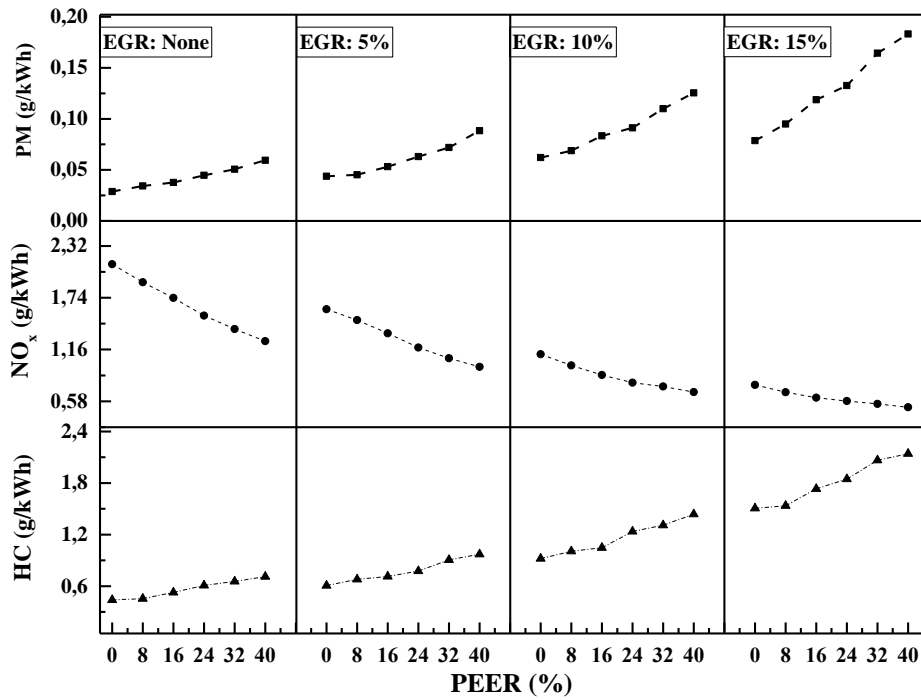


Fig. 5. Variation of HC, NO_x and PM emissions with PEER and EGR

The impact of changes in exhaust emissions on total Eco-cost, depending on the PEER and EGR, is shown in the **Fig. 6**, in comparison to the reference diesel operating condition of the test engine. As seen in the figure, with an increase in PEER in DF mode alongside diesel fuel, the Eco-cost cost of pollutant shows a decreasing trend compared to the reference operating condition. Furthermore, a similar decreasing trend is observed when ethanol and EGR are applied together. Compared to the diesel fuel operating condition, the addition of ethanol at a maximum 40% ethanol energy ratio results in an approximate 16% reduction in environmental costs, while in DF operation, each EGR ratio records an approximate 12% reduction trend. The decreasing trend in the environmental cost factor, in comparison to diesel-only operation, is due to the significant reduction effect of an increased ethanol ratio on CO₂ and NO_x emissions.

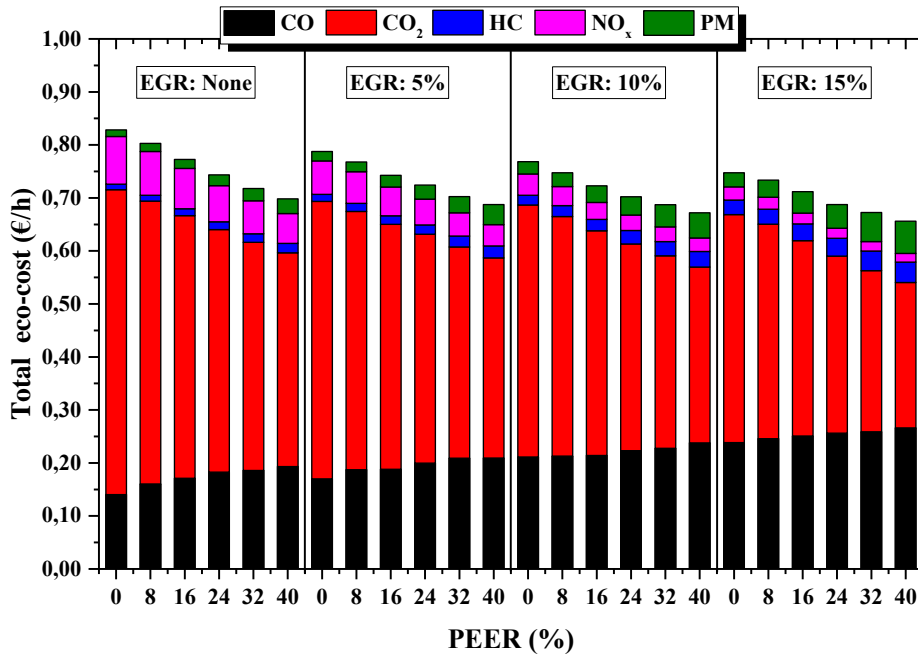


Fig. 6. Effect of PEER and EGR on total eco-cost

Fig. 7 shows the change in total specific environmental and social impact costs with PEER and EGR. In contrast to total eco-costs, the total specific environmental and social impact costs increased with the addition of ethanol to the in-cylinder mixture and the use of EGR, compared to reference diesel combustion conditions. While the environmental and social impact cost was approximately 0.45 €/kWh under reference conditions, it increased by 17% to 0.52 €/kWh with the addition of 40% ethanol. Similarly, applying EGR under reference diesel combustion conditions led to an increase in specific environmental and social impact costs. The highest environmental and social impact cost was observed under the operating conditions with 15% EGR and a 40% ethanol energy ratio, reaching a value of 0.93 €/kWh.

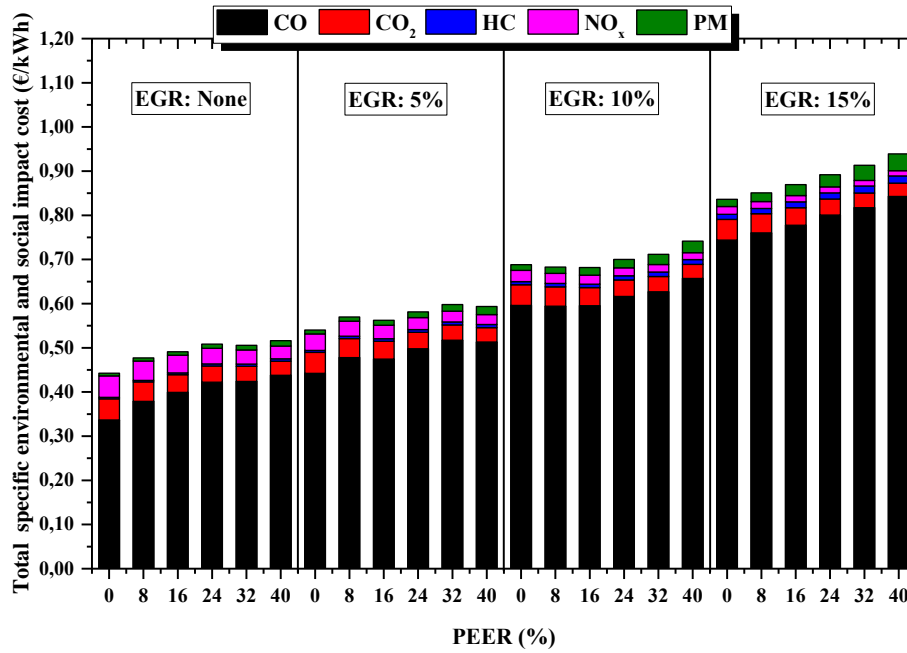


Fig. 7. Variation of total specific environmental and social impact cost with PEER and EGR

CONCLUSIONS

In this study, the effects of ethanol and EGR addition to the in-cylinder mixture under diesel operating conditions on engine performance, exhaust emissions, total environmental cost, and environmental and social impact costs were investigated. The findings obtained from the study are as follows:

- Compared to reference diesel operating conditions, an approximately 5% improvement in effective engine power and torque was observed at 40% PEER. Under the same ratio without EGR, combustion efficiency reached 94%. However, the combined application of ethanol and EGR in the mixture adversely affected engine parameters and combustion efficiency.
- Compared to reference diesel fuel, CO emissions increased with higher ethanol addition and EGR ratios. On the other hand, CO₂ emissions decreased by up to 34% with increasing PEER.
- With 15% EGR and 40% PEER, a 32% reduction in NO_x emissions was achieved; however, under these conditions, PM emissions increased by 133%. HC emissions under the same conditions increased 3.8 times compared to reference conditions without EGR and ethanol, reaching 2.141 g/kWh.

- Compared to diesel-only operation, pollutant eco-costs showed a decreasing trend with increasing PEER and EGR in the mixture. On the other hand, environmental and social impact costs showed an increasing trend under the influence of the same parameters.

Finally, in future studies, a diesel/ethanol substitution strategy should be adopted for mixture optimization, and studies should be conducted within stoichiometric combustion limits.

ACKNOWLEDGEMENT

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Süleyman Demirel University with project number 5039-D2-17. The authors would like to express their gratitude to SDU-BAP for its contributions.

REFERENCES

- Benajes, J., Molina, S., García, A., & Monsalve-Serrano, J. (2015). Effects of low reactivity fuel characteristics and blending ratio on low load RCCI (reactivity controlled compression ignition) performance and emissions in a heavy-duty diesel engine. *Energy*, *90*, 1261–1271.
- Bicer, Y., & Dincer, I. (2017). Life cycle evaluation of hydrogen and other potential fuels for aircrafts. *International Journal of Hydrogen Energy*, *42*(16), 10722–10738. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2016.12.119>
- EPA. (2024). *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2020 | US EPA*. <https://www.epa.gov/ghgemissions/inventory-us-greenhouse-gas-emissions-and-sinks-1990-2020>
- Han, J., Somers, L. M. T., Cracknell, R., Joedicke, A., Wardle, R., & Mohan, V. R. R. (2020). Experimental investigation of ethanol/diesel dual-fuel combustion in a heavy-duty diesel engine. *Fuel*, *275*, 117867. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.117867>
- Işık, M. Z., & Aydın, H. (2016). Analysis of ethanol RCCI application with safflower biodiesel blends in a high load diesel power generator. *Fuel*, *184*, 248–260. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fuel.2016.07.017>
- Jamrozik, A., Tutak, W., Pyrc, M., & Sobiepański, M. (2017). Effect of diesel-biodiesel-ethanol blend on combustion, performance, and emissions characteristics on a direct injection diesel engine. *Thermal Science*, *21*(1 Part B), 591–604.
- John Varghese, K., Anu Nair, P., Antony, M., Krishna, G., & Siju, J. K. (2023). Experimental investigation of ethanol diesel dual fuel DI diesel engine. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.06.292>
- Krishnan, M. G., Rajkumar, S., Thangaraja, J., & Devarajan, Y. (2023). Exploring the synergistic potential of higher alcohols and biodiesel in blended and dual fuel combustion modes in diesel engines: A comprehensive review. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, *35*, 101180. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scp.2023.101180>
- Kumar, P., & Singh Sandhu, S. (2021). Impact analysis of partially premixed combustion strategy on the emissions of a compression ignition engine fueled with higher octane number fuels: A review. *Materials Today: Proceedings*, *45*, 5772–5777. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.02.621>
- Lee, J., Lee, S., & Lee, S. (2018a). Experimental investigation on the performance and emissions characteristics of ethanol/diesel dual-fuel combustion. *Fuel*, *220*, 72–79. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fuel.2018.02.002>

- Lee, J., Lee, S., & Lee, S. (2018b). Experimental investigation on the performance and emissions characteristics of ethanol/diesel dual-fuel combustion. *Fuel*, *220*, 72–79.
- Liu, H., Ma, G., Hu, B., Zheng, Z., & Yao, M. (2018). Effects of port injection of hydrous ethanol on combustion and emission characteristics in dual-fuel reactivity controlled compression ignition (RCCI) mode. *Energy*, *145*, 592–602. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.12.089>
- Lloyd, A. C., & Cackette, T. A. (2001). Diesel engines: environmental impact and control. *Journal of the Air & Waste Management Association*, *51*(6), 809–847.
- Mendiburu, A. Z., Lauermann, C. H., Hayashi, T. C., Mariños, D. J., Rodrigues da Costa, R. B., Coronado, C. J. R., Roberts, J. J., & de Carvalho, J. A. (2022). Ethanol as a renewable biofuel: Combustion characteristics and application in engines. *Energy*, *257*, 124688. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124688>
- Nelson, P. F., Tibbett, A. R., & Day, S. J. (2008). Effects of vehicle type and fuel quality on real world toxic emissions from diesel vehicles. *Atmospheric Environment*, *42*(21), 5291–5303.
- Pindilli, E. (2012). Applications for the Environment: Real-Time Information Synthesis (AERIS)—Benefit-Cost Analysis. Prepared by United States Department of Transportation, Federal Highway Administration Office.
- Posada, F., Chambliss, S., & Blumberg, K. (2016). Costs of emission reduction technologies for heavy-duty diesel vehicles. *The International Council on Clean Transportation*.-29/02.
- Shim, E., Park, H., & Bae, C. (2018). Intake air strategy for low HC and CO emissions in dual-fuel (CNG-diesel) premixed charge compression ignition engine. *Applied Energy*, *225*, 1068–1077. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.05.060>
- Stone, R. (1999). *Introduction to internal combustion engines* (Vol. 3). Springer.
- Teixeira, C. V., Braga, C. V. M., Sánchez, F. Z., & Braga, S. L. (2020). Reactivity-controlled compression ignition (RCCI) with double direct injection of diesel and hydrous ethanol. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, *42*, 1-15.
- Tutak, W., Jamrozik, A., Pyrc, M., & Sobiepański, M. (2017). A comparative study of co-combustion process of diesel-ethanol and biodiesel-ethanol blends in the direct injection diesel engine. *Applied Thermal Engineering*, *117*, 155–163.
- Vogtlander, J. (2020). Data on eco-costs. *Delft University of Technology*. https://www.ecocostsvalue.com/EVR/img/Ecocosts2017_V1-8_midpoint-tables.xlsx
- Vogtländer, J. G., Mestre, A. C. C. M., van der Helm, R. M., Scheepens, A. E., & Wever, R. (2013). *Eco-efficient value creation, sustainable design and business strategies*. VSSD.
- Zabermawi, N. M., Alsulaimany, F. A. S., El-Saadony, M. T., & El-Tarabily, K. A. (2022). New eco-friendly trends to produce biofuel and bioenergy from microorganisms: An updated review. *Saudi Journal of Biological Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2022.02.024>
- Zhang, W., Zhang, Z., Chen, H., Ji, Z., Ma, Y., & Sun, F. (2024). A review on performance, combustion and emission of diesel and alcohols in a dual fuel engine. *Journal of the Energy Institute*, *116*, 101760. <https://doi.org/10.1016/j.joei.2024.101760>
- Zhang, Z. H., Tsang, K. S., Cheung, C. S., Chan, T. L., & Yao, C. D. (2011). Effect of fumigation methanol and ethanol on the gaseous and particulate emissions of a direct-injection diesel engine. *Atmospheric Environment*, *45*(11), 2001–2008. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2010.12.019>
- Zielinska, B. (2005). Atmospheric transformation of diesel emissions. *Experimental and Toxicologic Pathology*, *57*, 31–42.

GOOGLE GEMİNİ VE CHATGPT'NİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ: YAPAY ZEKANIN GELECEĞİNE BAKIŞ

Prof. Dr. Ali BULDU

Marmara University, Institute of Science, Department of Computer Engineering, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-8508-3065

Mehmet AYDIN

Marmara University, Institute of Science, Department of Computer Engineering, Istanbul, Turkey

ORCID ID: 0000-0003-4607-3304

ÖZET

Yapay zeka teknolojileri son yıllarda önemli bir evrim geçirerek, dil işleme, veri analizi ve insan-makine etkileşimlerinde devrim niteliğinde yeniliklere yol açmıştır. Bu alandaki iki önemli aktör olan Google Gemini ve OpenAI'nin ChatGPT'si, sundukları farklı yetenekler ve kullanım alanlarıyla dikkat çekmektedir. Google Gemini, multimodal veri işleme yetenekleri sayesinde metin, görsel ve kod gibi farklı veri türlerini aynı anda analiz edebilme kapasitesiyle öne çıkar. Bu özellik, onu bilimsel araştırmalar, mühendislik ve veri analizi gibi karmaşık ve profesyonel kullanım alanlarında güçlü bir araç haline getirmektedir. Platformun daha kapalı bir veri ekosisteminde çalışması, güvenlik ve tutarlılık açısından avantajlar sunarken, özelleştirme açısından bazı sınırlamalar getirebilmektedir.

ChatGPT ise, insan benzeri metin üretimi konusundaki başarısıyla geniş bir kullanıcı kitlesine hitap eder. Müşteri hizmetleri, içerik üretimi ve eğitim gibi alanlarda yaygın olarak kullanılan ChatGPT, kullanıcılarla doğal ve akıcı diyaloglar kurabilme yeteneğiyle dikkat çekmektedir. Ancak, platformun geniş erişimi ve açık doğası, yanlış bilgilendirme ve manipülasyon gibi riskleri de beraberinde getirebilir. OpenAI, bu riskleri en aza indirmek için denetim mekanizmaları uygulamakta, ancak platformun geniş kullanıcı kitlesi nedeniyle ek denetim ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Bu makalede, her iki platformun mimari yapıları, dil modeli performansları, kullanıcı deneyimi, güvenlik ve etik sorunlar gibi farklı yönlerden karşılaştırılması yapılmaktadır. Ayrıca, Google Gemini ve ChatGPT'nin eğitim, sağlık, mühendislik ve müşteri hizmetleri gibi sektörlerde nasıl kullanıldığına dair kapsamlı bir analiz sunulmaktadır. Bu karşılaştırma, yapay zekanın gelecekte nasıl bir dönüşüm geçireceğine dair önemli ipuçları sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Google Gemini, ChatGPT, Yapay Zeka, Dil Modelleri

A COMPARATIVE ANALYSIS OF GOOGLE GEMINI AND CHATGPT: A GLIMPSE INTO THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) technologies have undergone significant evolution in recent years, leading to groundbreaking innovations in language processing, data analysis, and human-machine interactions. Two prominent platforms in this field, Google Gemini and OpenAI's ChatGPT, stand out with their diverse capabilities and application areas. Google Gemini excels with its multimodal data processing abilities, enabling it to analyze various types of data, such as text, images, and code simultaneously. This feature makes it a powerful tool for scientific research, engineering, and data analysis in professional fields. The platform's more controlled data ecosystem offers advantages in terms of security and consistency, although it may bring limitations in terms of customization.

ChatGPT, on the other hand, appeals to a broader user base with its ability to generate human-like text. It is widely used in areas such as customer service, content creation, and education due to its ability to engage users in natural, fluid dialogues. However, its open nature and wide accessibility can increase the risks of misinformation and manipulation. OpenAI has implemented monitoring mechanisms to minimize these risks, but the platform's broad user base may still necessitate additional oversight.

This paper compares the two platforms in terms of their architectural structures, language model performance, user experience, and issues related to security and ethics. Additionally, it provides a comprehensive analysis of how Google Gemini and ChatGPT are utilized in sectors such as education, healthcare, engineering, and customer service. This comparison offers key insights into how AI technologies may transform in the future.

Keywords: Google Gemini, ChatGPT, Artificial Intelligence, Language Models

1.GİRİŞ

Yapay zeka (YZ) teknolojileri, bilgi işlem gücünün artması ve büyük veri setlerinin erişilebilir hale gelmesiyle son yıllarda hızlı bir gelişim süreci yaşamaktadır (Jena, 2023). Askeri operasyonlardan eğitim sistemlerine, bankacılık ve finans sektöründen üretim sanayine kadar pek çok alanda uygulanan yapay zeka, insan-makine etkileşiminde yeni bir dönemi başlatmaktadır. Bu teknolojiler, karar verme süreçlerini optimize ederek hem maliyet etkinliği sağlamakta hem de operasyonel verimliliği artırmaktadır (Valavanidis, 2023).

Askeri alanda yapay zeka, stratejik analizler, hedef tanımlama ve insansız hava araçlarının yönetimi gibi görevlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sayede, savaş alanlarında insan kaybı riskini azaltırken aynı zamanda operasyonel hız ve doğruluk sağlanmaktadır (Horowitz

& Allen, 2022). Bankacılık ve finans sektöründe ise yapay zeka, dolandırıcılık tespiti ve müşteri hizmetleri gibi alanlarda kullanılmakta ve finansal süreçlerin otomasyonunu desteklemektedir. Bu teknolojiler, müşteri taleplerine daha hızlı yanıt vermeyi sağlarken, aynı zamanda kredi değerlendirmeleri gibi süreçlerde risk analizi yapmaktadır (Girasa, 2020a).

Eğitim sektöründe yapay zeka destekli öğretim araçları, bireysel öğrenme deneyimlerini geliştirirken, sanayi ve üretim alanında robotik otomasyon sistemleri ile iş süreçlerinin daha verimli hale getirilmesine katkı sağlamaktadır (Galeano Sánchez vd., 2020). Üretim süreçlerinde kullanılan makine öğrenimi algoritmaları, hatalı üretimleri önceden tespit edebilmekte ve tedarik zinciri süreçlerini optimize etmektedir (Kraus vd., 2022a). Ayrıca müşteri hizmetleri alanında chatbot'lar ve doğal dil işleme sistemleri, tüketicilere anlık ve kesintisiz destek sunarak müşteri memnuniyetini artırmaktadır (Kunwar, 2019).

Sonuç olarak, yapay zekanın uygulama alanları her geçen gün genişlemekte ve teknolojinin gelecekteki etkisi daha belirgin hale gelmektedir. Ancak, bu hızlı gelişim sürecinde güvenlik, etik ve veri gizliliği gibi sorunların dikkatle ele alınması gerekmektedir (Dirican, 2015). Google Gemini ve ChatGPT gibi farklı yapay zeka platformlarının incelenmesi, yapay zekanın çok yönlü potansiyelini ve gelecekteki dönüşüm alanlarını anlamak açısından kritik öneme sahiptir.

2.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1.Mimari Yapı ve Performans

Google Gemini, çeşitli veri türlerini aynı anda işleyebilen multimodal yapısı sayesinde birçok sektörde ön plana çıkmaktadır. Bu mimari, metin, görsel, ses ve kod gibi farklı formatları entegre ederek kompleks analizleri kolaylaştırır ve bilimsel araştırmalar, mühendislik projeleri gibi yüksek işlem gücü gerektiren alanlarda kullanılabilir (Valavanidis, 2023). Google Gemini'nin kapalı ekosistemi, veri güvenliğini artırırken özelleştirme seçeneklerini sınırlar (Kraus vd., 2022a).

Öte yandan, ChatGPT, büyük dil modeli (LLM) mimarisine dayanarak doğal dil işleme (NLP) süreçlerinde öne çıkmaktadır. Eğitildiği büyük veri kümeleri sayesinde birçok dilde yüksek doğruluk oranıyla içerik üretebilen ChatGPT, müşteri hizmetleri ve eğitim gibi alanlarda hızlı geri bildirim gerektiren uygulamalarda üstünlük sağlar (Girasa, 2020a). Ancak bu geniş veri işleme kapasitesi, hem enerji tüketimi hem de maliyet açısından zorluklar doğurmaktadır (Jena, 2023).

Google Gemini, çoklu veri işleme yeteneğiyle akademik ve endüstriyel alanlarda derinlemesine analizler sunarken, ChatGPT daha çok etkileşimli sohbetler, müşteri desteği ve eğitim içeriklerinde tercih edilmektedir (Kunwar, 2019). Bu iki platformun farklılaşan mimarileri, kullanıcı deneyimi açısından iki modelin de kendi alanlarında öncü olduğunu göstermektedir.

İleriye dönük olarak, iklimlendirilmiş mimariler ve hibrit çözümler geliştirmek, bu iki sistemin zayıf yönlerini azaltarak yeni fırsatlar sunabilir.

2.2.Güvenlik ve Etik Sorunlar

Google Gemini'nin kapalı ekosistemi, verilerin belirli bir güvenlik çerçevesinde işlenmesini sağlar ve hassas verilerin yetkisiz erişimlerden korunmasını garanti eder. Özellikle askeri ve sağlık gibi kritik sektörlerde bu güvenlik altyapısı önemli bir avantaj sunar (Horowitz & Allen, 2022). Ancak bu kapalı yapı, inovasyon ve kullanıcıların sistemi özelleştirme kabiliyetini sınırlayabilir. Özellikle veri işleme esnekliği gerektiren projelerde, bu sınırlandırma Gemini için bir dezavantaj oluşturabilir.

ChatGPT'nin açık ekosistemi ise, geniş kullanıcı kitlesine hizmet verirken aynı zamanda yanlış bilgilendirme ve manipülasyon risklerini de beraberinde getirir (Galeano Sánchez vd., 2020). Platformun sosyal medya, müşteri hizmetleri ve eğitim gibi alanlarda yaygın kullanımı, yanlış yönlendirme riski nedeniyle sürekli denetim mekanizmalarına ihtiyaç duyar (Girasa, 2020b). OpenAI, bu riskleri azaltmak için etik denetim sistemleri ve içerik filtreleme araçları geliştirse de, platformun büyüklüğü ve kullanıcı çeşitliliği nedeniyle denetim süreçleri karmaşıklaşmaktadır (Kraus vd., 2022b).

Hem Google Gemini hem de ChatGPT, etik sorumluluk ve yapay zekanın güvenli kullanımı konularında farklı stratejilere sahiptir. Google Gemini, verileri sınırlandırarak ve kontrollü bir ekosistem sunarak güvenliğe öncelik verirken, ChatGPT daha fazla erişilebilirlik ve esneklik sağlar. Ancak bu esneklik, yapay zekanın etik sınırları aşma potansiyelini de artırır (Horowitz & Allen, 2022). Yapay zekanın ilerleyen dönemde uluslararası düzenlemelerle desteklenmesi, hem etik sorunların çözümünde hem de güvenli kullanımda belirleyici olacaktır.

2.3.Kullanım Alanları ve Sektörel Uygulamalar

Askeri alanda, yapay zeka stratejik analizler ve insansız hava araçlarının (İHA) yönetimi gibi kritik görevlerde kullanılarak savaş alanında insan kaybını minimize eder ve operasyon hızını artırır (Horowitz & Allen, 2022). Özellikle gerçek zamanlı veri işleme sistemleri, askeri kararların hızlı ve doğru bir şekilde alınmasını sağlar. Yapay zekanın bu alandaki kullanımı, siber güvenlikten sınır güvenliğine kadar birçok alanda yaygınlaşmaktadır.

Bankacılık ve finans sektöründe, yapay zeka, dolandırıcılığı önleme, kredi riski analizi ve müşteri işlemlerinin otomasyonu gibi alanlarda kullanılmaktadır (Kunwar, 2019). Finans kuruluşları, yapay zeka algoritmaları sayesinde müşteri davranışlarını analiz ederek daha iyi hizmet sunmakta ve operasyonel maliyetleri azaltmaktadır (Jena, 2023). Aynı zamanda, akıllı chatbot'lar ve sanal asistanlar, müşteri taleplerine anında yanıt vererek müşteri memnuniyetini artırmaktadır.

Eğitim sektöründe, yapay zeka destekli sistemler öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına göre uyarlanarak kişiselleştirilmiş eğitim deneyimleri sunar. Eğitimde kullanılan akıllı sistemler, öğrencilerin zayıf yönlerini tespit ederek onlara özel içerikler sunabilir (Galeano Sánchez vd., 2020). Sanayi ve üretim sektöründe ise yapay zeka, robotik otomasyon ve tedarik zinciri yönetimi gibi alanlarda kullanılarak üretim süreçlerini daha verimli hale getirir (Kraus vd., 2022a). Bu gelişmeler, endüstriyel otomasyonu güçlendirmekte ve işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerine katkı sağlamaktadır.

Müşteri hizmetleri alanında ise, yapay zeka tabanlı chatbot'lar ve sanal asistanlar, işletmelerin müşterilere daha hızlı ve etkili çözümler sunmasını sağlar. E-ticaret ve telekomünikasyon sektörlerinde yaygın olarak kullanılan bu sistemler, operasyonel verimliliği artırırken müşteri memnuniyetini de yükseltmektedir (Kunwar, 2019). Ayrıca yapay zekanın iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik alanında kullanımı, enerji tüketimini optimize eden çözümler sunarak çevresel sorunlarla mücadelede önemli bir araç haline gelmiştir (Valavanidis, 2023).

2.4. Teknolojik Trendler ve Yapay Zekanın Dönüşümü

Yapay zeka teknolojilerinin performansı, diğer ileri teknolojik trendlerle entegre hale geldikçe büyük bir dönüşüm geçirmektedir. Büyük veri (Big Data), yapay zekanın temel yapı taşlarından birini oluşturmakta ve makine öğrenmesi algoritmalarının daha iyi eğitilmesini sağlamaktadır (Jena, 2023). Özellikle finansal analiz, müşteri davranışlarını öngörme ve sağlık hizmetlerinde teşhis modellerinin geliştirilmesi gibi alanlarda büyük veri ile yapay zeka uyumu büyük fırsatlar sunmaktadır (Kunwar, 2019).

Nesnelerin İnterneti (IoT), yapay zekanın veri toplama ve analiz yeteneklerini genişleten bir diğer önemli teknolojidir. IoT cihazlarından elde edilen verilerin yapay zeka algoritmalarıyla işlenmesi, akıllı şehir uygulamaları, otomatikleştirilmiş üretim hatları ve akıllı tarım gibi alanlarda operasyonel verimliliği artırmaktadır (Valavanidis, 2023). Örneğin, akıllı trafik yönetimi sistemlerinde IoT ve yapay zeka kullanımı sayesinde trafik sıkışıklıkları önceden tespit edilerek çözümler üretilmektedir.

5G teknolojisi de yapay zekanın performansını artıran kritik bir altyapıdır. 5G'nin sunduğu yüksek hız ve düşük gecikme süreleri, özellikle uzaktan cerrahi ve otonom araçlar gibi gecikmeye duyarlı yapay zeka uygulamaları için hayati öneme sahiptir (Horowitz & Allen, 2022). Bu hızlı veri iletimi, sağlık hizmetlerinden üretim tesislerine kadar birçok sektörde yeni fırsatların önünü açmaktadır.

Blockchain teknolojisi, veri güvenliğini ve şeffaflığı artırarak yapay zeka sistemleri için güçlü bir altyapı sunar. Özellikle bankacılık ve finans sektörlerinde, blockchain destekli yapay zeka sistemleri ile işlem güvenliği sağlanmakta ve dolandırıcılık önlenmektedir (Girasa, 2020b).

Blockchain'in sunduğu merkeziyetsiz yapı, yapay zeka algoritmalarının güvenli bir şekilde eğitilmesini ve farklı sistemlere entegre edilmesini kolaylaştırmaktadır.

Sürdürülebilirlik ve çevre yönetimi alanında da yapay zeka çözümleri giderek yaygınlaşmaktadır. Yapay zeka algoritmaları, enerji tüketimini optimize etmek, karbon salınımını azaltmak ve iklim değişikliğiyle mücadelede kullanılmaktadır (Valavanidis, 2023). Örneğin, enerji yönetim sistemlerinde yapay zeka ile elektrik tüketimi optimize edilerek hem maliyetler azaltılmakta hem de çevresel sürdürülebilirlik sağlanmaktadır.

Bu teknolojik trendlerin yapay zeka ile entegrasyonu, sadece performansı artırmakla kalmayıp, yeni iş modelleri ve hizmetlerin geliştirilmesine de olanak tanımaktadır. Yapay zekanın bu dönüşüm sürecinde karşılaştığı etik ve güvenlik sorunları, hem teknoloji sağlayıcıları hem de kullanıcılar için dikkatle ele alınması gereken konulardır (Kraus vd., 2022b). Bu bağlamda, ilerleyen yıllarda yapay zekanın diğer teknolojik trendlerle daha entegre hale gelmesi, dijital dönüşüm süreçlerine büyük katkılar sağlayacaktır.

SONUÇ

Yapay zeka teknolojileri, sundukları yeniliklerle günümüzün dijital ekosistemini yeniden şekillendirmekte ve birçok sektörde köklü değişiklikler yaratmaktadır. Google Gemini ve ChatGPT gibi ileri seviye yapay zeka platformları, farklı mimari yaklaşımları ve uygulama alanlarıyla yapay zekanın çok yönlü kullanımına ışık tutmaktadır. Google Gemini, multimodal veri işleme yeteneği ve kapalı ekosistemi ile özellikle bilimsel araştırmalar, mühendislik ve veri güvenliğinin kritik olduğu alanlarda güçlü bir araç olarak öne çıkmaktadır. ChatGPT ise, doğal dil işleme yeteneği sayesinde geniş bir kullanıcı kitlesine hitap ederek müşteri hizmetleri, eğitim ve içerik üretimi gibi alanlarda etkin çözümler sunmaktadır. Her iki platform da kendi güçlü yönleriyle farklı ihtiyaçlara yanıt verirken, bu modellerin karşılaştırılması, yapay zekanın gelecekteki potansiyelini anlamak açısından kritik öneme sahiptir.

Yapay zekanın kullanım alanlarının genişlemesi, yalnızca performans artışı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda güvenlik, etik ve veri gizliliği gibi yeni zorlukları da beraberinde getirmektedir. Google Gemini'nin kapalı yapısı, veri güvenliği açısından avantaj sunarken özelleştirilebilirlik konusunda sınırlamalar yaratmaktadır. Öte yandan, ChatGPT'nin açık erişimli doğası, kullanıcı deneyimini artırsa da yanlış bilgilendirme ve manipülasyon gibi riskler barındırmaktadır. Bu durum, yapay zeka teknolojilerinin kullanımında dengeli bir yaklaşım benimsemenin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Geliştiricilerin, bu sistemlerin sorumlu bir şekilde kullanılmasını sağlamak için etik düzenlemeleri ve güvenlik protokollerini sürekli güncellemeleri büyük önem taşımaktadır. Yapay zekanın, teknolojik gelişmelerle

birlikte uluslararası düzenlemeler ve politikalarla desteklenmesi, güvenli ve sorumlu bir yapay zeka ekosistemi oluşturmanın temel koşuludur.

Sonuç olarak, yapay zeka teknolojileri nesnelerin interneti, 5G, blockchain ve sürdürülebilirlik uygulamaları gibi diğer teknolojik trendlerle entegre hale geldikçe daha da güçlü ve yaygın bir yapıya dönüşmektedir. Bu entegrasyon, yapay zekanın çeşitli sektörlerde dijital dönüşüme öncülük etmesini sağlarken yeni iş modelleri ve hizmetlerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Ancak, yapay zekanın toplumsal etkileri göz önünde bulundurulduğunda, iş gücü dinamiklerinin değişmesi ve etik sınırların korunması kritik öneme sahiptir. Google Gemini ve ChatGPT gibi sistemlerin karşılaştırmalı analizi, sadece bu teknolojilerin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymakla kalmayıp, aynı zamanda yapay zekanın gelecekteki potansiyeline dair önemli ipuçları sunmaktadır. Yapay zekanın etkin ve dengeli bir şekilde kullanımı, insan yaşamına daha fazla değer katarken, geleceğin akıllı ve sürdürülebilir bir dünyasını inşa etmenin anahtarı olacaktır.

KAYNAKÇA

1. Dirican, C. (2015). The impacts of robotics, artificial intelligence on business and economics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.756>
2. Galeano Sánchez, N., Garrido, L., & Cantú-Ortiz, F. J. (2020). An artificial intelligence educational strategy for the digital transformation. Springer. <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00702-8>
3. Girasa, R. (2020a). AI and workforce transformation in business operations. Springer.
4. Girasa, R. (2020b). Artificial intelligence as a disruptive technology: Economic transformation and government regulation. Springer.
5. Horowitz, M. C., & Allen, G. (2022). Artificial intelligence and international security. *CSDS Africa*. https://csdsafrica.org/wp-content/uploads/2020/06/CNAS_AI-and-International-Security.pdf
6. Jena, R. K. (2023). Artificial intelligence and robotics' effects on business and the economy. *Journal-Dogorangsang*. https://www.journal-dogorangsang.in/no_2_Online_22/24_june.pdf
7. Kraus, N., Kraus, K., & Shtepa, O. (2022a). Artificial intelligence in established industry 4.0. *Elibrary KUBG*. <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/43298/>
8. Kunwar, M. (2019a). Artificial intelligence in finance: Understanding how automation and machine learning is transforming the financial industry. *Theseus.fi*. <https://www.theseus.fi/handle/10024/227560>
9. Valavanidis, A. (2023). Artificial Intelligence (AI) Applications: The most important technology we ever develop. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/369914014>
10. Kunwar, M. (2019b). AI for financial optimization and fraud detection. *Theseus.fi*.
11. Horowitz, M. C., Allen, G., & Saravalle, E. (2022). AI ethics and governance challenges in global security. *CSDS Africa*.
12. Kraus, N., Shtepa, O., & Kraus, K. (2022b). Impact of AI in digital industry 4.0 transitions. *Elibrary KUBG*.
13. Jena, R. K. (2023). Economic transformation with AI-driven systems. *Journal-Dogorangsang*.
14. Valarmathi, A. (2023). AI adoption in the banking sector: Current trends and challenges. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*.
15. Khan, H. U., Malik, M. Z., & Alomari, M. K. B. (2022). AI-driven financial technologies and risk management. *Wiley Online Library*. <https://doi.org/10.1155/2022/8725767>
16. Allen, G., & Horowitz, M. C. (2020). Blockchain and AI synergy in finance. *CNAS Security Studies*.
17. Hossain, K. A. (2023). Future of industrial revolution 5.0 with AI-driven innovation. *SCIRJ*.
18. Boobier, T. (2020). AI and the Future of Banking: Transforming financial systems. *Google Books*.

19. Sánchez, N. G., & Garrido, L. (2020). AI in education and its role in digital transformation. Springer.
20. Horowitz, M. C., & Saravalle, E. (2020). AI in international defense and cybersecurity. CSDS Africa.
21. Chakraborty, U. (2020). Artificial Intelligence for All: Transforming every aspect of our life. Google Books.
22. Panda, R. K., & Jena, S. K. (2023). Economic implications of AI and robotics. Journal-Dogorangsang.

MASnBr₃ TABANLI PEROVSKİT GÜNEŞ PİLLERİ İÇİN MOTT-SCHOTTKY ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Kenan ÖZEL

Department of Electrical and Energy, GAMA Vocational School, Ankara University

ORCID ID: 0000-0002-0250-3731

Prof. Dr. Abdullah YILDIZ

Department of Energy Systems Engineering, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Ankara Yıldırım Beyazıt University

ORCID ID: 0000-0003-4137-6971

ÖZET

2012'den beri, halide perovskit güneş hücreleri, yeni nesil güneş hücreleri içinde hızla artan verimlilikleri nedeniyle dikkat çekmektedir. En verimli perovskit güneş hücreleri, Pb bazlı halide perovskitleri kullanılarak üretilmektedir. Ancak, bu hücrelerde kurşun bulunması, ticarileştirilmelerini potansiyel olarak engelleyecek endişelere yol açmaktadır. Sonuç olarak, araştırmalar kurşunsuz perovskit güneş hücrelerine doğru kaymaktadır. Bu bağlamda, alternatif çözümleri keşfetmek için çeşitli simülasyon araçları kullanılmıştır. Bu çalışmada, SCAP-1D yazılımını kullanarak kurşunsuz bir perovskit güneş hücresi öneriyoruz. Birincil hedef, kurşunsuz bir perovskit güneş hücresi olarak hizmet edebilecek verimli ve çevre dostu bir yapı geliştirmektir. Önerilen cihaz yapısı, emici tabaka kalınlığının, rekombinasyon oranının, üretim oranının ve Mott-Schottky analizinin etkilerini inceleyerek sayısal olarak analiz edilmiştir. Cihaz modellemesi, 1 µm'lik bir emici tabaka kalınlığının ideal olduğunu göstermektedir. Önerilen kurşunsuz perovskit yapısı, 34,71 mA/cm²'lik kısa devre akım yoğunluğu (J_{SC}), %67'lik bir doldurma faktörü (FF), 0,922 V'lık bir açık devre voltajı (V_{OC}) ve %21,45'lik bir güç dönüşüm verimliliği (PCE) göstermiştir. Bu ümit verici sonuçlar, fotovoltaik teknolojinin geleceği için kurşunsuz perovskit güneş hücrelerinin uygulanabilir ve çevre dostu bir alternatif olarak potansiyelini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Perovskit Güneş Hücreleri, MASnBr₃, SCAPS 1D

MOTT-SCHOTTKY ANALYSIS FOR MASnBr₃ BASED PEROVSKITE SOLAR CELLS

ABSTRACT

Since 2012, halide perovskite solar cells have gained attention due to their rapidly increasing efficiency in the new generation of solar cells. The most efficient perovskite solar cells are produced using Pb-based halide perovskites. However, the presence of lead in these cells raises concerns, potentially hindering their commercialization. As a result, research is shifting toward lead-free perovskite solar cells. In this context, various simulation tools have been employed to explore alternative solutions. In this study, we propose a lead-free perovskite solar cell using

SCAP-1D software. The primary goal is to develop an efficient and environmentally safe structure that can serve as a lead-free perovskite solar cell. The proposed device structure is analyzed numerically, examining the effects of absorber layer thickness, recombination rate, generation rate, and Mott-Schottky analysis. The device modeling indicates that an absorber layer thickness of 1 μm is ideal. The proposed lead-free perovskite structure achieves a short-circuit current density (J_{SC}) of 34.71 mA/cm^2 , a fill factor (FF) of 67%, an open-circuit voltage (V_{OC}) of 0.922 V, and a power conversion efficiency (PCE) of 21.45%. These promising results highlight the potential of lead-free perovskite solar cells as a viable and environmentally friendly alternative for the future of photovoltaic technology.

Keywords: Perovskite Solar Cells, MASnBr_3 , SCAPS 1D

1. INTRODUCTION

ABX_3 perovskite compounds, which are composed of an organic cation A (such as formamidinium or methylammonium), a divalent metal B (such as Pb or Sn), and a halide X (such as Br or I), are particularly interesting due to their easier manufacture and cheaper cost (Anaya et al. 2017). From a maximum power conversion efficiency (PCE) of 3.8% in 2009 to a stunning PCE of 25.2% in 2019, the efficiency of perovskite solar cells has grown substantially (Kojima et al. 2009). Currently, the overall PCE on PSCs can reach up to over 25%, which is comparable to other solar in the field (Yang et al. 2021). The instability of PSCs due to the presence of organic materials has been a key issue despite their exceptional performance.

A primary benefit of employing MASnBr_3 in perovskite solar cells is its elevated absorption coefficient, which facilitates the effective exploitation of an extensive array of solar wavelengths (Rawat et al. 2024). The remarkable capacity to absorb light leads to increased photocurrents and enhanced total energy conversion efficiency. Moreover, the energy levels of MASnBr_3 are in good alignment with the other functional layers in the PSC device, which minimizes recombination losses and allows for effective charge transfer (Mushtaq et al. 2023). We optimized the absorption layer thicknesses of MASnI_3 based device. Ultimately, we observed the Mott-Schottky characteristics, capacitance, generation recombination rate, quantum efficiency, and J - V characteristics of the optimized devices.

2. MATERIALS AND METHODOLOGY

This work develops a theoretical model of a solar cell, investigates the elements that influence solar cell performance, and improves and optimizes the performance. The numerical simulation program SCAPS-1D, which is commonly used to examine physical processes in solar cells, is employed in this study. Burgelman (Verschraegen & Burgelman 2007) developed the SCAPS-

1D software, which is based on Shockley-Read-Hall recombination statistics that account for the Poisson equation ((Equation 1), the equation of continuity for holes (Equation 2), and the equation of continuity for electrons (Equation 3)).

$$\frac{d^2}{dx^2} \psi(x) = -\frac{q}{\epsilon_0 \epsilon_r} (p(x) - n(x) + N_D - N_A + p_t(x) - n_t(x)) \quad (1)$$

$$\frac{dp}{dt} = -\frac{dJ_p}{dx} - R_p + G_p \quad (2)$$

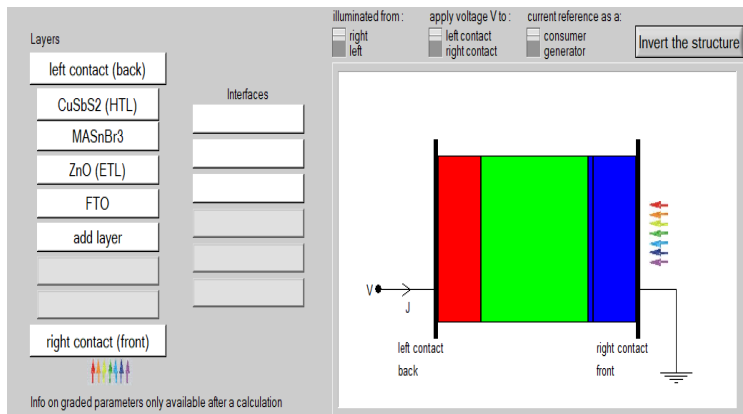
$$\frac{dn}{dt} = -\frac{dJ_n}{dx} - R_n + G_n \quad (3)$$

where $\psi(x)$, p , n , q , ϵ_0 , ϵ_r , N_D , N_A , $p_t(x)$, $n_t(x)$, J_p , J_n , G_p (G_n), and R_p (R_n) are the electrostatic potential, holes, and electron concentration, permittivity of free space, relative permittivity, donor and acceptor charge impurity, the trapped holes and electron densities, current hole densities, current electron densities, generation, and recombination rate of hole (electron), respectively. SCAPS-1D uses the equations to calculate the performance parameters of prescribed solar devices, such as open-circuit voltage (V_{oc}), current density (J_{sc}), fill factor (FF), power conversion efficiency (PCE), and quantum efficiency (QE), while taking boundary conditions into account. The work function of back electrode Au was set to 5.1 eV. Fig. 1 shows the design configuration of a MASnBr₃-based perovskite solar cell as well as the crystal structure of cubic MASnBr₃.

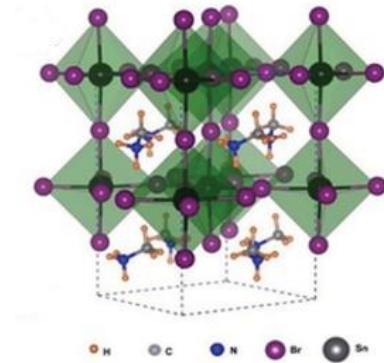
Table 1. The material parameters used in the simulation program.

Parameters	FTO	ZnO	MASnBr ₃	CuSbS ₂
Thickness [μm]	0.4	0.05	1	0.4
Band gap [eV]	3.2	3.3	1.3	1.58
Electron affinity [eV]	4.4	4	4.17	4.2
Dielectric permittivity	9	9	10	8.2
CB effective density of states [cm^{-3}]	2.2×10^{18}	3.7×10^{18}	2.2×10^{18}	2×10^{18}
VB effective density of states [cm^{-3}]	1.8×10^{19}	1.8×10^{19}	1.8×10^{18}	1×10^{19}
Electron thermal velocity [cm/s]	1×10^7	1×10^7	1×10^7	1×10^7
Hole thermal velocity [cm/s]	1×10^7	1×10^7	1×10^7	1×10^7
Electron mobility [$\text{cm}^2 \text{Vs}^{-1}$]	20	100	1.6	49
Hole mobility [$\text{cm}^2 \text{Vs}^{-1}$]	10	25	1.6	49
Donor density [cm^{-3}]	1×10^{19}	1×10^{18}	1×10^{13}	0
Acceptor density [cm^{-3}]	0	0	1×10^{13}	1.38×10^{18}
Bulk defect density [cm^{-3}]	1×10^{14}	1×10^{14}	1×10^{14}	1×10^{14}

3. RESULTS AND DISCUSSION



(a)



(b)

Figure 1. a) The design configuration of MASnBr₃ based perovskite solar cell and **b)** the crystal structure of cubic CH₃NH₃(MA) SnBr₃ (Qian et al. 2020).

Fig. 2 (a-b) reports the J - V and EQE curves of the optimized device by varying the absorber layer thickness. As the absorbing layer where electron-hole pair formation takes place gets thicker, incident light absorption increases, resulting in production of more electron-hole pairs. Therefore, J_{SC} is improved. Recombination and back contact recombination density would increase in this situation if the perovskite thickness were to surpass the carrier diffusion length. Therefore, V_{OC} drops precipitously. The most efficient device has J_{SC} (34.71 mA), FF (67%), and V_{OC} (0.922 V) and PCE (21.45%) as illustrated in Fig. 2(a).

EQE is improved by increasing thickness of absorption layer as well (Fig. 2b). We note that the EQE increases to a maximum value at higher wavelengths. around 375 nm, at which point the EQE plateaus and, then there is a sharp decline in the EQE at a wavelength of around 850 nm. At around 950 nm wavelength, it finally becomes null.

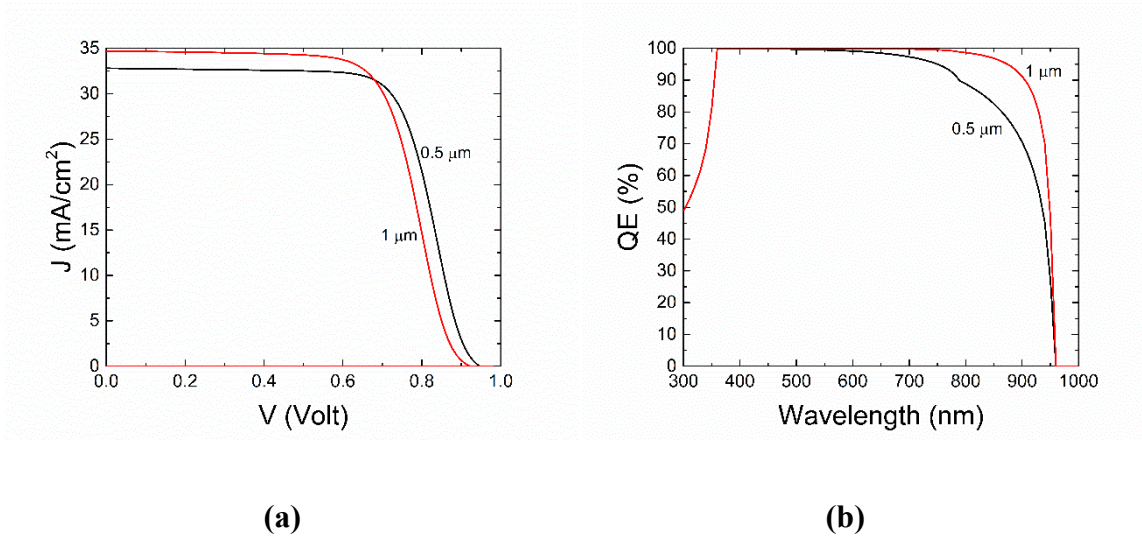


Figure 2. a) The J - V curve and b) the QE curve obtained by simulation for the device

Generation and recombination rate of the proposed device with varying absorption thickness and are depicted in Figs. 3(a) and (b). The maximum generation rate is displayed, which has thicker absorption layer. Conversely, the maximum recombination rate is seen in the case of devices with thinner absorption layer. These results are consistent with J - V results. Increasing recombination rate causes a decline in V_{OC} , while a higher value of J_{SC} is expected with increasing generation rate.

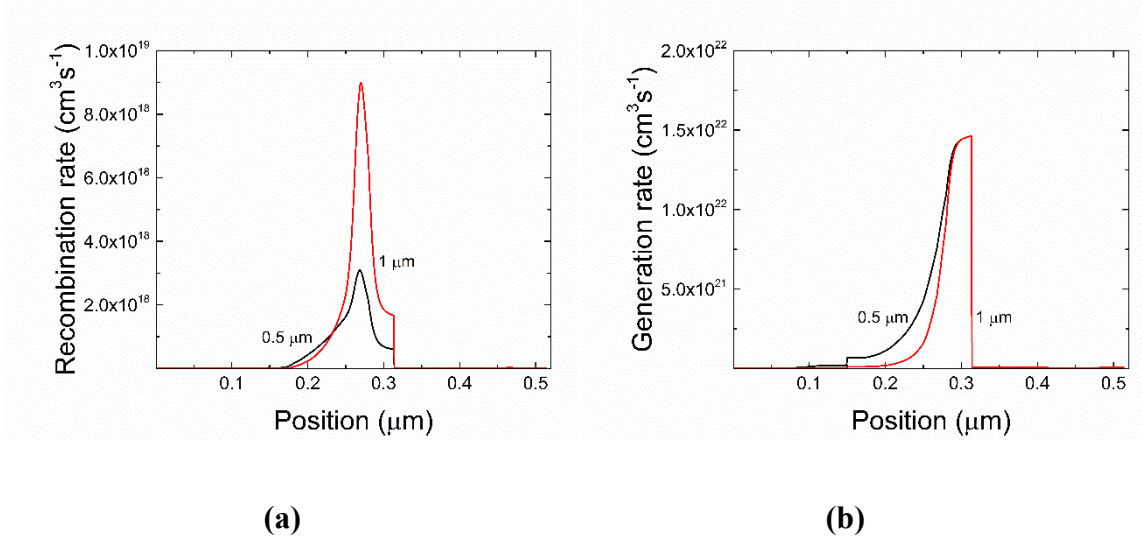


Figure 3. a) Recombination rate and b) generation rate

Regarding capacitance and the Mott-Schottky effect, Figs. 4 (a) and (b) illustrate the pattern that occurs when the voltage is adjusted from -0.8 to 0.9 V for both devices that have been

optimized varying thickness of absorption layer. 1 MHz is the frequency that is used in both scenarios. As seen in Fig. 4a, both devices display nearly constant capacitance up to 0.5 V. Fig. 4a makes it evident that the capacitance pattern of thicker absorber layer-connected device increases exponentially, increases dramatically at around 0.6V, and reaches 200 nF/cm^2 at the termination point. To keep charge carriers away from the interface and hinder recombination, the difference between quasi Fermi levels should be widened to have greater electric field at the interface. When the thickness of absorption layer is raised, the built-in voltage drops at the interface by shifting the Fermi levels. Built-in voltage decreases with increasing thickness of absorption layer, leading a lower value of V_{OC} .

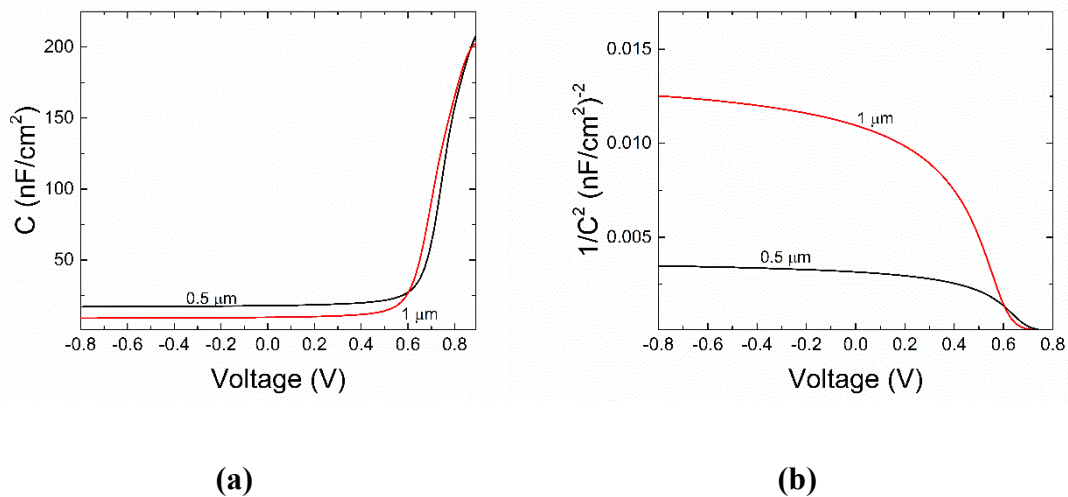


Figure 4. (a) Capacitance and (b) Mott-Schottky plot

4. CONCLUSION

In the present work, the solar cell structure employed for this simulation study is FTO/ ZnO/ MASnBr₃/ CuSbS₂ /Au, it was simulated by the SCAPS-1D simulation software where MASnBr₃ is used as the absorber layer. This work intends to optimize the parameters of the examined structure to improve the photovoltaic conversion efficiency as well as study the properties of a proposed solar cell. The most efficient device has J_{SC} (34.71 mA), FF (67%), and V_{OC} (0.922 V) and PCE (21.45%).

ACKNOWLEDGEMENTS

We are appreciative to Dr. Marc Burgelman and his colleagues at the University of Gent in Belgium for developing and providing the free SCAPS 1-D simulation software.

5. REFERENCES

- Anaya, M., Lozano, G., Calvo, M. E., & Míguez, H. (2017). ABX₃ perovskites for tandem solar cells. *Joule*, 1(4), 769-793.
- Kojima, A., Teshima, K., Shirai, Y., & Miyasaka, T. (2009). Organometal halide perovskites as visible-light sensitizers for photovoltaic cells. *Journal of the american chemical society*, 131(17), 6050-6051.
- Mushtaq, S., Tahir, S., Ashfaq, A., Bonilla, R. S., Haneef, M., Saeed, R., ... & Amin, N. (2023). Performance optimization of lead-free MASnBr₃ based perovskite solar cells by SCAPS-1D device simulation. *Solar Energy*, 249, 401-413.
- Qian, W. H., Cheng, X. F., Zhou, J., He, J. H., Li, H., Xu, Q. F., ... & Lu, J. M. (2020). Lead-free perovskite MASnBr₃-based memristor for quaternary information storage. *InfoMat*, 2(4), 743-751.
- Rawat, S., Madan, J., & Verma, A. (2024, July). Investigating the Ideal Acceptor Density to Boost Photovoltaic Efficiency in Perovskite Solar Cells Utilizing MASnBr₃. In *2024 2nd International Conference on Sustainable Computing and Smart Systems (ICSCSS)* (pp. 102-105). IEEE.
- Verschraegen, J., & Burgelman, M. (2007). Numerical modeling of intra-band tunneling for heterojunction solar cells in SCAPS. *Thin Solid Films*, 515(15), 6276-6279.
- Yang, D., Zhang, X., Hou, Y., Wang, K., Ye, T., Yoon, J., ... & Priya, S. (2021). 28.3%-efficiency perovskite/silicon tandem solar cell by optimal transparent electrode for high efficient semitransparent top cell. *Nano Energy*, 84, 105934.

FASnI₃ PEROVSKİTE GÜNEŞ HÜCRELERİNİN VALANS BAND OFSETİNE BAĞLI PERFORMANSI

Dr. Öğr. Üyesi Kenan ÖZEL

Department of Electrical and Energy, GAMA Vocational School, Ankara University

ORCID ID: 0000-0002-0250-3731

Prof. Dr. Abdullah YILDIZ

Department of Energy Systems Engineering, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Ankara Yıldırım Beyazıt University

ORCID ID: 0000-0003-4137-6971

ÖZET

Son zamanlarda, perovskit güneş hücreleri fotovoltaik topluluğunda önemli bir ilgi görmüş ve ilgili araştırmalarda bir artışa yol açmıştır. Özellikle, FASnI₃ (formamidinyum kalay iyodür) bazlı perovskit güneş hücreleri, geleneksel kurşun (Pb) bazlı perovskitlere çevre dostu bir alternatif olarak kabul edilmektedir. Pb'nin Sn ile değiştirilmesi toksisite endişelerini azaltır ve güneş hücrelerini çevreye daha az zararlı hale getirir. Ek olarak, FASnI₃ geniş ışık emilim aralığı ve optimum enerji bant aralığı nedeniyle yüksek verimlilik potansiyeli sunar. Perovskit malzemenin kendisiyle birlikte, arayüz mühendisliği, mimari tasarım, elektron taşıma katmanı ve delik taşıma katmanı için malzeme seçimi, katkılama ve kontak metali seçimi gibi faktörler, perovskit güneş hücrelerinin güç dönüşüm verimliliği değerlerini doğrudan etkiler. Bu çalışmada, inorganik, kurşunsuz çift perovskit FASnI₃, güneş hücresi uygulamalarında soğurucu katman olarak, elektron taşıma katmanı olarak SnO₂ ve delik taşıma katmanları olarak CuI ve P3HT birlikte kullanılmıştır. SCAPS-1D simülasyon aracı, en verimli fotovoltaik cihazı belirlemek için kapsamlı bir teorik analiz için kullanılmıştır. Çeşitli delik taşıma katmanlarının cihaz performansı üzerindeki etkisi de dikkate alınır. Optimize edilmiş cihaz (FTO/SnO₂/FASnI₃/CuI/Ag), %30.32' lik bir güç dönüştürme verimliliği elde ederek olağanüstü fotovoltaik özellikler gösterir.

Anahtar Kelimeler: Perovskit Güneş Hücreleri, FASnI₃, SCAPS 1D

VALENCE BAND OFFSET DEPENDENT PERFORMANCE OF FASnI₃ PEROVSKITE SOLAR CELLS

ABSTRACT

Recently, perovskite solar cells have attracted significant attention within the photovoltaic community, leading to a surge in related research. In particular, FASnI₃ (formamidinium tin iodide) based perovskite solar cells are regarded as an environmentally friendly alternative to traditional lead (Pb)-based perovskites. Replacing Pb with Sn reduces toxicity concerns and makes solar cells less harmful to the environment. In addition, FASnI₃ offers high efficiency

potential due to its broad light absorption range and optimal energy band gap. Along with the perovskite material itself, factors such as interface engineering, architectural design, material selection for the electron transport layer and hole transport layer, doping, and the choice of contact metal all directly influence the power conversion efficiency values of perovskite solar cells. In this study, an inorganic, lead-free double perovskite, FASnI_3 , is used as the absorber layer in solar cell applications, along with SnO_2 as the electron transport layer and CuI and P3HT as hole transport layers. The SCAPS-1D simulation tool is employed for a thorough theoretical analysis to determine the most efficient photovoltaic device. The impact of various hole transport layers on device performance is also considered. The optimized device ($\text{FTO}/\text{SnO}_2/\text{FASnI}_3/\text{CuI}/\text{Ag}$) demonstrates outstanding photovoltaic properties, achieving a power conversion efficiency of 30.32%.

Keywords: Perovskite Solar Cells, FASnI_3 , SCAPS 1D

1. INTRODUCTION

For green energy photovoltaics, numerous researchers have been striving to create environmentally acceptable and lead-free perovskites (Ikram et al. 2022). Owing to its superior optoelectronic properties, FASnI_3 has emerged as a leading material in this competition (Meng et al. 2019). One of the most promising options for replacing lead in perovskite halides seems to be this material. The ETL and hole transport layer (HTL) are essential for perovskite solar cells to operate at high efficiency levels. Many other materials have been used as crucial ETLs and HTLs, such as ZnO , TiO_2 , PCBM , SnO_2 and Cu_2O , CuI , P3HT , MoO_3 (Rahman et al. 2023). Each of these materials adds unique features to the overall structure of perovskite solar cells. To obtain high V_{OC} and PCE , carrier recombination at the ETL/absorber and absorber/HTL interfaces must be reduced.

Using the SCAPS-1D software, we ran numerous simulations in this work to optimize a variety of device settings to get insight into the impact of valance band offset on device performance for PSCs (perovskite solar cells) based on FASnI_3 .

2. MATERIALS AND METHODOLOGY

This study involves constructing a theoretical model of a solar cell and analyzing the factors affecting its efficiency. We utilized the SCAPS-1D simulation software, a common tool for studying solar cell physics, to enhance and optimize the cell's performance. SCAPS-1D, developed by Burgelman (Verschraegen & Burgelman 2007), incorporates the Shockley-Read-Hall recombination statistics and solves the Poisson equation, hole continuity equation, and electron continuity equation (Equations 1-3).

$$\frac{d^2}{dx^2} \psi(x) = -\frac{q}{\epsilon_0 \epsilon_r} (p(x) - n(x) + N_D - N_A + p_t(x) - n_t(x)) \quad (1)$$

$$\frac{dp}{dt} = -\frac{dJ_p}{dx} - R_p + G_p \quad (2)$$

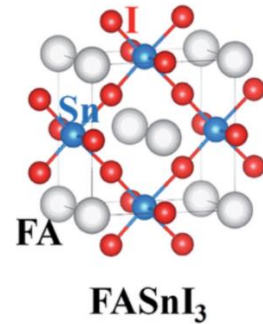
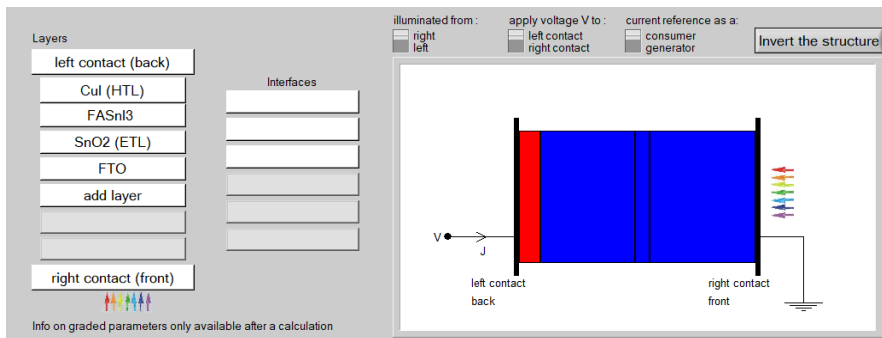
$$\frac{dn}{dt} = -\frac{dJ_n}{dx} - R_n + G_n \quad (3)$$

where $\psi(x)$, p , n , q , ϵ_0 , ϵ_r , N_D , N_A , $p_t(x)$, $n_t(x)$, J_p , J_n , G_p (G_n), and R_p (R_n) are the electrostatic potential, holes, and electron concentration, permittivity of free space, relative permittivity, donor and acceptor charge impurity, the trapped holes and electron densities, current hole densities, current electron densities, generation, and recombination rate of hole (electron), respectively. SCAPS-1D can determine the performance parameters of solar cells, such as open-circuit voltage (V_{oc}), short-circuit current density (J_{sc}), fill factor (FF), power conversion efficiency (PCE), and quantum efficiency (QE). This is accomplished by solving equations and incorporating boundary conditions. The work function of the Au back electrode was assumed to be 5.1 electron volts. Fig. 1 shows the design configuration of the FASnI₃-based perovskite solar cell and the cubic crystal structure of FASnI₃.

Table 1. The material parameters utilized in the simulation program.

Parameters	FTO	SnO ₂	FASnI ₃	CuI	P3HT
Thickness [μm]	0.4	0.07	0.45	0.1	0.1
Band gap [eV]	3.2	3.5	1.41	2.98	1.7
Electron affinity [eV]	4.4	4	4	2.1	3.5
Dielectric permittivity	9	9	8.2	6.5	3
CB effective density of states [cm^{-3}]	2.2×10^{18}	2.2×10^{17}	1×10^{18}	2.8×10^{19}	2×10^{21}
VB effective density of states [cm^{-3}]	1.8×10^{19}	2.2×10^{17}	1×10^{18}	1×10^{19}	2×10^{21}
Electron thermal velocity [cm/s]	1×10^7	1×10^7	1×10^7	1×10^7	1×10^7
Hole thermal velocity [cm/s]	1×10^7	1×10^7	1×10^7	1×10^7	1×10^7
Electron mobility [$\text{cm}^2 \text{Vs}^{-1}$]	20	100	22	1.69×10^{-4}	1.8×10^{-3}
Hole mobility [$\text{cm}^2 \text{Vs}^{-1}$]	10	100	22	1.69×10^{-4}	1.8×10^{-2}
Donor density [cm^{-3}]	1×10^{19}	1×10^{21}	0	0	0
Acceptor density [cm^{-3}]	0	0	7×10^{16}	1×10^{18}	1×10^{18}
Bulk defect density [cm^{-3}]	1×10^{14}	1×10^{15}	1×10^{13}	1×10^{15}	1×10^{15}

3. RESULTS AND DISCUSSION



(a)

(b)

Figure 1. a) The design configuration of FASnI₃ based perovskite solar cell and **b)** the crystal structure of cubic FASnI₃ (Shi et al. 2017).

Fig. 2 depicts $J-V$ curve of FTO/SnO₂/FASnI₃/HTL/Ag perovskite solar cell with different HTLs. HTL gathers holes from the perovskite (FASnI₃) in the PSCs device configuration and transmits them to the back metal contact (Au). Two of them (CuI and P3HT) were examined in the device configuration of FTO/SnO₂/FASnI₃/HTL/Ag by the SCAPS-1D simulation, HTL has been used to optimize the performance of the cell (Table 2). CuI demonstrated the best performance with SnO₂ ETL when compared to the P3HT that was shown in this study. CuI is therefore appropriate for HTL optimization across a variety of simulated device configurations.

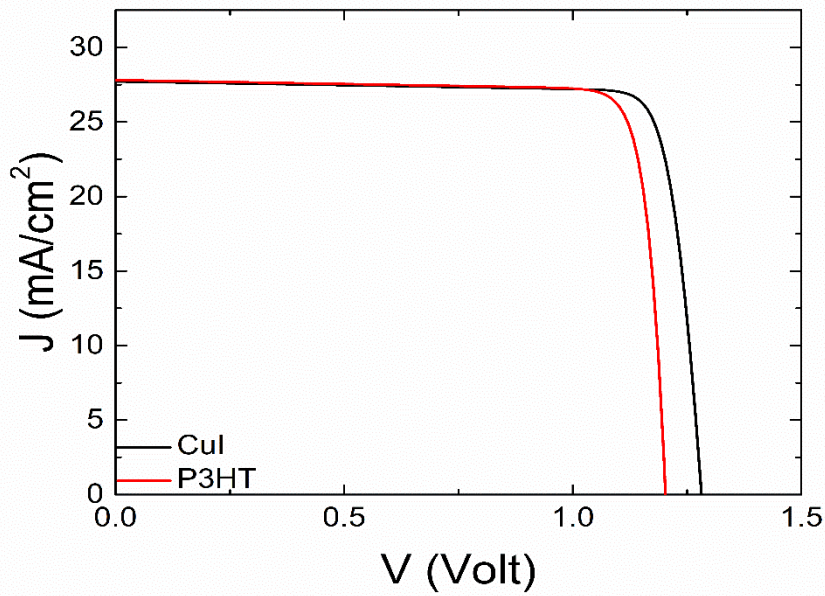


Figure 2. The J-V curve obtained by simulation for the devices with CuI and P3HT as HTL

As seen from Table 2, when P3HT is replaced by CuI HTL, J_{sc} and FF slightly decrease but especially V_{oc} is considerably enhanced. Therefore, PCE is boosted from 28.82 to 30.32%.

Table 2. The photovoltaic parameters for FTO/SnO₂/FASnI₃/HTL/Ag with different HTLs.

HTL	V_{oc} (V)	J_{sc} (mA/cm ²)	FF (%)	PCE (%)
CuI	1.281	27.71	0.853	30.32
P3HT	1.203	27.81	0.861	28.82

The energy band diagrams shown in Fig. 3a and b show that all combinations of the studied PSCs satisfy the requirement for energy band levels alignment among ETL, FASnI₃ absorber, and HTL for effective charge carrier extraction, which can be addressed in terms of electron affinity (χ).

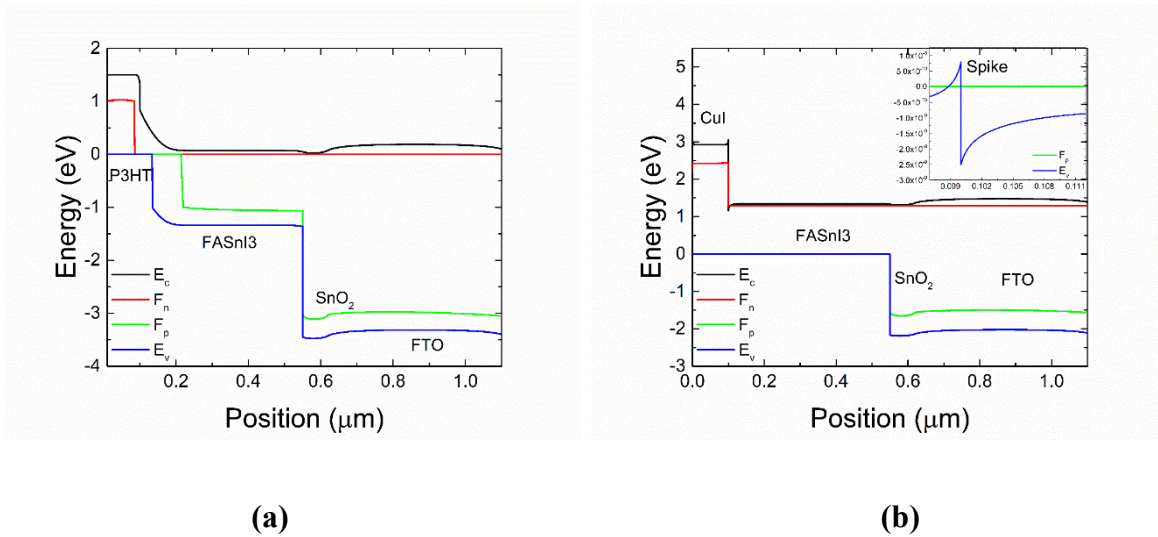


Figure 3. Energy band diagram of the device with (a) P3HT and (b) CuI as HTLs

The hole Fermi level (F_p) should be located next to E_v of HTL, the electron Fermi level (F_n) must be located close to E_c of ETL. A significant difference in E_g and χ between the two different HTLs is also noted at the energy band diagram's HTL location. Performance of solar cells depends on carrier recombination in various layers (Adhikari 2015). Reducing carrier recombination at the ETL/absorber and absorber/HTL interfaces is necessary to achieve high V_{OC} and PCE .

In addition to defect density, two other important parameters that affect interface recombination and carrier transfer are the valance band offset (VBO) between the absorber layer and HTL and the conduction band offset (CBO) between the ETL and absorber layers. Bandgap (E_g) and electron affinity (χ) are two characteristics that can be used to adjust VBO and CBO to maximize device performance. The VBO and CBO can be estimated by the followings

$$VBO = (X_{HTL} - X_{PER} + E_{g,HTL} - E_{g,PER}) \quad (1)$$

$$CBO = (X_{PER} - X_{ETL}) \quad (2)$$

In our case, CBO is zero for each device configuration since the ETL remains the same. Hence, we focus on VBO which alters with varying HTL. The value of VBO is estimated as -0.33 and -0.21 eV for CuI-linked P3HT-linked devices, respectively. J_{sc} remains almost unchanged with varying HTL when the VBO is negative because there is no obstacle preventing photogenerated holes from flowing toward the hole transport layers (Ahmed et al. 2021). For better band alignment and optimal device performance, a material with a moderate negative VBO should

be taken into consideration. It was previously reported that around -0.3 eV of *VBO* is good to fulfill this (Mushtaq et al. 2023). Ultimately, CuI verifies this condition and achieves better performance.

4. CONCLUSION

This study uses an inorganic lead-free double perovskite called FASnI_3 perovskite as an absorber layer for solar cell applications. CuI and P3HT are used as hole transport layers (HTLs), and SnO_2 serves as the electron transport layer (ETL). The SCAPS-1D simulation tool does a comprehensive theoretical analysis to identify the most efficient photovoltaic device. When examining device performance, a variety of HTLs are considered. The upgraded device ($\text{FTO/SnO}_2/\text{FASnI}_3/\text{CuI/Ag}$) has a power conversion efficiency of 30.32% with remarkable photovoltaic qualities.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are appreciative to Dr. Marc Burgelman and his colleagues at the University of Gent in Belgium for developing and providing the free SCAPS 1-D simulation software.

5. REFERENCES

- Adhikari, N., Dubey, A., Khatiwada, D., Mitul, A. F., Wang, Q., Venkatesan, S., ... & Qiao, Q. (2015). Interfacial study to suppress charge carrier recombination for high efficiency perovskite solar cells. *ACS applied materials & interfaces*, 7(48), 26445-26454.
- Ahmed, S., Jannat, F., Khan, M. A. K., & Alim, M. A. (2021). Numerical development of eco-friendly Cs_2TiBr_6 based perovskite solar cell with all-inorganic charge transport materials via SCAPS-1D. *Optik*, 225, 165765.
- Ikram, M., Malik, R., Raees, R., Imran, M., Wang, F., Ali, S., ... & Maqbool, M. (2022). Recent advancements and future insight of lead-free non-toxic perovskite solar cells for sustainable and clean energy production: A review. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 53, 102433.
- Meng, X., Lin, J., Liu, X., He, X., Wang, Y., Noda, T., ... & Han, L. (2019). Highly stable and efficient FASnI_3 -based perovskite solar cells by introducing hydrogen bonding. *Advanced Materials*, 31(42), 1903721.
- Mushtaq, S., Tahir, S., Ashfaq, A., Bonilla, R. S., Haneef, M., Saeed, R., ... & Amin, N. (2023). Performance optimization of lead-free MASnBr_3 based perovskite solar cells by SCAPS-1D device simulation. *Solar Energy*, 249, 401-413.
- Rahman, M. B., Miah, M. H., Khandaker, M. U., & Islam, M. A. (2023). Selection of a compatible electron transport layer and hole transport layer for the mixed perovskite $\text{FA}_{0.85}\text{Cs}_{0.15}\text{Pb}(\text{I}_{0.85}\text{Br}_{0.15})_3$, towards achieving novel structure and high-efficiency perovskite solar cells: a detailed numerical study by SCAPS-1D. *RSC advances*, 13(25), 17130-17142.
- Shi, T., Zhang, H. S., Meng, W., Teng, Q., Liu, M., Yang, X., ... & Zhao, Y. J. (2017). Effects of organic cations on the defect physics of tin halide perovskites. *Journal of Materials Chemistry A*, 5(29), 15124-15129.
- Verschraegen, J., & Burgelman, M. (2007). Numerical modeling of intra-band tunneling for heterojunction solar cells in SCAPS. *Thin Solid Films*, 515(15), 6276-6279.

ABRASIVE WATERJET MULTI-PASS CUTTING OF DIFFERENT ROCK TYPES: A COMPARATIVE STUDY

Imene ROGAİ

ORCID ID: 0000-0007-5470-2189

Izzet KARAKURT

ORCID ID: 0000-0002-3360-8712

Gokhan AYDIN

ORCID ID: 0000-0002-6670-458

Serkan KAYA

ORCID ID: 0000-0002-2081-4445

Mining&Energy Research Group, Mining Engineering Department, Karadeniz Technical University

ABSTRACT

Because of its great benefits, including its ability to cut difficult-to-machine materials and its geometric flexibility, abrasive waterjet (AWJ) has recently gained popularity as a tool for mechanical machining. However, there is still a limit on the kerf quality for a single cut when utilizing this approach. Thus, in this study, a new strategy was employed to enhance the kerf quality beyond the previously attained limits. For this purpose, two natural stone samples from different origin were utilized and subjected to AWJ multi-pass cutting, which is based on single, double and multi cutting passes. In order to reveal the performance of the AWJ multi-pass cutting in different rock samples, the results were comparatively evaluated using the indicators such as the cutting depth, kerf width, kerf taper angle and surface roughness. It was concluded that the AWJ multi-pass cutting technique might significantly improve the AWJ technology's operational capabilities in processing different rock types, depending on the required level for the kerf profile.

Keywords: Abrasive waterjet multi-pass cutting, rock cutting, kerf quality, Improvement

1.INTRODUCTION

Since the 1930s, water has been used to cut materials by means of its impact or pressure. But from the 1980s, the technique gained greater attention and became widely used in a variety of industrial sectors. This system, called waterjet, is based on the creation of a micro-abrasion form on the material surface. In the system, water moves through the nozzle at high pressure (300–600 MPa) and is sprayed onto the material surface by increasing its speed in narrower parts as it approaches the nozzle mouth. During the procedure, material particles are removed from the surface using the erosion force caused by the jet that impacts the surface. In the past two decades, the waterjet technology has developed rapidly and is now being applied in

practically almost every field. Micronized abrasive materials, mostly garnet, are added to the system to increase the cutting power of water and to cut hard-durable materials easily. This cutting technology, known as abrasive waterjet (AWJ), is used as an effective technique for cutting/processing all known materials, parallel to the developments in industrial materials (Rogai, 2021). A schematic view of AWJ technology, which is widely used today, is presented in Fig. 1.1. As can be seen from Fig.1.1, the AWJ cutting/processing system consists of a pump that provides water at high pressure and pressure-resistant pipes, an abrasive feed tank that allows the abrasive material to be added to the water, a cutting head that creates the jet, a computer-aided control and hydraulic unit, and a water holding tank/table.

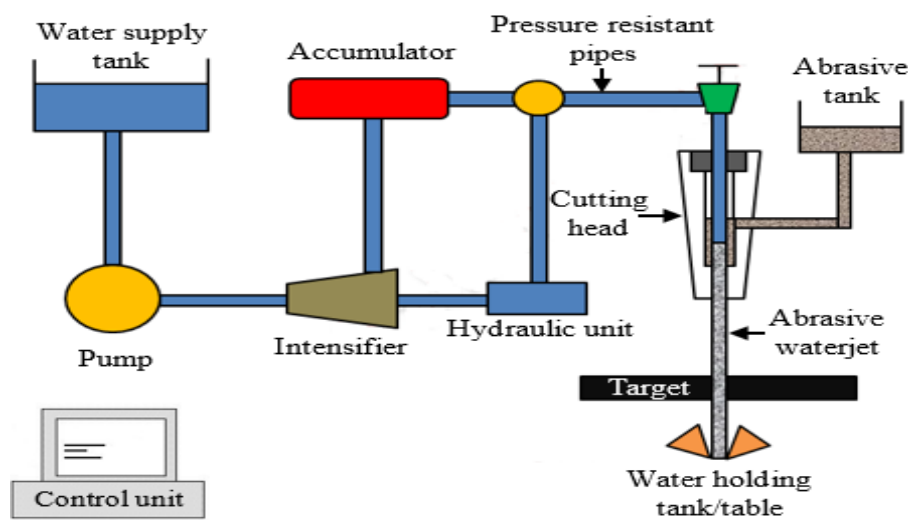


Figure 1.1. Schematic illustration of an AWJ technology (Karakurt et al., 2019)

Being a preferable technology in many sectors has led to numerous research, development and/or improvement studies on AWJ technology both in literature and in practice. In these studies; the effects of the operating variables of AWJ technology on the cutting performance were examined in detail. Despite these efforts, the cutting/machining efficiency of the technology is still not at the desired level, especially on the basis of cut surface quality and total cutting depth. In addition, industrial demands for the production of parts with different geometric shapes have necessitated new technological searches for the diversification of AWJ technology (Karakurt et al., 2012). All of these reveal the need for further studies on AWJ technology. To this end, new techniques such as forward angling the jet, multi-pass cutting and controlled nozzle oscillation, have been developed and tested to increase and/or improve AWJ cutting performance in recent years (Wang, 2007).

Based on the efforts that intend to increase and/or improve AWJ cutting performance, an experimental study was carried out to reveal the effect of AWJ multi-pass cutting on the kerf quality of two rock types from different origin. For this purpose, two rock types from different origin were firstly characterized, dimensioned and then subjected to AWJ multi-pass cutting. Once the cutting process was completed, the cutting depth, kerf width, kerf taper angle and surface roughness of two rock samples were measured as an indicator for AWJ cutting performance and compared. The detail of the study is presented below.

2.EXPERIMENTAL STUDY

2.1.Material

In the study, two types of natural stone samples from different origin as magmatic and metamorphic, are used as the target material. Table 2.1 gives the physico-mechanical characteristics, and mineralogical-petrographic descriptions of the natural stone samples. Once the target materials were characterized, they were dimensioned as 5 cm in width, 20 cm in length, and 10 cm in thickness for the AWJ multi-pass cutting process. An illustration of the samples is presented in Fig. 2.1(a).

2.2.Experimental set-up and design

The cutting experiments were conducted using a Robjet CUTJET-W5 three axis AWJ machine, equipped with a cutting table surface measuring 4000 x 2000 mm. The photograph of the experimental device is shown in Fig.2.1(b). Even though there are many variables in AWJ cutting and almost all of them have an impact on the cutting outputs, the current study selectively addresses only the key variables, associated with multi-pass cutting. The experimental design was created with the specific purpose of systematically evaluating the feasibility of multi-pass cutting operations and studying the impact of multi-pass on the key cutting performance indicators. Therefore, the experimental design pays special attention to the multi-pass of the nozzle.

Table 2.1. Physico-mechanical characteristics and mineralogical-petrographic descriptions of the rock samples

Magmatic rock			Metamorphic rock		
Properties	Value		Properties	Value	
Water absorption capacity (%)	1.76	<ul style="list-style-type: none"> - Rock name: Basalt - Grain size: Fine-grained - Texture: Massive, residual holocrystalline - Color: Dusky yellowish green - Pyroxene group minerals are in the form of fine-medium grained and hypidiomorphic crystals - Feldspar group minerals are in the form of fine-grained hypidiomorphic crystals - Traces of altered minerals are fine-grained (sometimes completely zeolitized) - Opaque minerals are fine-grained and in the form of idiomorphic-hypidiomorphic crystals - Apatite is fine-grained and in the form of idiomorphic-hypidiomorphic crystals - Alteration: Zeolitization, less argillization, less carbonation - Degree of alteration: Advanced 	Water absorption capacity (%)	0.06	<ul style="list-style-type: none"> - Rock name: Onyx - Grain size: Coarse-grained - Texture: Macrocristalline - Color: Yellowish gray - Microscopically, consists of calcite minerals. Crystals are elongated and oriented, and there are wavy extinctions and grinding at grain edges due to dynamic effects. - Carbonate minerals are coarse-grained, anhedral and homogeneously distributed
Effective water absorption (%)	0.65		Effective water absorption (%)	0.03	
Natural water content (%)	1.10		Natural water content (%)	0.03	
Saturation degree (%)	64.27		Saturation degree (%)	49.26	
Natural density (gr/cm ³)	2.66		Natural density (gr/cm ³)	2.69	
Mineral grain density (gr/cm ³)	2.76		Mineral grain density (gr/cm ³)	2.69	
Effective porosity (%)	4.64		Effective porosity (%)	0.16	
Void ratio (%)	4.88		Void ratio (%)	0.16	
Tensile strength (MPa)	10.42		Tensile strength (MPa)	6.62	
Point load strength (MPa)	12.27		Point load strength (MPa)	3.57	
Uniaxial compressive strength (MPa)	155.14		Uniaxial compressive strength (MPa)	95.60	
Ultrasonic velocity (m/s)	5885		Ultrasonic velocity (m/s)	7001	
Schmidt hammer hardness (Q)	77.8		Schmidt hammer hardness (Q)	69.8	



Figure 2.1. Photographs for natural stone samples (a) and experimental set-up (b) (AWJ cutting machine)

It is easier to compare cutting performance over the same time period when the traverse speed is applied uniformly and consistently over the rock samples. This approach makes it possible to compare the benefits and efficiency of multi-pass cutting to single-pass cutting. Table 2.2 provides detail of the number of passes and corresponding travel speed combinations, and the

cutting parameters, used throughout the study. It is evident from Table 2.2 that the key variables such as waterjet pressure, abrasive size, jet impingement angle, abrasive flow rate, standoff distance and nozzle diameter were kept constant during the cutting process. Following each cutting operation, the cutting performance indicators, including the cutting depth, kerf width, kerf taper angle and surface roughness were systematically measured for subsequent analysis. Among the cutting performance indicators, the kerf wall inclination or kerf taper angle was determined through the equation [1] (Wang and Guo, 2003) as mathematically illustrated below.

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{W_{top} - W_{bottom}}{2h} \right) \quad [1]$$

where, W_{top} and W_{bottom} are top and bottom kerf widths respectively, h is the distance from the top kerf to where the W_{bottom} is measured.

Table 2.2. Process variables and their levels

Variables	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Traverse speed (mm/min)	300	600	900	1200
Number of passes	1	2	3	4
Waterjet pressure (MPa)		180		
Abrasive mass flow rate (g/min)		300		
Standoff distance (mm)		4		
Abrasive particle size (mesh)		80		
Jet impingement angle (degree)		90		

3.RESULTS and DISCUSSION

Figure 3.1 shows the effects of AWJ multi-pass cutting on the kerf qualities of the basalt and onyx. One can understand from the related figure that larger depths were achieved for two and three passes in onyx sample, while those were for 3 and 4 passes in Basalt. Additionally; despite an increase in two passes, the kerf width of the basalt sample did not cause almost any change, while the kerf width of the onyx sample decreased proportionally with the number of passes. Similar to the behavior of the kerf width of the onyx sample, the kerf taper angle of the related sample showed a downward trend with the increases of the pass. The situation in the basalt sample was observed as an increase in the kerf taper angle. Moreover, it may be concluded that the surface roughness of both samples was improved with the number of passes. Furthermore, while the best performances in terms of cutting depth, kerf width, kerf taper angle and surface roughness in the basalt sample were achieved in three, single, three and three passes, these values in the onyx sample were obtained in two, four, two and four pass, respectively.

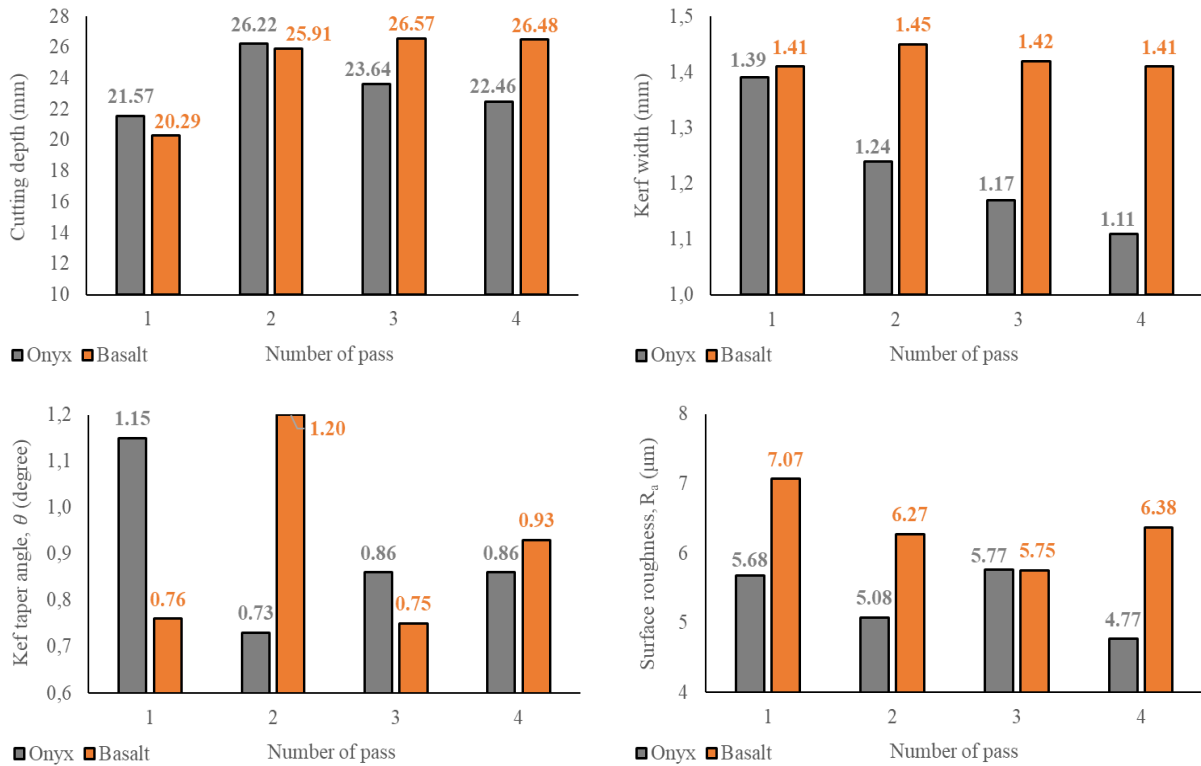


Figure 3.1. Effects of AWJ multi-pass cutting on the kerf profile of the natural stone samples

On the other hand, the average improvements were 11.76%, 15.59%, 28.99% and 2.03% for the cutting depth, kerf width, kerf taper angle and surface roughness in onyx sample, while those were 29.73% and 2.05% for cutting depth, and surface roughness in basalt sample respectively. As can be understood, the kerf width and kerf taper angle of Basalt did not show any improvement with number of passes. On the contrary, there were increases in these two performance indicators.

4.CONCLUSIONS

The core findings of the current study are as follows.

- i) It was disclosed that the kerf profile of onyx as a metamorphic rock, was positively affected by the AWJ multi-pass cutting technique, while only the cutting depth and surface roughness were positively affected by the related technique in basalt sample as an igneous rock.
- ii) It was determined that an improvement of 11.76%, 15.59%, 28.99% and 2.03% for the cutting depth, kerf width, kerf taper angle and surface roughness in metamorphic rock was achieved, whereas this was 29.73% and 2.05% for cutting depth, and surface roughness in igneous rock.
- iii) It was concluded that the kerf profile of various rock types may be successfully enhanced using the AWJ multi-pass cutting approach.

- iv) It became apparent that the AWJ multi-pass cutting technique might significantly improve the AWJ technology's operational capabilities, depending on the required level for the kerf profile.
- v) Finally, the current results confirm the AWJ multi-pass cutting as a more versatile and effective tool for the natural stone cutting and processing sectors.

ACKNOWLEDGEMENT

Authors are deeply grateful to Karadeniz Technical University Research Fund for the financial support (Project No: **FDK-2022-10526**). Additionally, special thanks go to Çift yıldız Marble Group for providing the raw natural stone samples.

REFERENCES

- Karakurt, I., Aydın, G., Aydın, K. (2012). A study on the prediction of kerf angle in abrasive waterjet machining of rocks. *Proc IMechE Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 226 (9), 1489-1499. <https://doi.org/10.1177/0954405412454>
- Karakurt, I., Aydın, G., Yıldırım, F., Kaya, S. (2019). Current Technological Developments in Abrasive Waterjet Cutting Applications. 26th. International Mining Congress and Exhibition of Turkey, 16-19 April 2019, Antalya, Türkiye, Vol. 1; pp. 1334-1339 (in Turkish).
- Rogai, I. (2021). Developed methods to improve abrasive waterjet cutting performance. A seminar report, submitted to Graduate Institute of Natural and Applied Science, Karadeniz Technical University, Trabzon, Türkiye, 20 pages (in Turkish).
- Wang, J. (2007). Predictive depth of jet penetration models for an abrasive waterjet cutting of alumina ceramics. *International Journal of Mechanical Sciences*, 49, 306–316. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2006.09.005>
- Wang, J., & Gao, D.M. (2003). The cutting performance in multipass abrasive waterjet machining of industrial ceramics. *Journal Materials Processing Technology*, 133, 371-377. [https://doi.org/10.1016/S0924-0136\(02\)01125-1](https://doi.org/10.1016/S0924-0136(02)01125-1)

USABILITY OF FORWARD ANGLING THE JET IN ABRASIVE WATERJET CUTTING OF A NATURAL STONE

Imene ROGAİ

ORCID ID: 0000-0007-5470-2189

Izzet KARAKURT

ORCID ID: 0000-0002-3360-8712

Gokhan AYDIN

ORCID ID: 0000-0002-6670-458

Serkan KAYA

ORCID ID: 0000-0002-2081-4445

Mining&Energy Research Group, Mining Engineering Department, Karadeniz Technical University

ABSTRACT

Among the non-traditional cutting technologies, even if the widespread usability of abrasive waterjet (AWJ) in various industries has increased greatly, a few significant deficiencies in the kerf profile prevent the AWJ from being used further. Successful results, however, have been recently reached in improving the kerf profile using the newly developed techniques such as forward angling the jet, multi-pass cutting and controlled nozzle oscillation, across several industry domains without incurring additional costs throughout the cutting process. In this paper, thus, the usability of forward angling the jet in AWJ cutting of a natural stone sample was experimentally investigated. For this purpose, a natural stone sample, called as basalt, was characterized, dimensioned and subjected to AWJ cutting using the forward angling the jet. The experimental results clearly demonstrated that the usability of forward angling the jet may greatly improve the operational capabilities of AWJ technology, depending on the desired level for the kerf profile.

Keywords: Abrasive waterjet, forward angling the jet, natural stone, kerf profile

1.INTRODUCTION

In parallel with the technological and scientific developments worldwide, human beings' life and understanding of life have changed and continue to change. Living in calmer and natural surroundings is becoming more and more desirable in recent years as people become more environmentally concerned (Güneri, 2009). This preference has led to the increases in the demands to natural stones annually for using them in their living spaces such as homes and workplaces (Rogai et al., 2024). This advancement has also sparked curiosity about natural stone production techniques and technology. In general, traditional cutting tools such as circular saws (CSs) and frame saws (FSs) have a wide field of application for obtaining the slabs and strips of appropriate thickness and dimensions in plants for processing natural stones (Engin et

al., 2013). However, high wear and material losses in the final product phase of the factory, increases in waste material and insensitivity to the environment for these technologies have accelerated the search for new technologies (Karakurt et al., 2012). For elimination of the mentioned disadvantages, abrasive waterjet (AWJ) technology, enabling the successful machining of a wide range of materials such as glass, ceramics, composites, concrete and rocks, which are hard-to-cut materials, offers several operational advantages such as low cutting forces, selective removal capability, dust free, no heat generation and environmental friendly, over other manufacturing technologies (Thakur et al., 2023; Cha et al., 2024).

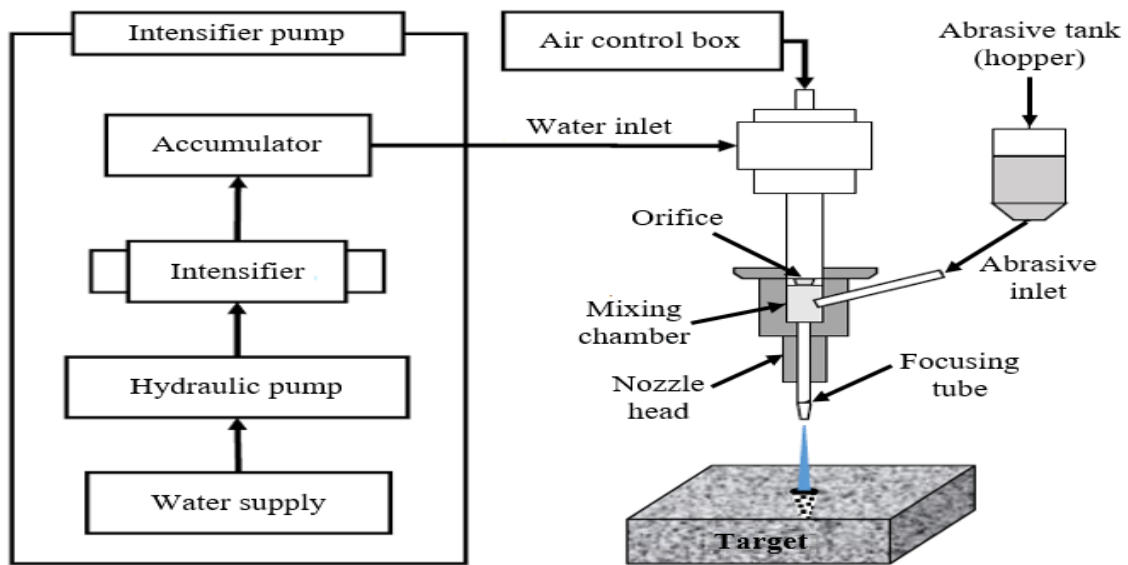


Figure 1.1. Schematic illustration of an AWJ technology (Hwang et al., 2024)

As it is shown in Fig.1.1, it relies on a high pressure of water delivered by a pump to the nozzle inside the cutting head, where it can be converted into a high speed jet. In order to draw abrasive particles into the focusing tube, where the AWJ mixture is produced, the water simultaneously produces a vacuum as it moves through the mixing chamber (Anwar et al., 2019).

Despite the fact that the AWJ machining technology offers numerous benefits, its relatively high cutting costs and unsatisfactory kerf profile are major challenges (Pi, 2008; Rogai et al., 2024). Thus, making the process more flexible and produce higher kerf quality parts requires different machining strategies, depending on the application. Forward angling the jet, multi-pass cutting and controlled nozzle oscillation are at the forefront of new techniques developed over the past few years to increase or improve the AWJ's cutting performance (Wang, 2007). Successful results have been reached in trials using these strategies across several industry domains without incurring additional costs throughout the cutting process (Rogai et al., 2024). This work, therefore, aims to conduct an experimental study for testing the usability of forward angling the

jet in abrasive water jetting of natural stone. In this regard, a natural stone sample, basalt, was characterized, dimensioned and subjected to AWJ cutting, using the forward angling the jet. Here is the study's detail.

2.EXPERIMENTAL STUDY

2.1.Target Material

As mainly preferred for sculpting, stone processing, decorative ornamentation, artistic and architectural uses, a natural stone sample, called petrographically as basalt, is utilized as the target material in the study. Table 2.1 gives the physico-mechanical characteristics, determined as per the International Society for Rock Mechanics (ISRM) standards in a laboratory, and mineralogical-petrographic descriptions of the natural stone sample. Once the target material was characterized, it was dimensioned as 5 cm in width, 20 cm in length, and 10 cm in thickness for the AWJ cutting process. An illustration of the dimensioned samples is presented in Fig. 2.1(a).

2.2.Experimental Set-up and Design

The cutting experiments were conducted using a Robjet CUTJET-W5 three axis AWJ machine, equipped with a cutting table surface measuring 4000 x 2000 mm. The photograph of the experimental device is shown in Fig.2.1(b). The forward angling the jet process was facilitated by an AQRO S50C high-pressure pump, capable of achieving rapid cutting with pressures reaching up to 380 MPa. Even though there are many variables in AWJ cutting and almost all of them have an impact on the cutting outputs, the current study selectively addresses only the key variables, associated with forward angling the jet operations.

Table 2.1. Physico-mechanical characteristics and mineralogical-petrographic descriptions of the natural stone sample

Physico-mechanical characteristics		Mineralogical and petrographic descriptions
Properties	Value	
Water absorption capacity (%)	1.76	- Rock name: Basalt, altered igneous rock
Effective water absorption (%)	0.65	- Grain size: Fine-grained
Natural water content (%)	1.10	- Texture: Massive, residual holocrystalline
Saturation degree (%)	64.27	- Color: Dusky yellowish green
Natural density (gr/cm ³)	2.66	- Pyroxene group minerals are in the form of fine-medium grained and hypidiomorphic crystals
Mineral grain density (gr/cm ³)	2.76	- Feldspar group minerals are in the form of fine-grained hypidiomorphic crystals
Effective porosity (%)	4.64	- Traces of altered minerals are fine-grained (sometimes completely zeolitized)
Void ratio (%)	4.88	- Opaque minerals are fine-grained and in the form of idiomorphic-hypidiomorphic crystals
Tensile strength (MPa)	10.42	- Apatite is fine-grained and in the form of idiomorphic-hypidiomorphic crystals
Point load strength (MPa)	12.27	- Alteration: Zeolitization, less argillization, less carbonation
Uniaxial compressive strength (MPa)	155.14	- Degree of alteration: Advanced
Ultrasonic velocity (m/s)	5885	
Schmidt hammer hardness (Q)	77.8	

The experimental design was created with the specific purpose of systematically evaluating the feasibility of forward angling the jet operations and studying the impact of forward angling on the key cutting performance indicators. Therefore, the experimental design pays special attention to the forward angling the nozzle. For comparing cutting performance of the forward angling the jet, the standard cutting results, where the jet comes out of the nozzle at 90 degrees was utilized (Fig.2.2).



Figure 2.1. a) Dimensioned samples for the experiments, b) Experimental set-up (AWJ cutting machine, enabling the forward angling the jet)

Table 2.2 provides details of the forward angling the jet combinations, and the cutting parameters used throughout the study. It is seen that from Table 2.2 that the key variables such as waterjet pressure, abrasive size, abrasive flow rate, standoff distance and nozzle diameter were kept constant apart from the jet impingement angle during the cutting process. Following each cutting operation, the cutting performance indicators, including the cutting depth, kerf width, kerf taper angle and surface roughness were systematically measured for subsequent analysis. Among the cutting performance indicators, the kerf wall inclination or kerf taper angle was determined through the equation below (Wang and Guo, 2003).

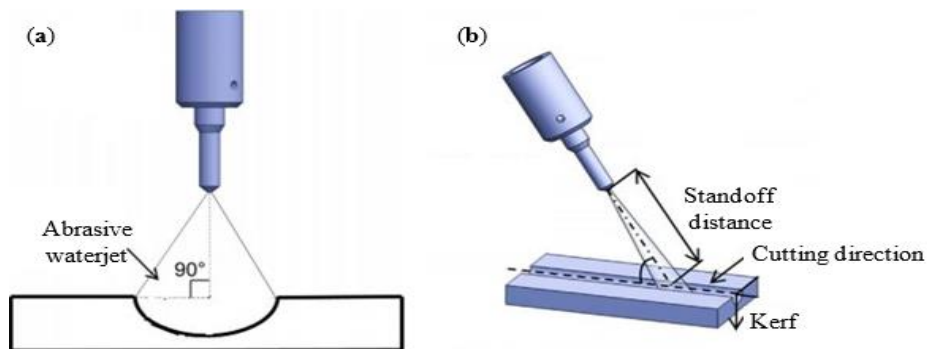


Figure 2.2. Schematic illustration of the cutting head positions in AWJ cutting application: a) standard, b) forward angling the jet

Table 2.2. Process variables and their levels

Variables	Levels				
Traverse speed (mm/min)	300				
Waterjet pressure (MPa)	180				
Abrasive mass flow rate (g/min)	300				
Standoff distance (mm)	4				
Abrasive particle size (mesh)	80				
Jet impingement angle (degree)	90	88	85	80	75

$$\theta = \tan^{(-1)} \left(\frac{W_{top} - W_{bottom}}{2h} \right) \quad [1]$$

where, W_{top} and W_{bottom} are top and bottom kerf widths respectively, h is the distance from the top kerf to where the W_{bottom} is measured.

3.RESULTS and DISCUSSION

3.1.Effect of the Forward Angling the Jet on the Kerf Quality

Figure 3.1 depicts the effects of the forward angling the jet on the kerf quality such as cutting depth, cutting wear zone depth, kerf width, kerf taper angle and surface roughness. It is clear from the related Figure that an increase was observed for the cutting depth apart from 75 degrees. The largest cutting depth was achieved at 80 degrees, while the lowest was at 75 degrees. The rate of increase was 6.27% on average, when compared to the standard cutting at 90 degrees [Fig.3.1 (a)]. In case of cutting wear zone depth, it was observed that all levels of angles gave an increase, an increase rate of 3.75% on average. In contrast to what is seen at the cutting depth, 88 degrees resulted in the largest cutting wear zone, whereas the lowest one was at 75 degrees [Fig.3.1(b)]. Changing in angle affected the kerf width negatively. In other words, the kerf width of the natural stone sample was increased at the different levels of angle, 5.67% on average, when compared to the standard cutting angle, 90 degrees [Fig.3.1(c)]. In case of the kerf taper angle, although the change in the angle initially increased the kerf taper angle, a decreasing trend was observed as the angle decreased. The decreasing rate in the kerf taper angle was 5.26% on average [Fig.3.1(d)]. Compared to what's seen at the cutting depth, cutting wear zone depth, kerf taper angle and kerf width, the surface roughness of sample was improved by all levels of the angle. As it is evident from Fig.3.1(e) that the surface roughness was improved at 2.40% on average, when compared to the standard cutting at 90 degrees. In this indicator, the better surface roughness was achieved at 75 degrees, while the worst was at 90 degrees.

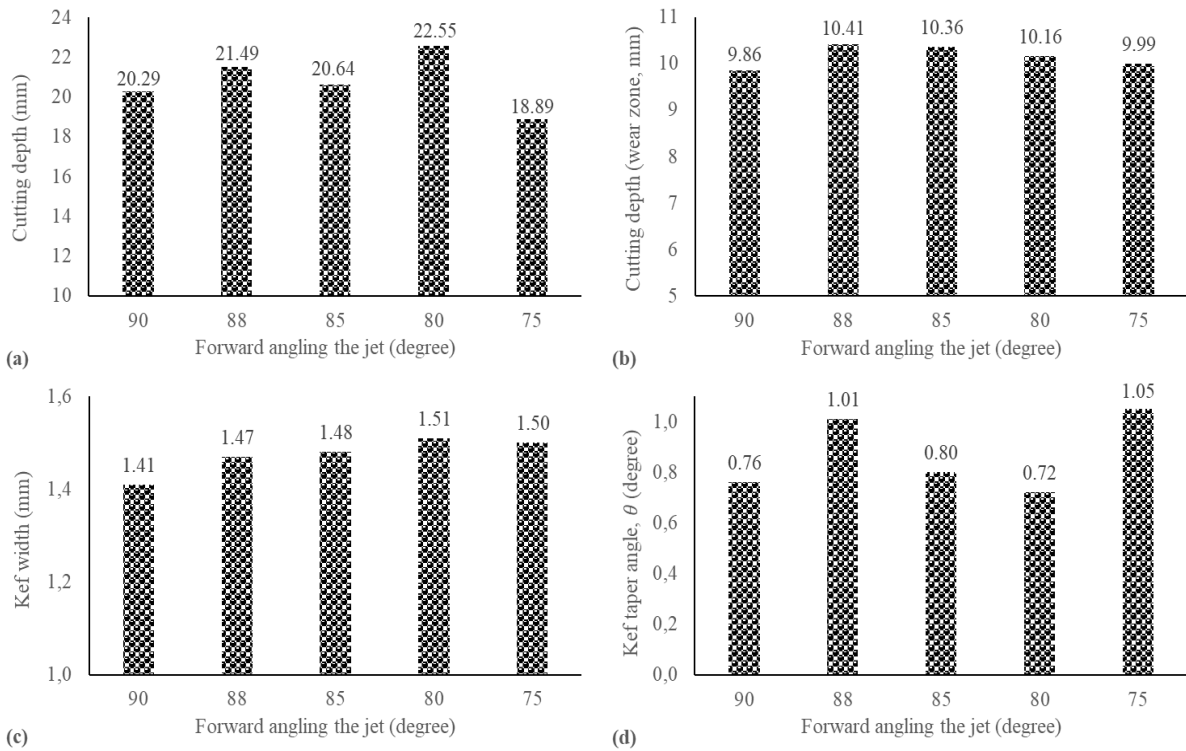


Figure 3.1. Effects of forward angling the jet on the kerf profile of the natural stone. (a) Cutting depth, (b) Cutting wear zone depth, (c) Kerf width, (d) Kerf taper angle, (e) Surface roughness

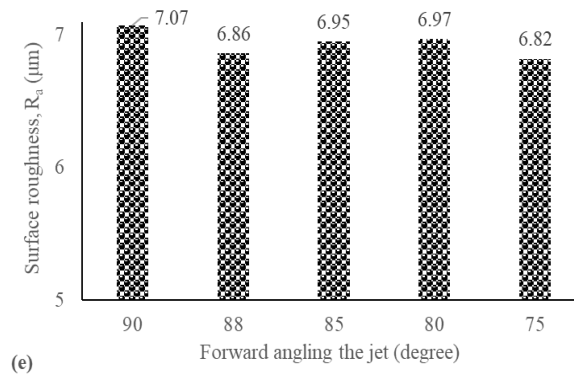


Figure 3.1. (Continuing)

4.CONCLUSIONS

In this work, aiming at testing the forward angling the jet in abrasive water jetting of a natural stone, it was revealed that forward angling the jet strategy affects the cutting depth and cutting wear zone positively. The technique increased the cutting and cutting wear zone depths at 6.27% and 3.75% respectively. Additionally, it was determined that kerf width of the natural sample was negatively affected, while the kerf taper angle and surface roughness were positively affected by employing the forward angling the jet. In other words, it was disclosed that the kerf width of the natural sample was increased at the rate of 5.67% on average, whereas

the kerf taper angle and surface roughness were decreased at the rates of 5.26% and 2.40% respectively. As an overall, it was concluded that the forward angling the jet technique may be successfully employed in abrasive water jetting of the natural stone. Stated differently, the usage of forward angling the jet may greatly improve the operational capabilities of AWJ technology, making it a more adaptable and efficient tool for modern natural stone cutting and processing industries, depending on the desired level for the kerf profile.

ACKNOWLEDGEMENT

Authors are deeply grateful to Karadeniz Technical University Research Fund for the financial support (Project No: FDK-2022-10526). Additionally, special thanks go to Çift yıldız Marble Group for providing the raw natural stone samples.

REFERENCES

- Anwar, S., Abdullah, M.F., Alkahtani, S.M., Ahmad, S., Alatefi, M. (2019). Bibliometric analysis of abrasive water jet machining research. *Journal of King Saud University – Engineering Sciences*, 31, 262–270. <https://doi.org/10.1016/j.jksues.2018.02.002>
- Cha, Y., Lee, L.H., Kim, S.J., Oh, M.T. (2024). Granite cutting performance depending on the traverse speed in abrasive waterjet multi-cutting. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 132, 3771–3783. <https://doi.org/10.1007/s00170-024-13571-2>
- Engin, C.I., Bayram, F., Yasitli, E.N. (2013). Experimental and statistical evaluation of cutting methods in relation to specific energy and rock properties. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 46, 755–766. <https://doi.org/10.1007/s00603-012-0284-4>
- Guneri, S. (2009). Investigation the use of natural stones based on their technical properties and finding their application parameters. MSc. Thesis, Dokuz Eylul University, Mining Engineering Department, 175 pages (In Turkish).
- Hwang, H.J., Cha, Y., Kang, S.J., Cho, G.C. (2024). Semi-empirical model for abrasive particle velocity prediction in abrasive waterjet based on momentum transfer efficiency. *Computational Particle Mechanics*, <https://doi.org/10.1007/s40571-024-00747-6> (In press)
- Karakurt, I., Aydın, G., & Aydın, K. (2012a). A study on the prediction of kerf angle in abrasive waterjet machining of rocks. *Proc IMechE Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 226 (9), 1489-1499. <https://doi.org/10.1177/0954405412454>
- Pi, N.V. (2008). Performance enhancement of abrasive waterjet cutting. Master of Science Thesis, Hanoi University of Technology, Vietnam, 209 pages.
- Rogai, I., Avci, D. B., Karakurt, I., Aydın, G., Kaya, S. (2024). Preliminary evaluation of a multi-pass abrasive waterjet cutting of an igneous rock. 8th. International Scientific Research and Innovation Congress, 22-23 June 2024, Baku, Azerbaijan, pp. 512 – 518.
- Thakur, P.M., Raut, D.N., Lade, P.R., Kudalkar, S. (2023). Development of operations in waterjet technology: A review. *Advances in Materials and Processing Technologies*, 1–50. <https://doi.org/10.1080/2374068X.2023.2277983>
- Wang, J., Guo, D.M. (2003). The cutting performance in multipass abrasive waterjet machining of industrial ceramics. *Journal of Materials Processing Technology*, 133, 371–377. [http://dx.doi.org/10.1016/S0924-0136\(02\)01125-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0924-0136(02)01125-1)
- Wang, J. (2007). Predictive depth of jet penetration models for Abrasive waterjet cutting of alumina ceramics. *International Journal of Mechanical Sciences*, 49, 306–316. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2006.09.005>

DİFERANSİYEL DÖNÜŞÜM YÖNTEMİ İLE ÇOK ARALIKLI PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ

Merve YÜCEL

Hitit University, Faculty of Arts and Science, Department of Mathematics

ORCID ID: 0000-0001-7990-2821

Oktay MUKHTAROV

Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Arts and Science, Department of Mathematics

Institute of Mathematics and Mechanics, Baku, Azerbaijan

ORCID ID: 0000-0001-7480-6857

Kadriye AYDEMİR

Amasya University, Faculty of Arts and Science, Department of Mathematics

ORCID ID: 0000-0002-8378-3949

ÖZET

Diferansiyel denklemler için başlangıç ve/veya sınır değer problemleri, doğa bilimlerinin tüm alanlarında çok geniş sınıftan olan süreçlerin matematiksel modeli olarak ortaya çıkar. Belirli tipteki diferansiyel denklemlerin kesin çözümlerini veya yaklaşık çözümlerini bulmak için çeşitli analitik, yarı-analitik ve sayısal yöntemler geliştirilmiştir. Ancak, tüm diferansiyel denklemlerin analitik formda olan kesin çözümleri mevcut değildir. Genel olarak, salt analitik yöntemler klasik olmayan ve tekil diferansiyel denklemlerin kesin çözümlerini bulmak için uygulanamaz. Bu nedenle Sonlu Farklar Yöntemi, Atış Yöntemi, Homotopi Pertürbasyon Yöntemi, Adomian Ayrıştırma Yöntemi, Diferansiyel Dönüşüm Yöntemi vb. gibi çeşitli yaklaşık çözüm bulma yöntemleri, bilinmeyen çözümleri incelemek için etkili tekniklerdir. 1986'da Zhou, elektrik devrelerinin matematiksel modellemesinde ortaya çıkan başlangıç/sınır değer problemlerini çözmek için Diferansiyel Dönüşüm Yöntemi (DDY) adı verilen yeni bir yaklaşık çözüm bulma yöntemi geliştirdi. DDY'nin başlıca avantajı, kapsamlı sayısal hesaplamalar gerektirebilecek doğrusallaştırma, ayrıklaştırma veya perturbation (tedirgeme) tekniklerini gerektirmeyen nispeten geniş bir başlangıç/sınır değeri problemleri sınıfına uygulanabilmesidir. Dahası, bazı yaklaşık çözüm bulma yönteminden farklı olarak, DDY yardımcı fonksiyonları tanımlamayı, yardımcı parametreleri hesaplamayı veya uygun başlangıç veya sınır koşullarını belirtmeyi gerektirmez.

Bu çalışmada, klasik DDY'yi yalnızca tek aralıklı başlangıç/sınır değeri problemlerine değil, aynı zamanda etkileşim noktalarında tanımlamak ve ek geçiş koşulları içeren çok aralıklı problemlere de uygulanabilecek şekilde uyarlıyoruz. DDY'nin önerilen modifikasyonunun etkinliğini esaslandırmak için, üç aralıklı tekil

$$x^2y''(x) - 2xy'(x) + 2y(x) = 0, \quad x \in [0,1) \cup (1,2) \cup (2,3]$$

diferansiyel denkleminde

$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 2$$

başlangıç şartlarından ve

$$y(1 + 0) = y(1 - 0), \quad y'(1 + 0) = \frac{3}{2}y(1 - 0)$$

$$y(2 + 0) = 2y(2 - 0), \quad y'(2 + 0) = 2y(2 - 0)$$

geçiş şartlarından oluşan çok-aralıklı problemi daha da geliştirilmiş diferansiyel dönüşüm yöntemi ile çözdük.

Anahtar Kelimeler: Diferansiyel dönüşüm yöntemi, çok aralıklı problemler, tekil diferansiyel denklemler.

THE SOLUTION OF MULTI-INTERVAL PROBLEMS USING THE DIFFERENTIAL TRANSFORMATION METHOD

ABSTRACT

Initial and/or boundary value problems for differential equations arise as a mathematical model of wide class phenomena in all areas of natural science. Various analytical, semi-analytical and numerical methods are developed to find exact solutions or approximate solutions of a certain type of differential equations. However, not all differential equations have an exact solutions in analytical form. In general, purely analytical methods are not applicable to find exact solutions of non-classical and singular differential equations. Therefore various approximate methods, such as the Finite Difference Method, the Shooting Method, the Homotopy Perturbation Method, the Adomian Decomposition Method, the Differential Transformation Method etc. are effective techniques for exploring unknown solutions. In 1986, Zhou developed a new approximate method, the so called Differential Transformation Method (DTM) for solving initial/boundary value problems that arise in the mathematical modeling of electrical circuits. The main advantage of DTM is that it can be applied to a relatively wide class of initial/boundary value problems without linearization, discretization or perturbation techniques that may require extensive numerical computations. Moreover, unlike some approximate methods, DTM does not require defining auxiliary functions, calculating auxiliary parameters or specifying appropriate initial or boundary conditions.

In this study we adapt the classical DTM so that it can be applied not only to single-interval initial/boundary value problems, but also to multi-interval problems with additional transmission conditions specified at the interaction points. To justify the effectiveness of the

proposed modification of DTM the following problem, consisting of a three-interval singular differential equation

$$x^2y''(x) - 2xy'(x) + 2y(x) = 0, \quad x \in [0,1) \cup (1,2) \cup (2,3]$$

with the initial conditions

$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 2$$

as well as transmission conditions

$$y(1+0) = y(1-0), \quad y'(1+0) = \frac{3}{2}y(1-0)$$

$$y(2+0) = 2y(2-0), \quad y'(2+0) = 2y(2-0)$$

was solved using the proposed modification of DTM.

Keywords: Differential transform method, multi-interval problems, singular differential equations.

1. INTRODUCTION

In 1986 Zhou developed the differential transformation method (DTM) to solve differential equations arising in the modeling of electrical circuits. This method provides efficient approximate solutions with high accuracy, minimal computational cost and avoidance of physically unrealistic assumptions. The DTM is semi-analytical method that formulates the Taylor series in a completely different way. With this method, a given differential equation and its associated initial and/or boundary conditions are transformed into a recurrence equation, which ultimately leads to the solution of a system of algebraic equations as the coefficients of a power series solution. This method is useful for obtaining approximate solutions and in some cases exact solutions of linear and nonlinear differential equations. Many authors have applied different numerical or semi-analytical methods as well as DTM to solve various types of initial and/or boundary value problems for different types of equations (Ayaz 2004, Yücel and Mukhtarov 2018, Mukhtarov et al 2019, Mukhtarov et al. 2021, Secer 2012).

In this work, we proposed a new modification of the classical DTM such that it can be applied not only to single-interval differential equations, but also to multi-interval differential equations with additional transmission conditions.

2. THE BASIC PROPERTIES OF THE METHOD

Let $c(x)$ be any analytic function defined on the some neighborhood of the point $x = x_0$. Let $S_{x_0}(c, l)$ denote the l -th coefficient of the Taylor expansion, i.e.

$$S_{x_0}(c, l) = \frac{1}{l!} \left[\frac{d^l}{dx^l} c(x) \right]_{x=x_0}$$

Definition 2.1 The sequence $S_{x_0}(c) = (S_{x_0}(c, 1), S_{x_0}(c, 2), \dots)$ is called differential transformation of the analytic function $c(x)$ at the point $x = x_0$.

Definition 2.2 The differential inverse transformation of the sequence

$S_{x_0}(c)$ is defined as follows:

$$S_{x_0}^{-1}(S_{x_0}(c)) = \sum_{l=0}^{\infty} S_{x_0}(c, l) (x - x_0)^l$$

It is clear that $S_{x_0}^{-1}(S_{x_0}(c)) = c(x)$. The function $c(x)$ is called the original and the sequence $S_{x_0}(c)$ is called the S-transform of $c(x)$. From the definition of the S-transform it follows the following properties

- $S_{x_0}(a_1 + a_2) = S_{x_0}(a_1) + S_{x_0}(a_2)$
- $S_{x_0}(\gamma b) = \gamma S_{x_0}(b)$ for any $\gamma \in \mathbb{R}$
- $S_{x_0}\left(\frac{dc}{dx}, l\right) = (l + 1)S_{x_0}(c, l + 1)$
- $S_{x_0}\left(\frac{d^n c}{dx^n}, l\right) = (l + 1)(l + 2) \dots (l + n)S_{x_0}(c, l + n), \quad n \in \mathbb{N}$
- $S_{x_0}(ab) = S_{x_0}(a) * S_{x_0}(b)$, where $S_{x_0}(a) * S_{x_0}(b)$ is denoted the convolution of the sequences $(S_{x_0}(a, l))$ and $(S_{x_0}(b, l))$, i.e.

$$S_{x_0}(ab, l) = \sum_{k=0}^l S_{x_0}(a, k)S_{x_0}(b, l - k).$$

In real applications, the original function $c(x)$ is expressed by a partial sum

$$c(x) \approx \sum_{k=0}^n S_{x_0}(c, k) (x - x_0)^k$$

for sufficiently large n , where the series $\sum_{k=n+1}^{\infty} S_{x_0}(c, k) (x - x_0)^k$ is negligibly small (Zhou, 1986).

3. EXAMPLE

Let us consider the differential equation, which is defined on three separated interval and given by

$$x^2y''(x) - 2xy'(x) + 2y(x) = 0, \quad x \in [0,1) \cup (1,2) \cup (2,3] \quad (1)$$

subject to the initial conditions specified at the point $x = 0$, given by

$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 2 \quad (2)$$

and additional transmission conditions specified at the common end-points $x = 1$ and $x = 2$, given by

$$y(1 + 0) = y(1 - 0), \quad y'(1 + 0) = \frac{3}{2}y(1 - 0) \quad (3)$$

and

$$y(2 + 0) = 2y(2 - 0), \quad y'(2 + 0) = 2y(2 - 0) \quad (4)$$

respectively.

Let $S_0(l)$, $S_1(l)$ and $S_2(l)$ be the differential transform of the original function $y(x)$ at the points $x = 0$, $x = 1$ and $x = 2$, respectively. If we apply differential transformation to the equation (1) in the interval $[0,1)$ with $x_0 = 0$, then we find that

$$S_0(y_1, l)(l^2 - 3l + 2) = 0 \quad (5)$$

Now applying the differential inverse transform we have

$$y_1(x) = S_0(y_1, 0) + S_0(y_1, 1)x + S_0(y_1, 2)x^2 + S_0(y_1, 3)x^3 + \dots$$

where $y_1(x)$ denotes the restriction of $y(x)$ on the left interval $[0,1)$. The first initial conditions $y(0) = 0$ and $y'(0) = 2$ yields $S_0(y_1, 0) = 0$ and $S_0(y_1, 1) = 2$ respectively. By using the recurrence formula (5), we can calculate the other terms of the sequence $(S_0(y_1, l))$ as follows.

$$S_0(y_1, 2) = 0, \quad S_0(y_1, 3) = 0, \quad S_0(y_1, 4) = 0, \dots$$

Thus we have the solution that is defined on the first interval $[0,1)$ and given by

$$\begin{aligned} y_1(x) &= S_0(y_1, 0) + S_0(y_1, 1)x + S_0(y_1, 2)x^2 + S_0(y_1, 3)x^3 + \dots \\ &= 2x \end{aligned}$$

Secondly, let us get the solution defined in the second interval (1, 2). If the differential transform method is applied to the differential equation (1) in the around of the point

$x_0 = 1$, we have

$$S_1(y_2, l + 2) = \frac{-1}{(l+1)(l+2)} [2(l^2 - 1)S_1(y_2, l + 1) + (l^2 - 3l + 2)S_1(y_2, l)] \quad (6)$$

where $y_2(x)$ denotes the restriction of $y(x)$ on the second interval (1,2).

By applying the differential invers transform in the second interval (1,2) we have

$$y_2(x) = S_1(y_2, 0) + S_1(y_2, 1)(x - 1) + S_1(y_2, 2)(x - 1)^2 + S_1(y_2, 3)(x - 1)^3 + \dots$$

Using transmission conditions $y(1 + 0) = y(1 - 0)$ and $y'(1 + 0) = \frac{3}{2}y(1 - 0)$, we get $S_1(y_2, 0) = 2$ and $S_1(y_2, 1) = 3$, respectively.

By using the recurrence formula (6) we have

$$S_1(y_2, 2) = 1, S_1(y_2, 3) = 0, S_1(y_2, 4) = 0, \dots$$

Consequently

$$\begin{aligned} y_2(x) &= S_1(y_2, 0) + S_1(y_2, 1)(x - 1) + S_1(y_2, 2)(x - 1)^2 + S_1(y_2, 3)(x - 1)^3 + \dots \\ &= x^2 + x \end{aligned}$$

Finally, let us get the solution for the problem in the interval (2, 3]. If the transform method is applied to the differential equation, (1) in the interval (2,3] at the point $x_0 = 2$, then we have the following recurrence formula

$$S_2(y_3, l + 2) = \frac{-1}{4(l + 1)(l + 2)} [(4l^2 - 4)S_2(y_3, l + 1) + (l^2 - 3l + 2)S_2(y_3, l)]$$

where $y_3(x)$ denotes the restriction of $y(x)$ on the interval (2,3]. Applying the differential inverse transformation gives

$$y_3(x) = T_2(y_3, 0) + T_2(y_3, 1)(x - 2) + T_2(y_3, 2)(x - 2)^2 + T_2(y_3, 3)(x - 2)^3 + \dots$$

Using transmission conditions $y(2 + 0) = 2y(2 - 0)$ and $y'(2 + 0) = 2y(2 - 0)$, we get $S_2(y_3, 0) = 12$ and $S_2(y_3, 1) = 12$ respectively.

By applying the recurrence formula, we have

$$S_2(y_3, 2) = \frac{1}{2}S_2(y_3, 1) - \frac{1}{4}S_2(y_3, 0), \quad S_2(y_3, 3) = 0, \quad S_2(y_3, 4) = 0, \dots$$

So,

$$y_3(x) = S_2(y_3, 0) + S_2(y_3, 1)(x - 2) = 3x^2$$

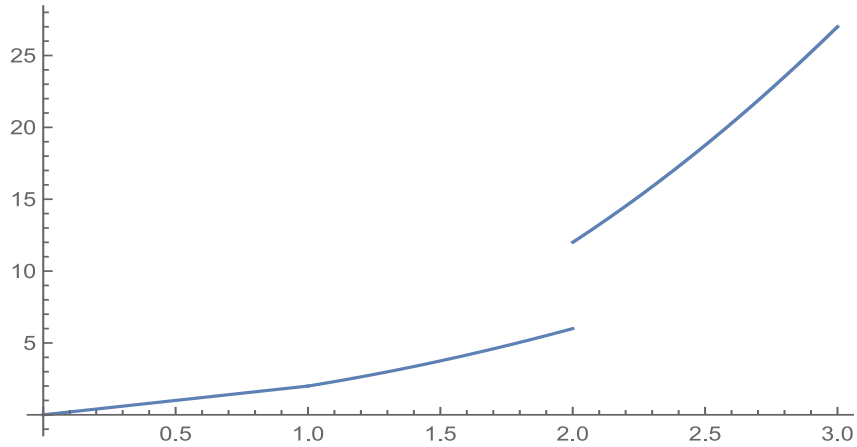


Fig 1. Graph of the approxiamate solution

We can show that the exact solution of this MIBVTP is

$$y(x) = \begin{cases} 2x + 6 & \text{for } x \in [0,1) \\ x + e^{x-1} + 3 & \text{for } x \in (1,2) \\ 3e^{x-1} & \text{for } x \in (2,3]. \end{cases}$$

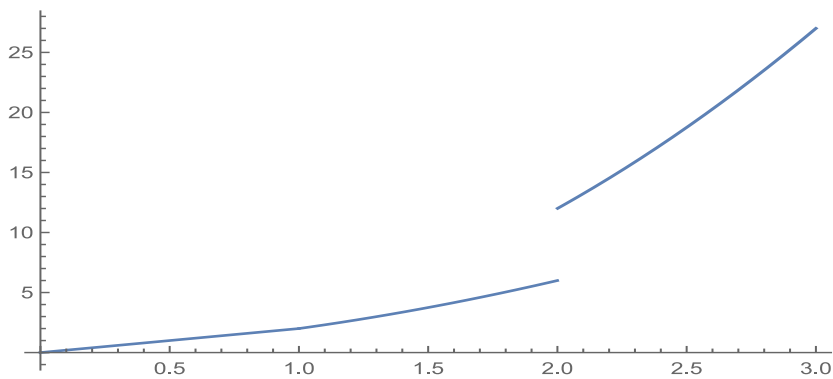


Fig 2. Graph of the exact solution

CONCLUSIONS

In this study, we proposed a new generalization of the classical DTM such that it can be applied not only to single-interval BVPs but also to multi-interval BVPs with additional transmission conditions. To justify the presented generalization of DTM, we have solved an illustrative

multi-interval boundary value transmission problems. Then we compared the obtained approximate solution with the exact solution. The obtained results show that the proposed generalization of DTM is an efficient and robust method for solving multi-interval BVPs.

REFERENCES

- Ayaz, F., (2004). Solutions of the System of Differential Equations by Differential Transform Method, *Applied Mathematics and Computation*, 147(2), 547-567.
- Yücel, M., Mukhtarov, O., (2018). A New Treatment of the Decomposition Method for Nonclassical Boundary Value Problems. *Journal of Advanced Physics* 7(2),161-166.
- Mukhtarov, O., Çavuşoğlu, S., Olğar, H., (2019). Numerical Solution of One Boundary Value Problem Using Finite Difference Method. *Turkish Journal of Mathematics and Computer Science*, 11, 85-89.
- Mukhtarov, O., Yücel, M., Aydemir, K., (2021). A new generalization of the differential transform method for solving boundary value problems. *Journal of New Results in Science* 10(2), 49-58.
- Secer, A., Akinlar, M. A., Cevikel, A. (2012). Efficient solutions of systems of fractional PDEs by the differential transform method. *Advances in Difference Equations*, 2012, 1-7.
- Zhou, J. K., (1986). *Differential Transformation and Its Application for Electrical Circuits*, Huazhong University Press, Wuhan, China.

**GEÇİŞ ŞARTLARI İLE VERİLMİŞ TEKİL
BAŞLANGIÇ-DEĞER PROBLEMLERİNE DİFERANSİYEL DÖNÜŞÜM
YÖNTEMİNİN UYGULANMASI**

Merve YÜCEL

Hitit University, Faculty of Arts and Science, Department of Mathematics

ORCID ID: 0000-0001-7990-2821

Oktay MUKHTAROV

Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Arts and Science, Department of Mathematics

ORCID ID: 0000-0001-7480-6857

Kadriye AYDEMİR

Amasya University, Faculty of Arts and Science, Department of Mathematics

ORCID ID: 0000-0002-8378-3949

ÖZET

Bu çalışmanın temel amacı, başlangıç ve geçiş koşulları altında çok aralıklı tekil diferansiyel denklemlerin yaklaşık çözümünü bulmak için klasik Diferansiyel Dönüşüm Yönteminin (DDY) yeni bir modifikasyonunu sunmaktır. Bu çalışmada DDY'nin geliştirdiğimiz yeni biçimini açıklamak için üç ayrı aralıkta tanımlı olan

$$xu''(x) - (x + 1)u'(x) + u(x) = 0, \quad x \in [0,1) \cup (1,2) \cup (2,3]$$

tekil diferansiyel denklemden

$$u(0) = 2, \quad u'(0) = 2$$

başlangıç şartlarından ve

$$u(1+0) = \frac{3}{2e}u(1-0), \quad u'(1+0) = \frac{1}{e}y(1-0)$$

$$u(2+0) = \frac{6}{3+e}u(2-0), \quad u'(2+0) = \frac{2}{3+e}u(2-0)$$

geçiş şartlarından oluşan bir çok-aralıklı problemi inceliyoruz.

Bu problem, DDY'nin önerilen modifikasyonu kullanılarak çözüldü. Önerilen tekniği doğrulamak için elde edilen yaklaşık DDY çözümünün grafiği, aşağıdaki şekilde verilen kesin çözümün grafiği ile karşılaştırılmıştır.

$$u(x) = \begin{cases} 2e^x & \text{for } x \in [0,1) \\ x + e^{x-1} + 1 & \text{for } x \in (1,2) \\ 2x + 2 & \text{for } x \in (2,3]. \end{cases}$$

Anahtar Kelimeler: Diferansiyel dönüşüm yöntemi, geçiş şartları, sınır-değer problemi.

APPLICATION OF DIFFERENTIAL TRANSFORM METHOD TO SINGULAR INITIAL-VALUE PROBLEMS WITH TRANSMISSION CONDITIONS

ABSTRACT

The main goal of this study is to present a new modification of the classical differential transform method (DTM) to find an approximate solution of multi-interval differential equations under initial and transmission conditions. To explain the proposed modification of DTM let us consider the following problem, consisting of the singular differential equation defined on three non-intersecting intervals $[0,1)$, $(1,2)$ and $(2,3]$, given by

$$xu''(x) - (x + 1)u'(x) + u(x) = 0, \quad x \in [0,1) \cup (1,2) \cup (2,3]$$

subject to the initial conditions, given by

$$u(0) = 2, \quad u'(0) = 2$$

and additional transmission conditions specified at the common end-points $x = 1$ and $x = 2$, given by

$$u(1 + 0) = \frac{3}{2e}u(1 - 0), \quad u'(1 + 0) = \frac{1}{e}u'(1 - 0)$$

and

$$u(2 + 0) = \frac{6}{3 + e}u(2 - 0), \quad u'(2 + 0) = \frac{2}{3 + e}u'(2 - 0)$$

respectively. This problem was solved using the proposed modification of DTM. To substantiate the proposed technique the obtained approximate DTM-solution is compared graphically with the exact solution, given by

$$u(x) = \begin{cases} 2e^x & \text{for } x \in [0,1) \\ x + e^{x-1} + 1 & \text{for } x \in (1,2) \\ 2x + 2 & \text{for } x \in (2,3]. \end{cases}$$

Keywords: Differential transform method, transmission conditions, boundary-value problems.

1. INTRODUCTION

The differential transformation method (DTM) was first proposed by Zhou to find approximate solutions to some differential equations arising in the mathematical modeling of electrical circuits (Zhou, 1986). This method is one of the effective approximation methods for solving various types of ordinary and partial differential equations under initial and/or boundary conditions. Although DTM is based on the Taylor series of analytic functions, unlike the Taylor

series it does not require massive computation of sufficiently high derivatives of the given analytic functions. Instead, DTM provides recurrence formulas for computing the iterative terms of the Taylor series to obtain approximate solutions, in some cases even exact solutions. To the best of our knowledge, some phenomena in physics, chemistry, engineering and other branches of natural science are modelled by multi-interval differential equations together with boundary and transmission conditions. For example, boundary-transmission problems for multi-interval differential equations arise in some problems of quantum mechanics, hydraulic fracturing, heat and mass transfer, vibration of string loaded with point masses, geothermal systems, fluid flow between parallel plates, chemical catalytic reactors, etc. Many authors have applied DTM and its various modifications to solve initial and/or boundary value problems for different types of linear and nonlinear equations. Patil and Khambayat apply one-dimensional transformation technique to the linear differential equations in some examples and the results obtained by it is compared with that obtained by Laplace transform method, which are exact solutions (Patil and Khambayat, 2014). Mukhtarov et al. propose a new modification of the DTM (the so-called α –parameterized DTM) to find approximate solutions of various boundary value problems (Mukhtarov et al. 2021). The main objective of this study is to present a new modification of the classical DTM for finding an approximate solution of multi-interval singular differential equations under certain initial and transmission conditions.

2. THE BASIC PROPERTIES OF THE METHOD

Let $c(x)$ be any analytic function defined on some neighborhood of the point $x = x_0$. Let $D_l(c, x_0)$ denote the l -th coefficient of the Taylor expansion, i.e.

$$D_l(c, x_0) = \frac{1}{l!} \left[\frac{d^l}{dx^l} c(x) \right]_{x=x_0}$$

Definition 2.1 The sequence $D(c, x_0) = (D_1(c, x_0), D_2(c, x_0), \dots)$ is called differential transformation of the analytic function $c(x)$ at the point $x = x_0$.

Definition 2.2 The differential inverse transformation of the sequence $D(c, x_0)$ is defined as follows:

$$D_{x_0}^{-1}(D(c, x_0)) = \sum_{l=0}^{\infty} D_l(c, x_0) (x - x_0)^l$$

It is clear that $D_{x_0}^{-1}(D(c, x_0)) = c(x)$. The function $c(x)$ is called the original and the sequence $D(c, x_0)$ is called the D-transform of $c(x)$. From the definition of the D-transform it follows the following properties

- $D(u + v, x_0) = D(u, x_0) + D(v, x_0)$
- $D(\gamma u, x_0) = \gamma D(u, x_0)$ for any $\gamma \in \mathbb{R}$
- $D_l\left(\frac{du}{dx}, x_0\right) = ((l + 1)D_{l+1}(u, x_0))$
- $D_l\left(\frac{d^n u}{dx^n}, x_0\right) = (l + 1)(l + 2) \dots (l + n)D_{l+n}(u, x_0), \quad n \in \mathbb{N}.$
- $D(uv, x_0) = D(u, x_0) * D(v, x_0)$ where $D(u, x_0) * D_v(x_0)$ is denoted the convolution of the sequences $(D_l(u, x_0))$ and $(D_l(v, x_0))$, i.e.

$$D_l(uv, x_0) = \sum_{k=0}^l D_k(u, x_0)D_{l-k}(v, x_0).$$

In real applications, the original function $c(x)$ is expressed by a partial sum

$$u(x) \approx \sum_{k=0}^n D_k(u, x_0) (x - x_0)^k$$

for sufficiently large n and the series $\sum_{k=n+1}^{\infty} D_k(u, x_0) (x - x_0)^k$ is negligibly small.

3. APPLICATION

Let us consider the differential equation, which is defined on three separated intervals and given by

$$xu''(x) - (x + 1)u'(x) + u(x) = 0, \quad x \in [0,1) \cup (1,2) \cup (2,3] \quad (1)$$

subject to the initial conditions specified at the point $x = 0$ given by

$$u(0) = 2, \quad u'(0) = 2 \quad (2)$$

and additional transmission conditions specified at the common end-points $x = 1$ and $x = 2$, given by

$$u(1 + 0) = \frac{3}{2e}u(1 - 0), \quad u'(1 + 0) = \frac{1}{e}u(1 - 0) \quad (3)$$

and

$$u(2 + 0) = \frac{6}{3+e}u(2 - 0), \quad u'(2 + 0) = \frac{2}{3+e}u(2 - 0) \quad (4)$$

respectively.

Let $D_l(u, 0)$, $D_l(u, 1)$ and $D_l(u, 2)$ be the differential transform of the original function $u(x)$ at the points $x = 0$, $x = 1$ and $x = 2$, respectively. If we apply differential transformation to the equation (1) in the interval $[0,1)$ with $x_0 = 0$, then we find that

$$D_{l+1}(u_1, 0) = \frac{1}{l+1} D_l(u_1, 0) \tag{5}$$

Now applying the differential inverse transform we have

$$u_1(x) = D_0(u_1, 0) + D_1(u_1, 0)x + D_2(u_1, 0)x^2 + D_3(u_1, 0)x^3 + \dots$$

where $u_1(x)$ denotes the restriction of $u(x)$ on the left interval $[0,1)$. The initial conditions $u(0) = 2$ and $u'(0) = 2$ yields

$$D_0(u_1, 0) = 2 \text{ and } D_1(u_1, 0) = 2 \tag{6}$$

respectively. By using the recurrence formula (5), we can calculate the other terms of the sequence $(D_l(u_1, 0))$ as follows.

$$D_2(u_1, 0) = 1, \quad D_3(u_1, 0) = \frac{1}{3}, \quad D_4(u_1, 0) = \frac{1}{12}, \dots$$

Thus we have the following formula for the solution that is defined on the first interval $[0,1)$.

$$\begin{aligned} u_1(x) &= D_0(u_1, 0) + D_1(u_1, 0)x + D_2(u_1, 0)x^2 + D_3(u_1, 0)x^3 + \dots \\ &= 2 + 2x + \frac{2}{3!}x^2 + \frac{2}{4!}x^3 + \dots = 2e^x \end{aligned}$$

Secondly, let us get the solution defined in the second interval $(1, 2)$. If the differential transform method is applied to the differential equation (1) in the around of the point

$x_0 = 1$, we have

$$D_{l+2}(u_2, 1) = \frac{-(l-2)}{(l+2)} D_{l+1}(u_2, 1) + \frac{l-1}{(l+2)(l+1)} D_l(u_2, 1) \tag{7}$$

where $u_2(x)$ denotes the restriction of $u(x)$ on the second interval $(1,2)$.

By applying the differential invers transform in the second interval $(1,2)$ we have

$$u_2(x) = D_0(u_2, 1) + D_1(u_2, 1)(x - 1) + D_2(u_2, 1)(x - 1)^2 + D_3(u_2, 1)(x - 1)^3 + \dots$$

Using transmission conditions $u(1 + 0) = \frac{3}{2e} u(1 - 0)$, $u'(1 + 0) = \frac{1}{e} u(1 - 0)$, we get

$$D_0(u_2, 1) = 3, \quad D_1(u_2, 1) = 2.$$

By using the recurrence formula (7) we have

$$D_2(u_2, 1) = \frac{1}{2}, \quad D_3(u_2, 1) = \frac{1}{6}, \quad D_4(u_2, 1) = \frac{1}{24}, \quad D_5(u_2, 1) = \frac{1}{120}, \dots$$

Consequently

$$\begin{aligned} u_2(x) &= D_0(u_2, 1) + D_1(u_2, 1)(x - 1) + D_2(u_2, 1)(x - 1)^2 + D_3(u_2, 1)(x - 1)^3 + \dots \\ &= 3 + 2(x - 1) + \frac{1}{2}(x - 1)^2 + \frac{1}{3!}(x - 1)^3 + \dots \\ &= x + 1 + e^{x-1} \end{aligned}$$

Finally, let us get the solution for the problem in the interval (2, 3]. If the transform method is applied to the differential equation, (1) in the interval (2,3] at the point $x_0 = 2$,

then we have the following recurrence formula

$$D_{l+2}(u_3, 2) = \frac{-(l-3)}{2(l+2)} D_{l+1}(u_3, 2) + \frac{(l-1)}{2(l+1)(l+2)} D_l(u_3, 2)$$

where $u_3(x)$ denotes the restriction of $u(x)$ on the interval (2,3]. Applying the differential inverse transformation gives

$$u_3(x) = D_0(u_3, 2) + D_1(u_3, 2)(x - 2) + D_2(u_3, 2)(x - 2)^2 + D_3(u_3, 2)(x - 2)^3 + \dots$$

Using transmission conditions $u(2 + 0) = \frac{6}{3+e} u(2 - 0)$, $u'(2 + 0) = \frac{2}{3+e} u(2 - 0)$, we get

$$D_0(u_3, 2) = 6, \quad D_1(u_3, 2) = 2.$$

By applying the recurrence formula, we have

$$D_2(u_3, 2) = \frac{3}{4} D_1(u_3, 2) - \frac{1}{4} D_0(u_3, 2) = 0, \quad D_3(u_3, 2) = 0, \quad D_4(u_3, 2) = 0, \dots$$

So,

$$u_3(x) = D_0(u_3, 2) + D_1(u_3, 2)(x - 2) = 2x + 2.$$

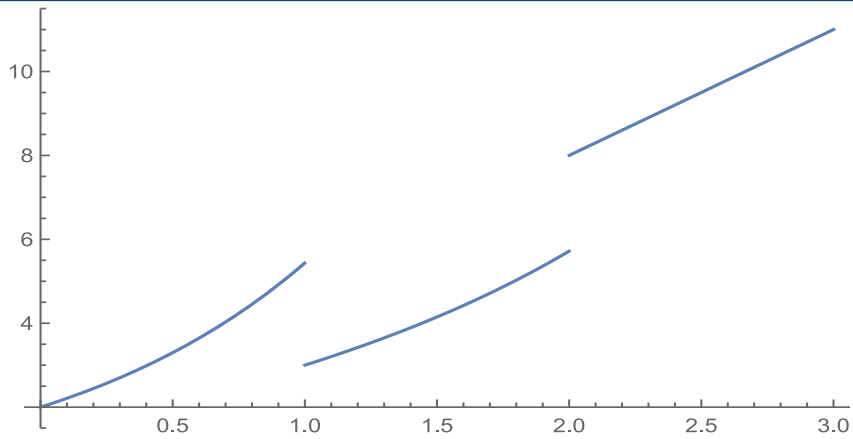


Fig 1. Graph of the approxiamate solution

We can show that the exact solution of this MIBVTP is

$$u(x) = \begin{cases} 2e^x & \text{for } x \in [0,1) \\ x + e^{x-1} + 1 & \text{for } x \in (1,2) \\ 2x + 2 & \text{for } x \in (2,3]. \end{cases}$$

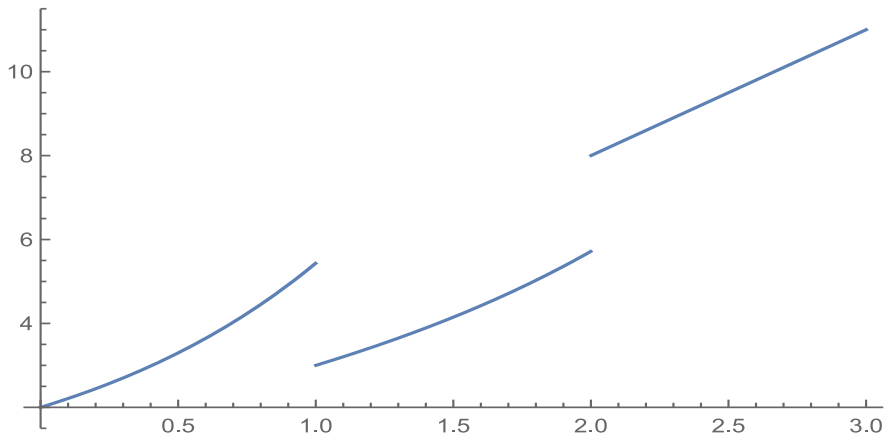


Fig 2. Graph of the exact solution

CONCLUSIONS

This paper proposes a new algorithm for solving multi-interval differential equations with initial and transmission conditions based on the classical DTM. To justify the proposed method, it was applied to find a solution to the considered multi-interval initial value-transmission problem. The obtained solution is graphically compared with the exact solution.

REFERENCES

Zhou, J. K., (1986). Differential Transformation and Its Application for Electrical Circuits,

Huazhong University Press, Wuhan, China.

Patil, N. and Khambayat, A. (2014). Differential transform method for system of linear differential equations. Research Journal of Mathematical and Statistical Sciences. ISSN, 2320, 6047.

Mukhtarov, O., Yücel, M., Aydemir, K., (2021). A new generalization of the differential transform method for solving boundary value problems. Journal of New Results in Science 10(2), 49-58.

6 ŞUBAT KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNİN HATAY İLİNDEKİ HAVA KİRLİLİĞİNE ETKİSİNİN SENTİNEL-5P VERİLERİ İLE GOOGLE EARTH ENJİNE KULLANILARAK ANALİZ EDİLMESİ

Efdal KAYA

İskenderun Technical University, Iskenderun Vocational School, Map and Cadastre
ORCID ID: 0000-0002-5553-0143

ÖZET

Depremler, can ve mal kaybına neden olan doğal bir afettir. 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremler Türkiye ve dünya tarihine büyük depremler ve yıkımlar arasında önemli bir yer edinerek girmiştir. Bir yer sarsıntısı sonucunda insani, bireysel, toplumsal, sağlıksal, sosyal, ekonomik, mimari, kentsel, teknolojik, psikolojik, kültürel, tarımsal, hukuksal, yönetsel, demografik etkiler derin şekillerde yaşanmıştır. Yaşanan deprem neticesinde ortaya sadece sosyal etkiler çıkmamıştır. Özellikle deprem sonrasında açığa çıkan enkazların temizlenmesi süresince dış ortamlarda hava kirliliğine bağlı olarak bölgede yaşayan insanların sağlık problemleri ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada 6 Şubat Kahramanmaraş depremi öncesi ve sonrasına ait Sentinel-5P TROPOMI verileri kullanılarak Hatay ilinde depremin neden olduğu hava kirliliği analizi yapılmıştır. Hava kirliliğinin izlenmesinde kullanılan parametrelerden NO₂, O₃ ve SO₂ verileri Google Earth Engine (GEE) platformu aracılığıyla indirilmiştir. Veriler GEE platformu içerisinde analiz edilerek 2022 ve 2023 yılları için raster tabanlı harita haline dönüştürülmüştür. 2022 ve 2023 yılları için üretilen haritalar incelendiğinde en yüksek NO₂ ve SO₂ kirlilik değerlerinin Payas, Dörtüyl ve İskenderun'un kuzey kesimlerinde olduğu görülmüştür. O₃ haritası incelendiğinde Akdeniz'e yakın bütün ilçelerde hava kirlilik değerlerin yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu çalışma ile aniden gelişen bir afet durumunda hava kirliliğinin izlenmesi için uzaktan algılama kaynaklı Sentinel-5P verilerinin kullanılabilir olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu tür araştırmalar, depremin çevresel etkilerini anlama ve deprem sonrası önlemler alma konusunda büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan algılama (UA), Sentinel 5P, Hava kalitesi, Google earth engine (GEE), 6 Şubat depremleri

ANALYZING THE EFFECTS OF FEBRUARY 6 KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKES ON AIR POLLUTION IN HATAY PROVINCE BY USING SENTINEL-5P DATA AND GOOGLE EARTH ENGINE

ABSTRACT

Earthquakes are natural disasters that cause loss of life and property. The earthquakes centered in Kahramanmaraş on February 6, 2023, have entered Turkish and world history as significant events among major earthquakes and destructions. As a result of this seismic event, profound impacts have been experienced in various aspects, including human, individual, societal, health,

social, economic, architectural, urban, technological, psychological, cultural, agricultural, legal, administrative, and demographic spheres. The earthquake has not only resulted in social impacts. During the cleaning of the debris exposed after the earthquake, health problems for the people living in the region arose due to air pollution in the outdoor environment.

In this study, air pollution caused by the earthquake in Hatay province was analyzed using Sentinel-5P TROPOMI data before and after the February 6 Kahramanmaraş earthquake. NO₂, O₃, and SO₂ data, which are the parameters used in air pollution monitoring, were downloaded through the Google Earth Engine (GEE) platform. The data were analyzed within the GEE platform and converted into raster-based maps for the years 2022 and 2023. When the maps produced for 2022 and 2023 are examined, it is seen that the highest NO₂ and SO₂ pollution values are in Payas, Dörtyol, and the northern parts of Iskenderun. When the O₃ map was analyzed, it was observed that air pollution values were high in all districts close to the Mediterranean Sea. This study determined that Sentinel-5P data from remote sensing can be used to monitor air pollution in the event of a sudden disaster. Furthermore, such research is of great importance in understanding the environmental impacts of earthquakes and taking post-earthquake measures.

Keywords: Remote sensing (RS), Sentinel-5P, Air quality, Google earth engine (GEE), 6 February earthquake

1. INTRODUCTION

Nature is humanity's largest and most important economic resource and the only refuge for all living things. If we do not protect nature, the ecological balance will continue to deteriorate at an increasing rate daily. The consequences of the deterioration of the environmental balance affect people the most (Öztürk & Bayram, 2019). There are many factors in the decline of ecological balance. One of the most important of these is air pollution. Air pollution is the presence of atmospheric pollutants above a certain amount (Cicibiyik et al., 2019). Industrialization is one of the leading factors causing air pollution. Substances emerging in industrial areas cause air pollution. Population growth is also rapid in areas where industry develops rapidly. The increasing population causes air pollution by increasing the use of fossil fuels. While air pollution rises with industrialization, gases from the exhausts of motor vehicles, gases and particulate matter emitted from industrial wastes, volcanic eruptions, forest fires, and other disasters also cause air pollution (Vural, 2024; Vural & Şahinalp, 2023). This has become a widespread global problem all over the world. The pollutants that cause air pollution in outdoor areas are mainly particulate matter (PM), carbon monoxide (CO), nitrogen dioxide (NO₂), sulfur dioxide (SO₂), and ozone (O₃) (NSW, 2022; Zencirci & Işıklı, 2017). The

consequences of outdoor air pollution worldwide have reached alarming levels. In 2016, air pollution caused 4.2 million deaths due to premature birth and negatively affected both urban and rural areas. Southeast Asia and the Western Pacific are particularly affected areas where low- and middle-income countries are located (Cooper et al., 2020; Islam et al., 2022; WHO, 2021). In addition, air pollution has become a problem that causes adverse effects on the environment and health and shows its impact day by day all over the world (Akdemir, 2017; Brebbia et al., 2011; Sapan & Çekiç, 2020; Çilingir, 2016).

In any researcher's work on solving a problem, temporal and spatial changes can be quickly analyzed using remote sensing (RS) data. Rapid advances in satellite technology have led to changes in the platforms that carry the sensors on satellites. These platforms have evolved into mechanisms with multiple functions. The development of platforms has also affected the diversity of UA studies. With these satellite platforms used in UA studies, data types (such as optical, thermal, and emission) have been obtained more easily. With these developments in UA technology, many publicly accessible satellites, such as MODIS, Landsat, and Aster, have been launched into the sky. The thermal and optical bands inside these satellites are freely accessible to scientists. Within the scope of the Sentinel satellite imagery project initiated by the European Space Agency, Sentinel-1 and Sentinel-2 satellites were launched in 2015 to provide radar and optical data, and Sentinel-5P was launched in 2017 to determine the gas density in the atmosphere. The Sentinel-3 satellite with a thermal band aims to monitor environmental and climatic changes.

In parallel with the developments in publicly accessible data in satellite technology, free cloud-based software available to scientists is also developing. This software allows open-access data to be downloaded and analyzed, and models can be created. One of these programs is Google Earth Engine (Mateo-García et al., 2018). Google launched this web-based software project in 2010. Scientists can use this software free of charge to conduct their analyses. Within the platform, they can easily access data such as Landsat, Sentinel, MODIS, and SRTM (Gonzalo et al., 2017). The cloud-based nature of the program allows for analysis over large areas and allows the results to be displayed in tables and graphs (Gonzalo et al., 2017).

The air quality index (AQI) is commonly used to assess the level of air pollution. The AQI is an essential tool for interpreting air quality observations and evaluating the level of air pollution. Identifying areas with high AQI values indicates that serious health problems may occur. AQI can also formulate air quality management, pollution control, disaster mitigation, and urban planning policies.

On February 6, 2023, an earthquake with a moment magnitude (M_w) of 7.7 occurred on the Eastern Anatolian Fault Zone (EAFZ) at 04:17 local time, with an epicenter in Pazarcık (Kahramanmaraş), according to Disaster and Emergency Management Presidency (DEMP) data. The first earthquake was followed 9 hours later, at 13:24 local time, by a second earthquake with an epicenter in Ekinözü-Elbistan (Kahramanmaraş) and a moment magnitude (M_w) of 7.6 on the DAFZ. In 11 provinces (Adana, Adıyaman, Diyarbakır, Elâzığ, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Malatya, Osmaniye, Şanlıurfa) affected by these earthquakes, there are a total of 2,618,697 residential, public, workplace, and other buildings. About 90% of the buildings are residential, 6% are workplaces, and 2.9% are public buildings. Damage assessments were made on 65% of these buildings. 50% of the buildings are undamaged, 25% are slightly damaged, 10% are heavily damaged, and 2.3% are moderately damaged. 3% of the buildings are demolished immediately. Cultural buildings, schools, administrative buildings, hospitals, and hotels are among the destroyed and damaged buildings (Presidency of the Republic of Turkey, 2023). The earthquakes in these provinces caused many buildings to be heavily damaged or destroyed. In addition, 33,591 earthquakes were recorded in the three months between February 6 and May 6, 2023, and 37,984 buildings were damaged (AFAD, 2023). Even after such an earthquake, particulate matter that may emerge during the demolition of buildings in the affected region gains importance due to the adverse effects on health and the environment (Adıgüzel, 2023; Ünlügenç et al., 2023; Aytis, 2023).

Perlite is one of the natural volcanic aluminosilicate glasses formed by the rapid cooling of viscous rocks in lava or magma (Reka et al. 2019). Perlite is a volcanic glass with an acidic character. The main feature of perlite is its chemically bound water content. Perlites are divided into three types according to their water content: obsidian (water content less than 2% by weight), perlite (2-5% by weight), and pitch (water content > 5% by weight) (Reka et al. 2019). Perlite is a rock that has the property of expanding with heat and becomes very light and porous when expanded. The word perlite is used for both raw perlite and the product obtained by expanding it. Various perlite rocks may differ from each other in terms of color and structure (DPT 2001). The color of raw perlite can vary from transparent light gray to shiny black. When it expands, the color becomes completely white. The most important feature of perlite is the water it contains as a compound of 2.5% in the hydrated glassy silica structure, and this water ensures the stability of perlite (DPT 2001). The physical and chemical properties of perlite are given in Table 1 (DPT 2001). Moist perlite reserves in the world are concentrated in Tertiary-Early-middle Quaternary volcanic regions. Perlite mines are located in many countries of the world. USA, Armenia, Japan, Italy, Türkiye, Greece, and Hungary are countries rich in perlite

resources (DPT 2001; Reka et al. 2019). Turkey's visible perlite reserve is 30 million tons and its total possible perlite reserve is 4.5 billion tons (DPT 2001). Perlite ore is generally produced by blasting using the open-pit mining method. Then, following the crushing, grinding, and classification processes, the expansion process is carried out. Perlite is mostly used in the construction industry (DPT 2001). For this reason, perlite demand is parallel to the developments and stagnation in the construction sector. Climate conditions are another factor that affects the development of insulation systems in buildings and therefore the use of perlite. Approximately 70% of the perlite used in construction production products in the world is used in insulation plates and ceiling tiles (DPT 2001). The most important feature that gives expanded perlite commercial value is its low density in small volumes, physical flexibility, chemical stability, low sound permeability, and fire resistance (DPT 2001). The usage or consumption areas of perlite are presented in Table 2 (DPT 2001).

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Study Area

Hatay is geographically the southernmost province of Turkey and is located in the Adana section of the Mediterranean region. Hatay lies between 35°48`-37°01` north latitude and 35°46`-36°41` east longitude. The Mediterranean Sea surrounds it to the west, Syria to the south and east, Adana to the northwest, Osmaniye to the north, and Gaziantep to the northeast. The circumference of Hatay province is 551.2 km, and its area is 5,566 km² (Fig 1).

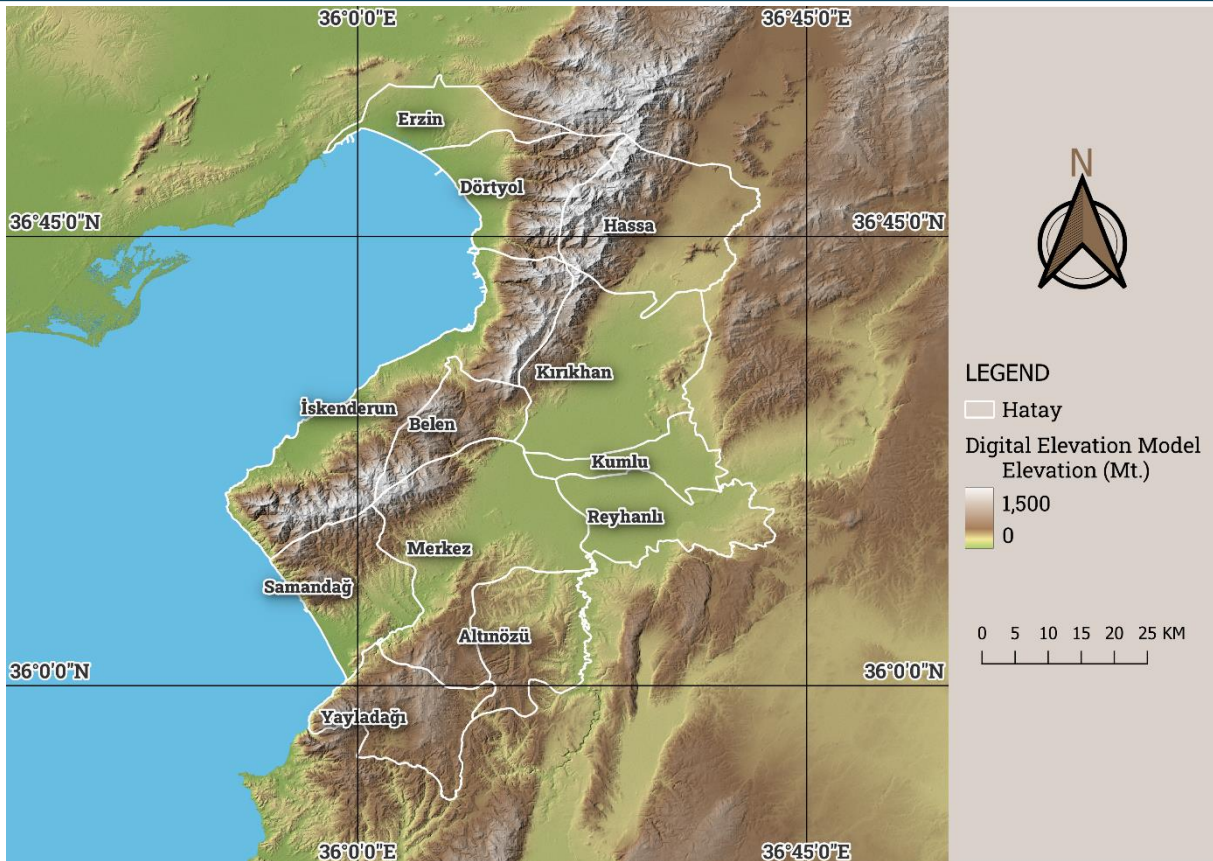


Fig 1. Study area

Since Hatay is located in the Mediterranean Basin and is generally open to sea influence, it is within the dominant area of the Mediterranean climate. The average annual temperature varies between 15.1-20 °C. The average yearly total precipitation in the province varies between 562.2-1216.3 mm. The highest precipitation falls in winter and the lowest in summer. Another striking feature of rainfall is that the Amanos Mountains to the east of Dörtyol extend perpendicular to the air currents coming from the sea and receive an average annual precipitation of around 1500 mm due to orographic precipitation (Korkmaz et al., 2011).

Hatay province is tectonically located in a position that reflects the relative movements of the Eurasian, Arabian, and African plates. Due to these plate movements, significant fault lines have developed in the region. Therefore, Hatay is tectonically located within the Eastern Anatolian Fault, Dead Sea Fault, and Hellenic Cyprus arc. Due to its location, this feature of the province has caused it to be located in the 1st degree earthquake zone. Due to these fault lines, earthquakes that resulted in significant loss of life and property occurred in the historical period (Korkmaz, 2006).

2.2. Datasets

This study uses Sentinel-5P imagery under the European Space Agency's (ESA) control. ESA Copernicus launched the Sentinel-5P satellite in October 2017 to monitor and forecast air pollution, ozone monitoring, UV radiation, and climatic changes. With this satellite, various atmospheric measurements can be made to monitor atmospheric phenomena. The spectral band imaging range available on the satellite platform is shown in Table 1.

Table 1. Sentinel-5P Satellite Specifications (Sunsuli & Kalkan, 2022)

Bands	Spektrum	Resolution (Level 2)*	Resolution (Level 3)
Ultraviolet	270-320 nm	7 km x 3.5 km	~ 1 km
Visible	320-500 nm	7 km x 3.5 km	~ 1 km
NIR	675-775 nm	7 km x 3.5 km	~ 1 km
SWIR	2305-2385 nm	7 km x 3.5 km	~ 1 km

* Refers to a spatial resolution of 7 km in the direction of satellite flight and 3.5 km in the direction of vertical flight.

With the TROPOMI (the TROPOspheric Monitoring Instrument) of the Sentinel-5P (Precursor) satellite, satellite data on air pollution can be obtained, Aerosol index, Methane (CH₄), Carbon monoxide (CO), Formaldehyde (HCHO), Nitrogen dioxide (NO₂), Ozone (O₃) and Sulfur dioxide (SO₂) can be monitored and measured since 2018 (Butz et al., 2012). Sentinel-5P Nitrogen dioxide data are stored in NetCDF (Network Common Data Form) file format in the “Nitrogen Dioxide Tropospheric Column” table (URL-3).

2.3. Google Earth Engine (GEE) Platform

GEE is a user-oriented cloud-based tool developed by Google. With this platform, remote sensing data such as MODIS, Landsat, and Sentinel can be downloaded and analyzed, and the results can be presented graphically. With the code editor section in the GEE platform, manipulations can be made quickly on the desired time data according to this area after the working area is determined. One of the most essential features of the GEE platform is that it is cloud-based, so it uses less of the processor of desktop computers. On desktop computers, operations that can be completed quickly can be finalized soon in the cloud-based GEE tool (Arikan & Yildiz, 2023; Faisal & Jaelani, 2023).

Google developed GEE, a cloud-based tool designed for users. This platform allows users to download, analyze, and visually present remote sensing data like MODIS, Landsat, and Sentinel. Using the code editor in the GEE platform, you can quickly manipulate time-specific

data for a chosen area after defining the working area. A vital benefit of the cloud-based GEE platform is that it reduces the strain on desktop computer processors. Tasks that take a long time on desktop computers can be completed swiftly using the cloud-based GEE tool (Arıkan & Yıldız, 2023; Faisal & Jaelani, 2023).

3. FINDINGS

In the first part of the study, Sentinel-5P data were downloaded in the GEE environment to comment on the relationship between air pollution in Hatay province and earthquakes. With the codes written in the GEE environment, maps showing the average pollution levels for 2022 and 2023 were produced. The reason for using the maps created from annual average data is the need for more data for the same days and months within the study area. Since data consistency was not guaranteed within the borders of Hatay Province, raster data were produced as annual averages. Initially, the NO₂ (mol/m²) map used in air pollution analysis was created for 2022 and 2023 (Fig 2). When the map produced for both years is examined, it is seen that air pollution could be better within the borders of Payas district.

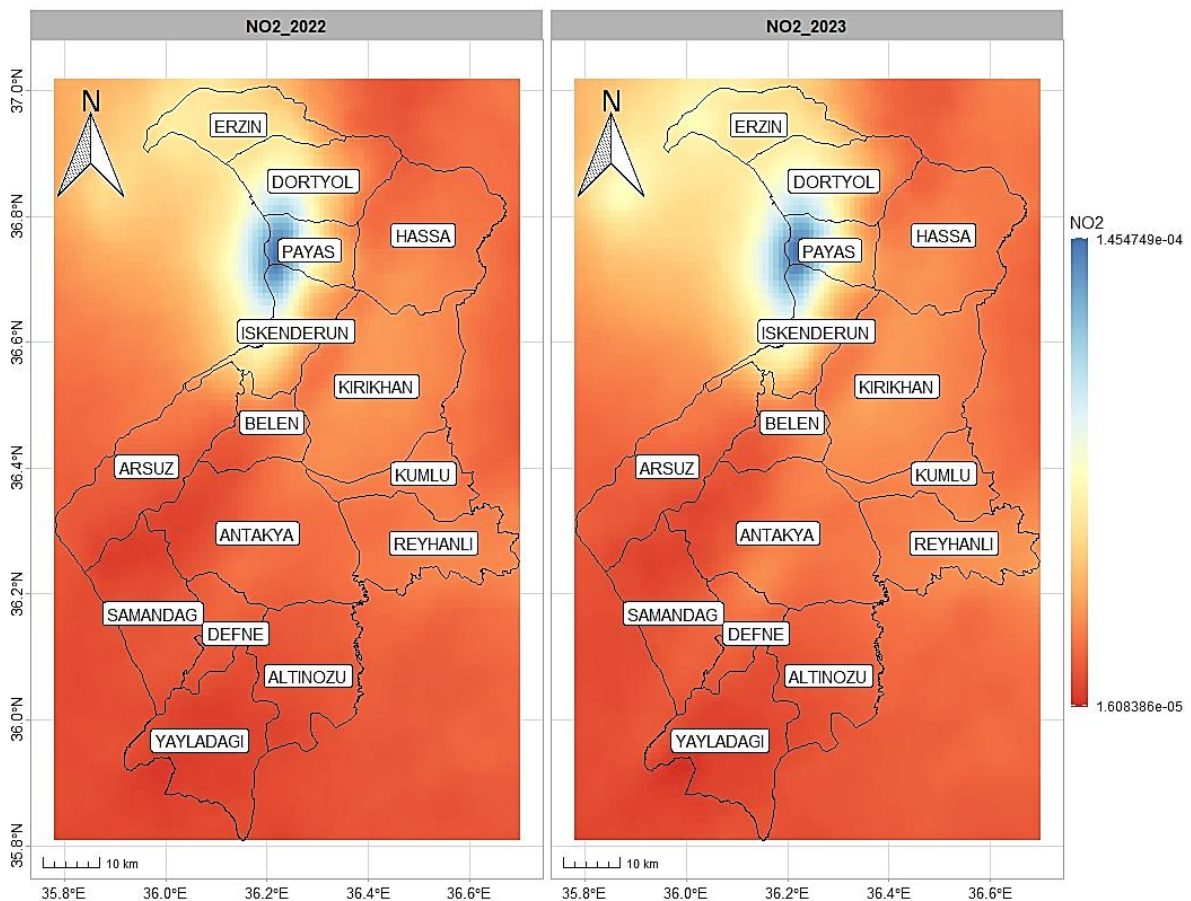


Fig. 2. Comparison of major (a) and minor (b) oxides averages with the Earth's crust average

Another map produced for air pollution analysis in Hatay Province is the O₃ (mol/m²) map (Fig 3). When examining the 2022 map, it is seen that the areas with the lowest air pollution are in the districts close to the Mediterranean Sea. Air pollution is high, especially in Erzin, Dörtyol, and Payas districts. Conversely, air pollution is higher in the elevated areas of these districts, away from the sea. In Defne, Hassa, and Kırıkhan districts, air pollution levels are lower compared to the districts near the Mediterranean Sea, indicating relatively low air pollution levels. The low level of air pollution in these districts indicates high air quality.

Analyzing the O₃ (mol/m²) map for 2023 shows a decrease in air pollution in the Defne, Hassa, and Kırıkhan Districts. Conversely, a high level of air pollution is observed in the districts near the Mediterranean, particularly in Erzin and Dörtyol map (Fig 4).

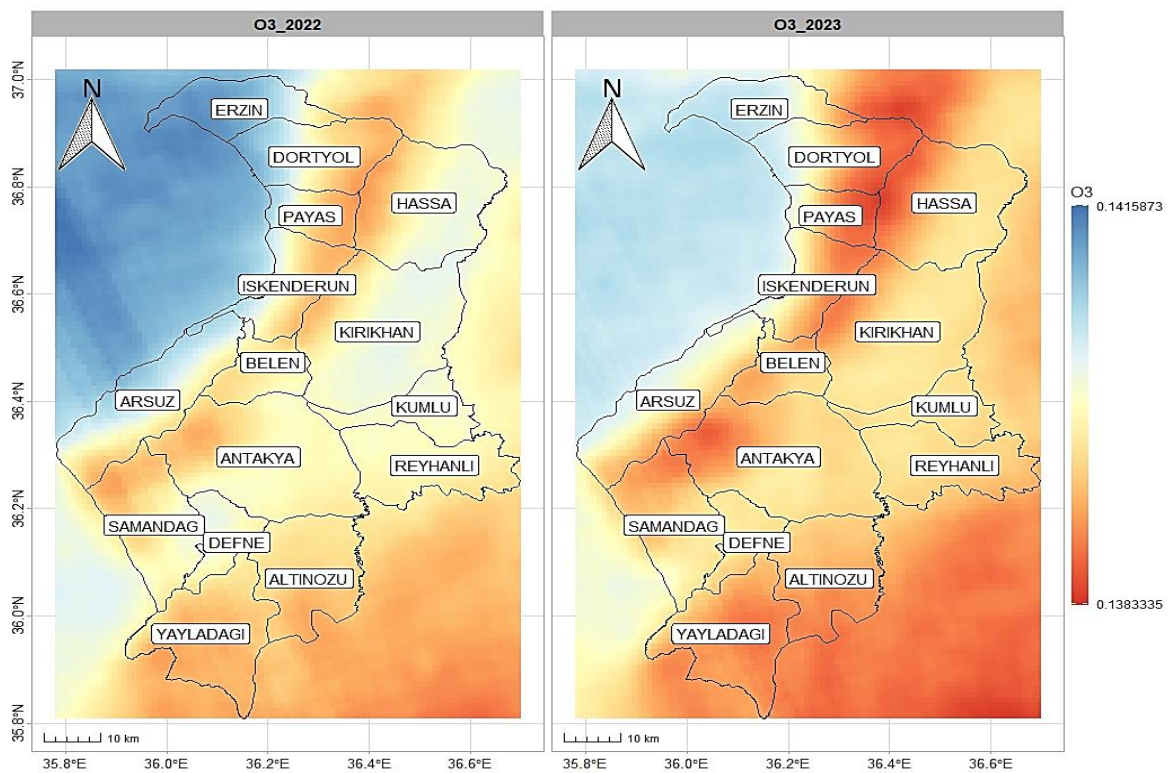


Fig. 3. Comparison of major (a) and minor (b) oxides averages with the Earth's crust average
The last map produced for the air pollution analysis of Hatay Province is the SO₂ (mol/m³)

When the map produced for 2022 is examined, it is seen that the areas with the lowest air pollution are in the districts close to the Mediterranean Sea, especially in Erzin, Dörtyol, and Payas. On the other hand, it is seen that air pollution is lower in the higher parts of these districts and other districts as they rise from the sea.

When the SO₂ (mol/m²) map for 2023 is analyzed, it is seen that air pollution increases in Antakya, Defne, Hassa, Kırıkhan, Kumlu, and Reyhanlı Districts. In parallel with this, it is

observed that air pollution is higher in the districts close to the Mediterranean, especially in Payas, Erzin, and Dörtyol, compared to 2022.

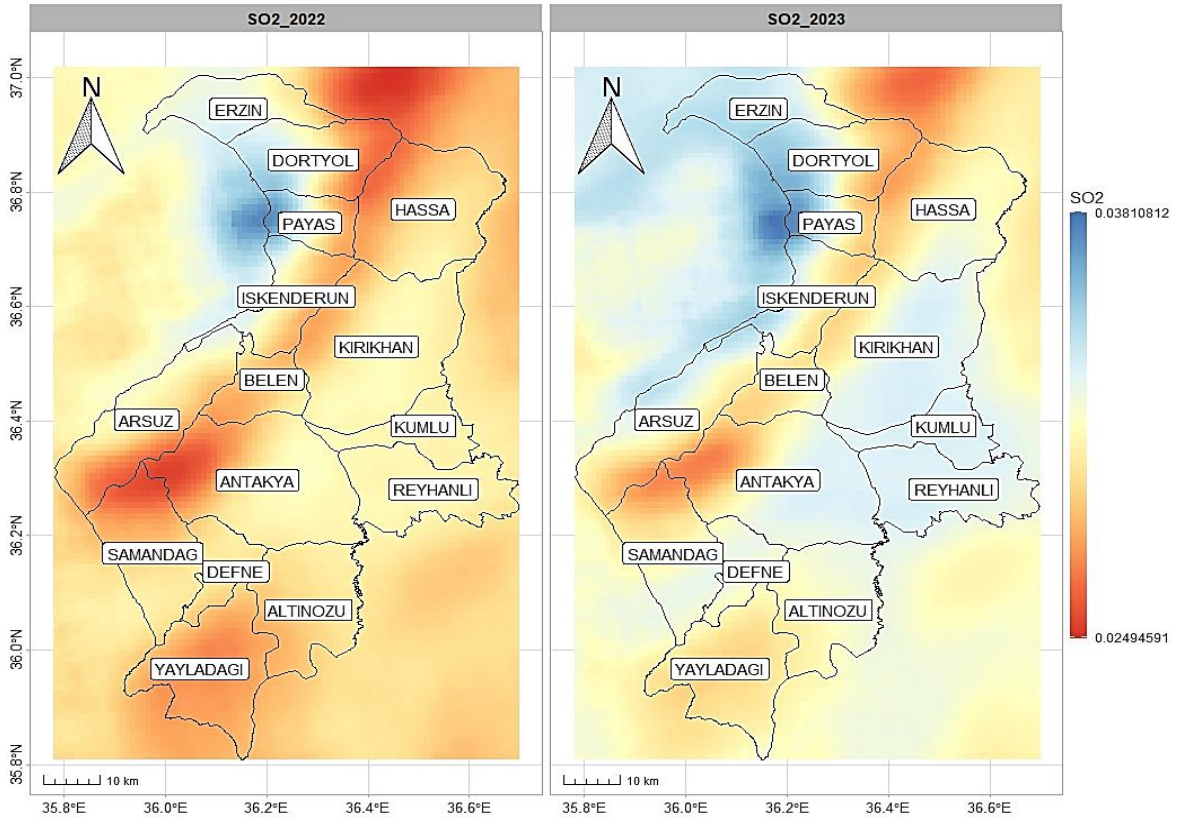


Fig. 4. Comparison of major (a) and minor (b) oxides averages with the Earth's crust average

As a typical result, all maps produced for air pollution show that air pollution is at high levels in the Erzin, Payas, and Dörtyol districts. The most important reason for this is the presence of heavy industrial enterprises in these districts.

4. DISCUSSIONS

Today, rapid industrialization is contributing to the growth of urban populations. The population has increased recently, especially in rapidly industrializing provinces such as Hatay, Gaziantep, and Kocaeli. Hatay Province's population is increasing due to the industrial facilities in Iskenderun and Payas districts creating employment. With the rapid population growth, many pollutants emerging from industrial areas cause air pollution. UA data is one of the fastest and most effective ways to monitor this pollution. Sentinel-5P data is specifically used to monitor air pollution. These data are crucial for monitoring and analyzing pollution, particularly in regions without pollution monitoring stations. This study emphasizes that the particulate matter released into the environment after the earthquakes in Hatay Province on February 6, 2023, is at a significant level that can cause serious health problems for the ecosystem and human health.

Studies investigating air pollution using GEE have highlighted the critical role of Sentinel-5P data in monitoring air pollution, particularly in regions lacking monitoring stations or data. TROPOMI data were utilized in the study to assess the impact of restrictions during the COVID-19 pandemic on air pollution in Baghdad, Iraq. While the lockdown had adverse social and economic impacts on people, it positively reduced air pollution. It was observed that air pollution decreased during the restriction (Hashim et al., 2021).

In the study conducted by Ghasempour et al. (2021) in Turkey, air pollution during the first wave of the COVID-19 pandemic was analyzed temporally and spatially using GEE. The study is based on downloading and analyzing SO₂ and NO₂ data from TROPOMI. The correlation between these data and Aerosol Optical Depth (AOD) data obtained from MODIS was analyzed. While NO₂ and AOD values increased in the first wave of the COVID-19 pandemic, no change was observed in SO₂ values. Shikwambana et al. (2020) conducted a trend analysis using the Mann-Kendall method using SO₂ and NO₂ data in their study in South Africa. According to the results of the analysis, SO₂ and NO₂ values tended to increase in regions with coal-fired power plants in various regions of South Africa. Many studies have been conducted to monitor different particulate matter in various regions (Morillas et al., 2024; Ayyamperumal et al., 2024). In the study conducted by Ghasempour et al. (2021) in Turkey, air pollution during the first wave of the COVID-19 pandemic was analyzed temporally and spatially using GEE. The study is based on downloading and analyzing SO₂ and NO₂ data from TROPOMI. The correlation between these data and Aerosol Optical Depth (AOD) data obtained from MODIS was analyzed. While NO₂ and AOD values increased in the first wave of the COVID-19 pandemic, no change was observed in SO₂ values. Shikwambana et al. (2020) conducted a trend analysis using the Mann-Kendall method using SO₂ and NO₂ data in their study in South Africa. According to the results of the analysis, SO₂ and NO₂ values tended to increase in regions with coal-fired power plants in various regions of South Africa. Many studies have been conducted to monitor different particulate matter in various regions (Morillas et al., 2024; Ayyamperumal et al., 2024).

The study is the first detailed research on the determination of oxides and alkaline earth metals in perlite samples obtained from 12 perlite quarries located in different provinces of Türkiye. The results of this study provide guiding information for the more effective and efficient use of perlite minerals in different sectors.

5. CONCLUSIONS

This study aims to analyze the effect of the February 6 Kahramanmaraş earthquake on air pollution in Hatay province using Sentinel-5P satellite data. For this purpose, maps of air

pollution values were produced with the help of the data obtained using the GEE platform. With the maps produced, areas where air pollution is intense were determined. More projects should be developed for these areas to prevent pollutants from industry and fossil fuels, especially in Payas, Dörtyol, Erzin, and İskenderun districts.

In conclusion, air pollution in Hatay province was monitored for two different years in this study. The data set used was obtained from satellite platforms. Pollution maps should be produced with hourly, daily, or weekly measurement periods to produce higher-resolution data on a smaller scale, especially in areas with high pollution. Even air pollution maps of neighborhoods/streets should be produced for specific districts. Based on these maps, special precautionary projects should be developed for the regions where pollution is intense. The air pollution maps produced using satellite images make satellite imagery a vital data provider for places without meteorological observation stations. In this way, air pollution can be monitored in places without meteorological observation stations. Identifying regions with high air pollution can help prevent the health threats posed to people living in those areas by increasing precautionary projects. Living things can lead to healthier lives in places where air pollution is less prevalent.

REFERENCES

- Adıgüzel, F. (2023). 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş (Pazarcık 7.7 mw. ve Elbistan 7.6 mw.) depremleri sonrası Kahramanmaraş şehrinde yaşanan parikül madde kirliliğinin incelenmesi. *Türk Coğrafya Dergisi* (83), 35-43. <https://doi.org/10.17211/tcd.1354765>.
- AFAD, 2023. 06 Şubat 2023 Pazarcık-Elbistan Kahramanmaraş (Mw: 7.7 – Mw: 7.6) Depremleri Raporu, AFAD Deprem ve Risk Azaltma Genel Müdürlüğü, Deprem Dairesi Başkanlığı, 09 Mayıs 2024, Erişim adresi: <https://deprem.afad.gov.tr/content/143>.
- Akdemir A. 2017. Samsun organize sanayi bölgesinde AERMOD hava kalitesi dağılım modelinin araştırılması, Cilt: 8, 3, 3-9, 641-648, Temmuz 2017.
- Arikan D., Yıldız F. (2023). Investigation of Antalya forest fire's impact on air quality by satellite images using Google earth engine, *Remote Sensing Applications: Society and Environment* 29 (2023) 100922, <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2023.100922>.
- Aytis, S. (2023). The concept of earthquake, its effects and holistic evaluations on processes in the context of the 6 February 2023 Earthquakes. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 8 (Special Issue), 567-584. <https://doi.org/10.30785/mbud.1287755>.
- Ayyamperumal R., Banerjee A., Zhang Z., Nazir N., Li F., Zhang C., Huang X. 2024. Quantifying climate variation and associated regional air pollution in southern India using Google Earth Engine, *Science of the Total Environment* 909 (2024) 168470.
- Brebbia, C. A., Longhurst, J., ve Popov, V. (2011). *Air Pollution XIX*. Boston: WIT Press.
- Cicibiyık A., Şarlak N., Üstün D. 2019. Karaman İli Hava Kirliliği Durumu, *KMÜ Mühendislik ve Doğa Bilimleri Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, (2019), 59-69
- Cooper, M.J., Martin, R.V., McLinden, C.A., Brook, J.R., 2020. Inferring ground-level nitrogen dioxide concentrations at fine spatial resolution applied to the TROPOMI satellite instrument. *Environ. Res. Lett.* 15, 104013.
- Çilingir B.M. 2016. Hava Kirliliği ve Akciğer, *J CONTEMP MED* 2016;6 (Case Reports): 131-137.
- Faisal M., Jaelani L.M. (2023). Spatio-temporal analysis of nitrogen dioxide (NO₂) from Sentinel-5P imageries using Google Earth Engine changes during the COVID-19 social restriction policy in Jakarta, *Natural Hazards Research* 3 (2023) 344352, <https://doi.org/10.1016/j.nhres.2023.02.006>.

- Ghasempour F., Sekertekin A.İ., Kutoglu S.H. 2021. Google Earth Engine based spatio-temporal analysis of air pollutants before and during the first wave COVID-19 outbreak over Turkey via remote sensing, *Journal of Cleaner Production* 319 (2021) 128599.
- Gorelick N., Hancher M., Dixon M., Ilyushchenko S., Thau D., Moore R. (2017). Google Earth Engine: Planetaryscale geospatial analysis for everyone. *Remote Sensing of Environment*, 202, 18-27.
- Hashim B.M., Al-Naseri A.K., Al-Maliki A., Al-Ansari N. 2021. Impact of COVID-19 lockdown on NO₂, O₃, PM_{2.5} and PM₁₀ concentrations and assessing air quality changes in Baghdad, Iraq, *Science of the Total Environment* 754 (2021) 141978.
- Islam K.M.A., Dewan A., Adnan M.S.G., Zannat K.E. 2022. Spatiotemporal dynamics of NO₂ concentration with linear mixed models: A Bangladesh case study, *Physics and Chemistry of the Earth* 126 (2022) 103119.
- Korkmaz, H. 2006. Antakya'da Zemin Özellikleri ve Deprem Etkisi Arasındaki İlişki, A.Ü. TÜCAUM Coğrafi Bilimler Dergisi, C: 4, S:2, s.47-65.
- Korkmaz H., Çetin B., Özşahin E., Karataş A., Bom A. 2011. Hatay: T. C. Hatay Valiliği, 2011
- Mateo-García G, Gómez-Chova L, Amorós-López J, Muñoz-Marí J, Camps-Valls G. Multitemporal Cloud Masking in the Google Earth Engine. *Remote Sensing*. 2018; 10(7):1079. <https://doi.org/10.3390/rs10071079>.
- Morillas C., Alvarez S., Pires J.C.M., Garcia A.J., Martinez S. 2024. Impact of the implementation of Madrid's low emission zone on NO₂ concentration using Sentinel-5P/TROPOMI data, *Atmospheric Environment* 320 (2024) 120326.
- NSW, 2022. Outdoor Air Pollution [WWW Document]. URL <https://www.health.nsw.gov.au/environment/air/Pages/outdoor-air-pollution.aspx> (accessed 10.7.22).
- Öztürk D., Bayram T. (2019). Van İli Kent Merkezinde Hava Kirliliği, *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 8 (3), 1142-1153, 2019.
- Sapan N., Çekiç Ş. 2020. Hava Kirliliği ve Alerjik Hastalıklara Etkisi, *Klinik Tıp Pediatri Dergisi Cilt: 12 Sayı: 2 Mart - Nisan 2020, Sayfa(lar): 49 – 53*.
- Shikwambana L., Mhangara P., Mbatha N. 2020. Trend analysis and first time observations of sulphur dioxide and nitrogen dioxide in South Africa using TROPOMI/Sentinel-5 P data, *Int J Appl Earth Obs Geoinformation* 91 (2020) 102130.
- Sunsuli, M. Kalkan K., (2022). Sentinel-5p Uydu Görüntüleri ile Azot Dioksit (NO₂) Kirliliğinin İzlenmesi. *Türkiye Uzaktan Algılama Dergisi*, 4(1), 01-06.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı. (2023). 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu. 140 S. <https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2023/03/2023-Kahramanmaraş-veHatay-Depremleri-Raporu.pdf>.
- Ünlügenç U.C. Akıncı A.C., Öçgün A.G. (2023). 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş-Gaziantep Depremleri; Adana İli ve Yakın Kesimlerine Yansımaları, *Geosound*, 2023, 57 (1) 1-41.
- Vardoulakis, S., Giagloglou, E., Steinle, S., Davis, A., Sleuwenhoek, A., Galea, K.S., Dixon, K., Crawford, J.O., 2020. Indoor exposure to selected air pollutants in the home environment: A systematic review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238972>.
- Vural, E. (2024). Assessment of particle matter pollution during post-earthquake debris removal in adiyaman city. *Revue Internationale de Géomatique*, 33(1), 37-50. <https://doi.org/10.32604/riq.2024.047908>.
- Vural, E., Şahinalp, M.S. (2023). Şanlıurfa şehrinde yaşanan partikül madde kirliliğinin topografik ve iklimik faktörler etkisinde incelenmesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (84), 53-66. <https://doi.org/10.17211/tcd.1342144>.
- WHO, 2021. Ambient (outdoor) air pollution [WWW Document]. URL [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health) (accessed 10.7.22).
- Zencirci SA, Işıklı B. Hava Kirliliği. *Türk Dünyası Uygulama Ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi*. 2017; 2(2),24-36.

INTEGRATION OF MATERIAL PASSPORT WITH BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Yusra EKIN

Istanbul Technical University, Institute of Science, Department of Architectural Design Computing
ORCID ID: 0009-0008-2589-2427

Prof. Dr. Meryem Birgül ÇOLAKOĞLU

Istanbul Technical University, Institute of Science, Department of Architectural Design Computing
ORCID ID: 0000-0002-9690-7488

ABSTRACT

The construction sector has a complicated supply chain that goes from starting a project to its end. It struggles with resource overuse, excessive waste, and inefficient material management, worsened by traditional construction methods with excessive inventories, static data, and a lack of detailed material data and standards. This makes recycling and reusing building components difficult, with much waste ending up in landfills.

To solve these issues, Material Passport serves as a vital tool for tracking materials through their life cycles with digital and dynamic data, facilitating transparency and sustainability in resource management for the circular economy. Material passports provide detailed records of the quantities, qualities, sizes, and locations of materials in a building. The digital material passport covers material properties and lifecycle stages, helping users create more circular and sustainable products.

Unlike traditional Computer Aided Design (CAD) systems, the building model created with Building Information Modeling (BIM) contains data related to material inventories, geometry, cost estimates, spatial relationships, properties, and quantities of building elements. This research investigates the integration of material passports with Building Information Modeling (BIM) as digital records to provide a detailed and dynamic inventory of a specific building in a three-dimensional environment through systems, components, products, and materials for the AEC industry.

The ultimate aim of this study is to delve into the integration of Material Passports within BIM frameworks, providing real-time access, classification, quality control, project management and interoperability to material information throughout a building's lifecycle. This integration allows for better tracking of material flows, promotes reuse and recycling, and ultimately supports sustainable construction practices and circular economy. Accurate quantity inferences of a building element's materials can be derived for each project in a BIM model.

Keywords: Digital Material Passport, Building Information Modeling (BIM), Sustainability, Project Management, and Supply Chain

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE MALZEME PASAPORTUNUN YAPI BİLGİ MODELLEMESİ (BIM) İLE ENTEGRASYONU

ÖZET

İnşaat sektörü, bir projenin başlangıcından sonuna kadar uzanan karmaşık bir tedarik zincirine sahiptir. Sektör, kaynakların aşırı kullanımı, aşırı atık üretimi ve verimsiz malzeme yönetimi gibi sorunlarla mücadele etmektedir. Geleneksel inşaat yöntemleriyle aşırı stok birikimi, statik veriler ve ayrıntılı malzeme verilerinin eksikliği bu sorunları daha da kötüleştirmektedir. Bu sebeple, bina bileşenlerinin geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanılması zorlaşmakta, büyük miktarda atık çöplüklere gitmektedir.

Bu sorunları çözmek için Malzeme Pasaportu önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Malzeme pasaportu, malzemelerin yaşam döngüsü boyunca dijital ve dinamik verilerle izlenmesini sağlamaktadır, böylece kaynak yönetiminde şeffaflık ve sürdürülebilirlik artırılmaktadır. Malzeme pasaportları, bir binada kullanılan malzemelerin miktarları, kaliteleri, boyutları ve konumları hakkında ayrıntılı bilgiler sunmaktadır. Bu dijital pasaportlar, malzeme özelliklerini ve yaşam döngüsü aşamalarını kaydederek daha sürdürülebilir ve döngüsel ürünlerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Geleneksel Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) sistemlerinden farklı olarak, Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) ile oluşturulan bina modeli, malzeme envanterleri, geometriler, maliyet tahminleri, mekansal ilişkiler, özellikler ve bina elemanlarının miktarlarına ilişkin verileri içermektedir. Bu araştırma, Mimarlık, Mühendislik ve İnşaat (AEC) sektörü için sistemler, bileşenler, ürünler ve malzemeler aracılığıyla üç boyutlu bir ortamda belirli bir binanın ayrıntılı ve dinamik envanterini sağlamak amacıyla Malzeme Pasaportlarının Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) ile dijital kayıtlar olarak entegrasyonunu araştırmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, bir binanın yaşam döngüsü boyunca malzeme bilgilerine gerçek zamanlı erişim, sınıflandırma, kalite kontrolü, proje yönetimi ve birlikte çalışabilirlik sağlayarak Malzeme Pasaportlarının BIM çerçevelerine entegrasyonunu incelemektir. Bu entegrasyon, malzeme akışlarının daha iyi izlenmesini sağlamakta, yeniden kullanımı ve geri dönüşümü teşvik etmekte ve nihayetinde sürdürülebilir inşaat uygulamalarını ve dairesel ekonomiyi desteklemektedir. BIM modeli sayesinde her projede bir bina elemanının malzemelerinin doğru miktarı belirlenebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Malzeme Pasaportu, Yapı Bilgi Modellemesi (BIM), Sürdürülebilirlik, Proje Yönetimi ve Tedarik Zinciri

RİJİT KAPLAMALARIN BAKIM PERİYODUNA ETKİ EDEN ETMENLER ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Mehmet Haşim KISA*

Karabuk University, Engineering Faculty, Department of Civil Engineering

ORCID ID: 0000-0003-4769-2211

Özlem BATTAL ŞAL

Karabuk University, Engineering Faculty, Department of Civil Engineering

ORCID ID: 0000-0002-2308-7933

Mehmet Fethi ERTENLİ

Karabuk University, Engineering Faculty, Department of Civil Engineering

ORCID ID: 0000-0002-7310-8720

ÖZET

Karayolu üstyapılarındaki rijit ve esnek kaplamalarda bakım periyotları açısından belirgin farklılıklar bulunmaktadır. Rijit kaplamalar, beton gibi yüksek dayanımlı malzemelerden inşa edilmektedir. Esnek kaplamalara nazaran uygulama sıklığının daha az olmasının nedenlerinden biri rijit kaplamalarda kullanılan betonun mukavemetini kazanması için zamana ihtiyaç duyulmasıdır. Ancak rijit kaplamalar proje ömrü ve dayanıklılık bakımından önemli avantajlar sağlamaktadır. Üstyapılarda bakım-onarım çalışmaları; trafik yükü, çevresel ve yapısal faktörlerin birlikte değerlendirilmesiyle belirlenmektedir. Bu faktörler arasında kaplamayı oluşturan malzemelerin özellikleri, sahada uygulama yöntemleri, çevresel koşullara karşı dayanımı ve trafik yüklerinin etkisi gibi unsurlar kritik rol oynamaktadır. Özellikle trafik yükündeki artış, farklı araç türlerinin trafikteki tekerrür sayısı, tekerlek lastik basınçlarının artması, mevsim ve çevre koşulları kaplamalarda oluşan bozulmaların sebepleri arasında yer almaktadır. Rijit kaplamalarda kullanılan betonun mekanik özellikleri ve trafik yükleri altındaki yapısal davranışı, bu tür kaplamaların tasarımında başlıca husus olarak dikkate alındığından bakım periyodunda doğrudan etkilidir. Bu çalışma, rijit kaplamaların esnek kaplamalara kıyasla daha uzun bakım periyotlarına sahip olmasının altında yatan nedenleri; kaplamayı oluşturan malzemelerin mekanik özellikleri, tabaka kalınlıkları ve yapısal dayanım unsurları üzerinden değerlendirmektedir. Çalışmanın bulguları rijit kaplamaların uzun bakım periyotlarının temel nedenlerini ortaya koyarken, bu sonuçların karayolu mühendisliği uygulamalarına olan etkileri de kapsamlı bir şekilde tartışılmaktadır. Çalışma, uzun proje ömürlü ve düşük bakım maliyetli yol üstyapılarının tasarımı için önemli katkılar sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rijit kaplama, trafik yükü, beton plak, mekanik davranış, yapısal dayanım.

AN ASSESSMENT OF THE FACTORS INFLUENCING THE MAINTENANCE PERIOD OF RIGID PAVEMENTS

ABSTRACT

Rigid and flexible pavements on highway superstructures have significant differences in maintenance periods. Rigid pavements are constructed from high-strength materials such as concrete. One of the reasons for the lower frequency of application compared to flexible pavements is that the concrete used in rigid pavements needs time to gain strength. However, rigid pavements provide significant advantages regarding project life and durability. Maintenance and repair works on pavements are determined by evaluating traffic load, environmental and structural factors together. Among these factors, the properties of the materials that make up the pavement, application methods in the field, resistance to environmental conditions, and the effect of traffic loads play a critical role. Mainly, the increase in traffic load, the number of different types of vehicles in traffic, the increase in wheel tire pressures, seasonal and environmental conditions are among the reasons for the deterioration of pavements. The mechanical properties of the concrete used in rigid pavements and its structural behavior under traffic loads directly affect the maintenance period since it is considered the primary consideration in designing such pavements. This study evaluates the reasons for the extended maintenance periods of rigid pavements compared to flexible pavements through the mechanical properties of the constituent materials, layer thicknesses, and structural strength. While the study's findings reveal the main reasons for the long maintenance periods of rigid pavements, the implications of these results for highway engineering applications are also discussed extensively. The study aims to contribute significantly to designing pavements with long project life and low maintenance costs.

Keywords: Rigid pavement, traffic load, concrete slab, mechanical behavior, structural strength.

1. GİRİŞ

Ulaşım ağı ülkelerin gelişmişlik seviyeleri ile doğru orantılıdır. Ulaşım türlerine bakıldığında karayolu ulaşımının daha çok tercih edildiği görülmektedir. Yolcu ve yük taşımacılığında karayollarının tasarımı ve sürdürülebilirliği önem arz etmektedir. Güvenli, konforlu, trafik kompozisyonuna elverişli, iklim ve bölgesel koşullara uygunluk, ekonomiklik gibi hususlar göz önünde bulundurularak karayolu ulaşımı planlanmalıdır.

Karayolu üstyapısı esnek ve rijit olmak üzere iki farklı şekilde yapılmakta olup aralarında çeşitli yapısal farklılıklar bulunmaktadır. Kaplamayı oluşturan malzemeler, bu malzemelerin özellikleri ve yapım teknikleri açısından çeşitlilikler içermektedir. Esnek kaplamalar trafik

yükünü alt tabakalara yayarak esnek davranış gösterirken, rijit kaplamalar yükü geniş bir alana yaymaktadır. Diğer bir deyişle rijit davranış göstermektedir. Bu davranış farklılığı özellikle ağır taşıt trafiğinin fazla olduğu kesimlerde üstyapı tipinin seçiminde önemli rol oynamaktadır. Esnek kaplamalar çok tabakalı bir üstyapı türüdür. Esnek kaplamalar; alttemel, temel ve kaplama tabakası denilen binder ve aşınma tabakalarından oluşmaktadır. Rijit kaplamalar ise alttemel ve beton plaktan oluşmaktadır. Beton plak trafiğin temas ettiği tabakadır. Bu tabaka yüksek elastisite modülüne sahiptir ve trafik yüklerini platforma dağıtarak alttemel'e iletmektedir.

Her iki üstyapının birbirlerine göre üstünlükleri ve dezavantajları vardır. Örneğin önemli bir avantajı, rijit kaplamaların esnek kaplamalara nazaran daha uzun proje ömrüne sahip olmasıdır. Rijit kaplamalar trafik yükü ve çevresel etkilere karşı koyacak şekilde dizayn edilirler. Beton plak içindeki donatı sayesinde çatlak oluşması azaltılırken çekme gerilmeleri de taşınabilmektedir. Yüzey pürüzlülüğü az olduğu için yüksek hızlarda daha az gürültü yaparken yüzeyin dayanıklı olması kaplama malzemesinin ufalanıp toz haline dönüşmesini önlemektedir. Açık renkli olmaları sebebiyle geceleri sürüş güvenliğine katkı sağlamaktadırlar. Yüzey geçirimsizlikleri yüksektir. Yağmur ve kar suyu gibi mevsimsel etkilere karşı daha dirençlidirler. Beton dökümü için inşaat mevsimi daha uzundur. Ayrıca rijit kaplamayı oluşturan malzemelerden çimentonun hammaddesi tamamen yerlidir (Kısa vd., 2020). Asfalt plentine nazaran tesis sayısı daha fazla olduğu için rijit kaplama hammaddesi daha ulaşılabilir. Bakım masrafları esnek kaplamalara göre daha düşüktür. İyi yapılmış rijit kaplamaların öngörülen proje ömrü olan 20 yıl süresince bakım ihtiyacı oluşmadan kullanılmaları mümkündür.

Rijit kaplamaların esnek kaplamalara göre dezavantajları da bulunmaktadır. Öncelikle inşaatı sırasında oluşabilecek hatalar ya da ihmaller kaplamada daha erken sürelerde deformasyon oluşmasına sebep olmaktadır. Beton plağın priz alma sırasındaki ısı değişiklikleri çatlaklara sebep olurken mevsim koşullarına bağlı olarak don olaylarının da tekrarlanması ile kaplamada daha hızlı deformasyon mekanizması oluşabilmektedir. Rijit kaplamalar günlük ısı değişikliklerini plak içinde eşit dağıtamamaktadır. Güneş kaplama yüzeyine doğrudan etki ettiğinde plağın alt ve üst yüzeyleri farklı ısılarda olmaktadır. Isı değişikliği yavaş yavaş alt yüzeye ilerlemektedir. Oluşan bu farklılık ile beton plağın ortası yükselirken üstü kısmı da çekmeye maruz kalmaktadır. Soğuma sırasında ise bu durum tam tersi şeklinde oluşmaktadır (Ağar vd., 1998). Bunun yanı sıra beton plağın inşaatı sırasında beton mukavemetini tamamlayıncaya kadar yol trafiğe kapalı olması gerekmektedir. Esnek kaplamalar bu konuda daha avantajlıdır. Yapım sonrası trafiğe açılma süresi rijit kaplamalara göre kısadır. Bunun yanı

sıra esnek kaplamalar trafiğe açık bir yolda uygulanabilirken rijit kaplamalar aynı durumda servis yoluna ihtiyaç duymaktadır. Alt yapı tesislerinin yapım, bakım ve onarım çalışmalarında rijit kaplamalar güçlük yaratmaktadır. Bu uygulama sonrası beton kaplamanın tamir edilen kısmı zayıf kalacağından kaplamanın diğer kesimleri ile rijit davranış gösteremeyecektir. Açık renkli olmaları gece sürüş için elverişli olurken gündüz göz kamaşmasına sebep olabilmektedir. Ayrıca beton kaplamalarda yer alan derzler trafiğin seyri sırasında gürültü yaparak sürüş konforunu azaltmaktadır. Derzlerin yapımı ve bakımı da ayrı özen ve detaylandırma gerektirmektedir.

Rijit kaplamaların bakımı; trafik yükleri, çevresel koşullar, malzeme özellikleri ve ekonomik hususlar gibi çok sayıda faktörden etkilenen altyapı yönetiminin önemli bir yönüdür. Bu faktörleri anlamak, rijit kaplamaların uzun ömürlü olmasını ve işlevselliğini sağlayan etkili bakım stratejileri geliştirmek için gereklidir.

Rijit kaplamaların bakım süresini etkileyen başlıca faktörlerden biri, maruz kaldıkları trafik hacmi ve türüdür. Rijit kaplamalar ağır yüklere dayanacak şekilde tasarlanmıştır, ancak trafik hacmi arttıkça, özellikle de ağır taşıtlar söz konusu olduğunda, bu kaplamalar üzerindeki gerilmeler artar. Gerilmelerdeki bu artış, erken bozulmaya yol açarak daha sık bakım müdahaleleri gerektirebilir, nitekim Xiao vd. (2023) ve Siswosukarto vd. (2023) yaptıkları çalışmalarda bu hususlara değinmiştir. Yapılan akademik çalışmalar, rijit kaplamaların yapısal tepkisinin trafikten kaynaklanan yük dağılımından önemli ölçüde etkilendiğini ve bu durumun uygun şekilde yönetilmediği takdirde çatlama ve yüzeysel deformasyon gibi sorunlara yol açabileceğini göstermiştir.

Çevresel faktörler rijit kaplamaların bakım periyodu üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Sıcaklık dalgalanmaları, yağışlar ve donma-çözülme döngüleri dahil olmak üzere hava koşulları kaplama performansını olumsuz etkileyebilir. Jasmi vd. (2018) kaplama yüzeyinden derinlere su sızması durumunun alt zeminin zayıflamasına ve kaplama yüzeyinde çatlakların oluşmasına neden olabileceğini belirtmiştir. Tahir vd. (2022), rijit yol kaplama uygulamalarında çeşitli kompozisyonlara sahip uçucu kül bazlı jeopolimerin mekanik ve dayanıklılık analizini gerçekleştirdiği çalışmada çevresel etkilere karşı direnci arttırabilen katkı maddelerinin betonda kullanımının rijit kaplamanın dayanıklılığını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Skrzypczak vd. (2018), yaptıkları çalışmada çevresel koşullar ve üstyapı malzemeleri arasındaki etkileşimle, bozulma risklerini azaltmak için uygun malzeme ve tasarım stratejilerinin seçilmesinin önemini vurgulamıştır.

Ekonomik hususlar, rijit kaplamaların bakım süresinin belirlenmesinde bir diğer önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bütçe kısıtlamaları genellikle bakım faaliyetlerinin sıklığını ve

kapsamını sınırlandırarak üstyapı yönetiminde proaktif yaklaşımdan ziyade reaktif bir yaklaşıma yol açmaktadır (Bao vd., 2021; Mao vd., 2019). Etkili üstyapı yönetim sistemleri (ÜYS), bakım programlarını optimize etmek ve kaynakları verimli bir şekilde tahsis etmek için gereklidir. Bu sistemler, üstyapı bozulmasını tahmin etmek ve trafik yükleri, çevresel koşullar ve bütçe kullanılabilirliği gibi faktörlere dayalı olarak bakım eylemlerini önceliklendirmek için veri odaklı modeller kullanmaktadır (Ji vd., 2020; Lima vd., 2022). Yaşam döngüsü maliyet analizi gibi gelişmiş modelleme tekniklerinin entegrasyonu, bakım stratejilerinin uzun vadeli ekonomik sonuçlarının kapsamlı bir görünümünü sağlayarak karar verme süreçlerini daha da geliştirilebileceği belirtilmektedir (Islam vd., 2020; Fani vd., 2020).

Rijit kaplamaların yapısal tasarımını da bakım ihtiyaçlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Beton plağın kalınlığı, alt zeminin kalitesi ve takviye malzemelerinin kullanımı, kaplamanın yüklere dayanma ve çatlamaya karşı koyma kabiliyetini etkileyebileceği ifade edilmektedir (Saha vd., 2023). Araştırmalar, bu tasarım parametrelerinin optimize edilmesinin, kaplamanın kullanım ömrü boyunca performansının artmasına ve bakım gereksinimlerinin azalmasına yol açabileceğini göstermektedir (Serin vd., 2021). Ayrıca, yüksek modüllü Geocells veya Fiber Takviyeli Beton gibi yenilikçi malzemelerin ve yapım tekniklerinin dahil edilmesi, rijit kaplamaların dayanıklılığını artırırken bakım aralıklarını da uzatabilmektedir. (Kief vd., 2014). Üstyapı koşullarının düzenli olarak izlenmesi ve değerlendirilmesi; etkili bakım planlaması ve sağlıklı bir karayolu yönetimi için hayati önem taşımaktadır. Üstyapı durum endekslerinin (PCI) ve diğer performans göstergelerinin kullanılması, üstyapı sağlığının sistematik olarak değerlendirilmesine olanak tanıyarak önemli bozulmalar meydana gelmeden önce zamanında müdahale edilmesini sağlamaktadır (Abedal ve Khalid, 2018; Iskandar vd., 2018). Yere nüfuz eden radar (GPR) ve otomatik tehlike tespit sistemleri gibi teknolojiler, üstyapı koşulları hakkında doğru verilerin toplanmasını kolaylaştırabilir, bakım stratejilerini bilgilendirebilir ve genel üstyapı yönetimi uygulamalarını iyileştirebilir (Liu, 2023).

Yol üstyapısında bakım yapılmasının temel amacı, oluşan bozulmaların onarılmasıdır. Bu bağlamda, söz konusu bozulmaların nedenlerini tespit etmek ve önceden müdahale ederek çözüm üretmek amacıyla birçok çalışma yürütülmektedir. Ancak, akademik alanda gerçekleştirilen deneysel çalışmalar genellikle küçük ölçekli numuneler üzerinde yapıldığından, sahadaki uygulamalarda çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Karayolu üstyapısının tasarımı, malzeme özellikleri, çevresel koşullar, uygulama ve bakım şartları ile trafik yükü gibi pek çok değişkeni bir arada barındırmaktadır. Bu değişkenlerin laboratuvar ortamında tam anlamıyla simüle edilmesi oldukça güçtür. Bu nedenle, deneysel veriler ışığında sonlu elemanlar yöntemini (FEM) kullanan bilgisayar programları, bu zorlukların üstesinden

gelmek için etkili bir çözüm sunmaktadır. Bu yöntem, laboratuvarında elde edilen verileri daha geniş ölçekli sahaya uyarlayarak, üstyapı sistemlerinin performansını değerlendirme ve olası bozulmaları önceden tahmin etme konusunda faydalı bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Rijit karayolu üst yapılarının sahada uygulanması, uygulama aşamasında karşılaşılan kusurlar ve bu kusurların bakım ömrüne etkisi gerek ulaşım ve gerekse mekanik alanında önemli bir araştırma konusudur. Rijit üst yapılar genellikle beton gibi sert malzemelerden inşa edilmekte olup, bu yapıların uzun ömürlü olması trafik yükleri, çevresel koşullar ve uygulama kalitesi gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Uygulama aşamasında yapılan hatalar, üst yapının hizmet süresini ve bakım gereksinimlerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Rijit karayolu üst yapısının inşasında kullanılan malzeme kalitesi ve uygulama teknikleri üst yapının uzun ömürlü bir şekilde kullanımını için önemli bir husustur. Çodur vd. (2019), karayolu yapım maliyetlerine etki eden faktörleri inceleyerek, üst yapı bozulmalarının bakım maliyetlerine olan etkisini vurgulamıştır. Malzeme kalitesinin yetersizliği, üst yapının dayanıklılığını azaltan en temel unsurlardan biridir. Morova (2023) tarafından yapılan bir çalışmada ise farklı kalınlıklardaki rijit üst yapılar üzerinde gerilme ve deformasyon dağılımları incelenmiş, buradan yola çıkarak üst yapıya gelen etkilerin tasarımdaki önemi vurgulanmıştır. Bu bağlamda, inşaat aşamasında doğru gerilme ve yer değiştirme hesaplarının yapılması büyük önem arz etmektedir.

Uygulama sırasında meydana gelen kusurlar, üst yapının bakım ömrünü olumsuz etkileyebilecek önemli faktörlerdendir. Hamarat ve Duran (2020), trafik yönetimi ve çevresel koşulların sürücü davranışları üzerindeki etkilerini incelediği çalışmada bahse konu etmenlerin kazalara yol açabileceğini ortaya koymuştur. Trafikte meydana gelen kazalar, yol üst yapısının fiziksel bütünlüğünü tehdit etmekte ve dolayısıyla bakım maliyetlerini artırmaktadır. Ayrıca, Geçkil vd. (2021), zemin stabilizasyonunun rijit kaplama kalınlığı ve maliyetleri üzerindeki etkilerini incelemiş, zemin koşullarının tasarım sürecindeki önemine dikkat çekerek zemin tanımındaki hataların üst yapının dayanıklılığını düşürdüğünü ve bakım ömrünü kısalttığını ifade etmiştir.

2. RİJİT KAPLAMALARIN BAKIM PERİYODUNA ETKİ EDEN ETMENLER

Rijit karayolu üst yapılarının bakım periyoduna etki eden çok sayıda faktör bulunmaktadır. Tasarım ve inşaat sürecinde dikkate alınması gereken bu faktörlerin belirgin birkaç başlık altında değerlendirilmesi konunun önemine dikkat çekmek açısından gereklidir.

Rijit kaplamaların bakım periyotları; trafik yükü, uygulama aşamasındaki kusurlar, malzeme kalitesi, inşaat teknikleri ve çevresel koşullar gibi unsurlardan etkilenmektedir. Söz konusu unsurlara yeterince önem verilmemesi üst yapının bakım aralıklarını kısaltarak bakım

maliyetlerini artırmaktadır. Mühendislik uygulamalarında bu faktörlerin dikkate alınması, rijit üst yapıların dayanıklılığını artırmak ve bakım gereksinimlerini azaltmak açısından büyük önem taşımaktadır.

2.1. Trafik yükü

Trafik yükündeki artış, yol kaplamasının seçiminde önemli bir faktördür. Özellikle ağır taşıt sayısının fazla olduğu yollarda rijit kaplamalar daha efektif bir seçenektir. Dingil yükü sayısı ve ağırlığının yanı sıra tekerrür sayıları da üstyapı tipini belirlemede önemli bir husustur. Her iki yöndeki günlük ortalama trafik, her iki yöndeki ağır taşıt sayısı ve dingil ağırlıkları dikkate alınarak üstyapı tipi seçiminde trafik faktörü tanımlanmaktadır. Trafik verileri, özel trafik sayımları ve trafik hacim haritaları ile belirlenmektedir. Üstyapı tasarımında mevcut trafik verilerinin dikkate alınması yeterli değildir. Proje ömrüne göre trafik tahminleri yapılmaktadır. Beton yollar 20 yıllık bir proje ömrüne sahiptir. Bu nedenle gelecekte oluşacak trafik hacmi de bu proje ömrü dikkate alınarak yapılmaktadır. Bu amaçla bazı tahmin metotları geliştirilmiştir. En yaygın metot, yıllık trafik artış faktörü ve projeksiyon faktörlerinin değerlendirilmesiyle oluşturulabilmektedir. Yıllık trafik hacmindeki büyümeyi etkileyen birçok faktör vardır: Araç sahipliğinin artması, yol iyileştirme çalışmaları sonrası trafik çekiminin artması vb. Yol iyileştirme çalışmaları vesilesi ile güzergahtaki tesislerin müşteri çekmesi de trafik yoğunluğunu artıracaktır. Tüm bu hususları düşünerek belirlenecek trafik hacmine göre üstyapı tipi seçimi önemli olmaktadır.

Ağır taşıt trafiği artarken kaplama malzemelerindeki herhangi bir kusur ya da her türlü ihmal, kaplamanın deformasyon mekanizmasını hızlandırmaktadır. Bu bakımdan yüksek trafik hacimli yolların oldukça güvenli olması gerekir ve bu tip yollarda iyi malzemelerin kullanılması gerekmektedir. Rijit üstyapılar, çok ağır yüklemeleri uzun süre boyunca şeritlerde çok az bir bakıma ihtiyaç duyarak güvenle taşıyabilmeleri nedeni ile dünyanın birçok yerinde yüksek trafik hacimli yolların ve havaalanlarının yapımında kullanılmaktadır (SRPD-1 AASHTO). Diğer yandan ağır taşıt trafiği altında esnek kaplamalarda zamanla tekerlek izleri ve deformasyonlar oluşmaktadır. Rijit kaplamalar ise aynı koşullar karşısında mevcut durumlarını koruyarak deformasyona maruz kalmazlar.

2.2. Yapısal faktörler (Tasarım ve Saha Uygulamaları)

Esnek kaplamalar, alttemelin veya temelin korunmasına dayalı olarak tasarlanmaktadır. Kaplama malzemesinin rijitliği ve kaplama kalınlığının ideal kompozisyonu ile alttemel'de kalıcı düşey deformasyona sebep olacak gerilmelerin sınırlandırılması hedeflenir. Rijit kaplamalar ise, beton içindeki eğilme kaynaklı gerilmeyi sınırlandırmak için Westergaard denklemleri kullanılarak yüzer kiriş veya levhaya benzer şekilde tasarlanır. Tasarımında

alttemel kaplamayı desteklemesine rağmen alttemel'in korunmasının daha az önem taşıdığı yapılan akademik çalışmalarda belirtilmektedir (White ve McCallum, 2018). Dolayısıyla rijit kaplamalarda, kaplamanın beton ve çelik malzemelerden oluşturulan kısmı kaplamanın performansına en çok katkı sunan bölgesi olmaktadır. Bu bölgede oluşacak hem düşey ve yatay zorlanmalar hem de zamanla oluşacak yorulma etkileri sebebiyle oluşması beklenen kalıcı deformasyonlar kaplamanın bakım periyodunu direkt etkilemektedir.

Rijit yol kaplamalarının sahada uygulanması sırasında yapılan hatalar ve yanlış uygulamalar, kaplamaların bakım periyotları üzerinde önemli etkilere sahiptir. Uygulama yöntemlerinin bakım periyoduna etkisi; kullanılan malzemelerin kalitesi, uygulama teknikleri ve inşaat esnasındaki çevresel koşullar gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu süreçte karşılaşılan hatalar, kaplamaların dayanıklılığını ve hizmet ömrünü doğrudan etkileyebilmekte ve bakım periyotlarının sıklaşmasına yol açabilmektedir.

Rijit kaplama uygulamalarında en sık karşılaşılan hatalardan biri, malzeme seçimi ve karışım oranlarının doğru belirlenememesidir. Bakış vd., (2017) ve Bakış (2018) yaptıkları çalışmalarda, C30/37 sınıfı normal dayanımlı betonlar yerine reaktif pudra betonu gibi alternatif malzemelerin kullanılmasının, kaplamaların performansını artırabileceğini vurgulamışlardır. Ancak, yanlış malzeme seçimi kaplamaların çatlamasına ve deformasyona açık hale gelmesine neden olabilmektedir. Ayrıca, beton karışımında su/çimento oranının doğru ayarlanmaması da kaplamaların dayanıklılığını olumsuz etkileyen kritik bir faktördür. Rijit kaplama uygulamalarında betonun ve betonu oluşturan bileşenlerin doğru kurgulanmaması, yanlış kür uygulamaları beton plak yüzeylerinde kalıcı deformasyonlara neden olabilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Farklı perspektiflerden rijit üst yapıda gözlenen bozukluklar (Ceylan vd., 2015).

Uygulama teknikleri açısından, rijit kaplamaların yerleştirilmesi ve sıkıştırılması büyük bir önem taşımaktadır. Morova (2023) çalışmasında, yetersiz sıkıştırma işleminin kaplamalar ile zemin arasında yeterli düzeyde bağ oluşmamasına neden olduğunu, bunun da zamanla çökme ve deformasyon gibi sorunlar yarattığını belirtmiştir. Ayrıca, uygulama sırasında hava koşullarının dikkate alınmaması, özellikle aşırı sıcaklık veya nem gibi olumsuz çevresel faktörlerin kaplama kalitesi üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği de ifade edilmektedir.

Bunun yanı sıra, rijit kaplama uygulamalarında yeterli kütleme süresinin sağlanmaması, kaplamaların ömrünü kısaltan ve bakım periyotlarını artıran bir başka yaygın hatadır. Kütleme sürecinde suyun buharlaşması, betonun çatlamasına (Şekil 2) ve dayanıklılığının azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca, kaplamaların tasarım aşamasında yük taşıma kapasitesinin doğru hesaplanmaması, aşırı trafik yükleri altında yapısal hasarlara yol açabilmektedir (Şekil 3).



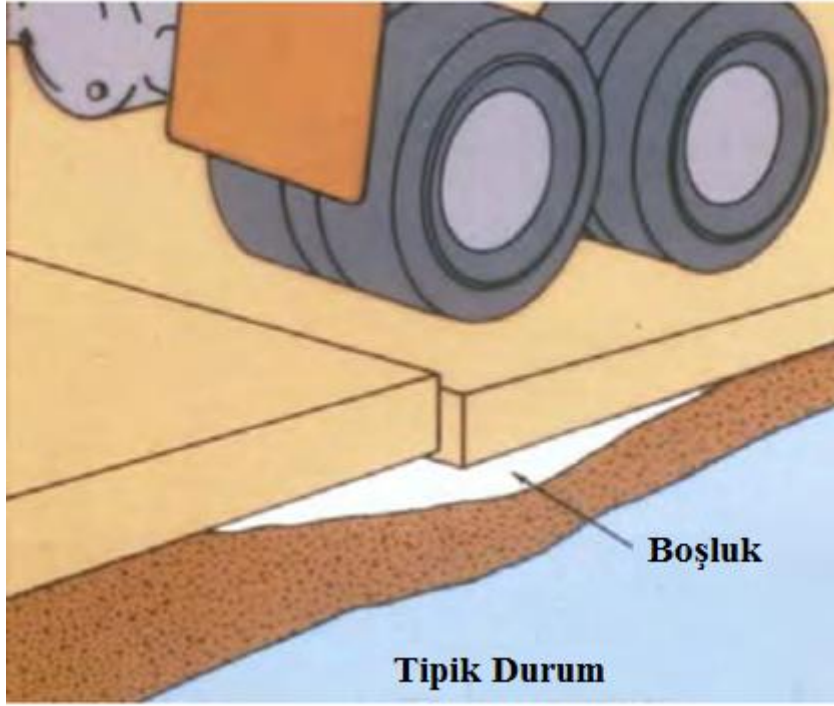
Şekil 2. Beton yol yüzeyindeki çatlak ve segregasyonlara örnek (Abadin vd., 2023).



Şekil 3. Üçüncü seviye çatlak oluşumu ile şiddetli yüzey aşınması (Bautista ve Imad, 2008).

Yol yapımında zemin etütlerinin kapsamlı bir şekilde hazırlanması, proje ve uygulama aşamalarında önem arz etmektedir. Daha uzun ömürlü yol projelendirmesinde, inşaat öncesinde gerçekleştirilen zemin etütleri olası sorunların önceden tespit edilmesine de olanak tanımaktadır. Ayrıca, yol hizmete girdikten sonra zeminin belirli periyotlarla izlenmesi, zeminde meydana gelebilecek değişikliklerin erkenden fark edilmesine ve gerekli müdahalelerin zamanında yapılmasına imkân sağlamaktadır.

Uygulama sırasında yapılan hatalar kadar, yol trafiğe açıldıktan sonra çevresel faktörler ve trafik yüklerinin etkisiyle kaplama altında meydana gelebilecek oyulmalar veya boşluklar da sorun oluşturabilmektedir (Şekil 4). Özellikle servis yükleri altındaki zemin oyulmaları, kaplamada ilave gerilmelere yol açarak kaplamanın bölgesel deformasyonlarına neden olabilmektedir. Esnek kaplamalarda bu tür deformasyonlar bölgesel onarımlarla giderilebilirken, rijit kaplamalarda bölgesel rehabilitasyon imkânları sınırlıdır. Bu durum, rijit kaplamalarda ortaya çıkan deformasyonların onarım maliyetlerinin esnek kaplamalara kıyasla daha yüksek olmasına yol açmaktadır.



Şekil 4. Zemin aşınması sebebiyle rijit kaplamada meydana gelen faylanma (Kaliforniya (Caltrans) Rijit Kaplama El Kitabı).

2.3. Çevresel faktörler

Rijit yol kaplamalarının bakım periyotları üzerinde çevresel faktörler de oldukça etkilidir. Bakım periyotları, kaplamaların dayanıklılığı ve uzun vadeli performansı üzerinde belirleyici bir role sahip olan çeşitli çevresel etmenlerden doğrudan etkilenmektedir. Çevresel faktörler içerisinde değerlendirilebilecek iklim koşulları rijit kaplamaların bakım periyotlarını şekillendiren en önemli çevresel faktörlerden biridir. Sıcaklık dalgalanmaları, yağış miktarı ve nem oranı gibi değişkenler, kaplamaların fiziksel özelliklerini ve yapısal bütünlüğünü önemli ölçüde etkilemektedir. Örneğin, aşırı sıcaklıklar malzemenin genleşmesine ve çatlak oluşumuna yol açarken, yoğun yağışlar yüzeyde su birikmesine neden olarak kaplamaların hizmet ömrünü kısaltabilmektedir. Ayrıca, su geçirimsiz kaplamaların kullanımı, zeminin doğal drenaj kapasitesini azaltarak hidrolojik döngünün bozulmasına neden olmaktadır.

3. RİJİT KAPLAMANIN DİRENCİ

3.1. Kaplamanın mekanik özellikleri

Malzeme özellikleri rijit kaplamaların bakım gereksinimlerini doğrudan etkilemektedir. Kullanılan agregaların ve bağlayıcıların kalitesi, kaplamaların uzun ömürlü olmasını sağlarken, düşük kaliteli malzemeler sık bakım ihtiyacını beraberinde getirebilmektedir. Çevresel koşullara dayanıklı malzemelerin tercih edilmesi, bakım periyotlarını uzatarak toplam bakım maliyetlerini azaltabilmektedir.



Şekil 5. Köşe çatlağı (Ceylan vd., 2015).

Şekil 5’te gösterilen türde köşe çatlakları beton plağın eğilmesinden, alt zemin desteğinin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Aşırı yoğun trafik yükleri altında bu tür köşe çatlakları gözlemlenebilmektedir. Bahse konu köşe çatlaklarından su da sorumludur. Yüzeysel sularının kaplama altına sızması kaplama altındaki nispeten zayıf zeminlerde oyulmalara neden olabilmektedir. Genellikle beton plak altında boşluk oluşma mekanizması şu şekildedir; trafikte araçlar derzlere yaklaştıkça, lastiklerin beton plağı aşağı doğru itmesi ve beton plağın altında biriken suyun yukarı doğru çıkmasına neden olmaktadır. Yukarı çekilen su, ince toprak parçacıklarını da beraberinde getirmekte ve bu nedenle beton plakanın altında bir boşluk oluşmaktadır.

3.2. Kaplama tabaka kalınlıkları

Rijit kaplamalarda beton plak, çatlak oluşumuna ve yorulmaya karşı dirençli olması için yeterli kalınlıkta olmalıdır. Beton plağın tasarımında belirlenen drenaj koşulları, güvenilirlik seviyesi, yatak katsayısı ve diğer parametreler göz önünde bulundurularak beton plakta çatlak oluşmayacak şekilde bir kalınlık projelendirilmelidir (Ecevit, 2007; Tunç, 2007). Araştırmacılar (Füssl, Kluger-Eigl, ve Blab, 2015); gerekli temel tabakalarının kalınlıklarının sadece oluşan düşey yüklere bağlı olarak ele alındığını; frenleme ve hızlanma kuvvetleri gibi yatay yüklerin dikkate alınmadığını belirtmiştir. Ayrıca bu yaklaşımın esnek kaplamalar için kabul edilebilir olduğunu, ancak rijit kaplamalar için düşey bağlantı noktalarının olması nedeniyle, yatay yük kapasitesinin büyük olasılıkla yolun genel performansını etkileyen önemli bir faktör olacağını da ifade etmişlerdir. Genel olarak bu yapıların tabaka kalınlıklarının belirlenmesinde; trafik yükü, iklim koşulları, taban zemininin taşıma gücü, beton plağın mekanik özellikleri, yolun ekonomik hizmet ömrü ve yoldan beklenen hizmet kalitesi gibi proje faktörleri de dikkate alınmaktadır.

3.3. Yapısal dayanım unsurları

Rijit kaplamalar yüksek eğilme dirençleri, rijitlikleri ve basınç dayanımları ile esnek kaplamalardan ayrılmaktadır. Eğilme rijitliklerinin fazla olması, üzerinde buldukları katmanları basınç etkilerine dayanıklı hale getirmelerine imkân sağlamaktadır. Esnek kaplamalarda trafikten ve dış etkenlerden gelen yüklemeler; katmandan katmana granüler yapı boyunca tanecikler arasında transfer edilirken, rijit kaplamalarda en üstteki beton plak tarafından absorbe edilmektedir. Bu katman göreceli olarak rijit olduğu için üzerine gelen yükler geniş bir alana dağıtılarak diğer katmanlarda oluşabilecek gerilmeler en düşük seviyede tutulabilmektedir. Bu durum dış etkenlerden gelecek etkilere direnç gösterebilmek için ince tabakalarla çözüm sunulmasını kolaylaştırırken zayıf zemin koşullarında uygulama yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Rijit kaplamaların yüksek yapısal dirence sahip olması, bakım gereksinimlerini azaltırken bakım onarım maliyetlerini de düşürmektedir.

4. BAKIM ONARIM MALİYETİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRME

Kaplama tabakası yapılmadan önce dikkat edilmesi gereken hususlardan biri de yolun trafiğe açılmasından sonra kaplamaya gelebilecek tüm dış etkenler altında yolun ihtiyaca cevap verecek şekilde en az maliyetle ve daha uzun proje ömrüne dayanıklı olacak şekilde yapılmasıdır. Rijit kaplamalar tasarım aşamasından uygulama aşamasına kadar her süreçte dikkatli yapılmalıdır. Aksi takdirde daha büyük bakım onarım masrafları oluşacaktır. Ancak trafik yükleri, mevsimsel ve çevresel koşullar dikkate alınarak hareket edildiğinde ön görülen proje ömrü olan 30 yıllara varan süreçte bakım onarıma ihtiyaç duyulmadan hizmet edebilmektedir. Esnek kaplamalarda ise dış etkenler dikkate alınarak tasarım yapılıp, uygulama aşamasında da dikkat edilse dahi bakım onarıma ihtiyaç duyma süresi rijit kaplamalara göre daha kısadır.

Esnek kaplamalarda alttemel ve temel tabakaları projeye uygun olarak yapılmadığında birkaç yıl gibi kısa sürelerde bakım onarıma ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumun oluşturacağı ek maliyet ile 20 yıllık bir trafik hizmeti süreci sonunda bakım onarım maliyetleri, ilk yapım maliyetlerini aşan miktarlara ulaşacaktır (Ağar vd., 1998). Buradan hareketle yapım ve bakım açısından rijit kaplamaların esnek kaplamalara göre %13'den %28'e kadar değişen oranlarda düşük maliyetli olduğu belirtilmektedir (Umar vd., 1994; ERES, 1998). Amerika'da MIT'de (Massachusetts Institute of Technology) yapılan bir çalışmada 30 yıl boyunca trafiğe hizmet etmiş esnek kaplamalarda ilk yapım maliyetlerinin yaklaşık %40'ına varan oranlarda bakım onarım masraflarına ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Aynı hizmet süresinde rijit kaplamalarda bu oranın %11 olduğu ifade edilmiştir (PCA, 2013).

Rijit kaplamalar daha uzun süre bakım onarıma ihtiyaç duymaksızın hizmet vermektedir. Esnek kaplamalar ise hizmet süresince daha sık periyotlarda bakım onarıma ihtiyaç duymaktadır. Hatta çoğu zaman her yıl bölgesel bakım onarım yapılmaktadır. Bu durum hem ekonomik olmaması yönüyle hem de ithal bir ürünün dışa bağımlılık oluşturması yönüyle maddi kayıplara da sebep olmaktadır. Bu nedenle, karayolu üstyapılarında rijit kaplama tercihinin maliyet açısından daha avantajlı olduğu değerlendirilmektedir.

SONUÇLAR

Araştırmanın önceki bölümlerinde detayları verilen; rijit kaplamaların bakım periyoduna etki eden etmenler, genel olarak dört ana başlık altında toplanabilir. Bunlar; yapısal, çevresel ve ekonomik etmenler ile trafik hacmi etmenidir. Yapısal etmenler, rijit plağın bünyesinden kaynaklı olan; mekanik özelliklerine, tasarımına, uygulama şekline bağlı olarak gelişen etmenleri kapsamaktadır. Rijit kaplamanın yapısal özellikleri dışındaki; trafik yükü ve trafik kazaları trafik hacmi üst başlığında, mevsim ve ortam şartlarından kaynaklı etmenler ise çevresel şartlar üst başlığında değerlendirilebilir. Ayrıca, bakım onarım işleri ve ilk yapım için ayrılan bütçe de ekonomik etmenler sınıfında incelenebilir. Bu faktörlerin doğru bir şekilde yönetilmesi, rijit kaplamaların dayanıklılığını artırarak bakım gereksinimlerini minimize edecektir. Yürütülen bu çalışma kapsamında, bakım periyodu üzerinde etkili olan tüm bu etmenler ve sonuçları şu şekilde sıralanabilir:

- Rijit kaplama üst yapısının inşasında kullanılan malzeme kalitesi ve uygulama teknikleri üst yapının uzun ömürlü bir şekilde kullanımı için önemli bir husustur. Malzeme kalitesinin yetersizliği ve yanlış uygulamalar, üst yapının yapısal dayanımını azaltan en temel unsurlardır.
- Esnek kaplamalarda temel tabaka kalınlıklarının sadece oluşan düşey yüklere bağlı olarak ele alındığı tasarım süreçlerinde; frenleme ve hızlanma kuvvetleri gibi yatay yüklerin dikkate alınmadığı belirtilmiştir. Ancak rijit kaplamalarda düşey derzlerin olması nedeniyle, yatay yük kapasitesinin büyük olasılıkla yolun genel performansını, dolayısıyla bakım onarım periyodunu da etkileyen önemli bir faktör olacağı söylenebilir.
- Tasarım sürecinde zemin tanımındaki hataların üst yapının dayanıklılığını düşürdüğü ve bakım ömrünü kısalttığı ifade edilebilir. Özellikle servis yükleri altındaki zemin oyulmaları, kaplamada ilave gerilmelere yol açarak kaplamanın bölgesel deformasyonlarına neden olabilmektedir. Esnek kaplamalarda bu tür deformasyonlar

bölgesel onarımlarla giderilebilirken, rijit kaplamalarda bölgesel rehabilitasyon imkânları sınırlıdır.

- Rijit kaplamalar esnek kaplamalara göre daha az tabakaya sahiptir. Bu durum onları projelendirme aşamasında yapılabilecek hatalara daha duyarlı hale getirir.
- Rijit kaplamalar ağır taşıt trafiğini kaldıracak şekilde tasarlanmıştır, ancak trafik hacmi arttıkça, özellikle de ağır taşıtlar söz konusu olduğunda, kaplama üzerindeki gerilmeler artar. Gerilmelerdeki bu artış, erken bozulmaya yol açarak daha sık bakım onarım müdahaleleri gerektirir. Ayrıca, kaplama üzerinde trafik kazalarından kaynaklı hasarların onarımı esnek kaplamalara göre daha detaylı çalışma gerektirmektedir.
- Uygulama sırasında hava koşullarının dikkate alınmaması, özellikle aşırı sıcaklık veya nem gibi olumsuz çevresel faktörler kaplama kalitesi üzerinde olumsuz etkiler oluşturacaktır. Ancak uygun şekilde yapılan rijit kaplamalar, esnek kaplamalara göre kimyasal etkilere karşı daha dirençli davranış gösterir.
- Rijit kaplamaların ekonomik açıdan esnek kaplamalara göre ilk yapım maliyetleri daha yüksektir. Ancak bakım onarım maliyetleri esnek kaplamalara göre daha azdır. Çünkü, rijit kaplamalar, bakım onarımları maliyetli olmasına rağmen az bakım onarım ihtiyacı duymakta, esnek kaplamalar ise bakım onarımları düşük maliyetli olmalarına rağmen daha sık bakım onarım ihtiyacı duyduğu için kümülatif olarak daha maliyetli olmaktadır.

KAYNAKÇA

Abadin, M.J., Kadir, A., Roy, S.K. et al. First Experiences with Continuously Reinforced Concrete Pavement in National Highway of Bangladesh. *Int. J. Pavement Res. Technol.* (2023). <https://doi.org/10.1007/s42947-023-00332-9>

Abedal, A. and Khalid, T. (2018). Assessment of the functional performance of mohammed al-qasim expressway pavement surface. *Journal of University of Babylon for Engineering Sciences*, 26(6), 60-75. <https://doi.org/10.29196/jubes.v26i6.1059>

Ağar, E., Öztaş, G. ve Sütaş, İ., “Beton Yollar (Rijit Yol Üstyapıları)”, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul, 1-19, 43-76, 147-254, 275-327 (1998).

Bakiş, A. (2018). Atık çelik lif takviyeli pomza içeren reaktif pudra betonun rijit kaplama imalatında kullanımı. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(1), 63-71. <https://doi.org/10.17798/bitlisfen.414948>

Bakiş, A., Hattatoglu, F., & Bayrak, O. (2017). Cost calculation of rigid pavement to be built with reactive powder concrete. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 7(1), 183-194. <https://doi.org/10.21597/jist.2017127431>

Bao, S., Han, K., Zhang, L., Luo, X., & Shun-qing, C. (2021). Pavement maintenance decision making based on optimization models. *Applied Sciences*, 11(20), 9706. <https://doi.org/10.3390/app11209706>

- Bautista, F. E., & Basheer, I. (2008). *Jointed plain concrete pavement (JPCP) preservation and rehabilitation design guide*. California Department of Transportation.
- Ceylan, H., Wang, S., Kim, S., Gopalakrishnan, K., Khazanovich, L., & Dai, S. (2015). Impact of farm equipment loading on low-volume concrete road structural response and performance. *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*, 10(4), 325-332. <https://doi.org/10.3846/bjrbe.2015.41>
- Concrete pavement guide* (2015). (Division of Maintenance Pavement Program). Caltrans State of California. Department of Transportation.
- Çodur, M., Dalaslan, M., & Alemdar, K. (2019). Kurp elemanlarının karayolu yapım maliyetine etkisi: erzurum ili örneği. *El-Cezeri Fen Ve Mühendislik Dergisi*. <https://doi.org/10.31202/ecjse.504833>
- Ecevit, O. (2007). *Karayollarında rijit üst yapı uygulamaları ve tasarımı (Yüksek Lisans Tezi)*, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Fani, A., Naseri, H., Golroo, A., MirHassani, S., & Gandomi, A. (2020). A progressive hedging approach for large-scale pavement maintenance scheduling under uncertainty. *International Journal of Pavement Engineering*, 23(7), 2460-2472. <https://doi.org/10.1080/10298436.2020.1859506>
- Füssl, J., Kluger-Eigl, W., & Blab, R. (2015). Mechanical performance of pavement structures with paving slabs – Part I: Full-scale accelerated tests as validation for a numerical simulation tool. *Engineering Structures*, 98, 212–220. <https://doi.org/10.1016/J.ENGSTRUCT.2014.10.054>
- Geçkil, T., Sarici, T., & Karabaş, B. (2021). Siyah karbon stabilizasyonlu zeminin rijit kaplama kalınlığı ve maliyetine etkileri. *El-Cezeri Fen Ve Mühendislik Dergisi*. <https://doi.org/10.31202/ecjse.894046>
- Guidelines for Skid Resistant Pavement Design*, 1976. SRPD-1 AASHTO, Washington, D.C.
- Hamarat, B. and Duran, E. (2020). Sürücülerin trafikte saldırgan davranış sergilemelerini etkileyen faktörler: çanakkale il örneği. *Journal of Awareness*, 5(4), 501-514. <https://doi.org/10.26809/joa.5.035>
- Iskandar, D., Hadiwardoyo, S., Sumabrata, R., & Fitriyasi, I. (2018). Road maintenance strategy with characteristic of drainage condition based on pavement performance.. <https://doi.org/10.1063/1.5042980>
- Islam, M., Mohamed, S., Mahmud, S., M, A., & Saeed, K. (2020). Life cycle cost (lcc) analysis for rigid pavement rehabilitation and maintenance in malaysia. *International Journal of Management and Humanities*, 4(6), 51-58. <https://doi.org/10.35940/ijmh.f0605.024620>
- Jasmi, S., Ayob, M., Rashid, K., & Rahim, F. (2018). A review on the state of cost data inputs of life cycle cost (lcc) for rigid pavement maintenance and rehabilitation in malaysia. *Journal of Design and Built Environment*, 26-38. <https://doi.org/10.22452/jdbe.sp2018no1.3>
- Ji, A., Xue, X., Wang, Y., Luo, X., & Zhang, M. (2020). An integrated multi-objectives optimization approach on modelling pavement maintenance strategies for pavement sustainability. *Journal of Civil Engineering and Management*, 26(8), 717-732. <https://doi.org/10.3846/jcem.2020.13751>
- Kısa, M. H., Battal Şal, Ö., Ertenli, M. F., & Umarusman, H. B. (2020). GFRP Donatılı Beton Kaplamaların Türkiye'deki Kaplama Türleri ile Karşılaştırılması. *The 2nd International Symposium of Engineering Applications on Civil Engineering and Earth Sciences 2020 (IEACES2020)*, 73-82.
- Kief, O., Schary, Y., & Pokharel, S. (2014). High-modulus geocells for sustainable highway infrastructure. *Indian Geotechnical Journal*, 45(4), 389-400. <https://doi.org/10.1007/s40098-014-0129-z>
- Lima, M., Buttgerit, A., Queiroz, C., Haritonovs, V., & Gschösser, F. (2022). Optimizing financial allocation for maintenance and rehabilitation of munster's road network using the world bank's ronnet model. *Infrastructures*, 7(3), 32. <https://doi.org/10.3390/infrastructures7030032>

- Liu, Z. (2023). Assessment of pavement structural conditions and remaining life combining accelerated pavement testing and ground-penetrating radar. *Remote Sensing*, 15(18), 4620. <https://doi.org/10.3390/rs15184620>
- Mao, X., Cao, Y., & Gan, J. (2019). Incorporating dynamic traffic distribution into pavement maintenance optimization model. *Sustainability*, 11(9), 2488. <https://doi.org/10.3390/su11092488>
- Morova, H. (2023). Farklı kalınlıklardaki esnek ve rijit üstyapıların gerilme-deformasyon performanslarının incelenmesi. *Teknik Bilimler Dergisi*, 13(2), 36-41. <https://doi.org/10.35354/tbed.1311017>
- PCA Market Intelligence Çev: Çetin C. , Yeni Yol Yapımı Gerçekleri: Asfalt Maliyeti Fiyat Farkının Verilmesi Maddesinin Eyaletlerin Mali Durumlarına Etkileri, *Çimento ve Beton Dünyası Dergisi*, Mayıs, Haziran 2013.
- “Review of Life-Cycle Costing Analysis Procedures”, ERES Consultant for the Ministry of Transportation of Ontario, 1998.
- Saha, S., Gu, F., Luo, X., & Lytton, R. (2023). Development of an artificial neural network-based k-value prediction model to improve the sensitivity of base layer on rigid pavement performance. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*, 2677(5), 1290-1308. <https://doi.org/10.1177/03611981221143114>
- Serin, S., Oğuzhanoğlu, M., & Kayadelen, C. (2021). Comparative analysis of stress distributions and displacements in rigid and flexible pavements via finite element method. *rdlc*, 20(2), 321-331. <https://doi.org/10.7764/rdlc.20.2.321>
- Siswosukarto, S. (2023). Numerical simulation of the effect of variation in subgrade cbr values on rigid pavement. *Journal of Advanced Civil and Environmental Engineering*, 6(2), 65. <https://doi.org/10.30659/jacee.6.2.65-80>
- Skrzypczak, I., Radwański, W., & Pytlowany, T. (2018). Durability vs technical - the usage properties of road pavements. *E3s Web of Conferences*, 45, 00082. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184500082>
- Tahir, M., Abdullah, M., Rahim, S., Hasan, M., Sandu, A., Vizureanu, P., ... & Ghazali, C. (2022). Mechanical and durability analysis of fly ash based geopolymer with various compositions for rigid pavement applications. *Materials*, 15(10), 3458. <https://doi.org/10.3390/ma15103458>
- Tunç, A. (2007). *Yol Malzemeleri ve Uygulamaları*. Ankara.
- Umar, F. ve Yayla, N., *Yol İnşaatı*, 4. Baskı, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul, 1994.
- Xiao, W. (2023). Optimizing faulting prediction for rigid pavements using a hybrid shap-tpe-catboost model. *Applied Sciences*, 13(23), 12862. <https://doi.org/10.3390/app132312862>
- White, G., & McCallum, A. (2018). Review of ice and snow runway pavements. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 11(3), 311–320. <https://doi.org/10.1016/J.IJPRT.2017.11.002>

BARTIN İLİ KÖY YOLLARINA UYGUN KAPLAMA MALZEMESİ SEÇİMİ**Özlem BATTAL ŞAL**

Karabük University, Faculty of Engineering Department of Transportation, 78050 Kılavuzlar, Karabük

ORCID ID: 0000-0002-2308-7933**Alican ERGİN**

Karabük University, Faculty of Engineering, Department of Transportation, 78050 Kılavuzlar, Karabük

ORCID ID: 0009-0004-3397-2882**ÖZET**

Bu çalışmada Bartın ili köy yollarına uygun kaplama malzemesi seçimi yapılmıştır. Öncelikle kaplama seçiminde kullanılan kriterler olan trafik yükü, taban zemini yapısı, malzeme yapısı, iklim ve çevresel etmenler, yapım ve bakım kolaylığı, ekonomik ölçütler belirlenmiştir. Daha sonra kriterlerin esnek ve rijit kaplamalarda ne gibi etkilere yol açacağı incelenmiştir. Çalışmanın yöntemi olarak ise bu kriterlerin Bartın ili özelinde tahlili yapılmıştır. Bartın ili köylerinin zemin yapıları, Bartın'ın iklim özellikleri ve çevresel etmenler, Bartın ilinde kullanılan kaplama çeşitleri, kaplama çeşitlerinin karşılaştırılması, esnek ve rijit kaplamaların 1 km yol üzerinden fiyat analizi yapılmıştır. Yapılan fiyat analizi sonucunda 1 km SSB yolun maliyeti 515.095,87 Türk lirası, 1 km BSK yolun maliyeti ise 1.157.175 Türk Lirası olarak bulunmuştur. Bakım onarım maliyetlerinde ise asfalt yolların 3 yılda bir bakıma ihtiyaç duyduğu, beton yolların ise bakıma ihtiyaç duyduğu sürenin en az 12 yıl olduğu belirtilmiştir. Rijit kaplamaların ağır taşıt trafiğine ve olumsuz hava koşullarına esnek kaplamalardan daha iyi performans gösterdiği anlaşılmıştır. Bazı köylerdeki Bitümlü Sıcak Karışık (BSK) ve Silindirle Sıkıştırılmış Beton (SSB) yolların durumları incelenerek gözlem yapılmıştır. Yapılan gözlemlerde BSK ile aynı yılda yapılan SSB yolların performansının daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Tüm bu kriterler neticesinde Bartın ili köy yolları için en uygun kaplama çeşidinin SSB olduğu belirlenmiştir.

Keywords: Silindirle sıkıştırılmış beton, kaplama tipi seçimi, üstyapı seçimi, beton yollar

SELECTION OF SUITABLE PAVEMENT MATERIAL FOR VILLAGE ROADS IN BARTIN PROVINCE**ABSTRACT**

In this study, the selection of appropriate pavement material for village roads in Bartın province was made. First of all, the criteria used in pavement selection, namely traffic load, subgrade structure, material structure, climate and environmental factors, ease of construction and maintenance, and economic criteria, were determined. Then, the effects of the criteria on flexible and rigid pavements were examined. As the method of the study, these criteria were

analyzed specifically for Bartın province. The ground structures of the villages in Bartın province, Bartın's climate characteristics and environmental factors, the types of pavements used in Bartın province, comparison of the types of pavements, and the price analysis of flexible and rigid pavements over 1 km of road were made. As a result of the price analysis, the cost of 1 km of SSB road was found to be 515,095.87 Turkish Liras, and the cost of 1 km of BSK road was found to be 1,157,175 Turkish Liras. In terms of maintenance and repair costs, it was stated that asphalt roads need maintenance every 3 years, while the period in which concrete roads need maintenance is at least 12 years. It has been understood that rigid pavements perform better than flexible pavements in heavy vehicle traffic and adverse weather conditions. The conditions of Bituminous Hot Mixed (BHM) and Roller Compacted Concrete (RCC) roads in some villages were examined and observations were made. In the observations, it was observed that the performance of RCC roads built in the same year as BSK was better. As a result of all these criteria, it was determined that the most suitable pavement type for village roads in Bartın province was RCC..

Keywords: Roller compacted concrete, pavement type selection, superstructure selection, concrete roads

1. GİRİŞ

İnsan hayatının asli ihtiyaçlarından olan yeme, içme, uyuma, barınma gibi insanın hayatını devam ettirebilmesi için elzem olan ihtiyaçlardan birisi de hiç şüphesiz ki ulaşımdır. İnsanoğlunun dünyadaki varlığının başladığı ilk zamanlardan günümüze kadar insanların çeşitli sebeplerden dolayı bulunduğu konumlarını değiştirip seyahat etme zorunlulukları doğmuştur. Ortaya çıkan bu zorunluluk ise ulaşım aracı ve ulaşım altyapısının sürekli gelişip ilerlemesine yol açmıştır.

Ulaşımın temel amacı; insanları ve yükleri en kısa zamanda ekonomik bir şekilde güvenli hedeflenen yere taşımaktır. Bu hedefin gerçekleştirilebilmesi için ülkenin ekonomik ve sosyal statüsünün meydana getirdiği ihtiyaçları karşılayabilecek kapasiteye sahip ulaşım sistemlerinin kurulması ve bu sistemlerin birbiriyle uyum içerisinde işletilmesi gerekmektedir. Bu sistemlerin uyum içerisinde çalışması, ulaşımın ülkenin her bölgesinde halkın ekonomik, kültürel ve sosyal dinamiklerini olumlu yönde etkilemesi için önemli bir etkiye sahiptir.

Ulaşım sistemlerinin başında ülkemizin her kesimi tarafından kullanılan ve en çok tercih edilen ulaşım türü olan karayolu gelmektedir. Ülkemizde şu an itibarıyla karayolunun kullanım oranı yolcu taşımacılığında %95.2, yük taşımacılığında ise %76.1 seviyesindedir [1].

Karayolu kullanım oranlarının bu seviyelerde olması, güvenli ve konforlu bir karayolu ağı ihtiyacına yol açmaktadır. Bu ihtiyaca binaen ülkemizde 1950 yılında kurulan Karayolları

Genel Müdürlüğü (KGM), kurulduğu ilk yıllarda "tekerlek dönsün" anlayışıyla karayolu ağı bakım ve yapım çalışmalarına başlamıştır. Günümüzde ise teknolojinin gelişmesiyle birlikte yüksek konforlu bölünmüş otoyollar ve akıllı yolların yapımına devam edilmektedir.

KGM'nin sorumluluk alanında bulunan toplam karayolu uzunluğu 01.01.2022 tarihi itibarıyla 68.526 km olup, bu yollar 3 sınıftan oluşmaktadır. Bu karayolu sınıflarının kaplama çeşitleri ve uzunlukları Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Kaplama çeşidine göre KGM'nin sorumluluğundaki yol ağı [2].

Yol Sınıfı	Bitümlü Sathi Kaplama (BSK)	Sathi Kaplama	Parke	Stabilize	Toprak	Diğer	Toplam
Otoyollar	3.532						3.532
Devlet Yolları	19.648	11.314	3	0	0	0	30.965
İl Yolları	5.848	25.573	241	303	339	1.725	34.029
Toplam	29.028	36.887	244	303	339	1.725	68.526

Sathi Cinsine Göre Yol Ağı (km) (01.01.2022)

Bu çalışmanın konusu olan köy yolları ise KGM'nin sorumluluğunda olmayıp İl Özel İdareleri sorumluluğu altındadır. Köylerdeki yol yapım ve onarım çalışmaları da İl Özel İdareleri tarafından yapılmaktadır.

Ülkemizin kalkınması için gerekli olan nitelikli karayolu ihtiyacı KGM tarafından bölünmüş otoyollar, yüksek konforlu ve güvenli kaliteli hizmet verilen yollar yapılarak büyük ölçüde karşılanmıştır. Fakat bu ihtiyaç İl Özel İdarelerine bağlı olan köy yollarında halen devam etmektedir. Yapılan yol kaplamaları ekonomik sebeplerden dolayı yeterli kalınlıkta yapılmamakta ve bu sorun, çok kısa sürede yapılan yol kaplamalarında bozulmalara yol açmaktadır. Yol yapım çalışmalarında nitelikli teknik personel eksikliğinden dolayı bölgelere en uygun olan kaplama çeşidi seçilmediğinden, yapılan yollar birkaç yıl içerisinde bozularak yol kaplamasının yeniden yapılması gerekmektedir. İlk başta ekonomik olması düşüncesiyle yapılan bu yollar, sürekli onarım ve yeniden yapım ihtiyacına yol açmasıyla büyük israfa sebep olmaktadır. Üstelik köylerdeki yol ağının niteliğinin kötü olması, bu bölgelerde üretimin aksamasına ve yatırımcıların lojistik problemlerden dolayı bu bölgelere ilgisinin azalmasına neden olmaktadır. Ülkenin her bölgesinin kalkınabilmesi ve istihdamın artırılabilmesi için ulaşım ağının köylerde de ileri düzeyde olması gerekmektedir.

Bu çalışma genelinde de bu problemlere çözüm aranmaya çalışılmıştır. Hazırlanan bu çalışmada, Bartın ili köy yollarına en uygun olan kaplama çeşidi ile kaplama kalınlığının belirlenerek milli servetin en verimli bir şekilde kullanılmasıyla ulaşımın hızlı, güvenli, ekonomik, konforlu ve talebi karşılayan özelliklere sahip olması amaçlanmıştır.

2. ÇALIŞMANIN METODOLOJİSİ

2.1 Çalışma Alanı

Bu çalışmada, Bartın ilinin köy yolları için en uygun kaplama çeşidinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bartın, 1991 yılında Zonguldak'tan ayrılarak il statüsüne kavuşmuştur. 2021 yılı itibariyle Bartın'ın nüfusu 201.711'dir ve bu nüfusun %53,5'i köylerde yaşamaktadır [3]. Bu sebeple köy yollarının kalitesinin yüksek olması ve güvenli ulaşımın sağlanması zorunludur. Bartın, Merkez, Amasra, Kurucaşile ve Ulus olmak üzere dört ilçeye sahiptir. Ayrıca, Kozcağız, Hasankadı (Merkez ilçe), Abdipaşa ve Kumluca (Ulus ilçesi) olmak üzere dört beldesi vardır. Toplamda 262 köy yerleşimi ve 907 köy bağıslı bulunmaktadır. İl yüzölçümü 2140 km²'dir [3]. Bartın İl Özel İdaresi, ildeki 262 köy ve köy bağıslı yollarını envanter çalışmalarıyla incelemiş ve 2022 itibariyle:

- 2336 km toplam yol ağı,
- 634 km köy grup yolu,
- 1702 km köy içi bağlantı yolu bulunduğunu tespit etmiştir [4].

2.1.1 Bartın Köyleri İçin Trafik Durumu

Köy yollarının trafik değerlerini saymak ekonomik nedenlerle zordur. Bu nedenle literatürdeki kaynaklardan yararlanılmaktadır. Bartın'da orman emvali üretimi yoğun olduğundan, ağır tonajlı kamyonlar tarafından kullanılan yolların kaplamalarında rijit kaplamalar tercih edilmelidir. Grup yollarında da rijit kaplama kullanılması uygundur.

2.1.2 Bartın İli Köylerinin Zemin Yapısı

Bartın genel olarak dağlık ve engebeli bir arazi yapısına sahiptir. Eğimli arazilerde heyelan ve kaya düşmesi riski vardır. Bu nedenle kaplama yapımında heyelan tehlikesi olan bölgelerde iksa ve istinat sistemleri planlanmalıdır. Zemin etüdüleri ekonomik nedenlerle yapılamadığından, güvenli bölgede kalmak adına rijit kaplamalar tercih edilmelidir.

2.1.3 Bartın İli İklimi ve Çevresel Etmenler

Bartın genel olarak dağlık ve engebeli bir arazi yapısına sahiptir. Eğimli arazilerde heyelan ve kaya düşmesi riski vardır. Bu nedenle kaplama yapımında heyelan tehlikesi olan bölgelerde iksa ve istinat sistemleri planlanmalıdır. Zemin etüdüleri ekonomik nedenlerle yapılamadığından, güvenli bölgede kalmak adına rijit kaplamalar tercih edilmelidir.



Şekil 1. Bartın’da 2018 yılında ilk defa Karamazak Köyü’ne yapılan SSB yol çalışmasının güncel hali

2.1.4 Bartın İlinin Bazı Köylerindeki Kaplamaların Durumu



a) Karamazak Köyü



b) Akçamescit Köyü



c) Akçamescit Köyü



d) Yenihamidiye Köyü



e) Yenihamidiye Köyü



f) Hocaoğlu Köyü



g) Hocaoğlu Köyü



h) Ulus Drahna Vadisi

Şekil 2. Köylere ait yollardan görünüm

Yapılan köy yolları incelemeleri sonucunda Bartın’da ilk SSB yol olan Karamazak Köyü’ndeki yolun aradan geçen 6 yıl boyunca hiçbir yapısal sorunu olmadığı tespit edilmiştir. Karamazak Köyü’ndeki SSB yolla aynı yılda yapılan parke taşı kaplamasında ise yer yer çökmeler ve kabarmalar görülmektedir. BSK yollarda ise genel olarak çukurlaşmalar ile timsah sırtı çatlaklar, kışın kar küreme araçlarının neden olduğu agrega sökülmeleri, yol kenarlarında ayrışmalar mevcuttur. Genel olarak BSK yollarda imalat süresi 5 yılı geçen yolların yeniden yapılması gerekmektedir. Akçamescit Köyü grup yolundaki rijit kaplamanın zeminin çökmesine rağmen kaplama giriş davranışı göstermiş ve yük taşımaya devam etmiştir. Esnek kaplamalarda ise oturma nedeniyle derin çatlaklar meydana gelmiştir. Orman emvali deposuna yapılan rijit kaplamada ağır taşıt trafiğine rağmen herhangi bir bozulma meydana gelmemiştir.

Sonuç olarak rijit kaplamaların esnek kaplamalardan daha dayanıklı ve uzun ömürlü olduğu, ağır taşıt trafiği hacmi için uygun olduğu yapılan gözlemler neticesinde tetkik edilmiştir.

2.2.2 İlk Yapım Maliyeti

Maliyet hesaplamalarında KGM birim fiyatlarında asfalt yol kalemlerinin SSB yolların birim fiyat kalemlerine göre daha yüksek maliyette olduğu görülmüştür [6]. 2022 yılı KGM (Karayolları Genel Müdürlüğü) ve ÇŞB (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği) birim fiyatlarıyla yapılan analizlerde 1 km SSB yolun maliyeti 515.095,87 Türk Lirası, 1 km BSK yolun maliyeti ise 1.157.175 Türk Lirası olarak bulunmuştur. SSB yolların maliyet yönünden BSK yollara göre çok daha avantajlı olduğu tespit edilmiştir.

2.2.3 Bakım-Onarım Maliyetleri

Bartın İl Özel İdaresi'nde köy yollarının bakım onarım maliyetlerine ilişkin herhangi bir raporlama çalışması olmadığından bu kalemde kesin hesap yöntemine başvurulamamıştır. Fakat Özel İdare' den alınan bilgilere göre asfalt yolların ortalama 3 yıl içerisinde bakım onarım ihtiyacı duyduğu belirtilmiştir. Bartın ilinde vatandaşın kendi imkanlarıyla yapmış olduğu klasik beton yolların ise 10 yıldır bakım onarım ihtiyacı duymadan kullanılabilirdiği belirtilmiştir. Halihazırda yapımına 2018 yılında başlanan SSB yollar ise o tarihten bu yana onarım görmeden hizmet vermeye devam etmektedir. Literatürde yer alan bilgilere göre de rijit kaplamalar doğru projelendirildikleri zaman en az 12 yıl bakım onarım ihtiyacı duymadan sorunsuz bir şekilde kullanılabilirler. Bartın ili Karadeniz ikliminde olan iller gibi Türkiye ortalamasından fazla yağış almaktadır. Bu fazla yağış ve nemli ortamın neticesinde ise asfalt kaplamaların oksidasyonu ile kaplama daha çabuk bozulup bakım onarım ihtiyacı duymaktadır. Bu sebeplerden dolayı rijit kaplamaların çok az bakıma ihtiyacı duymasıyla asfalt kaplamalara göre bakım onarım maliyetleri çok daha düşüktür [7].

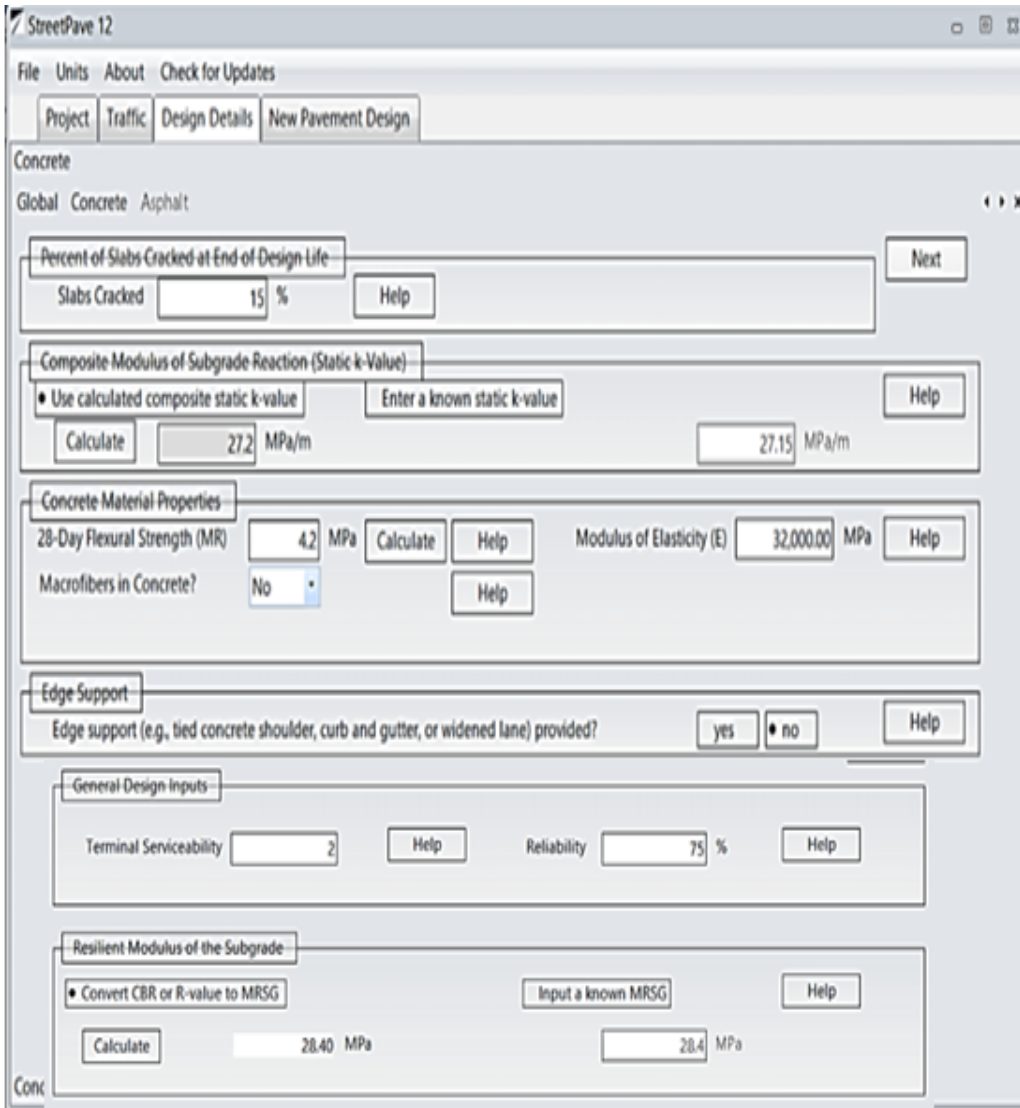
2.3 Seçilen Kaplama Çeşidi

Tüm bu kriterler incelenip analiz edildiğinde rijit kaplama olan SSB yolların esnek kaplama olan BSK yollardan teknik ve ekonomik olarak çok daha üstün olduğu tespit edilmiştir. Bu sebepten dolayı Bartın ili köy yolları için en uygun kaplama çeşidi Silindirle Sıkıştırılmış Beton Yol olarak belirlenmiştir.

2.4 Streetpave 12 ile Kaplama Kalınlık Tayini

Yazılımdaki kalınlık tayini için gerekli olan parametrelerden Trafik sekmesinde; programın trafik kriterlerine göre yolun tipi, yoldan geçecek olan günlük ağır taşıt sayısı, yol hizmet ömrü, yıllık trafik hacmi artış oranı yer almaktadır. Dizayn sekmesinde ise; taban zemininin CBR değeri, betonun elastisite modülü, hizmet süresi boyunca yolda oluşacak çatlak oranı, yolun güvenilirlik oranı ve yol kenarı banket varlığı istenmektedir. CBR, YOGT gibi değerler köy

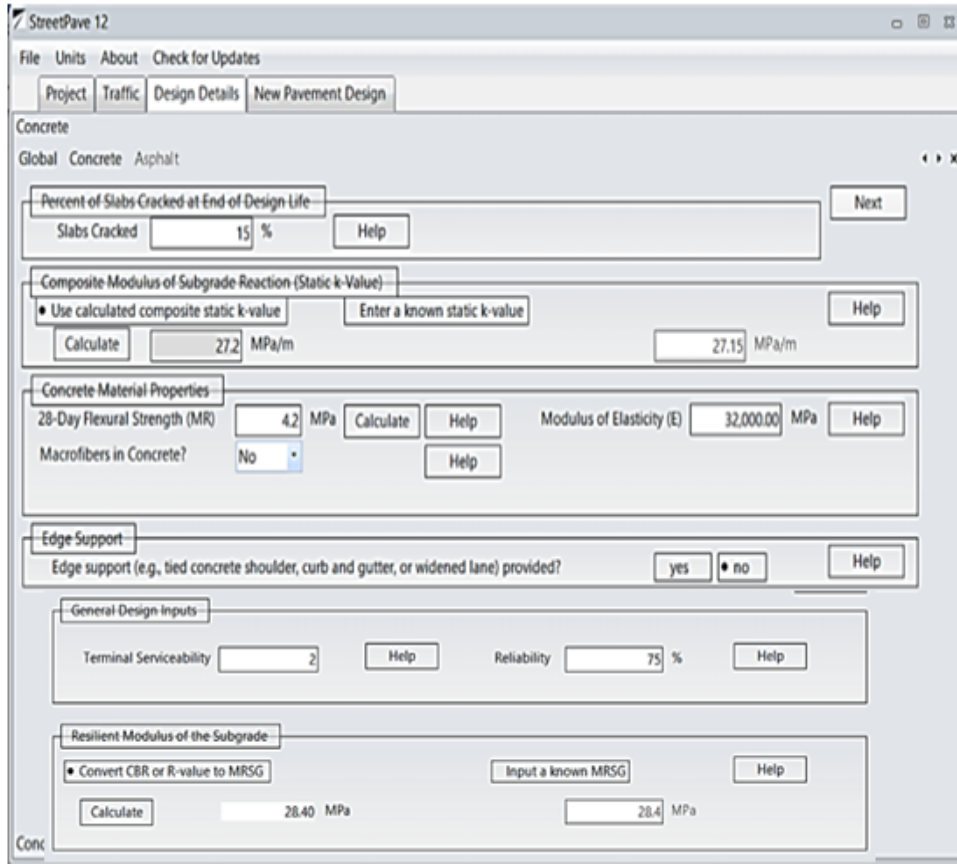
yollarında ölçülemediği için TÇMB tarafından 2018 yılında hazırlanan “Silindirle Sıkıştırılmış Beton Yollar Tasarım Rehberi” SSB yol tasarımı kılavuzundaki köy yolları için verilen ortalama değerler baz alınarak girilmiştir. Güvenli bölgede kalınabilmesi için zemin taşıma gücü olan CBR değeri 3 alınmıştır. Parametreler girildikten sonra Design sekmesinden yolun analizi yapılmıştır. Çıkan analiz sonucunda SSB yol kaplamasının kalınlığı 15.5 cm bulunmuştur. Yazılım her zemine ve trafik değerine özel kaplama kalınlığını hesaplayabilmektedir. Yol tasarım departmanında kısıtlı teknik personel olan uygun tasarım yapılmadan kaplama inşası yapılan bölgelerde ilgili teknik personel tarafından bu yazılımın kullanılması kaplamaların uzun ömürlü ve güvenli olması açısından son derece önemlidir.



The screenshot displays the StreetPave 12 software interface, which is used for pavement design. The interface is organized into several sections:

- Concrete Section:**
 - Global Concrete Asphalt:** Includes a field for "Percent of Slabs Cracked at End of Design Life" (set to 15%) and a "Next" button.
 - Composite Modulus of Subgrade Reaction (Static k-Value):** Offers two options: "Use calculated composite static k-value" (set to 27.2 MPa/m) and "Enter a known static k-value" (set to 27.15 MPa/m).
 - Concrete Material Properties:** Includes "28-Day Flexural Strength (MR)" (4.2 MPa), "Modulus of Elasticity (E)" (32,000.00 MPa), and "Macrob fibers in Concrete?" (set to No).
- Edge Support:** A checkbox for "Edge support (e.g., tied concrete shoulder, curb and gutter, or widened lane) provided?" is set to "no".
- General Design Inputs:** Includes "Terminal Serviceability" (2) and "Reliability" (75%).
- Resilient Modulus of the Subgrade:** Offers two options: "Convert CBR or R-value to MRSG" (set to 28.40 MPa) and "Input a known MRSG" (set to 28.4 MPa).

Şekil 3. StreetPave 12 yazılımı yolun trafik bilgilerinin girilmesi



Concrete

Global Concrete Asphalt

Percent of Slabs Cracked at End of Design Life

Slabs Cracked: 15 %

Composite Modulus of Subgrade Reaction (Static k-Value)

Use calculated composite static k-value: 27.2 MPa/m

Concrete Material Properties

28-Day Flexural Strength (MR): 4.2 MPa

Modulus of Elasticity (E): 32,000.00 MPa

Edge Support

Edge support (e.g., tied concrete shoulder, curb and gutter, or widened lane) provided? no

General Design Inputs

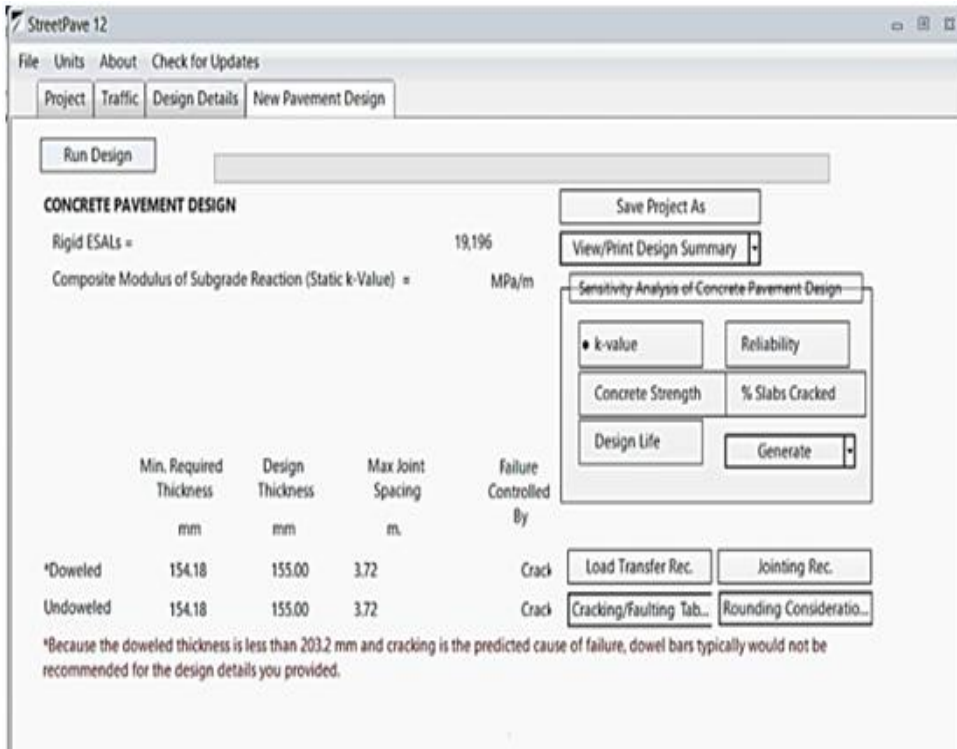
Terminal Serviceability: 2

Reliability: 75 %

Resilient Modulus of the Subgrade

Convert CBR or R-value to MRSG: 28.40 MPa

Şekil 4. StreetPave 12 yazılımı kaplamanın dizayn detaylarının girilmesi.



CONCRETE PAVEMENT DESIGN

Rigid ESALs = 19,196

Composite Modulus of Subgrade Reaction (Static k-Value) = MPa/m

	Min. Required Thickness	Design Thickness	Max Joint Spacing	Failure Controlled By
	mm	mm	m	
*Doweled	154.18	155.00	3.72	Crack
Undoweled	154.18	155.00	3.72	Crack

*Because the doweled thickness is less than 203.2 mm and cracking is the predicted cause of failure, dowel bars typically would not be recommended for the design details you provided.

Şekil 5. StreetPave 12 yazılımı kaplamanın dizayn analizi sonucunda 15,5 cm kaplama kalınlığı bulunması.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında Bartın ili köy yolları için uygun kaplama malzemesi seçimi ve kalınlık tayini yapılmıştır. Esnek ve rijit kaplamaların teknik ve ekonomik açıdan karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular şu şekildedir:

Kaplama Tipi Seçiminde Kullanılan Kriterler ve Bartın İli Özelindeki Durum:

- Literatürde kaplama tipi seçiminde kullanılan kriterler incelenmiş ve Bartın ili özelinde değerlendirilmiştir. Bartın ilinde her mevsim yağışlı ve nemli bir hava hakimdir. Bu iklim koşulları altında esnek kaplamalar rijit kaplamalara göre daha kötü performans göstermektedir. Asfalt kaplamalar zamanla yaşlanarak sertleşirken, rijit kaplamalarda bu olumsuzluklar gözlenmemektedir.
- Esnek kaplamalar, ağır taşıt trafiği altında rijit kaplamalara göre daha kısa sürede deforme olmaktadır. Rijit kaplamaların kullanım ömrü 15 yıla kadar çıkarken, esnek kaplamalar en fazla 7 yılda yeniden yapım ihtiyacı duymaktadır. Bartın'daki bazı köylerde yapılan incelemeler de bu bilgileri doğrulamaktadır.

Ekonomik Analiz:

- Bartın'da rijit kaplama için gerekli olan agrega ve çimento üretimi yapılmaktadır. Bu durum, rijit kaplama yapılması durumunda lojistik maliyetlerini azaltarak üretim maliyetini düşürmektedir. Asfalt kaplamalarda ise bitümün İzmit Rafinerisi'nden getirilmesi nedeniyle nakliye ücreti ek maliyet oluşturmaktadır.
- Ekonomik analizde, bitümün nakliye ücreti dahil edilmeden bile BSK yolların maliyeti SSB yollara göre %224.7 oranında daha fazla bulunmuştur. Bu durum, asfalt kaplamaların köy yollarında tercih edilmesinin milli servetin israfına yol açtığını göstermektedir.
- Bakım-onarım masraflarında ise asfalt yollar her 3 yılda bir onarım gerektirirken, rijit kaplamalar esnek kaplamaların en az 4 katı daha uzun süre bakım gerektirmemektedir.
- Tüm bu veriler ışığında, köy yollarında rijit kaplama olan SSB yollarının teknik ve ekonomik açıdan esnek kaplamalara göre daha üstün olduğu açıkça görülmüştür. Bu nedenle köy yolları için uygun kaplama malzemesi olarak SSB yol seçilmiştir. Seçilen yol kaplama kalınlığı yeni nesil yazılım olan StreetPave 12 paket programıyla tespit edilmiştir. Girilen trafik değerleri ve dizayn detayı bilgileri sonucunda 15 yıl hizmet ömürlü bir SSB yol için 15,5 cm kaplama kalınlığı miktarı bulunmuştur.
- Sonuçlar, rijit kaplamaların asfalt kaplamalara göre maliyet ve dayanıklılık açısından daha avantajlı olduğunu göstermektedir. Artan petrol fiyatları ve döviz kuru nedeniyle asfalt kaplamaların maliyeti daha yüksek olup, köy yollarında artık kullanılmamalıdır.

•Ülkemizde inşaat sektöründe yaşanan durgunluk, beton yolların yapımına ağırlık verilmesi için bir fırsat olarak değerlendirilmelidir. Ayrıca, beton yolların daha ucuza mal edilmesi ve dayanıklılığının artırılması için malzeme deneyleri yapılarak kalitenin artırılması gerekmektedir. Dünyada 50-60 yıl kullanım ömrü olan beton yolların ülkemizde de yaygınlaştırılması, ülkemiz açısından önemli bir fırsat olarak değerlendirilmelidir

KAYNAKLAR

- İnternet: Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı “Türkiye’de Karayolu Taşımacılığı”,
https://www.mfa.gov.tr/turkiye_de-karayolu-tasimaciligi-.tr.mfa (2021).
- İnternet: T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı “KGM 2022 Performans Raporu”,
<https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Kurumsal/PerformansProgrami/2022Performans.pdf> (2022).
- İnternet: Türkiye İstatistik Kurumu, “31 Aralık 2021 Tarihli Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (Adnks) Sonuçları”, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=AdreseDayali-Nufus-Kayit-Sistemi-SonucLari-2021-45500> (2022)
- Bartın İl Özel İdaresi, “Bartın İl Özel İdaresi Görev ve Yetki Alanından Bulunan Köy Grup Yolu ve Köy İçi Bağlantı Yolları Envanter Raporu”, Bartın (2022)
- Abut, Y.,” Silindirle Sıkıştırılmış Beton Yol: Kocaeli İlinde Bir Durum Çalışması”, Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 117 (2017)
- Kadioğlu, T., “Beton ve Asfalt Yolların Dayanım, Dayanıklılık (Durabilite) ve Maliyet Değişimlerinin Karşılaştırılması: Trabzon Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, VIII-36 (2020)
- Anlar, C., “Beton ve Asfalt Yolların Tercih Kriterlerinin Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 25-47 (2019)

GERİATRİDE KULLANILAN FİTOTERAPÖTİKLER**Dicle Naz AĞAR**

İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü, Farmakognozi Anabilim Dalı

İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı

ORCID ID: 0000-0002-8165-8618**Melike Beyza KAVAK**

İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı

Gülay MELİKOĞLU

İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı

ORCID ID: 0000-0003-4510-1326**ÖZET**

Yaşlanma, insan vücudunun tüm organ ve sistemlerinin ilerleyen zamanla birlikte işlevselliğinde aksaklıkların görüldüğü doğal bir süreçtir. Bu süreçte hastalıklara yatkınlık artmakta, fiziksel aktiviteler azalmakta ve geriatrik birey yaşamını bağımsız olarak sürdürmekte zorluklar yaşamaktadır. Geriatri kelimesi antik Yunanca kökenlidir ve "geron" (yaşlı) ile "iatros" (doktor/hekim) kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır ve geriatri, genellikle yaşlılık dönemiyle ilgili tıbbi konularla ilgilenmektedir. Yaşlanma sürecinde vücut birçok sorun ve hastalıkla karşılaşmaktadır. Bunlardan en belirginini doku ve organların yenilenme kapasitesinin azalmasıyla vücudun fizyolojik strese yanıt verme yeteneğinin fizyolojik olarak bozulması ve dolayısıyla çeşitli bozukluklara neden olan vücudun homeostazında bozulmalara yol açmaktadır. Yaşlanmaya bağlı oluşan rahatsızlıklara; kardiyovasküler hastalıklar (KVH), yetersiz beslenme, kanser, Diabetes Mellitus (DM), düşük bağışıklık ve Alzheimer hastalığı gibi nörolojik bozukluklar örnek verilebilir.

Fitoterapi, tıbbi bitkilerin hastalıkların oluşmasını önleyici ve hastalıkları tedavi edici etki mekanizmasından kanıta dayalı faydalar sağlayan rasyonel bir bilim dalıdır. Bitki droglarından hazırlanan tıbbi çaylar veya standardize edilmiş bitki ekstratlarından hazırlanan farklı farmasötik formda fitoterapötikler, klinik ve pratik tedavide kendine yer edinmiştir. Fitoterapötikler; yaşlıların yaşam kalitesini iyileştirmek, ortaya çıkan vücut hasarlarını gidermek ve bu hasarlara bağlı ortaya çıkan hastalıkların tedavisinde kullanılmak üzere tedavilerde yer almaktadır.

Bu çalışmada geriatriye çeşitli semptomları gidermek amacıyla kullanılan bitkilerin; farmakolojik etkileri, kimyasal bileşimleri ve kullanılış şekilleri klinik çalışmalar ile birlikte derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geriatri, Fitoterapötikler, Tıbbi bitkiler, Destekleyici tedavi

PHYTOTHERAPEUTICS USED IN GERIATRICS

ABSTRACT

Aging is a natural process in which the functionality of all organs and systems of the human body deteriorates over time. During this process, susceptibility to diseases increases, physical activities decrease, and geriatric individuals experience difficulties in maintaining their lives independently. The word geriatrics has ancient Greek origins, stemming from the words "geron" (old man) and "iatros" (doctor/physician), and geriatrics generally deals with medical issues related to old age. The aging process brings about many problems and diseases for the body. The most prominent of these is the physiological deterioration of the body's ability to respond to physiological stress with the decrease in the regeneration capacity of tissues and organs, and thus disturbances in the body's homeostasis, which cause various disorders. Examples of aging-related ailments include cardiovascular diseases (CVD), malnutrition, cancer, Diabetes Mellitus (DM), low immunity, and neurological disorders such as Alzheimer's disease.

Phytotherapy is a rational branch of science that provides evidence-based benefits from the preventive and therapeutic mechanisms of medicinal plants against diseases. Phytotherapeutics in different pharmaceutical forms, prepared from medicinal teas prepared from herbal drugs or standardized plant extracts, have found their place in clinical and practical treatment. Phytotherapeutics take part in treatments to improve the quality of life of the elderly, to repair the resulting body damage, and to treat the diseases that arise due to this damage.

In this study, the pharmacological effects, chemical compositions, and methods of use of plants used to relieve various symptoms in geriatrics were compiled together with clinical studies.

Keywords: Geriatrics, Phytotherapeutics, Medicinal plants, Supportive treatment

ORTODONTİK TEDAVİ SONRASI ANTERİÖR POLİDİASTEMANIN DİREKT ADEZİV RESTORATİF MATERYALLER İLE RESTORASYONU: OLGU SUNUMU

Baturalp ARSLAN

Eskisehir Oral and Dental Health Hospital, Eskisehir, Turkey

ORCID ID: 0009-0001-9489-6906

ÖZET

Ortodontik tedavi sonrasında dişler arasında her zaman istenilen temaslar elde edilememektedir. Ön bölge dişler arasındaki boşluklar hastalarda estetik problemlere yol açmaktadır. Böyle durumlarda dişler arasındaki diastemalar güncel adeziv sistemler ve direkt kompozit rezinler ile rehabilite edilebilmektedir. Bu tedavi yöntemi kullanımı kolay, konservatif bir tedavi işlemidir. Bu vakada sistemik sağlıklı 24 yaşında kadın hasta ortodontik tedavi sonrası tam olarak kapatılamayan ön bölge boşluklarının restorasyonu için kliniğimize başvurdu. Hastanın polidiastemasının direkt kompozit rezin materyali kullanılarak kapatılmasına karar verildi. Hastadan alınan ağız içi ölçülerden elde edilen model üzerinde uygun wax-up çalışıldı. Hastanın dişlerinin son halini gösteren bir silikon anahtar elde edildi. Dişler üzerinde sarı kuşak alev uçlu frezle ve sonrasında %37'lik ortofosforik asit ile minimal pürüzlendirmeler yapıldı. Diş yüzeylerine adeziv sistem (Tokuyama Bond Force II™, Tokyo, Japonya) ve kompozit rezin (Estelite Sigma Quick, Tokyo, Japonya) kullanılarak tek seansta restorasyon gerçekleştirildi. Restorasyon sonrasında yüzey düzensizliklerinin giderilmesi adına bitim ve polisaj işlemleri uygulandı. Hastaya gelmesi gereken rutin kontroller ve ağız içi bakım protokolleri hakkında bilgi verildi. Hastalarda belirli limitasyonlar yüzünden ortodontik tedavi sonrasında kapatılamayan dişler arası boşluklar güncel adeziv sistemler ve direkt kompozit rezinler kullanılarak başarı ile tedavi edilebilmektedir. Bu tek seansta gerçekleştirilen tedavi olumlu klinik kullanımı ve estetik sonuçlarına ek olarak düşük maliyetiyle de ön plana çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Polidiastema, dental estetik, kompozit dental rezin

RESTORATION OF ANTERIOR POLYDIASTEMA AFTER ORTHODONTIC TREATMENT WITH DIRECT ADHESIVE RESTORATIVE MATERIALS: A CASE REPORT

ABSTRACT

After orthodontic treatment, the desired contacts between the teeth cannot always be achieved. Gaps between the anterior teeth cause aesthetic problems in patients. In such cases, diastemas between the teeth can be rehabilitated with current adhesive systems and direct composite resins. This treatment method is an easy-to-use, conservative treatment procedure. In this case, a 24-year-old female patient with systemic health presented to our clinic for restoration of anterior gaps that could not be completely closed after orthodontic treatment. It was decided to close the patient's polydiastema using direct composite resin material. Appropriate wax-up was performed on the model obtained from the intraoral impressions taken from the patient. A silicone key showing the final form of the patient's teeth was obtained. Minimal roughening was performed on the teeth with a yellow belt flame-tipped bur and then with 37% orthophosphoric acid. The tooth surfaces were restored in a single session using an adhesive system (Tokuyama Bond Force II™, Tokyo, Japan) and composite resin (Estelite Sigma Quick, Tokyo, Japan). After restoration, finishing and polishing procedures were performed to remove surface irregularities. The patient was informed about the routine controls and oral care protocols. Interdental spaces that cannot be closed after orthodontic treatment due to certain limitations in patients can be successfully treated using current adhesive systems and direct composite resins. This single-session treatment stands out with its low cost in addition to its positive clinical use and aesthetic results.

Keywords: Polydiastema, dental esthetic, composite dental resin

METVERSE TEKNOLOJİSİNİN EBELİK EĞİTİMİ VE ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ

Gamze CEYLAN

Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-1613-4068 / 05526859928

Ayla KANBUR

Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-4086-4244/ 05458187176

ÖZET

Problem Tanımı: Metaverse uygulamaları, öğrencilerin üç boyutlu ortamlara katılarak konum, zaman veya para kısıtlaması olmaksızın gerçek dünyadaki öğrenme durumlarına ilişkin gerçekçi bir deneyim sunar. Özellikle sağlık eğitiminde yararlanılan Metaverse teknolojisi, öğrencilerin insan vücuduna erişmesine, onlara kapsamlı bir resim sunmasına ve gerçek hayattaki tıbbi prosedürleri uygulamasına imkân vermektedir.

Amaç: Bu derleme, Metaverse teknolojisinin ebelik eğitimi ve öğretimindeki yerine değinmek amacı ile yapılmıştır.

Teorik Çerçeve: Hızla gelişen ve değişen dünyada sağlık maliyetlerindeki artış, genç nüfus popülasyonundaki azalış ve sağlık personelindeki yetersizlik, sağlık sistemlerinin uzun vadede sürdürülemez olduğunu göstermiştir. Özellikle tüm dünyayı derinden sarsan COVID-19 pandemisi ile hastanelerde yoğunluk yaşanması, hastane ortamına bağlı kalmadan sağlık hizmeti sunulmasını ve sağlık hizmetlerini hastaneden hastaların oturma odalarına taşınmasını gerekli kılmıştır. Bu durum, Metaverse'nin sağladığı sanal ortamın sağlık sektörüne daha fazla entegre edilmesine de ön ayak olmuştur. Tüm bu gelişmeler, sağlık sektöründe de Metaverse'den yararlanmaya olanak sağlamıştır. Söz konusu teknoloji, mevcut fiziksel gerçeklikle kusursuz bir entegrasyon kurarak sağlık sistemindeki pek çok sorunu çözebilmektedir. Bunun için de metaevrenin yapı taşları olan AR, VR, AI, yüksek hızlı ağlara ihtiyaç vardır. Thomas ve arkadaşlarının (2021) Metaverse'nin sağlık sektörü üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışma; işbirlikçi çalışma, eğitim, klinik bakım, sağlıklı yaşam ve para kazanma olmak üzere beş boyut üzerine odaklanılmıştır. Bu kapsamda ebelik mesleğinde edinilen teorik bilgilerin uygulamaya dökülüp beceri haline dönüştürülmesinde de Metaverse teknolojisinden yararlanmak oldukça önem taşımaktadır.

Sonuç: İki boyutlu kitapların hâkim ve interaktif eğitimin sınırlı olduğu geleneksel eğitim ortamlarının yerini zamanla Metaverse'nin sunduğu 3 boyutlu ve etkileşimli öğretime bırakacağı öngörülmektedir. Bu durum, ebelik öğrencilerinin coğrafi engellere takılmadan üç boyutlu bir sanal ortamda ders çalışma imkânı sunmakla birlikte coğrafi, politik veya sağlık kısıtlamalarına bakılmaksızın diğer öğrencilerle etkileşime geçmesine de olanak tanır. Ayrıca

ebelik öğrencilerine, klinik ortamlara benzer sanal ortamlarda uygulama yapma fırsatı sunarak mesleki becerilerinin gelişmesine ve özgüvenlerinin artmasına olanak sağlar.

Anahtar Kelimeler: Ebe, eğitim, metaverse, öğrenci.

THE PLACE OF METAVERSE TECHNOLOGY IN MIDWIFERY EDUCATION AND TRAINING

ABSTRACT

Problem Definition: Metaverse applications provide students with a realistic experience of real-world learning situations by immersing them in three-dimensional environments, without the constraints of location, time, or money. Metaverse technology, especially used in health education, allows students to access the human body, provide them with a comprehensive picture, and perform real-life medical procedures.

Objective: This review was made to address the place of Metaverse technology in midwifery education and training.

Theoretical Framework: In a rapidly developing and changing world, the increase in health costs, the decrease in the young population and the inadequacy of healthcare personnel have shown that healthcare systems are unsustainable in the long term. Especially with the COVID-19 pandemic that has deeply shaken the whole world, the density in hospitals has made it necessary to provide healthcare services without being dependent on the hospital environment and to move healthcare services from the hospital to the living rooms of patients. This situation has also led to the further integration of the virtual environment provided by the Metaverse into the healthcare sector. All these developments have made it possible to benefit from the Metaverse in the healthcare sector. The technology in question can solve many problems in the healthcare system by establishing a seamless integration with the existing physical reality. For this, the building blocks of the metaverse, AR, VR, AI, and high-speed networks, are needed. The study by Thomas et al. (2021) investigating the impact of the Metaverse on the healthcare sector focused on five dimensions: collaborative work, education, clinical care, healthy living and earning money. In this context, it is very important to benefit from the Metaverse technology in putting the theoretical knowledge acquired in the midwifery profession into practice and turning it into a skill.

Conclusion: It is anticipated that traditional educational environments, where two-dimensional books are dominant and interactive education is limited, will eventually be replaced by the three-dimensional and interactive education offered by the Metaverse. This situation provides midwifery students with the opportunity to study in a three-dimensional virtual environment without being stuck in geographical barriers, and also allows them to interact with other

students regardless of geographical, political or health restrictions. It also provides midwifery students with the opportunity to practice in virtual environments similar to clinical environments, allowing them to develop their professional skills and increase their self-confidence.

Keywords: Midwife, education, metaverse, student.

1. GİRİŞ

Hızla gelişen ve değişen dünyada sağlık maliyetlerindeki artış, genç nüfus popülasyonundaki azalış ve sağlık personelindeki yetersizlik, sağlık sistemlerinin uzun vadede sürdürülemez olduğunu göstermiştir. Özellikle tüm dünyayı derinden sarsan COVID-19 pandemisi ile hastanelerde yoğunluk yaşanması, hastane ortamına bağlı kalmadan sağlık hizmeti sunulmasını ve sağlık hizmetlerini hastaneden hastaların oturma odalarına taşınmasını gerekli kılmıştır (French et.al.,2021; Birkmeyer et.al., 2020). Teletıp ve telesaglık, uzaktan sunulan sağlık hizmetlerine en iyi örnek olup hekimlerle hastaları hastaneden bağımsız iletişim içinde olmasını sağlamıştır. Bu durum, Metaverse'nin sağladığı sanal ortamın sağlık sektörüne daha fazla entegre edilmesine de ön ayak olmuştur.

"Metaverse" kavramı, 1992 yılında yayımlanan "Snow Crash" adlı romanda ilk kez kullanılmıştır (Birkmeyer et.al., 2020). Stephenson tarafından yazılan bu romanda metaevren, gerçek dünya ile sanal ortamı bir araya getirmiştir ve dijital avatarlar ile insanların iletişim kurmasını sağlamıştır. İnternetin gelecekteki versiyonu olan Metaverse, kullanıcılara sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve karma gerçeklik (MR) teknolojisini kullanarak sanal ortamlarda tüm eylemleri gerçekleştirebilme imkânı sunmaktadır. Söz konusu sanal evren; eğitim, sağlık, eğlence, e-ticaret ve akıllı endüstriler de dâhil olmak üzere tüm alanlarda kendine yer edinecek ve İnternet'in yerini alacaktır (Sparkes, 2021; Mystakidis, 2022; Lee, 2021; Duge, 2022). Bu durum "sosyal medya" işinden bir "Metaverse" şirketine dönüşen Facebook örneğinde kendini daha iyi göstermektedir. Facebook, meta veri tabanının kurulmasına olan bağlılığını güçlendirmek amacıyla "Meta" adını kullanmaya başlamıştır. Giyilebilir teknolojilerden biri olan hibrit gözlük, insanların bilişsel süreçlerini olumlu etkileyerek insanlara "orada olma" hissini yaşatan Metaverse teknolojisinden biridir (Riva & Wiederhold, 2022; Wu & Ho, 2022). Dijitalleşen dünyaya öncülük eden Metaverse'nin gün geçtikçe popülerite kazanmasının 2 ana nedeni vardır:

1. Covid-19 pandemisi, birçok insanın ev ortamında iş yapmasına, eğlenmesine ve sosyalleşmesine sebep olmuştur. Bu durum, kişilerin ihtiyaçlarını sanal ortamlardan karşılamasına ve Metaevrenin bir gereksinim haline gelmesine yol açmıştır.

2. 5G/6G iletişim sistemlerinin var oluşu, sanal gerçeklik/artırılmış gerçeklik ve dokunsal teknolojilerin kullanıcılara, sanal evrende görsel ve fiziksel olarak etkileşimde bulunmalarına imkân tanımaktadır (Nevelsteen, 2018).

Tüm bu gelişmeler, sağlık sektöründe de Metaverse'den yararlanmaya olanak sağlamıştır. Söz konusu teknoloji, mevcut fiziksel gerçeklikle kusursuz bir entegrasyon kurarak sağlık sistemindeki pek çok sorunu çözebilmektedir. Bunun için de Metaevrenin yapı taşları olan AR, VR, AI, yüksek hızlı ağlara ihtiyaç vardır (Lee et. al., 2021; Stephens, 2022).

2. TEORİK ÇERÇEVE

2.1. Metaverse ile İlgili Teknolojiler

2.1.1. Sanal Gerçeklik

“Virtualis” kelimesinden köken alan sanal gerçeklik kavramı, ilk kez 1970 yılında Jaron Lenier tarafından tanımlanmıştır. Sanal gerçeklik; gerçekte var olmayan şeylerin bilgisayar yazılımı ve donanımları kullanılarak gerçekte varmış algısı oluşturan ve bu objelerle etkileşimde bulunmayı sağlayan teknolojidir (Şekerci, 2017).

2.1.2. Arttırılmış Gerçeklik

Optik ve video temelli olmak üzere iki grupta değerlendirilen teknoloji tabanlı artırılmış gerçeklik; veri ve görüntülerin gerçek dünya görüntülerine eklenmesine imkân veren, dolayısıyla gerçek dünya ile bağlantısını devam ettiren, sanal ve gerçek nesnelerin aynı ortamda ve aynı anda algılanmasını sağlayan teknolojidir (İçten & Bal, 2017).

2.1.3. Karma Gerçeklik

Karma gerçeklik (KG), kullanıcılarına ileri düzey artırılmış gerçeklik deneyimi sunmaktadır. Sanal nesnelerin gerçek ortamlarda, gerçek nesnelere gibi konumlandırılması ve sürekli etkileşim içinde olması, bu teknolojiyi artırılmış gerçeklikten ayıran en önemli husustur. Karma gerçeklik teknolojisi ile sanal ve gerçek nesnelere aynı ortamda birleştirilir, böylece sanal nesnelerin gerçekliği artırılarak gerçekliğin algılanış biçimi şekillenir (Doğan, Erol & Mendi, 2021).

2.1.4. Genişletilmiş Gerçeklik

Sürükleyici teknolojileri bünyesinde barındıran, sanal ve gerçek dünyayı harmanlayan genişletilmiş gerçeklik kavramı, dijital ve fiziksel ortamların kombinasyonudur. Bu teknoloji; görüntüleme teknolojisindeki ve bilgi işlemdeki gelişmelere bağlı gelişmiştir. Ayrıca dijital bilgilerin gerçek dünyaya entegre edilmesini ve/veya gerçek dünya özelliklerinin sanal ortamlara aktarılmasını sağlayan yeni cihazların varlığı ile ortaya çıkmıştır. Genişletilmiş gerçeklik (XR) cihazları, eğitim sektöründen üretim sektörüne kadar pek çok alanda varlığını sürdürmektedir. İleri düzey bu teknolojiyi her sektörde aranılır yapan en önemli husus; gerçekçi

üç boyutlu görselleştirme ve dokunmatik arayüzleridir (Andrews, Southworth, Silva & Silva, 2019). Söz konusu teknolojinin kullanıcılarına 2030 yılında dünyanın herhangi bir yerindeymiş gibi alışveriş yapma hissiyatı yaşamasına imkân vereceği düşünülmektedir (Künüçen & Samur, 2021).

2.2. Sağlık Eğitimi ve Öğretiminde Metaverse

İki boyutlu kitapların hâkim ve interaktif eğitimin sınırlı olduğu geleneksel eğitim ortamları yerini zamanla Metaverse'nin sunduğu üç boyutlu ve etkileşimli öğretime bırakacağı öngörülmektedir. Bu durum bireylere coğrafi engellere takılmadan üç boyutlu bir sanal ortamda ders çalışma ve coğrafi, politik veya sağlık kısıtlamalarına bakılmaksızın diğer öğrencilerle etkileşime geçmesine olanak tanır. Covid-19'un ortaya çıkışı ve ardından gelen kısıtlamaların ardından, modern eğitim sistemlerinin kusurları herkes tarafından açıkça görülmüştür. Metaevrende kullanılan yapay zekâ, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojileri, mevcut eğitim sistemlerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için uygun bir platform haline gelmiştir (Bansal et. al., 2022).

Öğrenciler, Metaverse teknolojisinin sunduğu üç boyutlu ortamlara katılarak konum, zaman veya para kısıtlaması olmaksızın gerçek dünyadaki öğrenme durumlarına ilişkin gerçekçi bir deneyim kazanmaktadırlar. Özellikle sağlık hizmetlerinde yararlanılan Metaverse teknolojisi, öğrencilerin insan vücuduna erişmesine, onlara kapsamlı bir resim sunmasına ve gerçek hayattaki tıbbi prosedürleri uygulamasına imkân vermektedir. Ayrıca Artırılmış Gerçeklik (AR) teknolojisi, cerrahi ve hasta etkileşimlerini taklit ederek sağlık öğrencilerinin hem yeni prosedürleri tasarlamasına ve uygulamasına olanak sağlar hem de uygulayarak öğrenme fırsatı sunar (Bansal et. al., 2022).

3.SONUÇ

Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik teknolojilerini bünyesinde barındıran ve yaşamın her alanında yer alan Metaverse uygulamalarına, ebelik eğitiminde de yer vermek öğrenmeyi etkin kılacaktır. Çünkü Metaverse'nin sunduğu dijital ortamlar ve araçlar, eğitim ve öğretimin önündeki en büyük engel olan dil problemini ve coğrafi engelleri minimum seviyeye indirecektir. Böylece etkileşimin maksimum seviyede olduğu eğitim ve öğretim ortamları ile eleştirel ve analitik düşünme ve problem çözme becerisi kazanacak, mesleki uygulama becerisi ile mesleği kabullenme ve mesleki aidiyet edinecektir. Tüm bu olumlu süreç, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracak ve eğitimden memnun kalmalarını sağlayacaktır (Kanbur ve ark., 2024).

KAYNAKLAR

- Andrews, C., Southworth, M. K., Silva, J. N., & Silva, J. R. (2019). Extended reality in medical practice. *Current treatment options in cardiovascular medicine*, 21(4), 1-12
- Bansal, G., Rajgopal, K., Chamola, V., Xiong, Z., & Niyato, D. (2022). Healthcare in metaverse: A survey on current metaverse applications in healthcare. *Ieee Access*, 10, 119914-119946.
- Birkmeyer, J. D., Barnato, A., Birkmeyer, N., Bessler, R., & Skinner, J. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on hospital admissions in the United States: study examines trends in US hospital admissions during the COVID-19 pandemic. *Health Affairs*, 39(11), 2010-2017.
- C. Duge. (Feb. 2022). *Metaverse: The Revolution of the Sports World*. [Online]. Available: <https://www.ispo.com/en/trends/metaverse-revolution-sports-world>
- Doğan, D., Erol, T., & Mendi, A. F. (2021). Sağlık alanında karma gerçeklik. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (29), 11-18.
- French, G., Hulse, M., Nguyen, D., Sobotka, K., Webster, K., Corman, J., ... & Ewing, M. (2022). Impact of hospital strain on excess deaths during the COVID-19 pandemic—United States, July 2020–July 2021. *American Journal of Transplantation*, 22(2), 654-657.
- İçten, T., & Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology*, 5(2), 111-136.
- Kanbur, A., Ceylan, G., Erdoğan, E., & Apay, S. E. (2024). Farklı Alanlarda Öğrenim Gören Öğrencilerin Metaverse ile İlgili Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 192-197.
- Künüçen, H. H., & Samur, S. (2021). Dijital çağın gerçeklikleri sanal, artırılmış, karma ve genişletilmiş gerçeklikler üzerine bir değerlendirme. *Yeni Medya*, 2021(11), 38-62.
- Lee, L. H. (2021). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *arXiv preprint arXiv:2110.05352*.
- M. Sparkes, What is a metaverse, "New Scientist" vol. 251, no. 3348, p. 18, Aug. 2021.
- M. Stephens. (2022). *The IEEE Global Initiative on Ethics of Extended Reality (Xr) Report*. [Online]. Available: https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/2022/06/XR_Metaverse_Governance.pdf
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.
- Nevelsteen, K. J. (2018). Virtual world, defined from a technological perspective and applied to video games, mixed reality, and the Metaverse. *Computer animation and virtual worlds*, 29(1), e1752.
- Riva, G., & Wiederhold, B. K. (2022). What the metaverse is (really) and why we need to know about it. *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, 25(6), 355-359.
- Şekerci, C. (2017). Sanal gerçeklik kavramının tarihçesi. *Journal of international social research*, 10(54).
- Wu, T. C., & Ho, C. T. B. (2023). A scoping review of metaverse in emergency medicine. *Australasian emergency care*, 26(1), 75-83.

YÜKSEK RİSKLİ GEBELERDE YAŞANILAN MATERNAL KAYGI VE EBENİN ROLÜ

Gamze CEYLAN

Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-1613-4068

Ayla KANBUR

Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-4086-4244

ÖZET

Problem Tanımı: Gebelik normal ve doğal bir süreçtir ancak her gebelik potansiyel bir risk oluşturduğu için gebeliklerin çoğunluğu düşük riskli olarak kabul edilir. Yüksek riskli gebelikler ise anne ve bebekler için ciddi problemlere neden olmaktadır. Mevcut sağlık sorunları, gebelerin tıbbi tedavi ve bakımı için kimi zaman hastaneye yatmasına ve kaygı yaşamasına neden olmaktadır.

Amaç: Bu derleme, yüksek riskli gebelerdeki sağlık sorunlarının maternal kaygıya etkisine ve bu süreci yönetmede ebenin rolüne değinmek amacı ile yapılmıştır.

Teorik Çerçeve: Gebeliği riskli duruma getiren ve aktivite kısıtlaması ve gerektiren durumlar arasında; preterm eylem, çoğul gebelik, kardiyovasküler hastalıklar, bazı akciğer hastalıkları, ikinci ve üçüncü trimester kanamaları, plasenta previa, erken membran rüptürü ve servikal serklaj gibi sorunlar yer almaktadır. Mevcut sorunların anne ve fetüsü en az etkileyecek biçimde çözümlenmesi için hastaneye yatışı yapılmaktadır ve kimi zaman aktivite kısıtlamasına gidilmektedir. Bu durum, gebede sıklıkla uyku bozukluklarına, hijyen eksikliklerine ve öz bakım gereksinimlerini karşılayamama gibi problemlere neden olmaktadır. Ayrıca gebelerin mevcut işlerinden ayrılmak ya da izin almak zorunda kalmalarına, fiziksel ve sosyal çevre değişikliği yaşamalarına, ailelerinden uzak kalmalarına, aile içindeki rollerini yerine getirememelerine, varsa diğer çocukların bakım ve gereksinimlerini karşılayamamalarına, aldıkları tedavinin yan etkilerine ve bebeklerinin sağlık durumuna yönelik kaygı yaşamalarına neden olmaktadır. Mevcut sağlık problemi ile birlikte yaşanan kaygı hem anne sağlığını hem de bebek sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle anne ve bebeğin sağlığını ve hayatını tehdit etmeden, gebelikteki söz konusu riskli durumları kontrol altına almak için ebelere önemli rol ve sorumluluklar düşmektedir.

Sonuç: Gebenin mevcut sağlık problemine/problemlerine bağlı yaşanan maternal kaygının ebeler tarafından antenatal dönemde en erken dönemde saptanması ve bu duruma yönelik gerekli tedbirlerin alınması, danışmanlık verilmesi ve bakım hizmetinin sunulması maternal-fetal mortalite ve morbidite oranlarını önemli ölçüde azaltacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ebe, gebe, kaygı, risk, sağlık.

MATERNAL ANXIETY IN HIGH-RISK PREGNANT WOMEN AND THE ROLE OF THE MIDWIFERY

ABSTRACT

Problem Definition: Pregnancy is a normal and natural process, but since every pregnancy poses a potential risk, the majority of pregnancies are considered low risk. High-risk pregnancies cause serious problems for mothers and babies. Existing health problems sometimes cause pregnant women to be hospitalized for medical treatment and care, and they experience anxiety.

Objective: This review was conducted to address the impact of existing health problems on maternal anxiety in high-risk pregnancies and the role of the midwife in managing this process.

Theoretical Framework: Conditions that make pregnancy risky and require activity restrictions include; preterm labor, multiple pregnancy, cardiovascular diseases, some lung diseases, second and third trimester bleeding, placenta previa, premature rupture of membranes and cervical cerclage. In order to solve the existing problems in a way that will least affect the mother and the fetus, hospitalization is done and sometimes activity restrictions are applied. This situation often causes problems such as sleep disorders, lack of hygiene and not being able to meet self-care needs in the pregnant woman. It also causes pregnant women to have to quit their current jobs or take leave, experience changes in their physical and social environment, stay away from their families, not be able to fulfill their roles in the family, not be able to meet the care and needs of other children if they have, experience side effects of the treatment they receive and anxiety about the health status of their babies. Anxiety experienced together with the existing health problem negatively affects both the health of the mother and the baby. For this reason, midwives have important roles and responsibilities in controlling these risky situations during pregnancy without threatening the health and life of the mother and the baby.

Conclusion: Detection of maternal anxiety due to the pregnant woman's current health problem(s) by midwives at the earliest stage of the antenatal period and taking the necessary precautions, providing counselling and care services will significantly reduce maternal-fetal mortality and morbidity rates.

Keywords: Midwife, pregnant, anxiety, risk, health.

1. GİRİŞ

Gebelik; fizyolojik, biyolojik, anatomik ve psikososyal değişimlere yol aan ve bu değişimlere de adaptasyon gerektiren eşi bulunmaz bir deneyimdir (Özçetin ve Erkan, 2019; Güleç ve ark., 2020). Gebelikte meydana gelen bu değişimlere, gebe yeterince uyum sağlayamazsa emosyonel problemlerin yaşanılması kaçınılmazdır (Grigoriadis ve ark., 2019). Gebelik, fizyolojik ve

doğal bir olay olmakla birlikte gebelikten önce mevcut olan ya da gebeliğe bağlı yaşanan bazı sorunlar, riskli gebeliklere neden olmaktadır (Karabulutlu ve Yavuz, 2021). Söz konusu risk faktörleri hem maternal hem de fetal sağlığı olumsuz etkileyecek boyutta ise gebelik, yüksek riskli olarak adlandırılır. Preterm eylem, plesanta previa, ablasyo plesanta, erken membran rüptürü, çoğul gebelik, intrauterin gelişim geriliği, gebelik hipertansiyonu, gestasyonel diyabet ve ilk trimester kanamaları yüksek riskli gebeliğe neden olan problemler arasında yer alır (Taşkın, 2019). Gebeliğin yüksek riskli olması, maternal kaygı ve stres düzeyini artırmakta dolayısıyla gebe fizyolojik, mental ve ruhsal açıdan olumsuz etkilenmektedir (Satyapriya ve ark., 2013; Özçetin ve Erkan, 2019). Literatürde ev ziyaretleri yapılarak gerçekleştirilen bir çalışmada, gebelerin %63.8'inin durumluk kaygı yönünden ve %16'sının depresyon açısından risk altında olduğu bildirilmiştir (Bostancı ve ark.,2015) Bir başka bir çalışmada ise yüksek riskli gebelerin anksiyete ve depresyon puanlarının sağlıklı gebelere göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Özkan ve ark.,2004).

Yüksek riskli gebelik tanısı almış kadınlar, stres, kaygı (anksiyete) ve depresyon açısından risk altında olduğundan, psikolojik belirtiler göstermeye yatkın olan ve/veya gösteren gebelere, bu problemlerle baş etme becerisi kazandırılmalıdır. Bu bağlamda, risk altında olan ve taşıyan anne adaylarının ebeler aracılığıyla psikiyatrik yardım ve danışmanlık hizmetlerinden yararlanması sağlanmalıdır (Aydemir ve Hazar,2014; Blucher ve ark.,2017). Ebeler, yüksek riskli gebelerin ruhsal problemlerine yönelik sağlık davranışlarını tanımlamalı, problemlerini erken dönemde saptamalı ve mevcut problemlere dair anne adayının baş etme becerisini değerlendirmeli, geliştirmeli ve kullanmasını sağlamalıdır.

2. TEORİK ÇERÇEVE

Gebelik; fizyolojik, psikolojik, hormonal ve anatomik olmak üzere pek çok değişimi içerisinde barındıran, umutla ve heyecanla beklenen bir geçiş dönemidir. Yaşanılan değişimlere uyum sağlamaya çalışan gebede, stres, endişe, kaygı ve depresyon belirtileri görülebilmektedir. Gebelik sürecinde, maternal ve fetal sağlık problemlerinin varlığı ve bu duruma bağlı yaşanan komplikasyonlar; hastaneye yatma ve buna bağlı aile ve sosyal çevreden uzaklaşma, iş kaybı, yalnız hissetme, problemlere dair yaşanan belirsizlik, kaygı (anksiyete) ve depresyonun daha da belirgin olmasına neden olmaktadır (King et al., 2010; Ölçer & Oskay, 2015; Güleç, Eminov & Kavlak, 2021).

Literatür tarandığında, postpartum depresyonun en önemli etkenlerinden olan anksiyetenin gebelerin %25'inde görüldüğü ve preterm eylem, spontan abortus ve düşük doğum ağırlığı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Steneva et al., 2015). Ayrıca maternal kaygının olumsuz etkileri intrauterin dönemle sınırlı kalmayıp extrauterin hayatta da kendini göstermekte, bebeklik ve

çocukluk döneminde ruhsal ve davranışsal sağlık sorunlarına neden olmaktadır (Stein et al., 2014). Gebelikteki maternal kaygıya bağlı yaşanan stres, gebenin kortizol seviyesini artırmakta, bu artışa bağlı fetal beyinde stres duyarlılığı artmakta ve yaşamın ilerleyen yıllarında çocuğun ruhsal sorunlar yaşamasına zemin oluşturmaktadır (Dunkel et al., 2016; Madigan et al., 2018). Gebelikte artış gösteren prenatal distress ile ilişkiyi ele alan diğer çalışmalar ele alındığında, stres ile gestasyonel hipertansiyon, yetersiz antenatal bakım, postpartum depresyon ve intrauterin gelişme geriliği arasında ilişki bulunmuştur (Graignic-Philippe et al., 2014; Stenava et al., 2017).

Maternal stres ve kaygıyı artıran önemli hususlardan biri; yüksek riskli gebeliklerin varlığıdır. Mortalite ve morbidite olasılığını artıran, maternal ve fetal sağlığı olumsuz etkileyen yüksek riskli gebelikler, anne ve bebeklerde ciddi komplikasyonlara ve sorunlara yol açmaktadır. Bu durum, anne adayının bebeğinin sağlığı başta olmak üzere kendi sağlığına dair karmaşık duygular yaşamasına ve kaygılanmasına yol açar (Şanlı ve ark., 2018). Doğumla ilgili endişe ve korkular, fetal sağlığa dair belirsizlik, plansız ve istendik olmayan gebelik, ekonomik sorunlar, sosyal ve duygusal desteğin yetersiz olması, hastanede yatış gerektiren sağlık problemlerine bağlı sosyal çevreden uzaklaşma ve yalnız kalma, maternal kaygı ve stres düzeyini daha da artırmaktadır (Deliktaş, Körükcü & Kukulu, 2015; Şanlı ve ark., 2018). Literatürde yapılan çalışmalarda, gebelikte yaşanan anksiyete (kaygı) ve stresin, eylemin ilk evresinin uzamasına, ağrı intoleransına bağlı analjezi kullanımına, abortusa, preterm eyleme, anne-bebek bağlanmasında zayıflığa, düşük doğum ağırlığına ve bilişsel-duyuşsal ve davranışsal sekellere yol açtığı bildirilmiştir (Abasi et al., 2012; Ding et al., 2014; Pisoni et al., 2014).

Tüm bu sekeller göz önünde bulundurulduğunda, maternal kaygı ve stresin gebeliğin en erken evrelerinde tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekliliğini, bir kez daha göstermektedir. Bu bağlamda, ebeler antenatal bakım hizmeti verirken kaygı ve stres düzeyi yüksek, depresif belirtileri olan gebeleri belirleyebilir, söz konusu gebelerin baş etme becerilerini geliştirebilir ve psikiyatrik destek almasına yardımcı olabilir (Güleç, Eminov & Kavlak, 2021). Böylece olası büyük risklerin ve sekellerin önüne geçmek amacıyla Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan Doğum Öncesi Bakım Yönetim Rehberi temel alınarak ebe tarafından gebenin izlemi yapılmalı, elde edilen veriler yorumlanmalı, “Risk Değerlendirme Formu” sorgulaması yapılmalıdır. Ebe tüm bu basamakları kusursuz bir şekilde uyguladığında, gebelikte mevcut veya olası risk faktörlerinin gözden kaçması imkânsız hale gelecektir. Ebe izlem sırasında, normalden sapan herhangi bir durumla karşılaştığında sevk için gerekli hazırlıkları ve sevki sağlanan gebelerin takibini muhakkak yapmalıdır (Aydemir & Hazar, 2014).

3. SONUÇ

Yüksek riskli gebelik, gebe ve fetüse dair komplikasyonlar ve belirsizlik içerdiğinden en önemli maternal kaygı nedenlerinden biridir. Maternal kaygıya bağlı yaşanacak sekellerin engellenmesi için ebeler, kanıta dayalı uygulamaları referans olarak girişimlerde bulunmalıdır. Bu anlamda, antenatal izleme gebe ile birlikte eşi ve ailesi de dâhil edilmeli, risk faktörleri erken dönemde saptanmalı, nitelikli ve etkin psikososyal değerlendirme yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Abasi, E., Tahmasebi, H., Zafari, M., Nasiri, T.G. (2012). Assessment on effective factors of maternal fetal attachment in pregnant women. *Life Science Journal*, 9, 68-75.
- Aydemir, H., & Hazar, H. U. (2014). Düşük riskli, riskli, yüksek riskli gebelik ve ebeinin rolü. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(2), 815-833.
- Bostancı Daştan N., Deniz, N., Şahin, B. (2015). Kars'ta gebelerin ev ziyareti ile ruhsal durumlarının belirlenmesi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 6(2), 71-78.
- Bulecher, G.M., Buther, H.K., Dochterman, J.M., Wagner, C. (2017). Hemşirelik girişimleri sınıflaması (NIC). Altıncı Basım. Firdevs Erdemir, Sultan Kav, Arzu Akman Yılmaz. İstanbul Nobel Tıp Kitabevleri; 96, 135, 275
- Deliktaş, A., Körükcü, Ö., Kukulcu, K. (2015). Farklı gruplarda annelik deneyimi. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(4), 274-283.
- Dennis, C-L., Falah-Hassani, K., Shiri, R. (2017). Prevalence of antenatal and postnatal anxiety: systematic review and meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 210(5), 315-323.
- Ding, X.X., Wu, Y.L., Xu, S.J., Zhu, R.P., Jia, X.M., Zhang, S.F et al. (2014). Maternal anxiety during pregnancy and adverse birth outcomes: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Affect Disord*, 159(20), 103-110.
- Dunkel Schetter, C., Niles, A. N., Guardino, C. M., Khaled, M., & Kramer, M. S. (2016). Demographic, medical, and psychosocial predictors of pregnancy anxiety. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 30(5), 421-429.
- Graignic-Philippe, R., Dayan, J., Chokron, S., Jacquet, A. Y., & Tordjman, S. (2014). Effects of prenatal stress on fetal and child development: a critical literature review. *Neuroscience & biobehavioral reviews*, 43, 137-162.
- Grigoriadis, S., Graves, L., Peer, M., Mamisashvili, L., Tomlinson, G., Vigod, S. N., Dennis, C. L., Steiner, M., Brown, C., Cheung, A., Dawson, H., Rector, N. A., Guenette, M., & Richter, M. (2018). Maternal anxiety during pregnancy and the association with adverse perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. *The Journal of clinical psychiatry*, 79(5), 17r12011.
- Güleç, D., Eminov, A., & Kavlak, O. (2021). Yüksek riskli gebelerde anksiyete ve depresyon ile hemşirelik bakım memnuniyetinin incelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 70-75.
- Karabulutlu, Ö., & Yavuz, C. (2021). Yüksek riskli gebeliklerde depresyon ve anksiyete düzeylerinin sıklığının değerlendirilmesi. *Caucasian Journal Of Science*, 8(1), 51-69.
- King, N. M., Chambers, J., O'Donnell, K., Jayaweera, S. R., Williamson, C., & Glover, V. A. (2010). Anxiety, depression and saliva cortisol in women with a medical disorder during pregnancy. *Archives of women's mental health*, 13, 339-345.
- Madigan, S., Oatley, H., Racine, N., Fearon, R. P., Schumacher, L., Akbari, E., ... & Tarabulsy, G. M. (2018). A meta-analysis of maternal prenatal depression and anxiety on child socioemotional development. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 57(9), 645-657.
- Ölçer, Z., & Oskay, U. (2015). Yüksek riskli gebelerin yaşadığı stresörler ve stresle baş etme yöntemleri. *Journal of Education & Research in Nursing/Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 12(2).
- Özçetin, Y. S. Ü., & Erkan, M. (2019). Yüksek riskli gebelerde psikolojik sağlamlık, algılanan stres ve psikososyal sağlık. *Cukurova Medical Journal*, 44(3), 1017-1026.

- Özkan, M., Kaçmaz, N., Anuk, D., İbrahimoglu L. (2004). Yüksek riskli gebeliklerde psikiyatrik morbidite. *İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası*, 67(4), 210-217.
- Pisoni, C., Garofoli, F., Tziialla, C., Orcesi, S., Spinillo, A., Politi, P., ... & Stronati, M. (2014). Risk and protective factors in maternal–fetal attachment development. *Early human development*, 90, S45-S46.
- Staneva, A. A., Bogossian, F., Morawska, A., & Wittkowski, A. (2017). “I just feel like I am broken. I am the worst pregnant woman ever”: A qualitative exploration of the “at odds” experience of women's antenatal distress. *Health care for women international*, 38(6), 658-686.
- Staneva, A., Bogossian, F., Pritchard, M., & Wittkowski, A. (2015). The effects of maternal depression, anxiety, and perceived stress during pregnancy on preterm birth: A systematic review. *Women and birth*, 28(3), 179-193.
- Stein, A., Pearson, R. M., Goodman, S. H., Rapa, E., Rahman, A., McCallum, M., ... & Pariante, C. M. (2014). Effects of perinatal mental disorders on the fetus and child. *The Lancet*, 384(9956), 1800-1819.
- Şanlı, Y., Dinçer, Y., Bayram, S., Oskay, Ü. (2018). Triangülasyon metodu ile yüksek riskli gebelerde mevcut stresörler ve baş etme yöntemleri: Bir devlet hastanesi örneği. *STED/Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 27, 5, 333-342.
- TaSatyapriya, M., Nagarathna, R., Padmalatha, V., & Nagendra, H. R. (2013). Effect of integrated yoga on anxiety, depression & well being in normal pregnancy. *Complementary Therapies In Clinical Practice*, 19(4), 230–236.
- Taşkın, L. (2019). *Doğum ve kadın sağlığı hemşireliği*. Akademisyen Kitabevi.

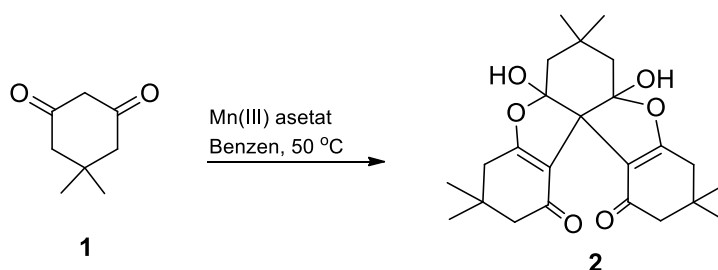
A NEW METHOD FOR TRIMERIZATION OF DIMEDONE

Raşit ÇALIŞKAN

Süleyman Demirel University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Chemistry, 32260, Isparta, Türkiye
 ORCID ID:0000-0002-1031-5466

ABSTRACT

Dimedone (5,5-Dimethylcyclohexane-1,3-dione) **1** is a cyclic diketone that is considered as a building block in the design and synthesis of a wide variety of heterocyclic compounds. Its derivatives are important lead compounds in synthetic organic chemistry as they are useful intermediates for the synthesis of a wide variety of biologically active natural products and drugs.¹ Dimedone is not only a typical reagent for Knoevenagel condensation, but also readily adds to electron-poor alkenes via Michael addition. On the other hand, it also gives stepwise cyclization reactions via the tautomerized form of the carbonyl group.² As a result of the cyclization reactions of dimedone with strained bicyclic alkenes in the presence of Mn(III)acetate, products with various skeletal structures such as dihydrofuran, dimer addition product and cyclopropane are formed.³ In this study, it was observed that the trimer product of dimedone **2** was formed in the reaction of dimedone with Mn(III)acetate when benzene was used as the solvent. The structure of the resulting product was determined by spectroscopic methods and the formation mechanism was discussed.



Keywords: Dimedone, Mn(III)acetate, Cyclization

References:

- 1) Sharma, D., Kumar, M., Kumar, S., Basu, A., Bhattacharjee, D., Chaudhary, A., & Das, P. (2022). Application of Cyclohexane-1, 3-diones in the Synthesis of Six-Membered Nitrogen-Containing Heterocycles. *ChemistrySelect*, 7(12), e202200622.
- 2) Mohareb, R. M., Al Farouk, F. O., & Wardakhan, W. W. (2018). Uses of dimedone for the synthesis of new heterocyclic derivatives with anti-tumor, c-Met, tyrosine, and Pim-1 kinases inhibitions. *Medicinal Chemistry Research*, 27, 1984-2003.
- 3) Çalışkan, R., Ali, M. F., Şahin, E., Watson, W. H., & Balci, M. (2007). Unusual manganese (III)-mediated oxidative free radical additions of 1, 3-dicarbonyl compounds to benzonorbornadiene and 7-heterobenzonorbornadienes: Mechanistic studies. *The Journal of Organic Chemistry*, 72(9), 3353-3359.

FREQUENCY OF USE AND PERCEIVED USEFULNESS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AMONG PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS IN MINNA, NIGER STATE

**Muhammad, J.M.
Babagana, M.
Ndatsu, A.
Shua'eb, A. I.**

Department of Science Education Federal University of Technology Minna, Niger State, Nigeria.

ABSTRACT

The paper examined the frequency of use of artificial intelligence (AI) and the perceptions of usefulness of AI platforms among pre-service science teachers in Federal University of Technology Minna, Niger State. Three research objectives and three research questions guided the study. A descriptive research design was adopted for this study. A purposive sampling was used to select science education department. The population of the study comprised of five hundred and twenty five (525) pre-service science teachers of science education department, and the target population is (117) final year students of the said department. Simple random sampling technique was used to select eighty six (86) respondents from the target population for the study. A six (6) items Frequency of use of AI Questionnaire (FOUQ) and ten (10) items perceived usefulness of AI Questionnaire (PUAIQ) were used to collect data. The two instruments were validated by experts. The internal consistency reliability of the two instruments were established and the reliability indices were calculated using Cronbach Alpha formula on SPSS version 26, the reliability indices were found to be 0.90 and 0.88 respectively. The data collected were analyzed using mean and standard deviation. To present the responses, 5 point Likert-scale was used. Mean value of 3.00 was adopted for decision making. The findings of the study revealed that the frequency of use of AI platforms among pre-service science teachers of Federal University of Technology Minna is high (grand mean=3.40). The study also indicated that the pre-service science teachers perception about the usefulness of AI platforms is high with a grand mean (grand m=3.84). Hence, the researcher therefore concluded that pre-service science teachers perceive AI to be useful and use the platforms frequently for academic purposes. It was recommended among others that, School administrators should provide workshops and professional development opportunities for pre-service science teachers to help them further develop practical skills that can be used in their future teaching practices.

Keywords: Artificial Intelligence, Frequency, Perceived Usefulness and Pre-service University Science Teacher

CIRCULAR ECONOMY MODEL**Namira Clara ALICIA**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: 0009-0004-6088-7691**ABSTRACT**

This article aims to describe the Circular Economy Model. The method used in this study is the internet search method, searching for news, which supports the creation of articles. The results of the study indicate that the circular economy model is believed to be a more sustainable economic growth engine in the future. However, its implementation still encounters many obstacles, both in Indonesia and globally. The circular economy scheme is increasingly trending after Covid-19 and the emergence of the climate crisis. Indonesia is one of the countries that is seriously exploring this scheme. The circular economy has the potential to create 4.4 million new jobs. In addition, this economic trend can reduce the negative impacts of development on the environment. The circular economy is an economic model that aims to generate economic growth by maintaining the value of products, materials, and resources for as long as possible. The ultimate goal of the circular economy is to minimize the social and environmental impacts caused by the linear economic approach. In addition, this economic model is often simplified into waste recycling. In fact, the economic model covers broader things, such as changes in consumer behavior. In addition to global fragmentation, the ban on imports of circular economy products also arises because of the non-uniform definition. In addition, cooperation between countries also need to be strengthened by increasing trust so that this economic paradigm can be successfully implemented. The International Organization for Standardization (ISO) acknowledges the existence of this standardization problem. However, ISO has actually classified circular economy goods in the ISO 59000 family. ISO expert consultant Adrian Kuah said his organization uses the term circular economy goods as 'resources' This is done to change the perspective that considers these items as waste.

Keywords: Economy, Circular, and Islam

MEGATHRUST EARTHQUAKE DEVELOPMENT, BMKG REVEALS RED ZONE**Adellia Saniyatuz ZAHRO**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: 0009-0000-3204-476X**ABSTRACT**

The aim of this research is to explain the development of the Megathrust Earthquake, BMKG revealed the red zone. This research uses a literature review method which is carried out by collecting, reviewing and analyzing various relevant literature regarding the development of the Megathrust Earthquake, BMKG reveals the red zone from books, journals and scientific articles. This research concludes that the issue of the megathrust earthquake in Indonesia is widely discussed on social media. This issue arose after a devastating earthquake measuring 7.1 on the Richter Scale (SR) occurred on Kyushu Island, Japan on August 8. Head of the Earthquake and Tsunami Center of the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG), Daryono, also warned that an earthquake from two megathrust zones, namely the Sunda Strait Megathrust and the Mentawai-Siberut Megathrust, was just a matter of time. The reason is that these two zones have not experienced an earthquake or a seismic gap for a long time, namely more than two centuries. Usually, large earthquakes have their own cycles lasting hundreds of years. However, BMKG itself cannot confirm when this natural disaster will occur. Head of BMKG Dwikorita Karnawati said that her party continues to discuss this issue so that people are prepared to face the effects of the megathrust in Indonesia.

Keyword: Megathrust Earthquake, BMKG, and Zone.

INCLUSIVE SHARIA ECONOMIC AND FINANCIAL THINKING FOR ALL PEOPLE ACCORDING TO MA'RUF AMIN

Saela RIZQINA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0009-0009-6489-6647

ABSTRACT

This research aims to analyze Ma'ruf Amin's thoughts on the development of sharia economics and finance in Indonesia. Ma'ruf said sharia economics and finance are inclusive so they are not only intended for Muslims. Ma'ruf conveyed this when attending the inauguration of the Sharia Economic and Financial Regional Committee (KDEKS) as well as inaugurating the Yogyakarta Special Region (DIY) MSME Grebeg 2024 at Pakuwon Mall, Sleman, Wednesday (7/8/2024).

According to Ma'ruf Amin, sharia economics for Muslims is a part that must be implemented because it not only concerns faith and worship, but also muamalah or things that are part of social affairs. The government has formed the National Sharia Economic and Financial Committee (KNEKS) headed by the President of the Republic of Indonesia Joko Widodo. Meanwhile, at the regional level, Regional Sharia Economic and Financial Committees (KDEKS) were formed in 31 provinces, including DIY, Ma'ruf also praised the rapid development of sharia economics and finance in Yogyakarta. He conveyed three strategic messages for the development of sharia economics and finance in Yogyakarta. First, the importance of strengthening the ecosystem and superior sectors of the halal value chain in accordance with the advantages and uniqueness of Yogyakarta.

Ma'ruf Amin asked that sharia-based businesses be facilitated through easy halal certification, animal and poultry slaughterhouses, halal certified accommodation, and guaranteed halal culinary in the KHAS (Halal, Safe and Healthy Culinary) Zone. Second, Ma'ruf emphasized the importance of accelerating innovation and developing digital-based sharia economics and finance. Ma'ruf Amin also appealed to the preparation of the Yogyakarta KDEKS Road Map to also refer to the Indonesian Sharia Economic Master Plan 2025-2029 which is currently being prepared.

Keywords: Objective, Suggestion, Science, and Education.

CORPORATE WAQF IS A NEW SOURCE OF GROWTH FOR THE INDONESIAN SHARIA ECOSYSTEM

Kamilah FIDINI

Faculty of Economics and Business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

ORCID ID: 0009-0007-5298-9040

ABSTRACT

The aim of this research is to explain corporate waqf as a new source of growth for the Indonesian sharia ecosystem. This research also aims to ensure a complete Sharia ecosystem is formed so that the inorganic growth of the Sharia financial industry will be seen to be supported by strengthening the halal industrial sector. This research uses a literature review method which is carried out by collecting, reviewing, and analyzing various relevant literature regarding the results of interviews with Sharia economic experts, journals, and scientific articles. It can be concluded that one of the efforts that can support the acceleration of the Sharia ecosystem can be implemented through the development of corporate waqf so that the power of social funds will be greater and the Sharia ecosystem will be strengthened.

Keywords: waqf, corporation, ecosystem

SHARIAH MUTUAL FUNDS BECOME THE INVESTMENT TREND OF CHOICE FOR MILLENNIALS

Nafal FIKRI

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: 0009-0008-6664-8244

ABSTRAK

This research aims to analyse why sharia mutual funds have become an investment trend among Indonesian millennials. This research method uses the literature review method which is carried out by collecting, reviewing, and analysing various relevant literature regarding the trend of sharia mutual funds as the investment of choice for millennials in Indonesia from books, journals, and scientific articles. The findings of this study conclude that the investment trend is gaining momentum in society. Especially for millennials, many people are starting to realise the importance of investing in order to achieve financial goals in the future. And the results of this research also conclude that one of the interesting discussions to be discussed is why Islamic mutual funds, which if studied carefully, are suitable as an investment product of choice for millennials. Sharia mutual funds themselves are investment products that collect capital from many investors to the Investment Manager to be managed according to sharia principles. Based on the findings of many discussions, there are around seven findings behind sharia mutual funds being the trend of choice taken by millennials.

Keywords: Mutual Funds, Investment, Millennials

EFFECT OF STORAGE ON FUNCTIONAL PROPERTIES OF SWEET POTATO FLOUR

Sa'ad, M.M.
Jibril, H.
Abubakar, S.A.
Iiyasu, R.
Adam, H. H.

Department of Food Science and Technology, Aliko Dangote University of Science and Technology, Wudil. Kano State, Nigeria

ABSTRACT

The aim of the study is to assess the functional properties of sweet potato flour after storage. Freshly harvested sweet potatoes were purchased from *Janguza* Market, Kano State, Nigeria, The sweet potatoes were oven- dried at 52°C for 8hrs and processed into flour. Bulk density, gelatinization temperature, water absorption, solubility and swelling power of processed flour were determined by Onwuka method of analysis consecutively for four month periods. Data obtained were analyzed by statistical Package for Social Science (SPSS, version 21 for windows) and means were separated by Duncan's Multiple Range Test. The study revealed the bulk density, water absorption and solubility index of 0.70 ± 0.01 - 1.11 ± 0.01 g/ml, 2.69 ± 0.01 - 3.31 ± 0.01 g/ml, and 10.99 ± 0.01 - 12.68 ± 0.04 g/ml respectively. The observed scores tend to raise upon extent of storage, with the least amount noticed after four months of storage. Swelling and gelatinization temperature of flours were depicted at 38.63 ± 0.04 to 42.80 ± 0.00 g/ml and 91.50 ± 0.71 to 98.00 ± 0.00 °C correspondingly, with a decline across the months. The differences in concentration recorded were considerable at 5% level. In conclusion, the flour would offer less packaging advantage, little flour can be kept in a given space, but are good for mixing purposes, would take up more water but less swelling, and the degree of dissolution increases upon length of storage.

Keywords: functional, storage and sweet potato flour

**EXISTENCE, UNIQUENESS, AND ASYMPTOTIC BEHAVIOR OF NONNEGATIVE
CONTINUOUS SOLUTIONS FOR SEMILINEAR FRACTIONAL NAVIER
BOUNDARY VALUE PROBLEMS**

Khadija ELKHALLOUFY

Khalid HILAL

Ahmed Kajouni Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing, Sultan Moulay
Slimane University, 23000, Beni Mellal,

ABSTRACT

In this paper, we study the existence, uniqueness, and behavior of asymptotic nonnegative continuous solutions to the following fractional Navier boundary-value problem:

$${}^c D^\beta ({}^c D^\nu u)(x) = -q(x)u^\gamma, x \in (0, 1),$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} {}^c D^\nu u(x) = 0,$$

$$u(1) = 0,$$

$x \rightarrow 0^+$

where $\nu, \beta \in (0, 1]$ such that $\nu + \beta > 1$, ${}^c D^\beta$ and ${}^c D^\alpha$ represent the Caputo fractional derivatives, $\gamma \in (-1, 1)$ and q is a positive continuous function in $(0, 1)$ that can be singular at $x = 0$ and satisfies some conditions related to the Karamata regular variation theory.

By the Schauder fixed point theorem our results are obtained.

DIAGNOSTIQUE ET CARACTÉRISATIONS ONL DE DEUX FAMILLES DE COMPLEXES DE MÉTAUX DE TRANSITION (PT, RU) À BASE D'OLIGOPYRIDINE COMPORTANT UN FRAGMENT AZOÏQUE

Dr. Khammar FARIDA

University of Souk Ahras, Technology Faculty ,Mechanical Engineering Department, Laboratory of Research on Electromechanical and Desponibility IRESF, Algéria

ORCID ID: 0009-0002-4678-1116

Dr. Handel NAOUAL

University of Souk Ahras, Technology Faculty ,Mechanical Engineering Department, Laboratory INFRARES , Algéria

Dr. Djouimaa SARAH

University of Souk Ahras, Technology Faculty ,Mechanical Engineering Department, Laboratory INFRARES , Algéria

ABSTRACT

The aim of this thesis is to characterize the ONL characterization. It consists in demonstrating two sets of organometallic materials based on Ruthenium ligand (4- (N, N-dibutylamino) -4 ' - (5-ethynyl-2, 2'-bipyridine) -azobenzene, known as (A) and its complexes (Ru (bpy) 2 (La) (PF6) 2, known as (B). We study and non-linear optical properties of the ligand and bi-pyridine ruthenium complexes comprising an azo fragment is exposed revealing very active photochromic properties as well as complexation of the ligand to the metal with great potential for Of NLP applications. Then, an experimental study is carried out to characterize the properties of these compounds (solution and films) according to different techniques (SHG, THG, Z-scan) using pulse laser sources (532 nm and 1064 nm. The results obtained are very encouraging and show that these systems with high intermolecular charge transfer represent a high thermal stability and a great effect of the electron donor and acceptor groups on the improvement of the second and third order nonlinear optical properties. These systems are of great interest and can be easily used for ONL devices and applications such as optical switches, modulators, devices for frequency mixing processes, optical sensors, optical integrated circuits for telecommunications and optical computing.

Key Word:Ruthenium organometallics, NLO characterization, azobenzen. Z-Scan , THG

MONEY MANAGEMENT PRACTICES OF SENIOR HIGH SCHOOL TEACHERS AT A PUBLIC SCHOOL: A CASE STUDY

Dr. Mark Anthony N. POLINAR

Cebu Institute of Technology- University

ORCID ID: 0000-0002-5690-9999

Mercy P. ROBLES

Cebu Institute of Technology- University

ABSTRACT

All individuals, regardless of their level of education and employment status, should practice effective management of financial resources. This is essential for setting and attaining financial objectives and making prudent financial decisions. A case study was conducted to deeply analyze the money management practices from the lens of senior high school teachers at a public school in Cebu City, reflecting practices concerning budgeting, saving, spending, debt repayment, and retirement. There were ten key informants, five (5) from Grade 11 and another (5) from Grade 12. These individuals have qualified to be key informants in the study as they meet the inclusion criteria set by the researchers. During the data analysis, notable themes in every indicator were found: needs and wants, meeting financial obligations, using a piggy bank, creating reserves for debt settlement, and preparation for retirement through saving. This shows that despite facing ongoing challenges, these individuals still have the courage and full awareness to manage their money correctly, allowing them to make sound financial decisions. Gaining insight into fundamental finance principles allows educators to transform their budgets into actionable strategies, establish achievable savings targets, and prioritize repaying debts. This knowledge equips them to more effectively navigate financial hurdles like living expenses, healthcare costs, and planning for retirement. Furthermore, properly implementing effective personal financial planning can enable teachers to attain financial growth and security, leading to increased independence, reduced financial and emotional stress, and an enhanced quality of life.

Keywords: Budgeting, Debt Repayment, Money Management, Public School, Saving, Spending, Retirement

CHILL AND HEAT REQUIREMENTS OF FOUR PLUM VARIETIES GROWING AT TWO CONTRASTING CLIMATE ENVIRONMENTS IN MOROCCO

Anas HAMDANI
Said BOUDA
Atman ADIBA
Jamal CHARAFI*

Research Unit of Plant Breeding and Plant Genetic Resources Conservation, National Institute of Agricultural Research, Regional Agricultural Research Center of Meknes, BP 578, Meknes, Morocco
Laboratory of Agro-Industrial and Medical Biotechnologies, Faculty of Sciences and Techniques University of Sultan Moulay Slimane, BP 523, Beni Mellal, Morocco

ABSTRACT

This study is aimed at identifying the dates at which dormancy is released and flowering begins, and to measure the agroclimatic requirements (chill and heat) of four plum cultivars grown in two contrasting climatic zones, namely “Annoceur” (cold winter) and “Ain Taoujdate” (mild winter). These agroclimatic requirements were determined using three models for determining chilling requirements, namely the refrigeration hours model (CH), the Utah model (CU) and the dynamic model (CP), and the accumulated heat requirements were calculated using the GDH model. The forcing test was conducted on the flower buds of the four plum varieties in ordered conditions to monitor bud weight in the field and controlled environment to determine the date at which dormancy was released. Major differences have been found in agroclimatic requirements among the different sites and plum varieties. Chill requirements vary between 314 and 676 (CH), 679 and 998 (CU), 41.91 and 59.62 (CP), and 6576 and 9776 (GDH) according to the models used. The dormancy release date was earlier, and the chill requirements were met earlier at “Annoceur” than at “Ain Taoujdate.” The results also revealed considerable differences among varieties depending on their level of agroclimatic requirements, ranging from varieties with low agroclimatic requirements, such as “Methley,” to very demanding varieties, such as “Stanley” and “Fortune,” which translate into various dates for the release of dormancy and flowering. Understanding the agroclimatic requirements of varieties grown in contrasting sites is of paramount importance to enable farmers to foresee the productivity of future orchards for better planning and design new areas that take on board the reduction in winter cold due to global warming in many regions.

Keywords: *Prunus domestica* L., *Prunus salicina* L., Agroclimatic requirements, Contrasting climate

EXISTENCE AND UNIQUENESS OF SOLUTION FOR A FRACTIONAL PROBLEM WITH NON- LOCALE INTEGRABLES CONDITIONS

Djebaili MANEL

Abbes Laghrour University, Faculty of Mathematics and computer

Merad AHCENE

Larbi Ben Mhidi University, Faculty of Mathematics and computer

Aouafi RABIAA

Abbes Laghrour University, Faculty of Mathematics and computer

ABSTRACT

The current piece of work concentrates on exploring the existence and uniqueness of a solution for a non-linear boundary value problem that has integrable conditions in the case of fractional partial differential equations. For this we split the proof into two sections: linear and non-linear problem; for the associated linear problem, we derive the a priori bound and demonstrate the density of the operator generated by the problem posed; we solve the non-linear problem by introducing a iterative process.

The results show the efficiency of energy inequality method in the case of time fractional order differential equations with integrable conditions our results illustrate the existence and uniqueness of the continuous dependence of solution on fractional order.

The work of the authors could be considered as a contribution to the development of the functional analysis method. And to conclude we argue that the research carried out in this article could serve as a contribution for possible studies in the field of applied mathematics.

Keywords: fractional partial differential equations; integrable conditions; priori evaluation; density of the operator; non-linear problem.

CRYSTAL VIOLET ADSORPTION ONTO CARBON NANOPARTICLES: KINETIC AND ISOTHERM STUDIES

Amel RIAH

Salim BOUSBA

University of Constantine 03 Saleh Boubnider, Department of Chemical Engineering, Constantine

Dhirar BEN SALEM

Research Laboratory in Subterranean and Surface Hydraulics, University of Biskra, PO Box 145,
Biskra 07000, Algeria

ABSTRACT

Large amounts of synthetic dyes are released into the aquatic environment due to the rapid evolution of industrial activities. Crystal violet (CV) is a cationic dye that has a complex aromatic structure and can cause inhibitive effects on the photosynthesis of aquatic plants and affect human health. Therefore, nanostructured carbon (namely NAT) was used to remove CV from water in this study. Different techniques of characterization were applied to NAT material before subjecting it to batch adsorption experiments. Contact time, initial concentration, pH, and temperature parameters were studied to explore the adsorption mechanism and behaviour of CV adsorption.

From the results, the pH_{pzc} of NAT is 7,23, kinetic data followed the pseudo-second-order perfectly. Isotherms study revealed that the Langmuir model was appropriate to simulate the adsorption data. The maximum adsorption capacity (Q_{max}) was calculated to be 113,77988 mg/g. The absorption operation was affected by pH change. 25°C was chosen to be the suitable temperature to remove CV from water. NAT adsorbent is eco-friendly and could be used for the future industrial scale.

Keywords: Nano-adsorbent, Carbon nanoparticles material, Crystal violet, Adsorption, Elimination.

**PHYTOCHEMICAL SCREENING OF *CASSIA OCCIDENTALIS* L (LEAVES)
AND IT'S ANTIBACTERIAL ACTIVITY**

**Mannir SANUSI
Abubakar SANI
Ahmad SALISU**

Department Of Pure & Applied Chemistry, Faculty Of Natural And Applied Sciences. Umaru Musa Yar'adua University, Katsina State, Nigeria.

ABSTRACT

Cassia Occidentalis L. is an Ayurvedic medicinal plant used as a traditional medicine for the treatment of various diseases. These plants extracts are known to have antibacterial, antifungal, antimalarial, anti-inflammatory and antioxidant activity. The significance of the research is to screen the phytochemical constituents that are responsible for their biological properties. The *Cassia Occidentalis* leaves were used against bacteria in which *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Salmonella typhi* and *Pseudomonas aeruginosa* were taken into consideration. The result showed suggests that *Cassia Occidentalis* have an inhibitory effect on the growth of gram-positive bacteria. While it shows a selective activity on gram-negative bacteria by inhibiting only on *Salmonella typhi* and not *Pseudomonas aeruginosa*.

Keywords: *Phytochemicals, Cassia Occidentalis, Staphylococcus, Salmonella typhi*

EFFECTIVENESS OF FEEDING DIFFERENT BIOCHARS ON GROWTH, DIGESTIBILITY, BODY COMPOSITION, HEMATOLOGY AND MINERAL STATUS OF THE NILE TILAPIA, *Oreochromis niloticus*

Muhammad AMJAD*
Syed Makhdoom HUSSAIN
Muhammad MAHMOOD
Shoaib AKHTAR
Adan NAEEM

Department of Zoology, Faculty of Life Sciences, Government College University, Faisalabad

ABSTRACT

Oreochromis niloticus fingerlings (5.15 ± 0.02 g; $n = 315$) were fed with different types of biochar (BC)-supplemented sunflower meal-based (SFM) diet to investigate the effects of various BC inclusions on their nutritional digestibility, body composition, hematology and mineral status for 60 days. Seven different diets were formulated based on the SFM based diet: one was a control (TD-I, CON) and the other six diets were supplemented with 2% BC derived from different sources. These BCs were derived from the following: cotton stick (CSBC, TD-II), wheat straw (WSBC, TD-III), corn cob (CCBC, TD-IV), house waste (HWBC, TD-V), grass waste (GWBC, TD-VI), and green waste (GwBC, TD-VII) biochar. There were three replicates for each test diet. Each tank had fifteen tilapia fingerlings, and they were fed with 5% of their live wet weight and twice daily. The outcomes showed that the supplementation of CCBC significantly elevated the growth, nutrient absorption, and body composition of the *O. niloticus* fingerlings ($p < 0.05$); with concomitant lowering of the quantity of nutrients released into the water bodies whereas HWBC gave negative impacts. The maximal mineral absorption efficiency (Ca, Na, K, Cu, Fe, P, and Zn) was achieved by the supplementation of 2% CCBC. All hematological parameters showed positive improvements ($p < 0.05$) with CCBC. Interestingly, CCBC significantly improved the growth, digestibility, body composition, hematology, and mineral status of *O. niloticus*

Keywords: Biochar, Growth, Nutrient digestibility, Hematology, Mineral status

DIFFERENTIAL LANE EMDEN EQUATION INVOLVING THREE PHI-CAPUTO

Dr. FETTOUCH Houari

Laboratory of Pure and Applied Mathematics, University of Mostaganem, UMAB, Algeria,

ORCID ID: 0000-0002-8488-3431

ABSTRACT

We study an integro differential problem of Lane-Emden type that involves three phi Caputo derivatives. We begin by proving an existence results by means of Schader theorem. Then, we investigate the niqueness of solution using Banach contraction principle. At the end, some examples are discussed.

Keywords: Lane-Emden type equation; Phi-Caputo derivative; Banach contraction.

1. INTRODUCTION

The fractional calculus has a proved to be very important in various scientific fields, see for instance [1-6]. However, most of these research works have been considered by applications of the following fractonal approaches: Riemann-Liouville, Hadamard, Katugampola, and Caputo. But, the approch using "functions with respect to another function" seem to be absent in the above studies. Such approach can be found in [7]; it is different from all the others since its kernel is considered as term of another function φ . Recently, some results related to this pproch have been considered in [8-11]. In most of the present articles, Schauder, Krasnoselskii, Darbo, or Monch theories have been used to prove existence of solutions of nonlinear fractional differential equations with some restrictive conditions [12-15]. Before recalling some other equations and problems that have motivated the present work, we remind the reader that the standard form of Lane Emden equation has the following form:

$$\begin{cases} y''(t) + \frac{\mu}{t^2} y'(t) + f(t, y(t)) = g(t), t \in [0, 1], \mu \geq 0 \\ y(0) = a_1, y'(0) = a_2, \end{cases}$$

where a_1, a_2 are constants, f and g are continuous functions (see [16]).

Y. Bahous and Z. Dahmani [17] have considered a Lane Emden type problem involving both Caputo derivative and Riemann-Liouville integral in its nonlinearities. The problem is the following:

$$\begin{cases} D^{\alpha} (D^{\beta} y(t)) + \frac{\mu}{t^2} y'(t) + f(t, y(t)) = g(t), t \in [0, 1] \\ y(0) = a_1, y'(0) = a_2, \end{cases}$$

where D^α is in the sense of Caputo, I^ρ is the Riemann-Liouville integral of order ζ , the functions $g, f : [0,1] \times R \times R \rightarrow R$ are continuous and h, q are continuous over $[0,1]$. The authors have investigated the existence and uniqueness of solutions. Then, they have studied the Ulam-Hyers stability.

Example: Consider the following nonlinear Langevin equation of fractional orders

$$\left\{ \begin{aligned} & {}^c D_{a^+}^{0.5; \sigma} \left({}^c D_{a^+}^{0.25; \sigma} \left({}^c D_{a^+}^{0.5; \sigma} \left(e^{-\frac{\gamma}{l}} \right) \right) \right) u(t) = g(t, u(t), v(t)) \\ & \quad + \int_0^t q(s) u(s) ds, \quad t \in \left[\frac{1}{2}, 1 \right], \\ & \quad e^{-\frac{\gamma}{l}} u^2, \quad q(t) = \frac{t}{t^2+1}, \quad h(t) = \frac{\sqrt{t}}{11}, \quad \frac{1}{9} u(t) \\ & \quad g(t, u, v) = {}^c D_{a^+}^{\frac{1}{3}; \sigma} u(t) + \frac{t}{4} \left(\sin \frac{\gamma}{2} \cos \frac{1}{8} \right)^2 u(t) + \frac{t^2}{5} \left({}^c D_{a^+}^{\frac{1}{3}; \sigma} \right) u(t) \\ & \quad n(t, u, v) = \frac{1}{5} e^{-\frac{\gamma}{l}} u(t) + \frac{t^2}{9} \left(\frac{t}{5} \cos \gamma \right)^2 u(t) + \frac{t}{3} \left(1 - \frac{1}{5} e^{-\frac{\gamma}{l}} \right) u(t) \\ & \quad \frac{1}{4} u(t), \quad \frac{t^2}{9}, \quad \frac{\sqrt{t}}{11} \end{aligned} \right.$$

Observe that the function f, g , is continuous, also

$$\begin{aligned} |h(t, u)| &\leq \frac{1}{11} |u|, \text{ and } |h(t, u) - h(t, x)| \leq \frac{|u - x|}{9}, \\ |g(t, u, v)| &\leq \frac{1}{4} \left(\frac{49|u|}{64} + \frac{|v|}{5} \right), \text{ and } |g(t, u, v) - g(t, x, y)| \leq \frac{49|u - x|}{64} + \frac{|v - y|}{5}, \\ |n(t, u, v)| &\leq \frac{2}{9} \left(\frac{|u|}{175} + \frac{|v|}{3} \right), \text{ and } |n(t, u, v) - n(t, x, y)| \leq \frac{|u - x|}{175} + \frac{|v - y|}{3}, \\ \alpha_1 &= \frac{1}{4}, \quad \alpha_2 = \frac{2}{9}, \quad \alpha_3 = \frac{1}{11}, \text{ and } \alpha_4 = \frac{2}{5}; \end{aligned}$$

Thus, the assumptions (A_1) and (A_2) are satisfied and Theorem implies that the problem has a solution.

REFERENCES

[1] Dahmani, Z., and Marouf, L., Journal of Interdisciplinary Mathematics **16**, 2013.
 [2] Diethelm, K., The Analysis of Fractional Differential Equations, Lecture Notes in Mathematics, Springer-Verlag, Berlin, 2010.

REVIEW ON MEDICINAL APPLICATION OF NEEM (*AZADIRACHTA INDICA*)

Ahmed ATTAHIRU
Abubakar Umar BIRNIN-YAURI
Yusuf HARUNA
Hannatu Abubakar SANI

Department of Pure and Industrial Chemistry, Faculty of Physical Sciences Kebbi State University of Science and Technology, Aliero Nigeria

ABSTRACT

Neem tree is a member of *Meliaceae* Family commonly known as *Azadirachta indica*. Neem is a multipurpose medicinal plant with unique source of a variety of types of compounds having various chemical structures. The plant has a wide range of application in both humans and animals in the treatment of several diseases caused by microorganism and another factors. Neem is considerable effect on ectoparasites and helminthes those developed resistance to acaricides and antihelmenthic. Each part of the tree has been used as traditional medicine for household remedy against various diseases. It elaborates a vast array of biologically active compounds that are chemically diverse and structurally variable with different ingredients isolate from different parts of the tree. The active ingredients include alkaloids, lavonoids, phenolic compounds, carotenoids, steroid and ketones, which have antihelminthic, antimicrobial, antiulcer, antifertility, antidiabetic, anti-inflammatory and antitumor properties and the plant is used in combination with oil for more effectiveness to reduce toxicity. All parts of the tree including leaves, bark, roots, seed and twigs contain active ingredients and used as medicine. Neem leaves are useful for increase immunity of the body, reduce fever, treating various foot fungi, useful against termites, used in curing neuromuscular pains and Anticlotting agent, Antihelminthic, Antituberculosis, Antitumour, Antiseptic, Antiviral, Contraceptive, Cosmetics, Fertilizers, Insecticides and Insect repellents. Neem bark and roots can control fleas and ticks on pets, relieve skin infections such as acne, psoriasis, scabies and eczema. In addition used for treatment of diabetes, aids, cancer, heart disease, herpes, allergies and ulcers. Neem oil acts as Analg esic, Antihelminthic, Antihistaminic, Antiprotoz oal, Antipyretic, Antiviral, Bactericidal, Contraceptives, Fungicides, Insecticides, and Cosmetics. Very little work has been done on the biological activity and credible medicinal applications of these compounds and hence extensive investigation is needed to exploit their therapeutic utility to combat diseases.

Keywords: Neem, Medicinal Plants, Medicinal Application, Microorganisms, Active Compounds.

MONITORING AND DIAGNOSIS OF ROTATING MACHINES BY VIBRATORY ANALYSIS

Adel DELIOU

University of UMSB of Jijel, Department of Mechanical Engineering, FST, Algeria

Abdelkader FIDJAH

University of Djelfa, Mechanics and Materials Development Laboratory

Mohamed CHAOUR

Center of Research in Mechanics (CRM). P.O. Box 73B, Constantine 25000, Algeria

Khmissi BELKAID

Scientific and Technical Research Center on Arid Regions CRSTRA, 07000 Biskra, Algeria

Meriem DEHBI

Physic-chemistry of Materials and Environment Laboratory, University of Djelfa, Algeria

ABSTRACT

Vibration monitoring can be an effective method of achieving results, and sometimes at lower costs. This last point, which represents the economic aspect of surveillance, is not negligible for an industrialist. The use of the vibrations involves a phase of analysis of the vibratory signal collected on the machine to be monitored.

In our experimental study at the level of the URMA laboratory, we made several tests, namely, without and with defects in the bearings and with a bearing geometric defect at different rotational speeds.

The results obtained will allow us to develop a database of the different defects. This will accompany to recognize the exact type of defect and consequently the cause of this damage.

Keywords: Vibration signal, Bearing fault diagnosis, bearing faults

EXPLORING THE ROLE OF PHARMACOGNOSY IN NATURAL DRUG DISCOVERY: INSIGHTS AND INNOVATIONS

R. VIDHYALAKSHMI*

K. RAJAGANAPATHY

Bharath Institute Of Higher Education And Research, Selaiyur, Chennai 600073, Tamil Nadu, Chennai.

ABSTRACT

Pharmacognosy, the study of medicinal drugs derived from plants and other natural sources, plays a pivotal role in the discovery of novel therapeutic agents. This discipline bridges traditional knowledge with modern scientific techniques, facilitating the identification and characterization of bioactive compounds from diverse ecosystems. Recent innovations, such as advanced phytochemical analyses and bioassay-guided fractionation, have streamlined the screening processes, enhancing the efficiency of natural product research. Additionally, the integration of biotechnology and genomic tools has opened new avenues for the synthetic modification of natural compounds, leading to the development of improved pharmaceutical formulations. This exploration emphasizes the importance of sustainable practices in harvesting and utilizing natural resources, ensuring that future generations can benefit from the rich pharmacological potential of flora and fauna. Furthermore, the resurgence of interest in ethnomedicine underscores the relevance of traditional practices in informing modern drug discovery. By leveraging both historical wisdom and cutting-edge technologies, pharmacognosy not only contributes to the pharmaceutical industry but also fosters a deeper understanding of the intricate relationship between humans and the natural world. These insights pave the way for innovative approaches to public health challenges, ultimately enhancing therapeutic options for a variety of diseases.

Keywords: Pharmacognosy, Natural Products, Drug Discovery, Bioactive Compounds, Phytochemical Analysis, Sustainable Practices.

THE MICROCLIMATE OF SCREEN HOUSE: AN OPTIMAL ENVIRONMENT FOR GROWTH, DISEASE RESISTANCE, AND QUALITY FRUIT DEVELOPMENT IN SOLANACEOUS CROPS (CHERRY TOMATO AND CHILI)

Farhan AHMAD
Kusumiyati KUSUMIYATI*
Mochamad Arief SOLEH
Muhammad Rabnawaz KHAN
Ristina Siti SUNDARI

Department of Agronomy, Agricultural Faculty, Universitas Padjadjaran, Jl. Bandung-Sumedang km 21 Jatinangor, Sumedang, West Java, Indonesia

Department of Agronomy, Faculty of Crop Production Sciences, The University of Agriculture Peshawar, Peshawar, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan

Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas Perjuangan, Jl. PETA No. 177 Tasikmalaya, West Java, Indonesia

ABSTRACT

For solanaceous crops like cherry tomatoes and chili, screen houses offer a regulated microclimate that protects plants from harmful environmental stresses and infections, improving development, production, and fruit quality. Since these crops are susceptible to light, humidity, and temperature changes, screen buildings provide a better-growing environment than open fields. This systematic review investigates the effects of screen house microclimate on solanaceous crop growth, fruit quality, and disease resistance. Data comparing fruit quality, production, and the occurrence of pests and diseases between screen houses and other farming systems—like open fields and greenhouses—were gathered from multiple peer-reviewed research. The crops produced in screen houses were regularly found to have higher levels of disease resistance, enhanced fruit firmness, and greater marketability. The incidence of diseases, especially fungal infections, was considerably lower in screen house circumstances because of the controlled environment, which makes it less favorable for the growth of pathogens. Additionally, cherry tomatoes and chili cultivated in screen houses produced superior commercial yields due to increased fruit quality metrics like size, color, and antioxidant levels. A meta-analysis of disease incidence and yield from multiple studies is also included in the paper, offering statistical support for the advantages of screen house cultivation. The economic ramifications for farmers are covered in the conclusion, focusing on the enhanced profitability even with the early setup expenditures.

Keywords; Screen house microclimate, disease resistance, fruit quality, marketable fruits, protected cultivation

ENDONEZYA'DA YENİ SAĞLIK MÜDAHALELERİ İÇİN ÖNCELİKLERİN BELİRLENMESİ: KAPSAMLI BİR KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Mohammed ALFAQEEH

Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjadjaran,
45363 Bandung, Indonesia

ORCID ID: 0000-0002-4079-869X

Neily ZAKIYAH

Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjadjaran,
45363 Bandung, Indonesia

Center of Excellence for Pharmaceutical Care Innovation, Universitas Padjadjaran, 45363 Bandung,
Indonesia

ORCID ID: 0000-0002-9630-5567

Maarten J. POSTMA

Department of Health Sciences, University Medical Center Groningen, University of Groningen, 9713
GZ Groningen, The Netherlands

Department of Economics, Econometrics and Finance, Faculty of Economics and Business, University
of Groningen, 9700 AB Groningen, The Netherlands

Center of Excellence for Pharmaceutical Care Innovation, Universitas Padjadjaran, 45363 Bandung,
Indonesia

ORCID ID: 0000-0002-6306-3653

Auliya A. SUWANTIKA

Department of Pharmacology and Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Universitas Padjadjaran,
45363 Bandung, Indonesia

Center of Excellence for Pharmaceutical Care Innovation, Universitas Padjadjaran, 45363 Bandung,
Indonesia

Center for Health Technology Assessment, Universitas Padjadjaran, 45363 Bandung, Indonesia
ORCID ID: 0000-0001-8671-2065

ÖZET

Sağlık önceliklerinin belirlenmesi, özellikle kaynakların sınırlı olduğu ve sağlık ihtiyaçlarının çeşitlilik gösterdiği ve karmaşık olduğu durumlarda, halk sağlığı karar alma sürecinin temel bir unsurudur. Endonezya'da, geniş coğrafi yayılımı, çeşitli nüfusu ve değişen sağlık zorluklarıyla karakterize edilen bir ülkede, sağlık önceliklerinin belirlenmesi giderek daha önemli hale gelmektedir. Bu makale, Endonezya bağlamında sağlık önceliklerinin belirlenmesindeki karmaşıklıkları araştırarak, sağlık hizmetlerinin tahsis edilmesinde karar alma süreçlerine yön veren kriterler, yöntemler ve sonuçlara ışık tutmaktadır. Mevcut literatürün kapsamlı bir incelemesi yoluyla elde edilen temel bulgular, Endonezya'da sağlık müdahalelerinin önceliklendirilmesi kriterlerinin, hastalık yükünün değerlendirilmesi, müdahale etkinliği, maliyet, kabul edilebilirlik ve adalet gibi unsurları içerdiğini ortaya koymaktadır. Epidemiyolojik modelleme ve ekonomik analiz gibi teknik yaklaşımlar yaygın olarak kullanılırken, etik ilkeleri ve paydaş katılımını entegre eden değer temelli yaklaşımlar da devreye girmektedir. Ancak, bu kriterlerin Endonezya'nın çeşitli bölgelerinde tutarlı bir şekilde uygulanmasında zorluklar devam etmektedir. Altyapı, yönetim ve veri erişimindeki eşitsizlikler bu süreci daha da

karmaşıklarıdır. Mevcut yaklaşımların sınırlamaları da süreci daha zor hale getirmektedir. Ayrıca, etik ve sosyal faktörler bazen ekonomik veya teknik önceliklerle çelişmektedir, bu da sağlık önceliklerinin belirlenmesi uygulamalarının sürekli değerlendirilmesi ve uyarlanmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu karmaşıklıklar, Endonezya'nın önemli ilerlemeler kaydetmiş olmasına rağmen, adil ve etkili sağlık hizmetleri tahsisini sağlamak için iyileştirme alanlarının bulunduğunu göstermektedir. Bu makale, Endonezya'yı bir referans vaka olarak kullanarak, evrensel sağlık kapsamı çerçevesinde sağlık önceliklerinin entegrasyonunun önemini vurgulamaktadır ve düşük ve orta gelirli ülkelerde (LMIC'ler) adil sağlık hizmeti erişimini ileriye taşımayı amaçlamaktadır. Bu analiz, paydaşları LMIC'lerdeki karmaşık sağlık ortamında gezinmek, daha iyi sağlık sonuçlarına ulaşmak ve nüfuslarının refahını sağlamak için gereken bilgiyle donatmaktadır.

Anahtar Kelimeler: sağlık hizmetlerine erişim, sağlık sonuçları, kaynak tahsisi, karar alma, politika sonuçları.

SETTING PRIORITIES FOR NEW HEALTHCARE INTERVENTIONS IN INDONESIA: A COMPREHENSIVE CONCEPTUAL FRAMEWORK

ABSTRACT

Health priority setting is a fundamental aspect of public health decision-making, particularly in contexts where resources are limited and health needs are diverse and complex. In Indonesia, a nation characterized by its vast geographic spread, diverse population, and evolving health challenges, the practice of health priority setting is increasingly important. This paper explores the intricacies of health priority setting within the Indonesian context, shedding light on the criteria, methodologies, and implications that inform decision-making processes in healthcare allocation. Through a comprehensive review of existing literature, key findings reveal that the criteria for health intervention prioritization in Indonesia include the assessment of disease burden, intervention effectiveness, cost, acceptability, and fairness. Technical approaches such as epidemiological modeling and economic analysis are commonly employed, alongside value-based approaches that integrate ethical principles and stakeholder engagement. However, challenges persist in the consistent application of these criteria across Indonesia's diverse regions, compounded by disparities in infrastructure, governance, and data availability. Limitations in current approaches further complicate the process. Additionally, ethical and social considerations sometimes conflict with economic or technical priorities, underscoring the need for continuous evaluation and adaptation of health priority setting practices. These complexities highlight that while Indonesia has made significant strides, areas for improvement

remain to ensure equitable and effective healthcare allocation. Using Indonesia as a reference case, this paper emphasizes the importance of integrating health priorities within the framework of universal health coverage to advance equitable healthcare access in low- and middle-income countries (LMICs). This analysis equips stakeholders with the knowledge necessary to navigate the complex health landscape in LMICs and drive initiatives that achieve better health outcomes and ensure the well-being of their populations.

Keywords: healthcare access, health outcomes, resource allocation, decision-making, policy implications.

EXPLORING THE ENVIRONMENTAL IMPACT AND BIOSURVEILLANCE POTENTIAL OF OLIVE POMACE VALORIZATION UNDER CLIMATE CHANGE

GUERBOUB Lynda
SOUFI Ouahiba
OULDSAADI Linda
SIMOUD Yasmine

Laboratoire de Mathématiques, Biophysique, Biochimie et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, Bejaia 06000, Algeria

ABSTRACT

Olive pomace, often regarded as waste, contains bioactive compounds such as phenolics and antioxidants with significant potential for environmental, food, and industrial applications. This report investigates the impact of olive pomace valorization on the environment, particularly within the scope of ecotoxicology, climate change, and biosurveillance. Converting olive pomace into a source of bioactive compounds reduces pollution by decreasing agricultural waste production. Rather than being disposed of through incineration or landfill, these residues can be used to extract valuable molecules, thereby minimizing the ecological footprint of agricultural and industrial practices. Extracted compounds, especially antioxidants, can be integrated into eco-friendly products, offering a sustainable alternative to harmful chemicals. This not only protects the environment but also contributes to climate change mitigation. However, careful management of extraction residues is crucial to prevent adverse ecosystem impacts. Effluents from the extraction processes must be monitored to minimize the risk of secondary pollution. In parallel, the antioxidants extracted from olive pomace can also play a role in environmental biosurveillance by helping to detect and mitigate the effects of oxidative stress caused by pollutants. Finally, olive pomace valorization aligns with a circular economy approach, reducing dependence on natural resources and creating new economic opportunities for farming communities. This strategy transforms residues into valuable resources, supporting the shift towards more sustainable and environmentally friendly practices.

Keywords: Olive pomace, Bioactive compounds, Waste valorization, Environmental pollution, Climate change, Ecotoxicology

FREQUENCY OF USE AND PERCEIVED USEFULNESS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AMONG PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS IN MINNA, NIGER STATE

**Muhammad, J.M.
Babagana, M.
Ndatsu, A.
Shuaeeb, A. I.**

Department of Science Education Federal University of Technology Minna, Niger State, Nigeria.

ABSTRACT

The paper examined the frequency of use of artificial intelligence (AI) and the perceptions of usefulness of AI platforms among pre-service science teachers in Federal University of Technology Minna, Niger State. Three research objectives and three research questions guided the study. A descriptive research design was adopted for this study. A purposive sampling was used to select science education department. The population of the study comprised of five hundred and twenty five (525) pre-service science teachers of science education department, and the target population is (117) final year students of the said department. Simple random sampling technique was used to select eighty six (86) respondents from the target population for the study. A six (6) items Frequency of use of AI Questionnaire (FOUQ) and ten (10) items perceived usefulness of AI Questionnaire (PUAIQ) were used to collect data. The two instruments were validated by experts. The internal consistency reliability of the two instruments were established and the reliability indices were calculated using Cronbach Alpha formula on SPSS version 26, the reliability indices were found to be 0.90 and 0.88 respectively. The data collected were analyzed using mean and standard deviation. To present the responses, 5 point Likert-scale was used. Mean value of 3.00 was adopted for decision making. The findings of the study revealed that the frequency of use of AI platforms among pre-service science teachers of Federal University of Technology Minna is high (grand mean=3.40). The study also indicated that the pre-service science teachers perception about the usefulness of AI platforms is high with a grand mean (grand m=3.84). Hence, the researcher therefore concluded that pre-service science teachers perceive AI to be useful and use the platforms frequently for academic purposes. It was recommended among others that, School administrators should provide workshops and professional development opportunities for pre-service science teachers to help them further develop practical skills that can be used in their future teaching practices.

Keywords: Artificial Intelligence, Frequency, Perceived Usefulness and Pre-service University Science Teacher

CIRCULAR ECONOMY MODEL

Namira Clara ALICIA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: 0009-0004-6088-7691

ABSTRACT

This article aims to describe the Circular Economy Model. The method used in this study is the internet search method, searching for news, which supports the creation of articles. The results of the study indicate that the circular economy model is believed to be a more sustainable economic growth engine in the future. However, its implementation still encounters many obstacles, both in Indonesia and globally. The circular economy scheme is increasingly trending after Covid-19 and the emergence of the climate crisis. Indonesia is one of the countries that is seriously exploring this scheme. The circular economy has the potential to create 4.4 million new jobs. In addition, this economic trend can reduce the negative impacts of development on the environment. The circular economy is an economic model that aims to generate economic growth by maintaining the value of products, materials, and resources for as long as possible. The ultimate goal of the circular economy is to minimize the social and environmental impacts caused by the linear economic approach. In addition, this economic model is often simplified into waste recycling. In fact, the economic model covers broader things, such as changes in consumer behavior. In addition to global fragmentation, the ban on imports of circular economy products also arises because of the non-uniform definition. In addition, cooperation between countries also need to be strengthened by increasing trust so that this economic paradigm can be successfully implemented. The International Organization for Standardization (ISO) acknowledges the existence of this standardization problem. However, ISO has actually classified circular economy goods in the ISO 59000 family. ISO expert consultant Adrian Kuah said his organization uses the term circular economy goods as 'resources' . This is done to change the perspective that considers these items as waste.

Keywords: Economy, Circular, and Islam

MEGATHRUST EARTHQUAKE DEVELOPMENT, BMKG REVEALS RED ZONE**Adellia Saniyatuz ZAHRO**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: 0009-0000-3204-476X**ABSTRACT**

The aim of this research is to explain the development of the Megathrust Earthquake, BMKG revealed the red zone. This research uses a literature review method which is carried out by collecting, reviewing and analyzing various relevant literature regarding the development of the Megathrust Earthquake, BMKG reveals the red zone from books, journals and scientific articles. This research concludes that the issue of the megathrust earthquake in Indonesia is widely discussed on social media. This issue arose after a devastating earthquake measuring 7.1 on the Richter Scale (SR) occurred on Kyushu Island, Japan on August 8. Head of the Earthquake and Tsunami Center of the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG), Daryono, also warned that an earthquake from two megathrust zones, namely the Sunda Strait Megathrust and the Mentawai-Siberut Megathrust, was just a matter of time. The reason is that these two zones have not experienced an earthquake or a seismic gap for a long time, namely more than two centuries. Usually, large earthquakes have their own cycles lasting hundreds of years. However, BMKG itself cannot confirm when this natural disaster will occur. Head of BMKG Dwikorita Karnawati said that her party continues to discuss this issue so that people are prepared to face the effects of the megathrust in Indonesia.

Keyword: Megathrust Earthquake, BMKG, and Zone.

ANALISIS STUDI KASUS PADA *ONLINE SHOP* OMAH SANTRI**Dina LUTFIYANA**

Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

ABSTRAK

This study aims to find out whether the online business of Omah Santri as an online business for men's and women's fashion is feasible or not. The approach used in this study uses a qualitative method approach, namely by conducting interviews with the owner of this online shop. The analytical method used in this business feasibility study includes market and marketing aspects. The results of this study indicate that the online business of Omah Santri is feasible to run.

Keywords: business feasibility, market aspect, marketing aspect

1.PENDAHULUAN

Perdagangan atau yang sekarang biasa disebut dengan bisnis telah berkembang dengan sangat beragam, memungkinkan penjual dan pembeli untuk melakukan transaksi melalui berbagai saluran (multichannel), seperti internet, jaringan katalog, aplikasi mobile, dan lain sebagainya. Inovasi tersebut digunakan untuk meningkatkan operasi bisnis hingga memenuhi harapan pelanggan. Untuk menyelesaikan proses itu, bisnis harus sangat meningkatkan kecepatan dan fleksibilitasnya untuk memproses transaksi dan mempromosikan barang atau pakaian.

Meskipun belanja konvensional belum sepenuhnya ditinggalkan, tren global saat ini dalam saluran pembelian bergerak menuju sistem pembelian online dan menjauh darinya. Belanja konvensional yang mengharuskan pembeli dan penjual untuk bertemu di tempat perbelanjaan (store), kini dirasa lebih efisien karena menawarkan kemudahan belanja online. Kenyamanan ini antara lain meliputi tidak adanya kebutuhan pembeli untuk mengunjungi toko guna memperoleh barang atau jasa yang diinginkan; sebaliknya, ketika terkoneksi dengan internet, pembeli dapat memperoleh barang atau jasa yang diinginkan kapanpun dan dimanapun mereka mau.

Fenomena belanja online tidak hanya berkembang pesat di dunia, namun juga di kalangan bisnis lokal Indonesia. Hal ini disebabkan oleh perkembangan infrastruktur dan teknologi internet di Indonesia.(Noor, Chumaidiyah, and Aryani 2016)



Menurut laporan *We Are Social*, Indonesia memiliki 212,9 juta pengguna internet per Januari 2023. Ini berarti tingkat penggunaan internet di Indonesia sekitar 77%. (Anon n.d.) Keadaan ini menunjukkan bahwa ada prospek yang luas untuk bisnis *online*; memanfaatkan peluang tersebut akan meningkatkan volume transaksi jual beli *online* serta keragaman produk dan layanan yang tersedia. Kebiasaan belanja masyarakat umum, terutama pengguna internet yang beralih dari transaksi *offline* ke *online* untuk pembelian dan penjualan tradisional, akan berubah sebagai akibatnya. (Noor et al. 2016) Melalui belanja *online* pelanggan dapat menemukan barang yang diinginkan dengan mudah sehingga menghemat waktu. Selain itu alasan “Tidak perlu membawa/mengangkut barang” menjadi salah satu alasan terbanyak dalam penggunaan internet untuk belanja online, dan faktor-faktor lainnya yang menjadi alasan penggunaan internet untuk belanja online. Produk yang paling banyak dibeli oleh konsumen saat berbelanja *online* adalah fashion, baik dari fashion wanita, pria, remaja, dan anak-anak.

Studi Kelayakan Bisnis menurut Suliyanto (2010:3), “Studi kelayakan bisnis merupakan penelitian yang bertujuan untuk menentukan apakah suatu ide bisnis layak atau tidak. Proposal bisnis dianggap realistis jika memiliki potensi lebih menguntungkan semua pihak daripada merugikan mereka. (Kristian and Indrawan 2019)

Sunyoto (2014: 32) mendefinisikan pemasaran sebagai kumpulan strategi bisnis yang ditujukan untuk menciptakan, menentukan biaya, memajukan, dan memilih barang yang cocok yang dapat memuaskan kebutuhan pelanggan dan mencapai target pasar dan tujuan teman. Kenyataannya bahwa tidak ada perusahaan yang dapat melanjutkan tanpa minat pelanggan pada administrasi atau produknya, analisis perspektif pasar sangat penting. Sudut pandang pasar mencakup, namun tidak terbatas pada, menentukan ukuran pasar, tren permintaan, dan pangsa industri keseluruhan dari item yang dipermasalahkan. Meneliti keadaan persaingan pabrikan dan siklus hidup produk juga penting. Permintaan dapat didefinisikan sebagai jumlah barang

yang dibutuhkan oleh konsumen dengan daya beli yang bervariasi. Jumlah barang yang ditawarkan pada berbagai titik harga di pasar disebut sebagai penawaran. (Rofa et al. 2021)

Menurut Suliyanto (2010:83), bauran pemasaran merupakan kombinasi dan empat variabel yang merupakan inti dari sistem pemasaran yang dapat dikendalikan oleh perusahaan. Variabel-variabel tersebut dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok utama yang dikenal dengan 4P, yaitu *product* (produk), *price* (harga), *promotion* (promosi), *place* (tempat/distribusi). (Kristian and Indrawan 2019)

Oleh karena itu pada penelitian ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang aspek pemasaran dan aspek pasar yang dilakukan oleh Omah Santri dalam mempertahankan bisnisnya apakah hasil dari usaha tersebut layak atau tidak.

2.METODE PENELITIAN

Jenis data pada penelitian ini menggunakan data primer yaitu diperoleh dengan teknik wawancara kepada pemilik bisnis *online* ini. Pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif, yang digunakan untuk menganalisis aspek pasar dan aspek pemasaran guna mengetahui layak atau tidaknya bisnis ini.

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1.Gambaran umum tentang bisnis *online shop* Omah Santri

Online shop Omah Santri merupakan bisnis yang bergerak dibidang fashion muslim baik muslim pria maupun anak yang menyediakan baju koko dengan berbagai macam ukuran, sarung batik. *Owner* Omah Santri merintis bisnis ini sejak awal tahun 2021 dengan modal Rp 10.000.000,- dan sampai saat ini telah mempunyai pengikut sebanyak 23 ribu *marketplace* Tiktok dengan jumlah produk yang terjual mencapai 13 ribu dan rating penjualan dengan bintang 4,6. Omah Santri sekarang telah memiliki 8 karyawan.

3.2.Analisis kelayakan terhadap aspek pasar dan bauran pemasaran

a.Permintaan pasar

Permintaan barang/ produk pada Omah Santri akan selalu ada setiap apalagi mendekati bulan Ramadhan, biasanya dari 5 sampai 3 bulan menjelang Ramadhan sudah mulai ramai kurang lebih bisa mencapai 100-200 pcs per hari. Sedangkan sebulan menjelang Ramadhan bisa mencapai 300 pcs per hari.

b.Pesaing

Pesaing bisnis *online* seperti Omah Santri sangatlah banyak, variasi produk yang dijual juga beragam dari berbagai merk, motif, bahan dan ukuran baik dari koko maupun sarung.

c. Pangsa pasar

Pangsa pasar dari bisnis *online* Omah Santri sangatlah luas karena *e-commerce* menjangkau seluruh wilayah Indonesia terutama untuk umat Islam.

d. Bauran pemasaran

1) Produk (*Product*)

Omah Santri memiliki produk baju koko dengan lengan panjang dan pendek serta sarung dari merk El Rumi. Untuk baju koko sendiri tersedia mulai dari ukuran M dengan ukuran ld 100 dan pb 70 sampai ukuran 3XL dengan ld 124 dan pb 76. Menggunakan bahan katun Toyobo grade A yang memiliki karakteristik halus, adem ketika dipakai dan tidak mudah kusut. Serta tersedia model atau motif terbaru.

2) Harga (*Price*)

Harga yang dipasang untuk produk koko mulai harga 70.000an sampai 120.000an sama halnya untuk produk sarung dimulai dari harga 70.000an sampai harga 80.000an. Untuk penentuan harga tersebut *owner* telah mempertimbangkan segala aspek dan mengikuti harga pasar untuk koko dengan merk El-Rumi.

3) Distribusi (*Place*)

Lokasi usaha ini berada di Perumahan Griya Andalan Blok D2 Kabupaten Pekalongan. Sedangkan untuk *online store*nya menggunakan *marketplace* Tiktok dan Lazada.

4) Promosi (*Promotion*)

Dengan adanya kemajuan teknologi seperti saat ini akan memudahkan promosi untuk produk-produk agar dikenal masyarakat luas. Media sosial dapat menjadi tempat untuk memasarkan berbagai produk misalnya pada bisnis *online shop* Omah Santri melakukan promosi ketika adanya promo tanggal dan bulan kembar, gratis ongkir ketika ada *event* tertentu, serta untuk pengguna baru pada aplikasi Tiktok dan Lazada. Selain itu adanya promo dan bonus menarik ketika bergabung pada *live streaming* di Tiktok setiap harinya. Kita juga bisa mendapat diskon harga ketika *live* sedang berlangsung.

4. KESIMPULAN

Dari hasil tinjauan aspek pasar dan pemasaran bisnis Omah Santri ini menunjukkan bahwa prospek dibidang bisnis ini layak untuk dijalankan, hal ini dilihat dari permintaan produk yang selalu ada setiap harinya apalagi menjelang bulan Ramadhan. Bisnis Omah Santri memiliki cakupan pemasaran yang sangat luas karena mengandalkan salah satu *e-commerce* yang akhir-akhir ini *viral* dikalangan masyarakat. Dan dalam melakukan promosi Omah Santri banyak memberikan promo dan diskon kepada *customernya* terutama ketika *live* sedang berlangsung.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pak Taufiq Abadi M.M selaku dosen mata kuliah studi kelayakan bisnis dan pihak yang bersangkutan dalam menyusun naskah penelitian ini terutama *owner* Omah Santri yang telah meluangkan waktunya serta pihak lainnya yang tidak penulis sebutkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Anon. n.d. “Pengguna anaInternet Di Indonesia Sentuh 212 Juta Pada 2023.” Retrieved March 1, 2023 (<https://dataindonesia.id/Digital/detail/pengguna-internet-di-indonesia-sentuh-212-juta-pada-2023>).

Kristian, Widra, and Felix Indrawan. 2019. “Studi Kelayakan Bisnis Dalam Rangka Pendirian XX Cafe.” *Jurnal Akuntansi Maranatha* 11(2):379–400. doi: 10.28932/jam.v11i2.1932.

Noor, Luthfi Muhammad, Endang Chumaidiyah, and Sinta Aryani. 2016. “Analisis Kelayakan Pembukaan Toko Online Kaos Karoseri.” *E-Proceeding of Engineering* 3(2):2314–21.

Rofa, Iir Tsamrotur, Ade Rizki Meilani, Nur Mija an Hasibu, Ahmad Kurnia Nasution, and Suhairi Suhairi. 2021. “Analisis Aspek Pemasaran Dalam Studi Kelayakan Bisnis.” *VISA: Journal of Vision and Ideas* 1(2):222–35. doi: 10.47467/visa.v1i2.945.

CORPORATE WAQF IS A NEW SOURCE OF GROWTH FOR THE INDONESIAN SHARIA ECOSYSTEM

Kamilah FIDINI

Faculty of Economics and Business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

ORCID ID: 0009-0007-5298-9040

ABSTRACT

The aim of this research is to explain corporate waqf as a new source of growth for the Indonesian sharia ecosystem. This research also aims to ensure a complete Sharia ecosystem is formed so that the inorganic growth of the Sharia financial industry will be seen to be supported by strengthening the halal industrial sector. This research uses a literature review method which is carried out by collecting, reviewing, and analyzing various relevant literature regarding the results of interviews with Sharia economic experts, journals, and scientific articles. It can be concluded that one of the efforts that can support the acceleration of the Sharia ecosystem can be implemented through the development of corporate waqf so that the power of social funds will be greater and the Sharia ecosystem will be strengthened.

Keywords: waqf, corporation, ecosystem

COMPARATIVE STUDY OF SLUDGE CONDITIONING URBAN WATER FROM TWO MEDIUM-LOAD WWTPS

CHERFI Maamar

phD Student In University Of Abdelhamid Ibn Badis Of Mastaganem - Algeria

BELHANI Aymen

University Of Abdelhamid Ibn Badis Of Mastaganem – Algeria

ABSTRACT

The goal of our work is to improve the conditioning and dehydration of sludge from two different WWTPs. Two distinct methods were employed. The first one is to study chemical conditioning by flocculation (using a polyelectrolyte). In the second conditioning method, an ultrasonication/flocculation coupling of the previously mentioned sludge has been applied. The effectiveness of the different conditioning methods was evaluated by measuring the dryness of the pellet, the volume and the turbidity of the supernatant recovered. The results obtained with the first conditioning method made it possible to have dryness of 26.84% with an optimal dose of the polyelectrolyte of 7 kg / T of DM in the first WWTP, and 12.80% with an optimal dose of 6 kg / T of DM for the second WWTP sludge. The ultrasonication/flocculation coupling method has shown a marked improvement in the dryness of the pellet for low doses of polyelectrolyte compared to conventional chemical conditioning .

Keywords: WWTP, Sludge, Conditioning, Dehydration, Sonication, Flocculation, Centrifugation, polyelectrolyte, Dryness, Turbidity.

PREVALENCE OF UNPLANNED PREGNANCIES AND ITS ASSOCIATION WITH BOOKING GESTATIONAL AGES AMONG PREGNANT WOMEN IN OSUN STATE UNIVERSITY TEACHING HOSPITAL, OSOGBO

Oreoluwa Elizabeth OYEBOLA

Osogbo Campus – Faculty of Basic Medical Sciences, College of Health Sciences,
Osun State University,
Osun state, Nigeria

ORCID ID: 0009-0009-8860-8179

Adedamola Dorcas OYELAKIN

Osogbo Campus – Faculty of Basic Medical Sciences, College of Health Sciences,
Osun State University,
Osun state, Nigeria

ORCID ID: 0009-0006-0449-8004

Adeola Deborah OYEBODE

Osogbo Campus – Faculty of Basic Medical Sciences, College of Health Sciences,
Osun State University,
Osun state, Nigeria

ORCID ID: 0009-0008-2477-0014

ABSTRACT

BACKGROUND: Unplanned pregnancy is a pregnancy that is either mis-timed or un-wanted at the time of conception. It is a public health problem in both developing and developed world. Some women unprepared for pregnancy book late.

AIM: The objective of this study is to determine the prevalence of unplanned pregnancy and association with booking gestational ages among pregnant women in Osun State University Teaching Hospital, Osogbo.

MATERIALS AND METHODS: An institution-based descriptive cross-sectional study was employed. Total number of 380 pregnant women were recruited in the study using total sampling of the respondent on daily basis until the sample size was met. Data were collected through interviews after obtaining informed consent from respondents who were willing to participate in the study in Osun State University Teaching Hospital, Osogbo, Osun state. Collected data were analyzed using statistical product and service solution SPSS (version 21.0), test of association between dependent and independent variables were determined using Person's chi square with level of significance set at 0.05 ($p < 0.05$).

RESULTS: The mean age of the respondents is 28.1 ± 5.3 years, ranging from 15-43 years. The prevalence of unplanned pregnancy was 28.7% while prevalence of planned pregnancy was 71.3% More than half of the respondents who had their pregnancies unplanned booked between 14-26 weeks. This study showed that there is association between prevalence of unplanned pregnancy and the booking gestational ages among pregnant women in Osun State University Teaching Hospital at ($X^2 = 8.172^a$, $P = 0.017$).

CONCLUSION: The prevalence of unplanned pregnancy is lower than planned pregnancy though majority of the respondents booked at 14-26 weeks, which is identified as having higher odds for late booking. We recommend that the public should be educated on the importance of early booking into antenatal care.

Keywords: Unplanned pregnancy, Gestational ages, Pregnant women.

1. INTRODUCTION

Unplanned pregnancy is a public health problem in both the developing and developed world, it is a pregnancy that is either mis-timed (pregnancy occurring earlier than desired) or unwanted (when no children or no more children are desired) at the time of conception (Ao et al., 2016). Paucity of reasons have been postulated for unwanted pregnancy such as being too young, unmarried, school-enrolled, economic situations and other factors (Ao et al., 2014). Unplanned pregnancy is a concept related to unintended pregnancy. “It is said to occur either when a woman used contraceptive methods or when she did not desire to become pregnant but did not use a method” (Agida et al., 2016). In contrast, pregnancies are described as intended if they are reported to have happened at the right time or later than desired (as a result of infertility or difficulties in conceiving). Unintended pregnancy mainly results from lack of inconsistent or incorrect use of effective contraceptive methods, childbirth is a natural and physiological event. Although, it acts as a rewarding event for majority of couples, yet it may turn out into a nightmare by an unforeseen complication (Adhikary et al., 2018). Conception is the result obtained when a sperm from a man fertilizes the egg from a woman (Ao et al., 2014). For some couples, this happens swiftly while for others it can take a while. It is accepted that a woman should be free to get pregnant if, when, and how she chooses to.

Antenatal Care (ANC) is a specialized pattern of care organized for pregnant women to enable them to attain and maintain a state of good health throughout pregnancy (Isah & Isah, 2019). It improves the Chances of having a safe delivery of a healthy infant to a healthy mother. It is one of the pillars of safe motherhood launched in 1987 at Nairobi, Kenya, which was aimed at improving pregnancy outcome for both the mother and the fetus (Isah & Isah, 2019). The aims of early ANC booking are identification of complications or risk factors for complications which enable early interventions to alleviate or mitigate the effects of such complications on mothers and unborn babies. (Wolde et Al., 2019).

The gestational age at booking is calculated from the last menstrual period (LMP). Trimester is defined as first trimester (< 14 weeks), second (14 weeks - 27 weeks) and third (>27 weeks)

(Ugwu et al., 2008). The first antenatal visit otherwise known as the booking visit should ideally be at the first trimester, between 8-13 weeks. The main purpose of this visit is to obtain a comprehensive history, establish gestational age and identify any maternal or fetal risk factors. Thus, booking at the appropriate period has been associated with significant reduction in maternal and prenatal morbidity and mortality (Ugwu et al., 2008). In view of this objective, the gestational age at booking should ideally not be influenced by parity, occupation or indeed other socio-demographic factors. The main focus should be the reduction of adverse pregnancy outcomes. The accurate dating of pregnancy is critical for pregnancy management from the first trimester to delivery, and it is particularly necessary for determining viability in premature labor and in post-dates deliveries. The clinical estimate of gestational age typically relies on clinical history (menstrual cycle length, regularity, and recall of the first day of the last menstrual period), followed by confirmation by physical examination or other signs and symptoms.

The booking visit serves as the entry point for antenatal care for the index pregnancy. The World Health Organization (WHO) has recommended that first antenatal visit should be initiated at <12 weeks in focused antenatal care. While the recommended gestational age for booking is within the first 14 weeks of pregnancy in developed countries such as the United Kingdom and the USA, no such national guidelines on antenatal care exist in most developing countries including Nigeria. However, based on WHO recommendation, commencement of antenatal care within first 14 weeks of gestation is widely accepted as early booking while it is late if commenced after this period as a result of unplanned pregnancy (Aduloju et al., 2016). Despite these documented benefits of early antenatal care initiation and subsequent care, low antenatal coverage, few visits and late attendance at first antenatal visit are still common problems in sub-Saharan Africa posing difficulty in accomplishing the WHO recommended antenatal schedule. Previous studies have reported the prevalence of late booking in Nigeria to be 70.9-86% with regional variation in the mean gestational age at booking ranging from 21.8 weeks in Ibadan, 23.6 weeks in Sokoto, 23.6 11 weeks in Niger Delta to 24.3 weeks in Abakaliki. Occurrences causing late antenatal care initiation include financial constraints, ignorance about the right time to start, lack of permission from spouse, distance from health facility, busy work schedule, apparently problem free pregnancy, and cultural/personal perception of their health status among others (Aduloju et al., 2016). Worldwide 40% of all pregnancies were unintended in 2012, of which 62% ended in abortion and 38% in birth. The proportion of pregnancies that were unintended in Europe was 45%, and one fourth of these pregnancies were continued (Goossens et al., 2016).

Therefore, the main objective of this study was to; determined the prevalence of unplanned pregnancy, the gestational ages at booking and examine the association between unplanned pregnancies and booking gestational ages among pregnant women in Osun State University Teaching Hospital.

2. METHODS

DESCRIPTION OF STUDY AREA

This study was conducted in UNIOSUN Teaching Hospital, (formerly known as LAUTECH Teaching Hospital) a state-owned tertiary hospital located in Osogbo, Osun state, Nigeria which provides specialist health care and train medical personnel at both the undergraduate and postgraduate levels. It is a hospital where medicine and allied courses are being taught. The departments in the hospital include: medicine, pediatrics, surgery and its subspecialties, obstetrics and gynecology, and the laboratories (hematology, chemical, pathology). The hospital is headed by the Chief Medical Director, assisted by other top cadres of nursing and medical crews. The antenatal clinic from which the study was carried out is part of the Department of Obstetrics and Gynecology.

STUDY DESIGN

An institution-based descriptive cross-sectional study was employed to determine the prevalence of unplanned pregnancies and its association with booking gestational ages among women attending antenatal care at Osun State University Teaching Hospital.

TARGET POPULATION

The target population - pregnant women attending antenatal care at hospitals in Osun state, Osogbo.

STUDY POPULATION

Pregnant women attending antenatal care at Osun State University Teaching Hospital were booked for the purpose of this research.

INCLUSION CRITERION

Pregnant women who were willingly to participate in the study.

EXCLUSION CRITERION

Pregnant women who were too ill to participate in the study.

SAMPLE SIZE DETERMINATION

Sample size was determined using Leslie fishers' formula for single population proportion >10000

Considering the following assumptions, prevalence of unplanned pregnancy=38% (Oloyede et al., 2022), a confidence level of 95%, and a 5% of precision

$$n = \frac{Z^2 \times Pq}{d^2}$$

Where;

n is the sample size

Z is standard normal deviate; at the confidence interval of 95% = 1.96

P is the prevalence of unplanned pregnancy 38% = 0.38 (Oloyede et al., 2022)

q=1- prevalence

d is the precision (0.05)

$$= \frac{(1.96 \times 1.96) \times 0.38 (1-0.38)}{0.05 \times 0.05}$$

Using the above formula, a sample size of 362 was obtained.

Taking non respondent rate =10%, the final calculated sample size was 380.

Our sample size was 380.

SAMPLING TECHNIQUE

The study participants were selected using total sampling of the respondent on a daily basis until the sample size was met.

All the women who met the inclusion criterion and were conveniently available were selected until the sample size was reached.

INSTRUMENT AND METHOD OF DATA COLLECTION

The data was collected by interview using a Semi- structured questionnaire which comprised four sections A, B, C and D.

Section A: Socio demographic characteristics of the respondents.

Section B: Specific information about the current pregnancy.

Section C: Reasons for late booking in this pregnancy.

Section D: Issues surrounding the unplanned pregnancy.

PRE-TESTING OF RESEARCH INSTRUMENT

Pretest was done using 10% (38) of the calculated sample size in selected primary health centers in Olorunda and Egbedore Local governments, Osogbo to check for consistency and reliability

and appropriate corrections were made on the questions which had a vague response which were reconstructed for better understanding.

ETHICAL CONSIDERATION

Ethical approval was sought and obtained from the Health Research and Ethics Committee of the College of Health Sciences (CHIS HREC), Osun State University.

Permission: Researchers sought and obtained permission from the Chief Medical Director of the Osun State University Teaching Hospital.

Voluntariness: Participation in the study was voluntary.

Confidentiality: All information supplied by the respondents was handled with strict confidentiality.

3. DATA ANALYSIS

The collected data were first checked for completeness, entered into the computer, cleaned and analyzed by using statistical product and service solution SPSS (version 21.0), test of association between dependent and independent variables was done and presented in tables and figures.

The analysis of collected data was carried out and results were presented with the use of percentages, frequencies and are displayed using charts and frequency tables. Relationships between variables were determined using Person's chi square with level of significance set at ($p < 0.05$).

OUTCOME MEASURES

- The number and percentage of pregnant women with unplanned pregnancies.
- The number and percentage of pregnant women that booked within the 1-13 weeks.
- The number and percentage of pregnant women that booked 14- 26 weeks and above.

In terms of prevalence of unplanned pregnancy, the correct option on Q21 was scored 1 while the wrong answer was scored 0. The correct answer b (no) while the wrong answer was option 'a' (yes). A score of 0 was classified as "planned pregnancies" while 1 was classified as "unplanned pregnancies".

In terms of booking gestational ages, the correct option on Q14 was scored 1 while the wrong option was scored 0. A score of 0 was classified as "early booking" for respondents who booked within first 13 weeks while a score of 1 was classified as "late booking" for respondents who booked between 14-26 weeks, 26 weeks and above.

STUDY LIMITATION

This study is subjected to the limitation below.

Information bias: This cannot be ruled out as some respondents may provide responses that they considered ideal, especially in relation to contraceptive use; however, they were encouraged to provide honest responses to all questions.

RESULTS

A total of 380 respondents were recruited, the 380 respondents completed the questionnaires and had adequate data for analysis. This translates to a response rate of 100%.

The socio-demographic characteristics of the respondents revealed that, the mean age of the respondents is 28.45.3 ranging from 15-43 years, majority 186(48.9%) of the respondents were between 23-30years, 121(31.8%) 31-38years, 685(17.2%)15-22years, while very few 8(2.1%) were aged 39 and above. More than half 248(65.3%) reside in an urban area while 132(34.7%) in rural. Most 295(77.6%) of the respondents resides in Osogbo while 85(22.4%) are not. Overwhelming majority 358(94.2%) are Yoruba, 11(2.9%) Igbo while 6(1.6%) are Hausa, few 5(1.3%) belong to other tribes. unspecified. Larger percentage 195(51.3%) practice Christianity while 184(48.4) Islam, insignificant number claim to be traditional worshippers 1(0.3%). With respect to marital status, 336(61.8%) are married, 42(11.1%) are single, while 2(0.5%) are separated. Most 229(60.3%) of the respondents had a tertiary education, 110(28.8%) secondary, 28(7.4%) post tertiary while 1(0.3%) had no educational background. With regards to their husbands' level of education, 269(70.8%) had a tertiary education, 62(16.3%) secondary, 38(10%) post tertiary while 9(2.4%) had no educational background. 195(51.3%) of the respondents earn less than 10,000 naira to 19,000 naira monthly, 103(27.1%) between 20,000-39,000naira, 49(12.9%) 40,000-59,000naira, 13(3.4%) earn 80,000-100,000naira, while 11(2.9%) 60,000-79,000naira.

Table 1.0 Socio demographic characteristics of respondents

Variables	category	Frequency(380)	Percent (%)	range	Mean ± SD
Age range	15-22	65	17.2	15-43	28.1±5.3
	23-30	186	48.9		
	31-38	121	31.8		
	39 and above	8	2.1		
residence	rural	132	34.7		
	urban	248	65.3		
Resident in Osogbo	yes	295	77.6		
	no	85	22.4		
ethnicity	Yoruba	358	94.2		
	Igbo	11	2.9		
	Hausa	6	1.6		
	Others	5	1.3		
Religion	Islam	184	48.8		
	Christianity	195	51.3		
	Traditional	1	0.3		
Marital status	Single	42	11.1		
	Married	336	88.4		
	Separated	2	0.5		
Level of education	Primary	12	3.2		
	Secondary	110	28.8		
	Tertiary	229	60.3		
	Post tertiary	28	7.4		
	None	1	0.3		
Husband's level of education	Primary	2	0.5		
	Secondary	62	16.3		
	Tertiary	269	70.8		
	Post tertiary	38	10		
	None	9	2.4		
Monthly income (in naira)	<10,000-19,000	191	50.3		
	20,000-39,000	103	27.1		
	40,000-59,000	49	12.9		
	60,000-79,000	11	2.9		
	80,000-99,000	13	3.4		
	100,000 and above	13	3.4		
	total	380	100.0		

Table 2.0 Specific information about the current pregnancy (n-380)

Variables	Category	Frequency (380)	Percent (%)
When was your last menstrual period	last 9months	70	18.4
	last 8months	86	22.7
	last 7months	71	18.7
	last 6months	75	19.7
	last 5months	41	10.8
	last 4months	37	9.7
What is your EDD	July	44	11.6
	August	40	10.5
	September	46	12.1
	October	72	18.9
	November	69	18.2
	December	56	14.7
	January	25	6.6
What is your current estimated gestational age	February	28	7.4
	within 1st 13weeks	1	0.3
	14-26 weeks	93	24.5
	27-39 weeks	236	75.2
What GA did you book this pregnancy	within 1st 13 weeks	132	34.7
	14-26 weeks	215	56.6
	after 26 weeks	33	8.7

Table 2.0 above revealed that larger proportion 86(22.7%) of the respondents claimed that their last menstrual period was in the last 8month, 75(19.7%) said in the last 6month, 71(18.7%) 7month, 70(18.4%) 9month, 41(10.8%) in the last 5month, 37(9.7%) in the last 4month. The respondents had their EDD as follows: 72(18.9%) of them claimed October, 69(18.2%) November, 56(14.7%) December, 46(12.1%) September, 44(11.6%) July, 28(7.4%) February, while 25(6.6%) January. With regards to their estimated gestational age, 286(75.2%) said 27-39 weeks, 93(24.5%) 14-26weeks, 1(0.3%) within 1st 13 weeks. Most 215(56.6%) of the

respondents booked their pregnancy between 14- 26 weeks, 132(34.7%) within 1st 13 weeks while 33(8.7%) after 26 weeks.

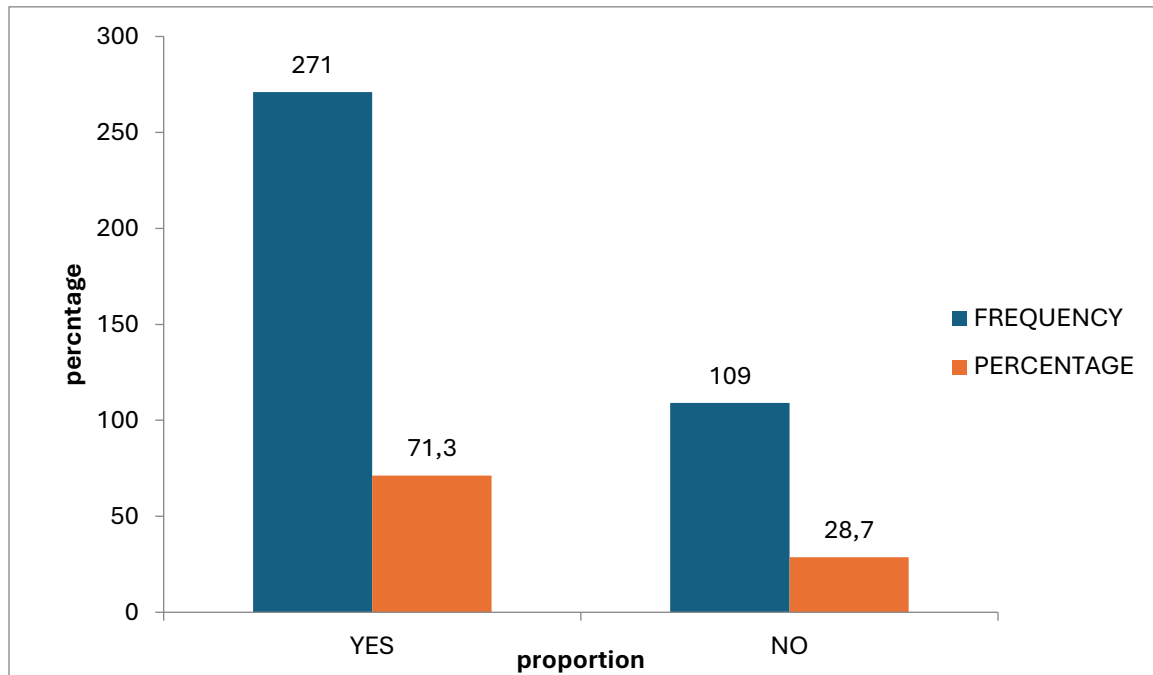


Fig1: proportion of respondents with planned and unplanned pregnancies

From figure 1 above, majority 271 (71.3%) of respondents had their pregnancy planned while 109 (28.7%) didn't plan it.

Reason for late booking in this pregnancy

Table 3.0 Reasons for late booking in this pregnancy

variable	category	Frequency (284)	Percent (%)
n= 248			
You booked late because you were not aware of the pregnancy initially	yes	78	31.5
	no	170	68.5
You booked late because you initially thought ANC was not important	yes	14	5.6
	no	234	94.4
You booked late due to late of support	yes	26	10.5
	no	222	89.5
You booked late because you didn't have time earlier	yes	71	28.6
	no	177	71.4
You booked late after enough persuasion	yes	32	12.9
	no	216	87.1
You didn't know where to book at first	yes	51	20.6
	no	197	79.4

You had earlier booked in another facility	yes	49	19.8
	no	199	80.2
You wanted to minimize the number of contacts with health workers	yes	32	12.9
	no	216	87.1
You thought you were okay	yes	107	43.1
	no	141	56.9
	Total	248	100
If your reasons are not stated, specify	Financial reason	10	24.4
	travelled	10	24.4
	Intentionally booked late	10	24.4
	Change of location	5	12.2
	Personal reasons	6	14.6
	total	41	100.0

Table 3.0 above revealed the respondents' reasons for not booking within the 1st 13 weeks of gestation. Reasons stated include: (43.1%) booked late because they thought they were okay, (31.5%) because they were not aware of the pregnancy initially, (28.6%) because they didn't have the time earlier, (20.6%) didn't know where to book at first, (19.8%) booked earlier in another facility, (12.9%) booked after enough persuasion, some wanted to minimize the contacts with health workers, (10.5%) booked late due to lack of support, (5.6%) booked late because they initially thought ANC was not important. Others reasons stated were: financial, traveling, intentional, change of location, personal reasons.

Table 4.0 Issues surrounding the unplanned pregnancy (n=380)

Variable	category	Frequency (248)	Percentage (%)
Pregnancy resulted from non-usage of contraceptives	yes	50	13.2
	no	59	15.5
Pregnancy resulted from improper usage of contraceptives failure	yes	44	11.6
	no	65	17.1
Pregnancy resulted from contraceptives failure	yes	26	6.8
	no	83	21.8
Pregnancy resulted from a mistake	yes	65	17.1
	no	44	11.6
Pregnancy resulted from forced intercourse	yes	5	1.3
	no	104	27.4
Have you attempted an abortion without success?	yes	18	4.7
	no	91	23.9
Other factor/ issues	Removal of jar dell (Fp)	7	1.8
	Total	380	100.0

Table 4.0 above revealed the issues surrounding unplanned pregnancy as stated by the respondents. Most (17.1%) claimed that the pregnancy resulted from a mistake, (13.2%) stated that the pregnancy resulted from non-usage, (11.6%) improper usage of contraceptives, (6.8%) agreed that the pregnancy resulted from contraceptive failure, (4.7%) attempted an abortion without success, very few (1.3%) opined to forced intercourse led to the pregnancy.

Table 5.0 The prevalence of unplanned pregnancy related with booking gestational ages

		Was this pregnancy planned		Total	X ²	Df	p- Value
		Yes	No				
What GA did you book this pregnancy	Within 1st 13 weeks	106(39.1%)	26 (23.9%)	132 (34.7%)	8.172 ^a	2	0.017
	14-26 weeks	142(52.4%)	73 (66.9%)	215 (56.6%)			
	After 26 weeks	23 (8.5%)	10 (9.2%)	33 (8.7%)			
total		271	109	380			

X² =Pearson's Chi-square value, P- Value= Probability value, df-degree of freedom

Table 5.0 above revealed that more of the respondents who had their pregnancies unplanned booked their pregnancy in the second and third trimesters.

Inference: Since the P-Value (0.017) is lesser than 0.05 level of significance, the null hypothesis is rejected and alternative hypothesis accepted. Therefore, there is significant relationship between prevalence of unplanned pregnancy and booking gestational ages among pregnant women in Osun State university teaching hospital at (X²=8.172^a, P=0.017).

Hypothesis Testing

Decision rule: If the P-value is less than 0.05 the null hypothesis (Ho) will be rejected and the alternative hypothesis (Hi) will be accepted otherwise null hypothesis be accepted and the alternative will be rejected.

Hypothesis

Ho- There is no association between prevalence of unplanned pregnancy and booking gestational ages among pregnant women in Osun state university teaching hospital.

Hi- There is association between prevalence of unplanned pregnancy and booking gestational ages among pregnant women in Osun state university teaching hospital.

4. DISCUSSION

DISCUSSION OF FINDINGS

The socio-demographic characteristics of the respondents revealed that, the mean age of the respondents is 28.1±5.3 with majority aged between 23-30years. More than half reside in an

urban area, while majority are Yoruba's. This could be because the study was carried out in the south western region of Nigeria and average practice Christianity. As regards education, little above average of the respondents had tertiary education; contrastingly, a study by (Ifenne & Utoo, 2012) showed that less than average of the participants had secondary level of education. Pertaining to their husbands' level of education, larger percentage had a tertiary education, while few had no educational background. With respect to their standard of living more than half of the respondents earn less than 10,000 naira to 19,000 naira monthly.

World Health Organization recommends that pregnant women should start ANC within 12 weeks Gestational Age (GA). In this present study, more than half of the respondents booked their pregnancy late due to the following reasons stated by respondents; because they thought they were okay, unawareness of the pregnancy initially, time factor, ignorant of where to book at first, some booked earlier in another facility, some intended to minimize the number of contacts with health workers, lack of support. While a few booked within 1st 13 weeks. This is similar to a study by (Nnamani et al., 2022) which reported that, the prevalence of the late booking was 65.00%, the mean gestational age at booking was 17.58 ± 7.91 weeks.

Consistently a study by (Wolde et al., 2019) also claimed that more than half of the respondents initiated ANC after the recommended time. Others reasons stated were: financial, change of location, personal reasons. Similar findings by (Namani et al., 2022) also showed that the main reason identified as to why the study participants booked late was that the fetus and the mother had been in good condition (64.17%). This finding could be explained by the fact that most pregnant women especially those who had been pregnant in the past may not be enthusiastic to visit the hospital early to book, probably because of past experience as long as there was nothing unusual with their current pregnancy in resource poor setting like Nigeria, one would expect that financial constraint would be the major reason why the women booked late but the finding from this study have shown the women understanding of the purpose of antenatal care play a major role. Antenatal care seems viewed by most women as curative rather than preventive which is in contrast with the purpose of antenatal care which is mainly preventive (Nnamani et al., 2022). Study revealed that larger percentage of the respondents had their pregnancy planned while a small percentage didn't, this is consistent with a study by (Tesfaye et al., 2021) which showed that majority (74.7%) of the women studied had their pregnancy planned. Issues surrounding unplanned pregnancy as stated by respondents are: pregnancy resulting from mistake, the pregnancy resulted from non-usage of contraceptive, contraceptive failure, improper usage of contraceptive and very few of those who had their pregnancies unplanned have attempted abortion.

CONCLUSION

The study showed that there is association between prevalence of unplanned pregnancy and the booking gestational ages among antenatal women in a tertiary hospital in Osun state at ($X^2 = 8.172^a$, $P=0.017$). This study showed that even though majority of the respondents had their pregnancy planned, more than half of the respondents in this study booked their pregnancy between 14- 26 weeks, while less than average booked within 1st 13 weeks. Women whose pregnancies were unplanned were more likely to book late for their first ANC visit as compared to those who had planned pregnancy. This finding was consistent with the study by (Agun et al) which stated that unintended pregnancy was more likely too late to use antenatal care services.

RECOMMENDATIONS

GOVERNMENT

- Further sensitization programs should be initiated by relevant governmental bodies to educate the populace on the impact of antenatal care and early booking.
- Policies that facilitate better maternal and child health care services should be deployed by government and non-government organizations

HEALTH WORKERS

- It was discovered from this study that even though majority of the respondents had their pregnancy planned, more than half booked their pregnancy between 14- 26 weeks, maternal education is therefore important to promote maternal knowledge and awareness about booking gestational age.
- Contraceptive education should be introduced in secondary schools.

INDIVIDUAL

- Women should embrace antenatal care service and book early

REFERENCES

- Adhikary, A., Begum, A., Fs, J., Nr, S., & Akhter, T. (2018). Original Article Pregnancy Outcome between Booked and Unbooked Cases in A Tertiary Level Hospital. 2030(4). Journal Of Shaheed Suhrawardy Medical College. Vol .9 No.2(2017). <https://doi.org/10.3329/jssmc.v9i2.37261>
- Aduloju, O. P., Akintayo, A. A., Ade-ojo, I. P., Awoleke, J. O., Aduloju, T., & Ogundare, O. R. (2016). Gestational age at initiation of antenatal care in a tertiary hospital, Southwestern Nigeria. 772-777. Vol. 19, Issue 6
- Agida, T. E., Akaba, G. O., Ekele, B. A., & Adebayo, P. (2016). Unintended pregnancy among antenatal women in a tertiary hospital in North Central Nigeria. Article, April 2017, 1-5. <https://doi.org/10.4103/0300-1652.193859>

- Ao, T., Oi, A., Aa, A., & Ka, R. (2014). Prevalence of unintended pregnancy among patients attending antenatal clinics in a tertiary hospital in Lagos, Southwest Nigeria. *International Journal of Medicine and Medical Sciences*, 4(3), 47-50. www.internationalscholarsjournals.org
- Aung, T.Z., Oo, W.M., Khaing, W., Lwin, N., & Dar, H. T. (2016). Late initiation of antenatal care and its determinants: a hospital based cross-sectional study. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 3(4), 56-60. <http://doi.org/10.1820203/2394-6040.ijcmph20160926>. Vol 3, No 4 (2016)
- Goossens, J., Branden, Y. Van Den, Sluys, L. Van Der, Delbaere, I., Hecke, A. Van, Verhaeghe, S., & Beeckman, D. (2016). The prevalence of unplanned pregnancy ending in birth, associated factors, and health outcomes. *Journal of Human Reproduction*, 31(12), 2821-2833. <https://doi.org/10.1093/humrep/dew266>
- Ifenne, D. I., & Utoo, B. T. (2012). Gestational age at booking for antenatal care In a tertiary health facility in north O central , Nigeria. *Nigerian Medical Journal*. Vol.53, Issue 4. <https://doi.org/10.4103/0300-1652.10760239>
- Isah, D. A., & Isah, A. Y. (2019). Effect of gestational age at booking on fetomaternal outcome at a Nigerian tertiary hospital Volume 4 • Issue 2 • July-December 2019 The official Publication of the College of Medicine, Kaduna State University. Article, 4(2), 1-9. <https://doi.org/10.4103/archms.archms>
- Nnamani CP, Onwusulu DN, Offor CC, & Ekwebene OC. Timing and associated factors of antenatal booking among pregnant women at a tertiary health institution in Nigeria: A cross sectional study. *J Clin Images Med Case Rep*.2022;3 (2): 1646.
- Nyambe Siryange, Langowe Sitali, C.J.P.M.C.M.(2016). Factors associated with late antenatal booking: population based observations from the 2007 Zambia demographic and health survey. *Demography*, 53(6), 868-881. <https://doi.org/10.11604/pami:2016.25.109.6873>
- Oloyede, O. A., Adefuye, P. O., & Akiseku, A. K. (2022). Trend of Antenatal Bookings in a Teaching Hospital in South Western Nigeria. *Journal of Health and Medical Sciences*, 5(2), 68-73. <https://doi.org/10.31014/aior.1994.05.02.213>
- Ugwu, U. I. N. O. V, Nwagha, T. U., & Anyachie, U. S. B. (2008). The Influence of Parity on the Gestational Age at Booking Among Pregnant Women in Enugu, South East Nigeria, *Nigerian Journal of Physiological Sciences* Vol 23, 67-70.
- Wolde, H. F., Tsegaye, A. T., & Sisay, M. M. (2019). Late initiation of antenatal care and associated factors among pregnant women in Addis Zemen primary hospital, South Gondar, Ethiopia. *Reproductive Health Journal*. Vol. 16, 1-8

**APPENDIX
QUESTIONNAIRE**

Questionnaire on Prevalence of Unplanned Pregnancies and the Association with Booking Gestational Ages among Pregnant Women in Osun State University Teaching Hospital, Osogbo.

SECTION A: DEMOGRAPHIC DATA

Please kindly tick (✓) the appropriate answers, and provide answers to the empty gaps (___)

1. Age in yrs. as at last birthday ___
2. Residence (a) Rural (b) Urban.
3. Are you a resident of Osogbo and its environs (a) yes (b) no?
4. Ethnicity (a) Yoruba (b) Igbo (c) Hausa (d) Others, specify
5. Religion (a) Islam (b) Christianity (c) Traditional worshiper (d) Others, specify -.....
6. Marital Status (a) Single (b) Married (c) Separated (d) Divorced (e) Widow.
7. Highest level of formal education (a) Primary (b) Secondary School (c) Tertiary (d) Post tertiary (e) None.

8. Occupation (a)Self Employee (6)Public Employee (c)Privately Employed (d)House wife (e)Unemployed (f) Student.
9. Average Monthly Income in Naira
10. Husband's level of formal education (a) Primary (b) Secondary (c) Tertiary (d) Post tertiary (e) None.

SECTION B: SPECIFIC INFORMATION ABOUT THE CURRENT PREGNANCY

Tick (/) the appropriate answers, and kindly provide answers to the empty gaps (-11. When was your last menstrual period? ____

12. When is your Expected Date of Delivery (EDD)? ____
13. What is your current Estimated Gestational Age (EGA)? ____
14. What GA did you book in this pregnancy (a) within 1st 13 weeks (b) 14 - 26 weeks (c) after 26 weeks?
15. Position of current pregnancy: (a) 1st(b) 2nd (c) 3rd (d) 4th (e) 25th
16. Number of previous deliveries irrespective of outcomes (a) Nil (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 24
17. Number of dead babies, either at birth or subsequently (a) Nil (b) 1 (c) 2 (d) > 2
18. Number of babies alive (a) Nil (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) ≥ 4
19. Have you been attending your antenatal clinic regularly {choose yes, if this visit is your 1st assigned visit after booking} (a) yes (b) no.? If no give reasons
20. Are you taking your drugs and antenatal immunizations as prescribed? (a) yes (b) no. If no give reasons
21. Was this pregnancy planned? (a) Yes (b) No

If your response to No 14 in section B is anything different from option (a), then answer the questions under section C

SECTION C: REASONS FOR LATE BOOKING IN THIS PREGNANCY

22. You booked late because you were not aware of the pregnancy initially (a) yes (b) no
23. You booked late because you initially thought ANC was not important (a) yes (b) no
24. You booked late due to lack of support (a) yes (b) no
25. You booked late because you didn't have the time earlier (a) yes (b) no
26. You only booked after enough persuasion (a) yes (b) no
27. You didn't know where to book at first (a) yes (b) no
28. You had earlier booked in another facility (a) yes (b) no
29. You wanted to minimize the number of contacts with health workers (a) yes (b) n
30. You thought since you were ok (a) yes (b) no
31. If your reasons are not stated, specify.

If your response to No 21 in section B is (b), then answer the questions under section

D SECTION D: ISSUES SURROUNDING THE UNPLANNED PREGNANCY

32. Pregnancy resulted from non-usage of contraceptives (a) yes (b) no
33. Pregnancy resulted from improper usage of contraceptives (a) yes (b) no
34. Pregnancy resulted from contraceptive failure (a) yes (b) no
35. Pregnancy resulted from a mistake (a) yes (b) no
36. Pregnancy resulted from forced intercourse (a) yes (b) no
37. Have you attempted an abortion without success? (a) yes (b) no
38. Any other factor/issue? Specify.

PROJECTIVE COVERS OF FINITELY GENERATED BANACH MODULES AND THE STRUCTURE OF SOME BANACH ALGEBRAS

Hassan ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco

Mustapha SARIH

Department of Mathematics, Science faculty, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco

ABSTRACT

The investigation of the structure of biprojective Banach algebras with non-trivial radical forces the author to suppose that the idea of projective cover, which is important in Ring Theory, can be effectively applied to Banach algebras and modules. But, in fact, the structural results on biprojectivity can be easier obtained without projective covers. Projective covers of Banach modules are considered in the present article. Except some assertions in Sections 1 and 6 we restrict our attention to the finitely generated case. The discussion concentrates on Banach algebras with conditions on the existence of projective covers.

REFERENCES

- [1] Aristov, Oleg Yu.. "Projective covers of finitely generated Banach modules and the structure of some Banach algebras.." *Extracta Mathematicae* 21.1 (2006): 1-26.

HOW PRODUCT AND SERVICE QUALITY SHAPE BANK REPUTATION**Dr. Ishwar MITTAL (Co-Author)**

Assistant Professor, IMSAR, Maharshi Dayanand University, Rohtak

Dr. AARTI (Co-Author)

Assistant Professor, IMSAR, Maharshi Dayanand University, Rohtak

Dr. Rosy DHALL (Co-Author)

Assistant Professor, Gandhinagar University, Gujarat

MIKUL (Co-Author)

Research Scholar, IMSAR, Maharshi Dayanand University, Rohtak

ABSTRACT

Despite growing research in service management, few studies provide an integrated framework for service and product quality, especially with evidence from countries like India. This has resulted in limited insights into the differences between these two dimensions, their antecedents, and their unique effects on performance in service industries. Findings from developed countries may not be directly applicable. This study focuses on distinguishing between service and product quality, their unique antecedents, and the importance of a positive bank reputation in the Indian context, using structural equation models developed with AMOS.

IRRESPONSIBLE AND UNREPRESENTATIVE DECISION-MAKING AND THE CONTEXT OF ISLAMIC TEACHINGS

Associate Professor Dr. Naseem AKHTER

Department of Islamic Studies Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan

ABSTRACT

One of the most critical tendencies in the contemporary world is that there are persons who make decisions for others without regarding their moral and civilizational standards, and this results in moral and social catastrophes. The consequences of such behaviors have been evaluated in this study, and a recommendation for the solution has been made based on the Islamic perspective. The Islamic principles include responsibility, justice, and consultation in governance and the making of decisions. The Qur'an and Sunnah stress making a decision that is comprehensive, responsible, and legally right to address the needs and rights of people in society, not the privileged or chosen few.

This research focus on the Islamic governance concept of shura, which is a key tool for ensuring group and democratic decision-making. The current work also describes, based on the Quran and Hadith, the importance of leaders being just, truthful, and righteous. This work also shows what becomes of any civilization that departs from the tenets of Islamic Shari'ah, which is social turmoil, injustice, and the erosion of the public's trust.

It is concluded in this study that decisions made according to Islamic moral values are just and equal which also strengthens people's trust in social trust and leadership standards by exploring the concepts of Adl, Amanat, and Shura. Improves coordination.

Keywords: Qur'an and Sunnah, Moral and civilizational standards, Islamic moral values

THE MONOPOLY OF FOREIGN COMPANIES AND EXTERNAL PRESSURE

Associate Professor Dr. Naseem AKHTER

Department of Islamic Studies Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan

ABSTRACT

Local industries, sovereignty, and economic progress have all suffered as a result of foreign companies' over-reliance and monopoly on the global economy. Synthesizing the potential causes of foreign corporations' monopolies and the ensuing external influences is the goal of this study. In this sense, the formation and potential of local businesses are limited by the way these massive corporations use their influence and clout within global sectors.

The following research regarding monopoly as well as its consequences have been described below. Local market is declining, employment opportunities are limited, and decisions concerning politics and the economy are being taken because of external pressures. With them, they consider the pros and cons of FDI in a way that helps them know how it can either improve the local economy or complicate it.

Moreover, this study also analyses different countries' anti-monopoly policies and laws and regulations as well as other strategies for cultivating local talent. Thus stress is laid on the measures for maintaining and building up local economies as regional conducts for overcoming the domination and external impacts of firms from the other countries.

However, this piece of research not only reviews the anti-monopoly policies, including laws and regulations of different countries but also looks at other possible approaches with reference to the development of local businesses. Therefore, this research focuses on the appropriate steps for preserving and developing indigenous economies in a way that makes them continue to thrive, given the challenge created by the policies of foreign firms.

Keywords: Local industries, Anti-monopoly policies, Foreign firms, Laws

ELITE WAY OF THINKING AND CLASS SOCIETY: FROM THE CONTEXT OF SEERAH OF THE PROPHET (PBUH)

Associate Professor Dr. Naseem AKHTER

Department of Islamic Studies Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan

ABSTRACT

Class division and the mindsets of the elites hindered social justice and equality in the pre-Islamic social framework. The purpose of this research is to use the prophet's life to demonstrate the negative effects of elite ideology and class society. In truth and fact, the Prophet (peace and blessings of Allah be upon him) established the most perfect socio-political order of the reign of the oppressed over the oppressors and gave a standard, a model to eliminate these unjust differences and class systems among people.

Different types of class society have been described in the course of the work, including the accumulation of wealth in the upper classes and the prejudice and authority of the high classes. Of course, in the biography of the Prophet, practical steps were made to defend the rights of the oppressed classes, slaves, women, and the powerless while justice and equality were taught to them.

The goal of this research is to make people understand the negative effects of class society from an Islamic perspective and provide suggestions for the numerous issues that the world's societies encounter in the contemporary world. Here, this research shows proof that a balanced, equal, just society can be made in order to follow the teaching of the Prophet (p.b.u.h.) despite the elimination of class discrimination, injustice, and inequality.

Keywords: Pre-Islamic social framework, Islamic teachings, Unjust differences, Society

SIMULATION AND EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS OF DIELECTRIC PROPERTIES OF TEFLON, BAKELITE, AND AIR

Abdul GHAFAR

Department of Physics, Government College University, Lahore 54000 Pakistan

ABSTRACT

Simulation and experimental analysis were performed to investigate the dielectric nature of the Teflon, Bakelite, and Air. The selected frequency range for the study was 200 MHz to 3 GHz. Based on the well-known Frequency Structure Simulator (HFSS), geometrical calculations were done to obtain information about the cylindrical sample and holder along with the necessary corrections regarding the position of the considered sample and air gap. The dielectric parameters estimated for all three insulators (Teflon, Bakelite, and Air) were in good agreement with NIST standards values. For Teflon only, the experimental procedure was adopted to attain its dielectric parameters. The results showed that simulated and experimental values for Teflon were in good agreement.

Keywords: Insulators (Teflon, Bakelite, Air), relative permittivity and permeability, T/R method, HFSS, Nicolson-Rose-Weir method.

Reference:

A. Aleem, **A. Ghaffar**, N.M. Kiani, M. Irshad, I. Mehmood, M. Shahzad and A. Shahbaz, *Materials Science and Engineering: B* 272 (2021) 15347. (<https://doi.org/10.1016/j.mseb.2021.115347>)

IMPACT OF HOMESTAY PROGRAMS ON HOUSEHOLD INCOME AND RURAL DEVELOPMENT: A CASE STUDY OF BAIJANATH-3, BANKE, NEPAL

Lal Mani POKHREL, Teaching Assistant

Faculty of Management, Tribhuvan University,
PhD, Scholar, Om Sterling Global University, Haryana, India

ABSTRACT

This study examines the impact of homestay programs on household income and rural development in Baijanath-3, Banke, Nepal. Employing qualitative and quantitative methodologies, the research offers comprehensive insights into how these programs influence the local economy, social structures, and cultural preservation. Homestay operators in Baijanath-3 represent a diverse demographic, spanning various age groups and equally distributed between men and women. Most participants have completed only primary or secondary education, which suggests that homestay programs are accessible to individuals with limited formal education. Land ownership among operators varies significantly, ranging from 2,700 to 4,400 square meters, which directly impacts the income generated from these operations. Monthly earnings from homestays fluctuate between NPR 15,000 and NPR 60,000. Many operators supplement their income through farming or other small businesses, demonstrating the role of homestay programs in diversifying rural livelihoods. The study emphasizes that these programs serve as a vital tool for rural development, offering an alternative income source and helping to preserve local traditions by attracting culturally inclined tourists. Including communities in tourism-related activities boosts household income and empowers the local population, fostering a sense of ownership and participation in rural economic growth. However, the research highlights several challenges homestay operators face, particularly inadequate infrastructure and fluctuating tourist numbers, which constrain the full potential of these programs. Despite these limitations, homestay programs are pivotal in improving household income and rural development. They also promote gender equity, as men and women are equally engaged in these ventures.

In conclusion, the homestay programs in Baijanath-3 present significant opportunities for economic empowerment, cultural preservation, and community development. To ensure the long-term sustainability of these programs, the study suggests targeted improvements in infrastructure, effective marketing, and capacity-building training for operators. These efforts would unlock the full potential of homestay programs that contribute to rural economic growth in Nepal.

Keywords: Homestay programs, rural development, household income, cultural preservation

FOREIGN POLICY STRATEGIES OF BANGLADESH BETWEEN CHINA AND U.S: BANDWAGON OR HEDGING

Md. Mizanur RAHMAN

Research Fellow(Policy Research Advocacy Forum)

Department of Political Science Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Science and Technology
University Gopalganj, Bangladesh

ABSTRACT

The foreign policy of Bangladesh has increasingly drawn attention due to its delicate balancing act between major global powers, particularly China and the United States. In recent years, Bangladesh's strategic positioning has evolved in response to the shifting dynamics of the Indo-Pacific region. This paper explores Bangladesh's foreign policy strategies in navigating the competing interests of China and the U.S., focusing on whether it leans more toward bandwagoning with China or hedging to maintain autonomy. China, as a rising power, has strengthened its economic and infrastructural footprint in Bangladesh, particularly through the Belt and Road Initiative (BRI). At the same time, the U.S. remains a significant partner in terms of security cooperation, trade, and development assistance. Bangladesh's response to these powers reveals a nuanced approach: while deepening ties with China economically, it remains cautious about over-dependence and continues to engage with the U.S. to diversify its partnerships and maintain strategic flexibility. This research has been conducted using a mixed-method approach. Through a comprehensive review of policy documents, strategic dialogues, and expert analyses. This research examines Bangladesh's approach by analyzing its diplomatic engagements, economic ties, and security partnerships with both China and the U.S. Through this lens, the paper will assess whether Bangladesh's strategy aligns more with the bandwagoning model, which implies siding with a stronger power for economic or security gains, or a hedging strategy, which involves balancing relations with multiple powers to avoid over-reliance on any one state. The findings suggest that Bangladesh is employing a form of strategic hedging, ensuring economic benefits from China while retaining security and diplomatic cooperation with the U.S. This balancing act reflects Bangladesh's broader objective of preserving its sovereignty and maximizing its national interests in an increasingly polarized global order.

THE ROLE OF BASIL (*OCIMUM BASILICUM*) ESSENTIAL OILS ARE USED IN THE FIELD OF COSMETIC INDUSTRY

Ali AHMAD

Institute of Horticultural Sciences, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

ORCID ID: 0009-0009-5596-509X

ABSTRACT

Basil essential oil (*Ocimum basilicum*) has gained significant attention in the cosmetic industry for its diverse therapeutic and aromatic properties. Known for its antimicrobial properties, basil essential oil can inhibit the growth of bacteria, making it an effective ingredient in skin care products aimed at preventing infections and maintaining healthy skin. Its anti-inflammatory properties are particularly beneficial for soothing irritated skin and reducing redness, which is beneficial for products targeting sensitive or acne-prone skin. Basil oil is also rich in antioxidants, which play a key role in protecting the skin from oxidative stress caused by free radicals. This protection is essential to promote a youthful appearance and reduce the signs of aging. The refreshing and uplifting aroma of the oil contributes to its use in aromatherapy, enhancing the sensory experience of cosmetic products such as perfumes and body lotions. Basil essential oil also offers skin conditioning benefits, improving texture and hydration levels, essential for effective moisturizers and creams. In hair care, it is recognized for its potential to promote healthy hair growth and maintain scalp health, further expanding its applications in the cosmetic sector. The versatile properties of basil essential oil not only enhance the effectiveness of cosmetic products but also add to their aesthetic appeal through fragrance. As consumer demand for natural and effective ingredients continues to grow, the integration of basil essential oil into cosmetics represents a promising avenue for innovation. Taken together, its unique blend of therapeutic and sensory attributes positions basil essential oil as a valuable ingredient in modern cosmetics that meets the evolving preferences of consumers who seek both efficacy and sensory enjoyment in their beauty products.

Keywords: Basil essential oil, Antimicrobial, Anti-inflammatory, Antioxidant, Aromatherapy

SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND CATALYTIC APPLICATIONS OF Cu AND CuO NANOPARTICLES USING *COLEUS AROMATICUS* LEAF AND *AZADIRACHTA INDICA* SEED EXTRACT

**P. KALAIVANI
Dr. G. MATHUBALA**

Department of chemistry, Bharath institute of higher education and research Chennai-600073

ABSTRACT

The aim of our work is to synthesize Copper and Its oxide nanoparticles by using *Coleus aromaticus* leaf and *Azadirachta indica* seed extract. The synthesized Copper oxide nanoparticles were characterized by using UV-Visible, FT-IR, XRD spectroscopy. To study the role of copper nanoparticles in ULLMANN reaction. The Synthesis of Diphenyl ethers has been developed using NP1 and NP2 Nanoparticles as a catalyst by a novel, easy and economical method. The process is simple and allows the formation of diaryl ethers in excellent yields. The nanoparticles obtained by the *Coleus Aromaticus* Leaf Extract and *Azadirachta Indica* Seed Extract method have resulted in high yield of diaryl ether. They were characterized by UV-Visible, FT-IR, ¹H NMR, ¹³C NMR spectroscopy.

REFERENCES

- 1) H. Zhu, C. Zhang, Y. Yin, Nanotechnology., Vol.16,No.12, pp.3079-3083(2005).
- 2) R.P. Feynman, Eng. Sci., Vol.23:5.pp.22-36.ISSN 0013-7812 (1960).
- 3) Robin J. White, Supported metal nanoparticles on porous materials Methods and applications, Chem. Soc. Rev, Vol.38, Issue-2, pages 481-494, 2009,
- 4) Dinker Pawar¹, Shahista Shaikh^{1*}, Deshmukh Shulaksana¹, Rohini Kanawade². Green Synthesis of Copper Nanoparticle using *Gloriosa superba* L leaf extract, pages 203-209, ISSN 2349-7203.
- 5) S.Devasenani^{1, 2*}, N.Hajara Beevi², S.S.Jayanthi³ International Journal of ChemTech Research CODEN (USA): IJCRGG ISSN: 0974-4290 Vol.9, No.04 pp 725-730, 2016

THE NON-IDEAL BEHAVIOR OF THE SOLUTION COMPONENTS**Dr. Ghanshyam BARMAN**

C G P I T, Uka Tarsadia University, India

ORCID ID: 0000-0002-2611-0801**ABSTRACT**

In a solution, the activity of a species refers to its effective concentration or activity, taking into account the non-ideal behavior of the solution components. The activity coefficient, on the other hand, quantifies the deviation from ideal behavior by comparing the activity to the concentration of the species. The relationship between activity and activity coefficient can be described by the following equation: $\text{activity} = \text{activity coefficient} \times \text{concentration}$

where the activity represents the effective concentration of the species in the solution, the activity coefficient indicates the extent of deviation from ideal behavior, and the concentration is the actual concentration of the species.

The activity coefficient is a dimensionless quantity that varies depending on the nature of the species and the composition of the solution. In ideal solutions, the activity coefficient is equal to 1, indicating that the activity is equal to the concentration. However, in real solutions, the activity coefficient deviates from 1 due to factors such as intermolecular interactions, solute-solute interactions, solute-solvent interactions, and changes in the solvent's properties.

To account for non-ideal behavior, various activity coefficient models have been developed, such as the Van't Hoff factor, Debye-Hückel equation, and activity coefficient models specific to electrolyte solutions like the Debye-Hückel limiting law or the extended Debye-Hückel equation. These models attempt to describe the activity coefficients as a function of concentration, temperature, pressure, and other relevant parameters.

In summary, the activity of a species in a solution is determined by multiplying the concentration by the activity coefficient, which quantifies the deviation from ideal behavior. The relationship between activity and activity coefficient is governed by the specific properties of the solution and can be described by activity coefficient models.

Keywords: activity, activity coefficient, concentration, Van't Hoff factor, Debye-Hückel equation.

THE IMPACT OF MONETARY POLICY ON ECONOMIC RECOVERY IN MOROCCO: AN EMPIRICAL ANALYSIS

Jihane BENKHAÏRA

El Hassani HAFID

Faculty of Economics Law and Social Sciences, Interdisciplinary Research Laboratory in Economics, Finance and Management of Organizations, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

ABSTRACT

This study aims to examine the role of expansionary monetary policy implemented by Morocco's central bank, focusing on the short- and long-term effects of the policy's key instruments on the country's economic growth. An AutoRegressive Distributed Lag (ARDL) model is employed for the analysis, covering the period from 1995 to 2020. Using Eviews 10 software, the results were validated through robustness tests, demonstrating a cointegration relationship that positively links the variables in the model.

Keywords: expansionary monetary policy, central bank, economic crisis, economic recovery, ARDL, Morocco.

MECHANISM OF THE POTENTIAL SENSITIZER-MEDIATOR INTERACTION FOR AQUEOUS DSSC

Assist. Prof. Dr. Rozina KHATTAK

Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar 25000, Pakistan

ABSTRACT

Controlling the rate of reaction at any end of the component sections might improve the efficiency of a DSSC. In light of this, it is essential to comprehend the kinetics of each reaction that takes place at either end of the DSSC. The mechanism of the redox reaction between dicyanobis(2,2'-dipyridyl)iron(III) and iodide in an aqueous medium is the focus of this work. Iodide is oxidised by dicyanobis(2,2'-dipyridyl)iron(III) in aqueous medium without the need for external initiation. Dicyanobis(2,2'-dipyridyl)iron(III) has sufficient driving power to spontaneously oxidise iodide in water. In order to determine the kinetics of the redox reaction at constant ionic strength and room temperature, the process was analysed spectrophotometrically on a laboratory scale. The reaction parameters were studied and their effects on the rate constant were revealed. The results helped to deduce a plausible mechanism of the reaction.

ROLE OF DIMETHYL SULFOXIDE IN THE REDOX MECHANISM OF FERRICPYR-IODIDE

Assist. Prof. Dr. Rozina KHATTAK

Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar 25000, Pakistan

ABSTRACT

This study reveals the effect of dimethyl sulfoxide on the redox mechanism of the reduction of ferricypr by iodide in aqueous medium. The kinetics of the reaction is controlled by several experimental parameters. It is necessary to quantify each parameter's impact on the rate of reaction in order to suggest a mechanism. This investigation demonstrated the impact of varying the reactant concentration, acidity, ionic strength, and temperature. It was discovered that the reaction had complex kinetics, depending on the solvent system, its elements, and the ions present in the reaction medium with a dissociative mechanism.

**CHEMICAL INTERACTION BETWEEN HDPE-100 PIPE RESINS
AND TOLUENE-METHANOL SOLVENTS****Research Assistant, Sabrina MAMMARI**Mechanics of Materials and Plant Maintenance Research Laboratory (LR3MI), Mechanical Eng.
Dept., Faculty of Technology, Badji Mokhtar University, P.O. Box 12, 23052 Annaba, Algeria.**ORCID ID:** 0009-0002-1961-8305**Dr. Wafia GHABECHE**Electrical Eng. Dept., Faculty of Technology, Abderahmane Mira University, Targa Ouzemour, 06000
Béjaia, Algeria.**ORCID ID:** 0000-0003-1423-3203**Kamel CHAOUI**Mechanics of Materials and Industrial Maintenance Research Laboratory (LR3MI), Mechanical Eng.
Dept., Faculty of Technology, Badji Mokhtar University, P.O. Box 12, 23052 Annaba, Algeria.**ORCID ID:** 0000-0001-6532-9462**ABSTRACT**

High Density Polyethylene (HDPE) pipes are widely used for drinkable water distribution, agricultural irrigation systems, waste water and natural gas transmission networks. Usually, such systems are underground and they are in contact with different environments from inner and outer sides. Resistance assessment of HDPE pipes and storage facilities must imperatively include interaction effects with operating service conditions to characterize chemical, mechanical and degradation types resulting from environmental aggressiveness. This approach is known as Environmental Stress Cracking Resistance (ESCR) which is the subject of ISO 22088 (2006) standard. The objective of this study is to establish the % mass absorption of 3 known aggressive solvents namely: Toluene (T), Methanol (M), Toluene-Methanol mixture 50:50 (TM) when they are brought into contact with an HDPE-100 extruded plastic gas pipe. Specimens of dimensions (10x11x24 mm³) are manufactured from the pipe and are chemically aged at laboratory condition for a period of 112 days. The results show that solvent absorption as reflected by a % mass gain as a function of the square root of ageing time (\sqrt{t} , in hours) is in constant increase evolving towards a saturation state. The limit values are respectively 0.05, 5.90 and 7.79 (in %) for M, TM and T. These differences are attributed to polymer solubility parameter in each environment. Also, surface observations indicate that a shaving-like phenomenon took place at the external surfaces all together with noticeable swelling effects. It is understood that the original spherulitic structure still exists but possibly many on-purpose incorporated additives during the extrusion process have migrated towards the outer pipe layers causing structural damage or may be lost to the environment. This is mostly true for black carbon pigments and some anti-oxidation additives.

INFLUENCE OF THE IRON SLAG ON THE CLINKER BURNING PROCESS PERFORMANCE

Leonid VASILIU

Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, Bdul D. Mangeron, 73, Iasi, Romania

Liliana LAZAR

Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, Bdul D. Mangeron, 73, Iasi, Romania

ORCID ID: 0000-0003-3337-4167

Maria HARJA*

Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, Bdul D. Mangeron, 73, Iasi, Romania

ORCID ID: 0000-0003-0152-0748

ABSTRACT

The challenges of the actual moment include the preservation of raw materials and energy resources, as well as the decrease of pollution emissions. As a result, cement manufacturers investigate the ways that decrease manufacturing costs. Using by-products as raw materials is one approach to accomplish this. One technique to reduce thermal energy consumption is the partial substitution of traditional raw materials with other alternative materials with a low melting effect, such as steel industry by-products, especially furnace and steel slag. Slag from blast furnaces is a by-product of the process of iron obtaining. Without other energy consumption slag manufacturer obtaining ungranulated slag. The slag has already been thermally treated, consequently less fuel is required for combustion in the kiln, as a result lower CO₂ emission. Furthermore, the calcium oxide in the slag substitutes some of the limestone in the raw mix, another way of CO₂ reducing. Steel slag does not require crushing, that indirectly reduces CO₂ emissions from electricity generation.

The main objective of this paper is to establish the influence of steel slag in clinker burning. The experimental results demonstrated that the using of steel slag in clinker burning are having multiple advantages: reduction of specific heat consumption with at least 4%, increasing kiln production, decreasing of CO₂ emission with 0.4% on kiln chimney, positive influence on pollutants emissions, all these with obtaining clinker respecting the European Standard.

Keywords: cement, slag, saving energy, environment protection

COMPARISON BETWEEN MODIFIED ASHES BY ALKALINE OR ACIDIC METHODS

Loredana FORMINTE (LITU)

1Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, Bdul D. Mangeron, 73, Iasi, Romania

Gabriela BUEMA

2National Institute of Research and Development for Technical Physics, 47 Mangeron Boulevard, Iasi 700050, Romania

ORCID ID:0000-0003-3034-1642

Maria HARJA

1Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, Bdul D. Mangeron, 73, Iasi, Romania

ORCID ID: 0000-0003-0152-0748

ABSTRACT

In this paper is presented synthesis and characterization of new materials obtained from fly ash class F by alkaline or acidic methods. The use of fly ash is attractive for reducing the pollution with waste and saving the natural material resources. By modification, function of methods, resulting adsorbents with high adsorption capacities. By alkali activated method result an inorganic polymeric material (FA/NaOH) that can be used as an alternative to conventional cement binders, but posed and very good capacity to remove heavy metals and organic compounds (dyes, drugs, etc.) from wastewaters. On the other hand, by modification of fly ash with sulfuric acid resulting a complex mixture of aluminum and ferric sulfates (FA/SA) that can be used as flocculant or adsorbent.

The aim of this paper is presenting chemical, morphological and adsorption capacities of these two types of materials obtaining from fly ash. Synthesis conditions as: concentration of sodium hydroxide/sulfuric acid solutions, attack time, temperature, etc., were studied. The obtained materials were investigated using SEM-EDX, XRD analyses, FTIR and adsorption capacity. The experimental results demonstrated that the adsorption rate was over 90% for FA/NaOH and 95% for FA/SA. Synthesized materials can be successful used for wastewater treatment.

Keywords: fly ash, adsorbent, alkaline modification, sulfuric modification

THE NANOCOMPOSITES ON THE BASE OF COPPER OXIDES – CNF: SYNTHESIS AND APPLICATIONS

Catalina NUȚESCU DUDUMAN

Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Department of Chemical Engineering, Blvd. Mangeron,
nr. 73, 700050, Iasi, Romania

Consuelo GÓMEZ DE CASTRO

Complutense University of Madrid, Department of Materials Science and Metallurgical Engineering,
Av. Séneca, 2, 28040, Madrid, Spain

ORCID ID: 0000-0002-3180-7160

Maria HARJA*

Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Faculty of Chemical Engineering and Environmental
Protection, Bdul D. Mangeron, 73, Iasi, Romania

ORCID ID: 0000-0003-0152-0748

ABSTRACT

CuO-CNF nanocomposites often possess superior or distinct properties for example, electrical and thermal conductance, optical characteristics, chemical reactivity, magnetic behavior, compressive and bending strength, quantum effects, solubility, accessibility and bioavailability.

In this work, the nanocomposites were obtained by the sol-gel method. For the experiment, two precursors were used: copper sulfate ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), copper acetate ($\text{CH}_3\text{COO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), with carbon nanofiber (CNF). It was characterized morphologically and structurally by Scanning Electron Microscopy (SEM) and X-ray Dispersive Spectroscopy in energy (EDX), transmission electron microscopy (TEM), X-ray diffraction (XRD), etc.

It was calculated, according to the Scherrer equation, the average size of the prepared copper oxide particles is in the range $\text{Cu}(\text{OH})_2$ is in the range of 34-40 nm, CuO particles size is in the range of 30-35 nm, and CuO_2 it is in the range of 24-28 nm. Comparison between potential applications of synthesized materials were presented.

Keywords: copper oxides, carbon nanofibers, sol -gel method, characterization, applications

ACKNOWLEDGEMENTS This study was realized with the support of the Romanian Ministry of Education through Agency for Loans and Scholarships.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT SYNTHESIS METHODS OF METAL OXIDE NANOMATERIALS ON THE REMOVAL OF ORGANIC POLLUTANTS

Amalia-Maria SESCU

Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, Bdul D. Mangeron, 73, Iasi, Romania

Lidia FAVIER

Univ. Rennes, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes, CNRS, UMR 6226, 35708 Rennes Cedex 7, France

ORCID ID: 0000-0002-7864-0062

Maria HARJA*

Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, Bdul D. Mangeron, 73, Iasi, Romania

ORCID ID: 0000-0003-0152-0748

ABSTRACT

The synthesis of advanced nanomaterials, including metal oxide semiconductors, polymers, ceramics, is nowadays an attractive point of research due to their unique properties and high potential to be used in many applications, such as electronics, sensors, medicine, cosmetics, environment remediation, etc.

Nanomaterials are defined as materials with at least one dimension, internal or external, between 1 to 100 nm. Selection of the synthesis methods for obtaining such materials is a key factor in controlling their optical, mechanical, chemical and catalytic properties.

Some of the well-known synthesis methods include: sol-gel method, a chemical technique, in which organic or inorganic precursors are hydrolyzed to form a “sol”, followed by a condensation step in order to obtain the gel; another widely used method is the hydrothermal method, which involves crystallization of from high temperature aqueous solutions. Water remediation is an emerging problem due to the rising pollution caused by the expanding industries and the harmful effect that it can have on human and aquatic life. Therefore, in his work, it was highlighted how different synthesis methods of TiO₂ nanoparticles influence their properties and activity in organic pollutants removal from wastewaters.

TiO₂ is a widely used material because of its great advantages, such as availability, economic accessibility, chemical stability and non-toxicity. The obtained materials were characterized by UV-DR and BET and their performance was tested in water treatment applications.

Keywords: nanomaterials, synthesis, characterization, TiO₂

COMPARATIVE APPROACHES TO QUANTITATIVE ANALYSES OF SECONDARY METABOLITES EXTRACTS FROM DATURA INNOXIA BIOMASS

Georgiana MARDARE (BALUSESCU)

“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, “Cristofor Simionescu” Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, 73 Prof. D. Mangeron Street, 73, Iasi, Romania

Liliana LAZAR

“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, “Cristofor Simionescu” Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, 73 Prof. D. Mangeron Street, 73, Iasi, Romania

Teodor MALUTAN*

“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, “Cristofor Simionescu” Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, 73 Prof. D. Mangeron Street, 73, Iasi, Romania

ORCID ID: 0000-0001-5597-8725

ABSTRACT

Datura species are indigenous plants from America and Asia and are widespread in Europe mainly as medicinal and ornamental plants. Are part of the Solanaceae plant family and are recognized for their rich content of tropane alkaloids characteristic of secondary metabolites. Among them, scopolamine is one of the predominant in all vegetative and reproductive plant organs. Despite the numerous cases of poisoning, because all the vegetative organs of this plant are toxic to humans and animals, are still reasons to that *Datura innoxia* can be a beneficial plant from a pharmaceutical and medical point of view with a therapeutic effect on human diseases. For this reason, there is interest in the extraction and qualitative and quantitative analysis of tropane alkaloids such as scopolamine from plant biomass based on *Datura innoxia* plants.

Gas chromatography with flame ionization detection (GC-FID), ultraviolet–visible spectrophotometry (UV–VIS), and fluorescence spectroscopy (FL) were tested for the quantitative determination of scopolamine content from *Datura innoxia* biomass. An Soxhlet extraction from all plant organs (leaves, flowers, seeds, stem and root) using two solvents, ethanol and 1-butanol was performed. The results obtained from the quantitative analysis for scopolamine identified in the whole plant biomass showed a significantly higher content in 1-butanol compared to ethanol. Moreover, GC-FID is proposed as an accurate method (GC-FID > FL > UV-VIS) that can be efficiently used in determining scopolamine from *Datura innoxia* biomass.

Keywords: extraction, scopolamine, gas chromatography, fluorescence spectroscopy, UV-VIS.

DYNAMICS OF BIOGAS PRODUCTION FROM ANAEROBIC DIGESTION OF ORGANIC WASTE: A RENEWABLE ENERGY RESOURCE

Umoh OFFIONG

Department of Mechatronics Engineering, Akwa Ibom State Polytechnic Ikot Osurua, PMB

ORCID ID: 0009-0009-1481-018X

Michael Okon BASSEY

Department of Mechatronics Engineering, Akwa Ibom State Polytechnic Ikot Osurua, PMB

ORCID ID: 0000-0001-5433-7889

Aniekan Essienubong IKPE

Department of Mechanical Engineering, Akwa Ibom State Polytechnic, Ikot Osurua, PMB

ORCID ID: 0000-0001-9069-9676

ABSTRACT

As the world is grappling to meet the growing energy demands, diverse bioenergy sources provide new and local alternatives to dampen our reliance on fossil fuels and petroleum-based energies to provide power to our homes and industries. Due to lack of in-depth understanding of the dynamics of biogas production from waste, organic content of Municipal Solid Wastes (MSWs) that are disposed in open dumpsites generate leachate (a toxic liquid substance that contaminates the soil and ground water) as well as greenhouse gases which result in global warming. In order to lessen the environmental hazards and increase recycling rates, it is essential to collect and process this type of garbage. The present study explored the dynamics of biogas production from organic fraction of MSW, energy potentials of organic waste and management of biogas to achieve an acceptable calorific value close to that of cooking gas (LPG of 50 kJ/g). It is interesting to consider how bioenergy sources, especially biogas from anaerobic digestion (AD), could enhance the sustainability of renewable energy. The flexibility of biogas as a renewable energy resource used for heat off-peak and electricity generation during peak hours has become critical focus of this investigative study. A rapidly expanding technique, AD is important for treating a variety of biodegradable materials as well as the organic portion of MSW. Anaerobic digestion produces biogas at mesophilic temperatures between 20°C and 40°C or at thermophilic temperatures between 50°C and 65°C, which is quicker but depends upon the bacteria. Thus, offering a great leverage for harnessing and achieving a clean and green energy.

Keywords: Biogas, Organic waste, Anaerobic digestion, Renewable energy, Biofuel.

INCREASING THE SCHOOL DROPOUT RATE IN INDONESIA IN 2020**Suci SUKMAWATI**

Faculty of Tarbiyah and Teacher Training , UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: 0009-0003-4983-1462**ABSTRACT**

This article aims to describe the dropout rate in 2020. This research uses the library research method. The source of this research comes from books, journals and other manuscripts that are relevant and related to the problem of dropout rates. This research literature review concluded that one of the important sectors that directly contributed the most to developing the quality of Human Resources (HR) was the education sector. One of the vehicles to create quality human resources is education. Cases of staying class, being late for elementary school entry, dropping out of school and the inability to continue their education to a higher level are quite a lot of things that are in the spotlight in the world of education. The dropout rate in Indonesia will increase in 2022. This condition occurs at all levels of education, both elementary, junior high and high school. The Central Statistics Agency (BPS) reports that the dropout rate in Indonesia will increase in 2022. This condition occurs at all levels of education, both elementary school (SD), junior high school (SMP), and senior high school (SMA). In detail, the dropout rate at the high school level will reach 1.38% in 2022. This indicates that there are 13 out of 1,000 residents who drop out of school at that level. This percentage is the largest compared to other levels of education. The figure also recorded an increase of 0.26% points compared to the previous year which amounted to 1.12%. The dropout rate at the junior high school level is recorded at 1.06% in 2022. This percentage has also increased by 0.16% from last year's 0.90%. Then, the dropout rate at the elementary school level was 0.13%. The percentage is 0.01% higher than in 2021 which was 0.12%.

Keywords: Dropout, Education, Indonesia.

STUDYING CHAUCER'S DICTION IN *THE KNIGHT'S TALE*

Sylvière Nephtali MOUTATI-KABOU
Université Marien NGOUABI

ABSTRACT

The Chaucerian writing is said to be, in first place, revolutionary for it is produced in English within a French England; and innovating for its huge contributions in terms of new literary materials to English Literature. The subtleties of Chaucer's composition associated with the latter's dexterity makes him an outstanding writer. Thus, this article is totally devoted to the explanation of diction, which focuses on couple words (synonyms, paronyms, antonyms, homonyms), seemingly synonymous but complementary, that present a full message once combined. In extension, it also carries a study on oxymoron. The aim is to decode the full meaning of those apparently synonymous words and oxymoron and beyond help any reader understand Chaucer's such choice of words.

Mots clés: Chaucerian writing, revolutionary, innovating, Geoffrey Chaucer, diction, choice of words

RESUME

L'écriture Chaucérienne est dite, en premier lieu, révolutionnaire en ce qu'elle est produite en Anglais dans une Angleterre normande (le français étant la langue officielle) et en deuxième lieu innovatrice, en ce qu'elle apporte comme nouveautés à la littérature anglaise. La finesse dans les écrits de Geoffrey Chaucer, associée à sa dextérité font de lui un écrivain hors pair. C'est dans cette optique que le présent article est totalement voué à l'explication de la diction, ladite diction se limitant au choix des mots présentés en binôme, apparemment synonymes servant de complémentarité, qui renvoient un sens complet sur le message véhiculé.

Mots clés: Ecriture Chaucérienne, révolutionnaire, innovatrice, Geoffrey Chaucer, diction, choix des mots.

EFFECT OF NATIONALITY ON THE WILLINGNESS TO PAY FOR ORGANIC FOOD IN THE FUTURE: TURKISH'S AND ALGERIANS EXPERIENCE

Chems Eddine BOUKHEDIMI

University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Management Marketing. Algeria Ph.D. degree

ORCID ID: 0000-0003-1728-1809

ABSTRACT

This study has an aim to check the impact of nationality of respondents on the willingness to pay for organics food in the future. This type of products are illustrated on natural milk and natural oil generated from olive.

The method explored in this research is an online survey between January-November 2022 among 81 respondents from Turkiye and Algeria. Then, the results were analysed through SPSS software V26 in order to use the Chi-square test.

The results indicate that the dependency between the willingness to pay for organics food in the future in order to consume organic food and the nationality of respondents is ensured. It means that Turkish are less aware compared to Algerian consumers.

Keywords: Consumer behaviour- Green marketing- Organics food- Chi square test-Turkiye-Algeria.

UNDERSTANDING THE PAN-AFRICANISTS IN AFRICA**Brel Grâce MANGALALA**Université Marien Ngouabi, Parcours-Type : Langues Vivantes Etrangères (LVE), Faculté des Lettres,
Arts et Sciences Humaines— FLASH—Congo-Brazzaville**ABSTRACT**

This research paper studies the Pan-Africanists in Africa. The main concern is to identify and draw the difference which exists between the Pan-Africanists of yesterday and those of today in the context of developing Africa. Through a socio-historical perspective, the study agrees that the Pan-Africanists of yesterday were radical and determined about the socio-economic and political progress of Africa, because they needed both the liberation and unification of Africa whilst the Pan-Africanists of today are no longer determined about the immediate socio-economic and political progress of Africa, because they lack both the purpose and a revolutionary spirit in the struggle for Pan-Africanism. They are good for nothing. They have only good ideas and projects on papers, but they cannot put their thoughts into action and practice because they are afraid of being killed, assassinated or imprisoned by the West. Some also stand as the agents of neo-colonialism in Africa. As a result, the paper recommends that Africa needs a new generation of Pan-African Revolutionaries who can have both a revolutionary spirit and a sense of solidarity and unity in the struggle for Pan-Africanism in Africa, as well as a new type of citizen, a dedicated, modest, honest, uncorrupted and informed man. If not, we will continue to be worrying ourselves about the underdevelopment of Africa for centuries.

Key-words: Pan-Africanism, Pan-Africanist, Pan-African, Pan-African-Revolutionary

NAVIGATING POST-PANDEMIC TOURIST SATISFACTION IN THERMAL TOURISM: A DEEP DIVE INTO THE AUVERGNE-RHÔNE-ALPES EXPERIENCE, FRANCE

Thi-Hoang-Anh TRAN

Can-Tho University, School of Social Sciences and Humanities, Can-Tho City, Vietnam

ORCID ID: 0000-0002-8264-8585

ABSTRACT

In the wake of the global health crisis, the tourism industry has seen a significant shift towards health-centered and restorative experiences, making thermal tourism a relevant field of interest. This research delved into the key factors influencing tourist satisfaction in the 24 thermal stations of Auvergne-Rhône-Alpes, France, particularly in the post-pandemic context. Four critical dimensions were considered: the therapeutic qualities of thermal water, the expertise and personalized treatments provided by healthcare practitioners, the appeal of the natural and socio-cultural environment, and the entertainment amenities including casinos. Adopting a quantitative research methodology, the study collected data from over 290 tourists visiting the thermal sites in question. The findings underscored that these elements significantly contribute to overall tourist satisfaction. The health benefits of thermal water and expert-guided, personalized care emerged as vital factors. The quality of the surrounding environment and local facilities also noticeably added to satisfaction levels. Notably, the existence of a casino, offering diverse entertainment options, enhanced the overall experience. In conclusion, this study illuminated the multifaceted factors affecting tourist satisfaction in thermal tourism, particularly in the post-pandemic landscape. It emphasizes the need for a comprehensive approach to providing wellness, health, and entertainment services. These insights are crucial for thermal establishments and stations looking to refine their services, improve tourist satisfaction, and adapt to the evolving demands of a post-pandemic world.

Keywords: Thermal Tourism, Tourist Satisfaction, Post-Pandemic Era, Wellness and Health, Personalized Care, Auvergne-Rhône-Alpes.

1. INTRODUCTION

Tourism is a global phenomenon, contributing to around 10% of the global GDP before the advent of the COVID-19 pandemic in 2019 (World Tourism Organization, 2020). The pandemic has precipitated an unprecedented crisis in this sector, with international tourist arrivals falling by 74% in 2020 compared to the previous year, resulting in an estimated loss of \$1.3 trillion in export revenues worldwide (UNWTO, 2021). With the decline of traditional tourism, alternative sectors like thermal tourism have gained attention, reflecting a shift towards health

and wellness-centered experiences. Thermal tourism, which involves the use of natural hot springs for therapeutic and leisure activities, taps into the increasingly prevalent global interest in holistic health and wellbeing (Smith & Puczkó, 2014).

The Auvergne-Rhône-Alpes region in France, characterized by its 24 stations or thermal establishments, is a vital player in this segment, annually attracting millions of domestic and international tourists (Auvergne-Rhône-Alpes Tourisme, 2019; innovatherm.fr). However, research on the factors influencing tourist satisfaction in this region, particularly in the post-pandemic context, remains sparse. An understanding of these elements is crucial for thermal establishments to enhance their services, increase tourist satisfaction, and successfully navigate the post-pandemic landscape. Therefore, this study aims to fill this gap in the literature. Four dimensions of thermal tourism are the focus of this investigation - the therapeutic qualities of thermal water, the personalized treatments offered by healthcare practitioners, the attractiveness of the natural and socio-cultural environment, and the presence of entertainment amenities such as casinos. These dimensions are in line with the broader industry trends emphasizing the importance of comprehensive health and wellness experiences that cater to the diverse needs and preferences of tourists (Auvergne-Rhône-Alpes Tourisme, 2019). To delineate the intricate dynamics of post-pandemic thermal tourism in the Auvergne-Rhône-Alpes region, this research seeks to unravel key questions. The elucidation of these concerns will not only contribute to academic discourse but also provide pragmatic insights for stakeholders in the thermal tourism sector. Specifically, the study endeavored to address the following research questions:

Research question 1 (RQ1): *How have the patterns of tourist satisfaction in thermal tourism in the Auvergne-Rhône-Alpes region changed in the post-pandemic era?*

Research question 2 (RQ2): *Which factors are most influential in shaping tourist satisfaction in the post-pandemic thermal tourism landscape of the Auvergne-Rhône-Alpes region?*

Research question 3 (RQ3): *How can thermal establishments in the Auvergne-Rhône-Alpes region better navigate the evolving demands of post-pandemic tourist satisfaction?*

Guided by these questions, the study aspires to illuminate the factors critical to enhancing tourist satisfaction, thereby contributing to the sustainability and future growth of the thermal tourism sector in the Auvergne-Rhône-Alpes region and beyond.

Informed by a quantitative research approach, the research surveyed over 300 tourists who visited the thermal establishments of the Auvergne-Rhône-Alpes region. The objective was to ascertain the relative impact of the identified dimensions on overall tourist satisfaction. The

results are expected to provide significant insights for thermal tourism establishments, enabling them to refine their offerings in line with tourists' expectations and to adapt to the evolving demands of the post-pandemic world. The remainder of this paper is organized as follows. Following the introduction, a literature review is provided, outlining the current understanding of the factors influencing tourist satisfaction in the context of thermal tourism. The subsequent section details the research methodology, including data collection and analysis procedures. Then, the results of the study are presented and discussed, highlighting the key findings. Finally, the paper concludes with implications of the findings for thermal tourism establishments and suggestions for future research.

2. LITERATURE REVIEW

Navigating through the rich tapestry of extant scholarship, the Literature Review provides a deeper understanding of the relevant themes and discussions underpinning this research. From the historical foundations of thermal tourism to the contemporary influences shaping tourist satisfaction in a post-pandemic world, each segment of the following review is instrumental in framing the current investigation. Consequently, it provides the grounding necessary to elucidate the factors influencing tourist satisfaction within the thermal establishments of the Auvergne-Rhône-Alpes region, France. Let's delve into these academic undercurrents to better comprehend the contexts and implications of the study's findings.

2.1. The Rise and Relevance of Thermal Tourism: A Historical and Contemporary Perspective

Thermal tourism, leveraging the therapeutic benefits of thermal waters, has been a significant facet of the tourism industry, with a history that predates modern times (Smith & Puczko, 2014). In the Greek and Roman eras, thermal waters were acclaimed for their health-promoting properties, contributing to the development of spa towns and bathhouses - an early form of thermal tourism (Erfurt-Cooper & Cooper, 2009). In the contemporary tourism landscape, thermal tourism has evolved and expanded to embody a broader spectrum of health and wellness-focused experiences, gaining considerable traction worldwide (Boekstein, 2014a; Boekstein, 2014b). In particular, regions abundant with natural thermal resources, such as Auvergne-Rhône-Alpes in France, home to 24 thermal resorts and hosting 130,000 spa-goers, the Auvergne-Rhône-Alpes region currently stands as France's third-largest thermal region. All types of spa treatments are represented here, as shown in the accompanying map (innovatherm.fr) (see Figure 2). Erfurt-Cooper and Cooper (2009) highlighted the growing trend of thermal tourism as part of the broader health and wellness tourism sector, reflecting a shift in tourist preferences towards experiences that promote physical well-being and mental

tranquility. Thermal waters, characterized by their unique mineral compositions, have been widely acclaimed for their therapeutic properties, aiding in the alleviation of various health conditions (Mueller & Kaufmann, 2001).

In the Auvergne-Rhône-Alpes region specifically, the tourism sector has leveraged these therapeutic qualities of thermal waters to create a distinctive brand identity, attracting millions of tourists annually (Auvergne-Rhône-Alpes Tourisme, 2019). The region's thermal tourism industry encompasses a wide range of offerings, including spa treatments, wellness programs, and leisure activities, thereby catering to a diverse spectrum of tourist needs and preferences. Therefore, understanding the historical context and current dynamics of thermal tourism is crucial, as it provides a comprehensive backdrop against which the research's investigation into the factors influencing tourist satisfaction can be contextualized.

2.2. Navigating the Path to Tourist Satisfaction: An Exploration of Influential Factors

Tourist satisfaction, a crucial determinant of successful tourism, has been a subject of considerable interest in academic circles. It represents a multidimensional construct, incorporating various factors that span from personal expectations to the perceived quality of experiences (Kozak & Rimmington, 2000). In the realm of thermal tourism, it is observed that paramount determinants of tourist satisfaction are intricately tied to the therapeutic advantages proffered by thermal waters, the proficiency and professional acumen of healthcare practitioners, the caliber of the surrounding living environment, and the accessibility to supplemental amusement facilities such as casinos (Auvergne-Rhône-Alpes Tourisme, 2019).

2.2.1. The Therapeutic Appeal: Health Benefits of Thermal Waters and Wellness Care

Recent years have witnessed an increasing awareness and appreciation of natural, organic health solutions, reflected in the escalating popularity of thermal tourism (Smith & Puczkó, 2014). Thermal waters, naturally heated and enriched with a variety of minerals, are widely reputed for their therapeutic properties. They have been reported to aid in alleviating a range of health conditions, from musculoskeletal disorders to dermatological issues (Tefner et al., 2012; Ma et al., 2021). This organic health trend has not only fuelled the popularity of thermal tourism but also sparked the rise of an entire industry centered around thermal waters. Cosmetic brands, for instance, have capitalized on the therapeutic properties of thermal waters, marketing products featuring thermal spring water as key ingredients (Barel et al., 2014). These brands, leveraging the notion of wellness through natural care, have further cemented the reputation of thermal waters in consumer perception.

2.2.2. The Role of Expertise and Care in Thermal Tourism

Alongside the health benefits of thermal waters, the quality of services provided by practitioners plays a pivotal role in tourist satisfaction. Indeed, the expertise and personalized care provided by healthcare professionals are of high importance in the thermal tourism experience. Thermal tourism is not merely about enjoying the benefits of hot springs; it is also about the health consultations, treatments, and follow-up care provided by expert practitioners (Smith & Puczkó, 2014). These services, often backed by strong medical supervision, are essential in assuring tourists of the safety and effectiveness of the treatments (Erfurt-Cooper & Cooper, 2009). This reassurance plays a critical role in enhancing tourists' satisfaction and trust in the services provided. Moreover, personalized care that meets the specific health needs of each tourist adds an extra layer of value to the thermal tourism experience. In a study by Voigt et al. (2011), personalization was identified as a crucial factor in the satisfaction of wellness tourists. The capability of healthcare providers to tailor treatments and care to individual needs can significantly enhance tourist satisfaction (Chen et al., 2008).

2.2.3. The Influence of the Living Environment on Tourist Satisfaction

In addition to health benefits and the quality of care, the natural and socio-cultural environment where the thermal establishments are located also plays a critical role in shaping tourist satisfaction. Tourist satisfaction is influenced not only by the direct services received but also by the holistic experience, including the environment and the available amenities (Kozak & Rimmington, 2000). In the context of thermal tourism, the natural environment that encompasses the hot springs is part of the attraction (Erfurt-Cooper & Cooper, 2009). A well-preserved natural environment offers an escape from urban stressors and contributes to the restorative experience sought by wellness tourists (Godbey et al., 2010). Furthermore, the availability of local facilities such as shops, services, restaurants, and sports/leisure activities enrich the overall tourism experience. Studies have shown that these auxiliary services can positively impact tourist satisfaction by providing convenience, entertainment, and opportunities for social interactions (Neal et al., 1999). In this regard, the study found that the quality of the surrounding environment and local facilities in the Auvergne-Rhône-Alpes region noticeably added to the satisfaction levels of thermal tourists. This finding aligns with the existing literature on the subject, underscoring the need for a holistic approach to enhancing tourist satisfaction that considers not just the primary services but also the auxiliary services and the natural environment.

2.2.4. Role of Entertainment Amenities in Tourist Satisfaction

The last aspect contributing to tourist satisfaction in the context of thermal tourism that the study explored is the role of entertainment amenities, specifically the presence of casinos. There is a growing body of literature that underscores the importance of entertainment amenities in enhancing tourist satisfaction. Such amenities enrich the tourism experience by providing additional leisure and entertainment opportunities, thereby increasing the appeal of the destination (Oh et al., 2007). This element of the tourism experience is particularly important for destinations that aim to attract a diverse range of tourists and offer an all-encompassing experience. Casinos, in particular, have been recognized as valuable entertainment amenities in the tourism industry, especially for the wellness customer segment (Auvergne-Rhône-Alpes Tourisme, 2019). Casinos can draw tourists who are not only interested in gambling but also in various entertainment options offered within the casino complex, such as concerts, shows, dining, and shopping (Walker & Jackson, 2007). The presence of a casino can thus increase the attractiveness of a destination and contribute to tourist satisfaction by providing diversified entertainment options (Hsu, 2014).

2.3. The Evolution of Thermal Tourism in the Post-Pandemic Context: Focusing on Key Aspects of Tourist Satisfaction

The global outbreak of COVID-19 has indubitably left significant imprints on the tourism landscape, triggering a paradigm shift in tourist behavior and preferences (Gursoy et al., 2020; Chhabra, 2020). Amid these transformations, the post-pandemic era has illuminated four key aspects playing a critical role in shaping tourist satisfaction in the context of thermal tourism: the therapeutic benefits of thermal waters, the expertise of healthcare practitioners, the quality of the living environment, and the availability of additional entertainment such as casinos. The first aspect, the health benefits of thermal waters, has gained considerable attention in the post-pandemic world. This is particularly evident in the burgeoning organic trend and the increasing notoriety of cosmetic brands utilizing thermal spring water (Smith, 2014). The health crisis seems to have heightened tourists' interest in experiences that can enhance their physical and mental well-being, leading to an increased demand for thermal tourism (Kohli et al., 2020). Secondly, the role of healthcare practitioners in providing personalized care and medical supervision has been accentuated in the post-pandemic context. Tourists are placing greater value on the reassurance provided by medical expertise, thus driving a shift towards the increased integration of professional healthcare services within thermal tourism (Gursoy et al., 2020). Thirdly, the quality of the living environment, inclusive of natural settings, local shops, services, restaurants, and recreational activities, has come to the fore in influencing tourist

satisfaction. The benefits of nature on health and well-being have become increasingly sought after in the aftermath of the pandemic, bolstering the appeal of thermal tourism destinations nested in rich, natural environments (Kohli et al., 2020). Lastly, the presence of a casino or similar entertainment amenities at the thermal tourism destination has gained significance in the post-pandemic era. The provision of year-round entertainment is increasingly perceived as enhancing the overall tourist experience, offering an additional layer of satisfaction to the thermal tourism experience (Smith, 2015). This comprehensive understanding of the evolving elements contributing to tourist satisfaction serves as the guiding framework for the study's methodology, which further probes into these aspects within the specific context of thermal tourism in the Auvergne-Rhône-Alpes region.

3. METHODOLOGY

3.1. Research Hypotheses

Building upon the findings of the literature review, this research presents a series of hypotheses reflecting the four critical dimensions identified as significant contributors to tourist satisfaction. These hypotheses are structured to test the influence of these elements in the context of post-pandemic thermal tourism in the Auvergne-Rhône-Alpes region.

The hypotheses were as follows:

Hypothesis 1 (H1): *The therapeutic qualities of thermal water have a positive impact on overall tourist satisfaction in the Auvergne-Rhône-Alpes region.*

Hypothesis 2 (H2): *The expertise and personalized treatments provided by healthcare practitioners positively influence tourist satisfaction in thermal tourism in the post-pandemic era.*

Hypothesis 3 (H3): *The appeal of the natural and socio-cultural environment significantly contributes to tourist satisfaction in the thermal tourism context in the Auvergne-Rhône-Alpes region.*

Hypothesis 4 (H4): *The availability of entertainment amenities such as casinos enhances the overall tourist experience and satisfaction at thermal tourism sites in the Auvergne-Rhône-Alpes region.*

These hypotheses provide a framework for examining the key factors influencing tourist satisfaction, providing valuable insights into the strategies thermal tourism establishments could adopt to enhance their services in the post-pandemic era. From the proposed hypotheses, this study identified the following variables:

Independent Variables:

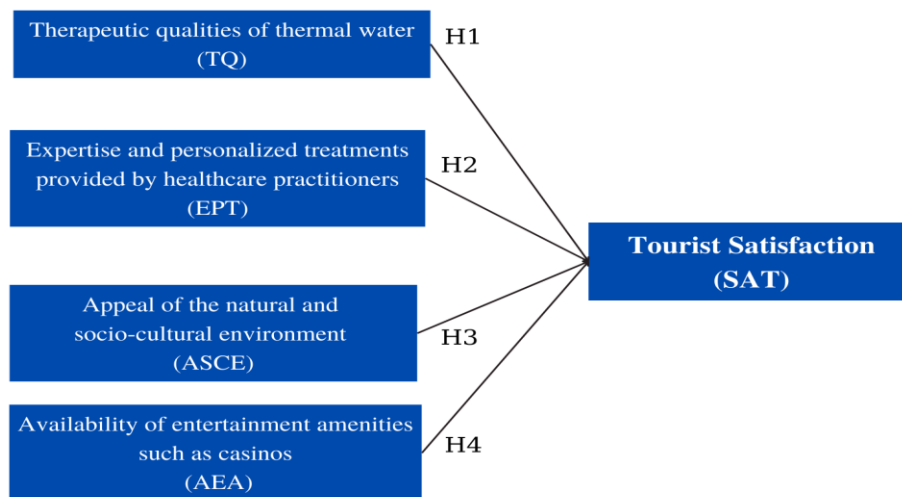
- (1) Therapeutic qualities of thermal water (TQ)
- (2) Expertise and personalized treatments provided by healthcare practitioners (EPT)
- (3) Appeal of the natural and socio-cultural environment (ASCE)
- (4) Availability of entertainment amenities such as casinos (AEA)

Dependent Variable: Tourist satisfaction (SAT)

3.2. Research Model

Based on the aforementioned literature review and proposed hypotheses, this study develops a research model to elucidate the relationship between key factors and their subsequent impact on tourist satisfaction in the context of post-pandemic thermal tourism.

Figure 1. Research Model



Source: Author (2023)

3.3. Exploring Tourist Satisfaction in Post-Pandemic Thermal Tourism: A Quantitative Analysis in the Auvergne-Rhône-Alpes Region

In the pursuit of empirical clarity, the study harnessed a quantitative research methodology, reflecting the approach applied in similar inquiries into tourism and customer satisfaction (Baker & Crompton, 2000; Faullant et al., 2011). In particular, data were meticulously collected from 300 tourists visiting thermal sites in the 24 thermal stations of the Auvergne-Rhône-Alpes region. The time frame for data collection was carefully chosen to reflect the high tourist season,

maximizing the diversity and representativeness of the sample. Assessing the "References for Measurement Scales" section of the research (refer to Table 1) is crucial to understand the study's comprehensive scope. Given the 20 observed variables, a sample size five times greater than this number was essential to maintain the research's rigor, following Hoang and Chu (2008) and Hair et al. (2010) guidelines. This methodology ensured a thorough representation of the variables, indicating that a basic sample size of 100 would have been apt. Yet, the author of the present study opted for a larger sample size of 300 participants to enhance the reliability and validity of the results, following Malhotra & Malhotra's (2012) suggestion. This step strengthens the statistical relevance and applicability of the findings. Consequently, the meticulous selection of the sample size validates the trustworthiness of the study and its conclusions.

Table 1. References for Measurement Scales

Variables	Observed variables/Sources
<p>Therapeutic qualities of thermal water (TQ)</p>	<p>TQ1: "Mineral Composition": This refers to the unique blend of minerals present in thermal waters, contributing to their therapeutic properties (Smith & Puczkó, 2014).</p> <p>TQ2: "Health Benefits": This variable encapsulates the various health advantages associated with thermal waters, such as alleviating musculoskeletal disorders and dermatological issues (Tefner et al., 2012; Ma et al., 2021).</p> <p>TQ3: "Perceived Wellness": This captures the tourists' perceptions of their physical well-being and mental tranquility derived from the use of thermal waters (Erfurt-Cooper & Cooper, 2009).</p> <p>TQ4: "Organic Appeal": This measures the extent to which thermal waters are perceived as natural, organic health solutions (Smith & Puczkó, 2014).</p> <p>TQ5: "Use in Complementary Products": This variable denotes the application of thermal waters in other wellness-related products, such as cosmetics, contributing to the overall perceived therapeutic value of thermal waters (Barel et al., 2014).</p>
<p>Expertise and personalized treatments provided by healthcare practitioners (EPT)</p>	<p>EPT1: "Practitioner's Education and Training": This variable represents the level of education, training, and professional development of healthcare practitioners (Salanova et al., 2011).</p> <p>EPT2: "Years of Experience": This denotes the number of years of professional experience healthcare practitioners have accumulated (Sitzia & Wood, 1997; Alrubaiee & Alkaa'ida, 2011).</p> <p>EPT3: "Specialization": This variable measures the particular areas of expertise and specialization of the healthcare practitioners (Naidu, 2009; Babiker et al., 2014; Woldeyohanes et al., 2015; Govere & Govere, 2016).</p> <p>EPT4: "Practitioner-Patient Interaction Quality": This variable represents the effectiveness of communication and interaction between healthcare practitioners and patients (Tan & Netessine, 2009).</p> <p>EPT5: "Treatment Adaptability": This variable denotes the ability of healthcare practitioners to adapt treatment plans to suit individual patient needs (Fagerlin et al., 2011).</p>

<p>Appeal of the natural and socio-cultural environment (ASCE)</p>	<p>ASCE1: "Natural Beauty": This variable represents the perceived aesthetic appeal of the natural environment in the destination (Kaltenborn & Bjerke, 2002).</p> <p>ASCE2: "Biodiversity": This variable denotes the richness and variety of flora and fauna in the destination (Naidoo & Adamowicz, 2005).</p> <p>ASCE3: "Cultural Heritage": This variable measures the perceived richness, preservation, and accessibility of the cultural heritage in the destination (Boley & Green, 2016).</p> <p>ASCE4: "Local Interaction": This variable represents the quality and quantity of interactions between tourists and the local community (Pizam et al., 2000).</p> <p>ASCE5: "Sustainability Practices": This variable denotes the extent of environmental and social sustainability practices in the destination (Haukeland et al., 2021).</p>
<p>Availability of entertainment amenities such as casinos (AEA)</p>	<p>AEA1: "Casino Presence": This variable represents the availability of casino facilities at the destination (Walker & Jackson, 2011).</p> <p>AEA2: "Variety of Games": This variable measures the diversity of games available in the entertainment facilities (Eadington, 1999; Reese, 2015; Nhamo et al., 2020).</p> <p>AEA3: "Entertainment Quality": This variable denotes the perceived quality of entertainment in the facilities (Reid & Arcodia, 2002).</p> <p>AEA4: "Accessibility of Amenities": This refers to the ease of accessing these entertainment amenities (Luo & Lam, 2017).</p> <p>AEA5: "Safety Measures": This variable denotes the implementation and perceived effectiveness of safety measures in the entertainment amenities (Mossberg, 2007).</p>

Source: Author (2023)

The primary instrument for data collection was a survey, a common tool used in tourism research for its efficacy in gathering large amounts of data in a relatively short period (Veal, 2011). The questionnaire comprised items that directly measured the identified dimensions and their perceived impact on overall tourist satisfaction. It should be noted that the reliability and validity of these measures were confirmed through a series of pre-tests, consistent with the recommendations of Hair et al. (2010). The gathered data underwent rigorous analysis using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 25.0), a widely acknowledged software for handling data in social science research (Field, 2013). Analytical approaches utilized in this research encompassed Descriptive Statistics, Partial Least Squares methodology, and Structural Equation Modeling to elucidate the relationships within the dataset (Hair et al., 2021; Kline, 2023). The duration of this research extended over a year, from January 2022 to January 2023. This rigorous methodological approach was warranted by the novelty and complexity of the research question. It ensured a reliable and comprehensive exploration of how key factors identified in the literature influenced tourist satisfaction in the unique context of post-pandemic thermal tourism in the Auvergne-Rhône-Alpes region.

4. FINDINGS AND DISCUSSION

4.1. Demographic Characteristics of the Survey Participants

For this study, the target was to disseminate the survey to an estimated 300 participants. Remarkably, a substantial count of valid responses was garnered, tallying 290, which led to an excellent response rate of approximately 96.7%. This significantly surpassed the stipulated prerequisite of a minimum sample size of 100, assuring to proceed with the planned analyses. A detailed breakdown of the participants' demographics is available in Table 2, which was produced using SPSS 25.0 software.

Table 2. Demographic Breakdown of Research Sample (n=290)

Survey Respondents		Frequency	Percent (%)
Gender	Female	159	54.8
	Male	126	43.5
	Other/Prefer not to specify	5	1.7
Age group (years old)	18-24	12	4.1
	25-34	44	15.2
	35-49	84	29.0
	50-60	76	26.2
	61+	74	25.5
Occupational Categories	Workers in Agriculture	52	18.0
	Craftspeople, Commercial Dealers, and Business Administrators	61	21.0
	Senior Executives and Advanced Intellectual Professionals	60	20.7
	Trained Employees/Laborers	72	24.8
	Non-specialised Employees/Laborers	39	13.5

	Not Disclosed	6	2.0
Place of origin	French	62	21.4
	Belgian	38	13.1
	Swiss	41	14.1
	Dutch	36	12.4
	German	39	13.5
	British	28	9.7
	German	36	12.4
	Other	10	3.4
Yearly earnings	Below \$25,000 - \$25,000	64	22.1
	\$26,000 - \$50,000	116	40.0
	\$51,000 - \$75,000	94	32.4
	\$76,000 - \$100,000	12	4.1
	Other	4	1.4
Total		290	100.0

Source: Author (2023)

4.2. Thermal Tourism Behaviors

About "Thermal Tourism Behavior", varied patterns were revealed across the participant cohort in this study. The majority of tourists (72%) indicated engagement in thermal tourism activities biannually, illustrating consistent interest in thermal experiences. Close to 18% of respondents participated in thermal activities more regularly, every quarter, which indicates a higher degree of involvement in thermal tourism. The remaining 10% consisted of tourists engaging in thermal tourism on an annual basis or those new to the thermal tourism domain.

When inquired about their favored types of thermal activities, thermal spa treatments were the leading preference, chosen by 56% of the respondents. On the other hand, hot spring bathing and thermal wellness exercises were preferred by 32% and 28% of the participants, respectively. Thermal water drinking therapy was also a choice for a notable 20% of the respondents.

Regarding their expenditure, around 47% of the tourists reported spending between €350 to €500 per thermal visit, while 33% spent in the region of €500 to €1000. A substantial 12% of tourists were premium consumers, investing more than €1000 per visit.

In terms of duration of stay, most (69%) of the thermal tourists generally preferred short stays (2-3 days), while 23% favored a medium duration of stay (4-6 days). A minor segment (8%) extended their thermal retreats beyond a week, reflecting a deeper commitment to thermal experiences.

When it comes to the preferred travel season, a majority of tourists (60%) opted to visit during summer and winter, indicating an attraction towards experiencing thermal tourism under more extreme weather conditions. Conversely, the remaining 40% were equally split between spring and autumn, signifying a preference for enjoying the thermal tourism experience in milder climates.

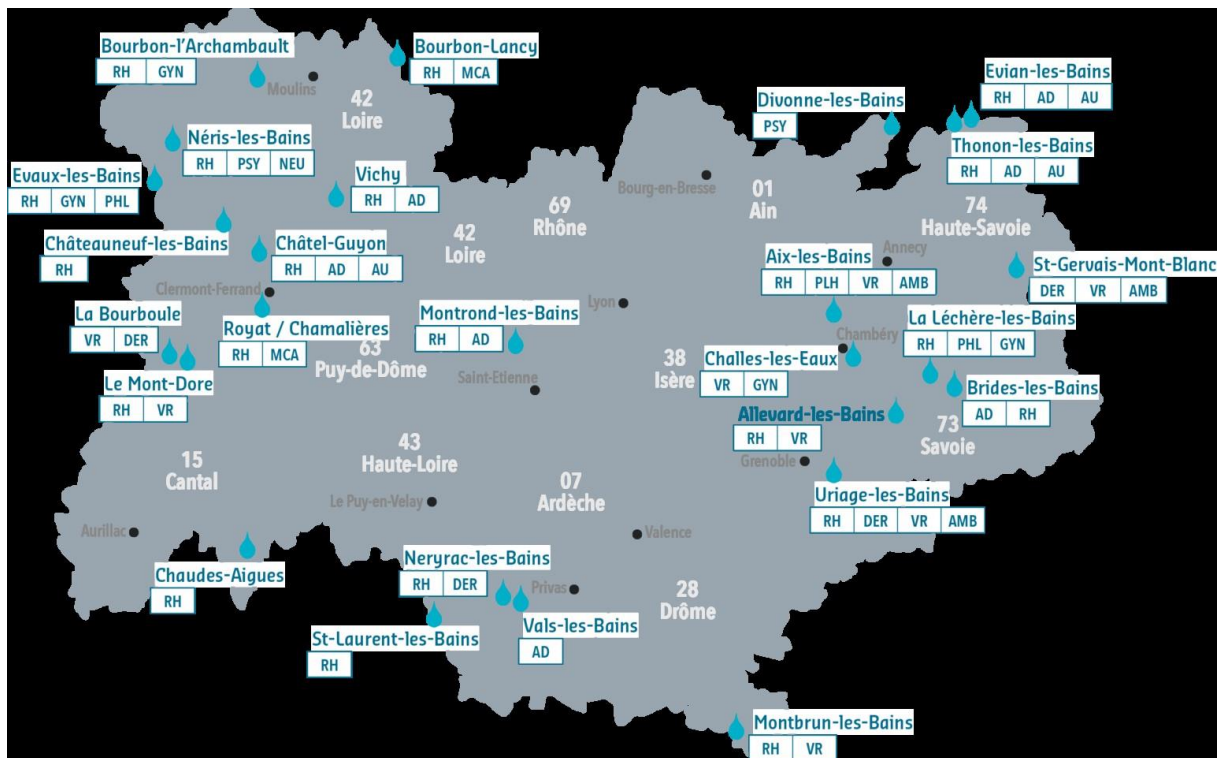
In exploring the nature of travel groups, the majority of tourists (45%) were found to travel with their families, suggesting the prominence of thermal tourism as a family-friendly activity. Following closely, 30% of respondents reported traveling as a couple, reflecting the appeal of the thermal tourism experience for romantic getaways. Solo travelers made up 15% of the sample, showcasing the interest of individual tourists in seeking personal relaxation and rejuvenation. The remaining 10% preferred traveling in groups with friends, indicating the potential of thermal tourism for fostering social connections and shared experiences.

These multifaceted thermal tourism behaviors provide an extensive understanding of the thermal tourists' preferences, spending habits, engagement levels, and seasonal preferences, thereby supplying invaluable insights for service providers in the thermal tourism sector of the post-pandemic Auvergne-Rhône-Alpes region in France.

4.3. An Overview and Current State of Thermal Tourism in Auvergne-Rhône-Alpes Region, France

The Auvergne-Rhône-Alpes region is a vibrant hub of thermal tourism nestled in the heart of France. The region, with its rich history and natural thermal resources, is undergoing a transformative journey - a journey that weaves together healthcare, tourism, and regional development in a unique tapestry.

Figure 2. The practice of thermalism in the Auvergne-Rhône-Alpes region, France



Source: <https://www.innovatherm.fr/thermalisme/region-auvergne-rhone-alpes/>

Since antiquity, The Auvergne-Rhône-Alpes region has been revered for its thermal waters discovered in its volcanic rocks. Today, these thermal spa resorts serve dual purposes: they cater to spa-goers referred by physicians for the treatment of chronic illnesses and also to individuals seeking a wellness retreat to benefit from the therapeutic properties of the thermal waters. With a multitude of mineral sources, the region's thermal establishments offer medically supervised thermal cures for all twelve therapeutic directions approved by social security. In 2017, thermal tourism generated 2.6 million tourist overnight stays in the region.

While thermal treatments primarily motivate spa-goers, the region's rich heritage and natural environment also contribute to a more restful and richly experienced stay. Half of the thermal establishments are located in mountainous areas, making the overall experience even more appealing. Tourist and hotel infrastructures continuously evolve to ensure unparalleled service quality, even during extended thermal cure stays. Thermal medicine has proven its efficacy and continues to evolve with new offerings in the field of health prevention. Auvergne-Rhône-Alpes, with its significant involvement in thermal research, has seen its thermal resorts actively participating in multicentric research programs funded nationally. The region is the third-largest thermal destination in France and has launched a significant thermal plan of 23 million euros since 2016. This initiative is aimed at financing the modernization of thermal resorts and

improving the experiences of spa-goers. The plan also seeks to transform the regional resorts into centers of prevention excellence and increase their thermal and tourist frequency. Through this support for innovative projects, the Auvergne-Rhône-Alpes region aims to distinguish itself from other thermal destinations.

The economic impact of thermal activity in the Auvergne-Rhône-Alpes region is significant, with local resorts generating 2.5 million overnight stays, 180,000 jobs (including 2,200 direct), and a turnover estimated at over 100 million euros. Emerging markets are being considered as well. With the rapid growth of the wellness market and the aging population's increasing focus on health preservation, thermal resorts are pivoting towards these new markets. A substantial regional thermal plan was launched with the aim of "building the spa resort of the future". The selected projects under the thermal plan aim to accompany the 24 thermal resorts of the territory around health prevention and better thermal well-being. These projects range from the modernization of thermal equipment to the overall living environment of the resort, in a bid to improve the reception of spa-goers and attract new clientele. Delving into the current research, the author of this study casts her gaze upon this region. This study concentrates on examining the segment of individuals who are pursuing wellness retreats to harness the healing properties of thermal waters. This exploration seeks to illuminate the region's strategic steps toward modernizing its thermal resorts and enhancing the therapeutic experiences for spa-goers, all while addressing emerging wellness trends and evolving market needs.

4.4. Assessing the Measurement Model

The appraisal of the measurement model incorporated a three-pronged approach, utilizing (1) Composite Reliability (CR) for determining internal and individual dependability of each observed metric/variable; (2) Average Variance Extracted (AVE) for establishing convergent validity; and (3) the Fornell-Larcker criterion and cross-loading to ascertain discriminant validity.

In the beginning, the model's convergent validity was evaluated through Factor Loading, CR, and AVE. All the Factor Loading coefficients surpassed the threshold of 0.7, indicating successful fulfillment of the convergent validity criteria (Sovey et al., 2022). The CR values for all scales fell within the range of 0.918 to 0.972, and AVE levels satisfied the set threshold, presenting reliable values ranging between 0.549 to 0.889. Consequently, the measurement model was validated.

Subsequently, an assessment was conducted for discriminant validity amongst constructs, characterized by the low interrelation between variables measured for distinct related constructs. Results displayed that the square root of the AVE for each construct (values on the

diagonal) exceeded the correlation coefficients between that construct and others in the model. Thus, the constructs' discriminant validity was established. Finally, the discriminant value achieved in the measurement model was further validated, as the cross-loading coefficient of the observed variables on the construct itself surpassed that on other constructs.

Though the Fornell-Larcker criterion and cross-loading are commonly employed in SmartPLS for establishing discriminant validity, they are not without limitations (Ha, 2022; Ha, 2023). As a result, Dijkstra and Henseler (2015) proposed the HTMT index, a more precise measure of discriminant validity, through simulation studies. If the HTMT index value is less than 1, the discriminant value between the two related variables is verified (as noted by Garson, 2016 in Kante et al., 2018). Moreover, the HTMT index should be less than 0.9 (Dijkstra & Henseler, 2015). The research found that the Heterotrait-Monotrait Ratio values for each construct fell below 0.9, confirming the discriminant validity criterion for the HTMT.

4.5. Evaluating the Structural Model

Addressing Multicollinearity in the Context of Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)

Latent variables can exhibit multicollinearity, which occurs when the Variance Inflation Factor (VIF) value either crosses 5 or dips below 0.2 (as observed by Lowry and Gaskin, 2014, and Wong, 2013 referenced by Ha, 2022). The results of this study demonstrated that all VIF values stayed well within these boundaries, with the highest VIF at 2.341 (below 5) and the lowest at 1.623 (above 0.2), signifying no multicollinearity issues amongst the latent variables. Additionally, scholars such as Tenenhaus (2005), Wetzels et al. (2009), cited by Huynh (2020), and Ha (2022), advocate for the assessment of the PLS structural model's quality using criteria such as the Effect Size Index, Communality Value, and the Goodness of Fit (GoF) index. Therefore, these metrics were considered in this investigation.

(a) Assessing the Impact Size Index

The Impact Size Index quantifies the influence that a specific exogenous latent variable exerts on an endogenous one when the exogenous variable is excluded from the model. According to Cohen (1988, referenced by Rosenthal et al., 1994), the Index is divided into three categories: large effect size (f-values over 0.40); medium effect size (f-values between 0.25 and 0.4); and small effect size (f-values below 0.10). Cohen's f-index corresponds to R² values over 0.26 for substantial effects, between 0.13 and 0.26 for moderate effects, and less than 0.02 for minor impacts (Wetzels et al., 2009, referenced by Huynh, 2020). Variables (TQ), (EPT), (ASCE), and (AEA) were found to be significant predictors of Tourist Satisfaction (SAT) with an R² value of 0.724, indicating a robust impact.

(b) Analyzing the Communality Value

The Communality Value, employed to evaluate the overall PLS model (Tenenhaus, 2005; Wetzes et al., 2009, cited by Huynh, 2020), must exceed 0.5 for an adequate model fit, equivalent to the AVE in the PLS model (Fornell & Larcker, 1981, cited by Ha, 2022). The AVE values in this study's structural model were all higher than 0.5, confirming its validity.

(c) Evaluating Goodness of Fit (GoF)

The GoF, as proposed by Tenenhaus et al. (2005), offers a holistic evaluation of the model's fit, combining effect size and convergence value. Since SmartPLS does not inherently provide GoF values, these must be manually calculated as the square root of the product of the average AVE values and the average R² values of the latent variables. GoF can be further classified into three categories: large effect (GoF = 0.36), moderate effect (GoF = 0.25), and small effect (GoF = 0.1) (Wetzes et al., 2009, cited by Ha et al., 2014). This study's model exhibited a GoF index of 0.724, which is higher than 0.36, suggesting a significant impact on the model. Collectively, these results underscore that the PLS model adopted in this study is well-aligned with the empirical data.

4.6. Evaluation of Hypotheses, Interpretation of Findings, and Proposed Actions

In this study, the author scrutinizes four hypotheses, highlighting four determinants that affect Post-Pandemic Tourist Satisfaction (SAT) in Thermal Tourism in The Auvergne-Rhône-Alpes Experience, France, including (1) Therapeutic qualities of thermal water (TQ); (2) Expertise and personalized treatments provided by healthcare practitioners (EPT); (3) Appeal of the natural and socio-cultural environment (ASCE); and (4) Availability of entertainment amenities such as casinos (AEA). The outcomes of this investigation underscore that the model containing these four factors elucidates 72.4% of the variance in tourist satisfaction ($R^2 = 0.724$), denoting a significant value higher than 0.26.

4.6.1. Factor 1: Therapeutic qualities of thermal water (TQ)

The results of the investigation strongly endorsed (H1), displaying a potent positive correlation and statistical significance ($\beta = 0.496$, $P\text{-value} = 0.000 < 0.05$). H1 emerged as the predominant factor shaping the Post-Pandemic Tourist Satisfaction (SAT) in Thermal Tourism in The Auvergne-Rhône-Alpes Experience, France.

In the context of this study, the examination of the "Therapeutic qualities of thermal water (TQ)" revealed noteworthy results. Among the scrutinized variables: TQ1: Mineral Composition" registered an average value of 4.63. This factor underlines the distinctive mineral mixture inherent in thermal waters, a vital attribute contributing to their remedial properties (Smith & Puczkó, 2014). TQ2: Health Benefits" accrued the highest average score of 4.72. This element

highlights the multitude of health benefits correlated with thermal waters, including the mitigation of musculoskeletal disorders and dermatological issues (Tefner et al., 2012; Ma et al., 2021). TQ3: "Perceived Wellness" reported an average value of 4.71, nearly paralleling the score for health benefits. This element gauges the tourists' perceived physical health and mental serenity resulting from the utilization of thermal waters (Erfurt-Cooper & Cooper, 2009). TQ4: "Organic Appeal" yielded an average score of 4.69. This factor assesses the degree to which thermal waters are regarded as natural, organic health solutions (Smith & Puczkó, 2014). TQ5: "Use in Complementary Products" notched the lowest average score at 4.53. This aspect signifies the use of thermal waters in other wellness-oriented products such as cosmetics, bolstering the overall perceived therapeutic value of thermal waters (Barel et al., 2014).

From the analyzed data, the "Health Benefits" variable received the highest rating, reflecting the tourists' highest perceived value from thermal waters due to the various health advantages. The "Use in Complementary Products" variable received the lowest score, suggesting that this area might be less evident to tourists or considered less important compared to the direct health benefits and wellness experienced. For future initiatives, these findings suggest that marketing efforts should emphasize the health advantages of thermal waters. Additionally, the perceived wellness and organic appeal of the waters are key attractions and should continue to be highlighted. Meanwhile, efforts could be made to further promote the value of thermal waters in complementary products to boost this relatively lower-rated aspect. More explicit communication about how these products enhance the overall therapeutic experience may help raise awareness and appreciation.

4.6.2. Factor 2: Expertise and personalized treatments provided by healthcare practitioners (EPT)

The empirical evidence from this research corroborated (H2), presenting a strong positive correlation and statistical significance ($\beta = 0.491$, P-value = $0.000 < 0.05$). H2 surfaced as the second most compelling determinant shaping the Post-Pandemic Tourist Satisfaction (SAT) in Thermal Tourism in The Auvergne-Rhône-Alpes Experience, France, among the five postulated hypotheses.

The study's investigation into "Expertise and personalized treatments provided by healthcare practitioners (EPT)" unearthed valuable insights. Here are the mean scores for each component: EPT1: "Practitioner's Education and Training" secured a mean value of 4.13. This dimension reflects the educational attainment, ongoing training, and professional development of healthcare practitioners (Salanova et al., 2011). EPT2: "Years of Experience" saw a mean value of 3.71. This variable stands for the length of professional practice healthcare practitioners have

had (Sitzia & Wood, 1997; Alrubaiee & Alkaa'ida, 2011). EPT3: Specialization" obtained a mean score of 3.73. This metric gauges the specific domains of expertise of healthcare practitioners (Naidu, 2009; Babiker et al., 2014; Woldeyohanes et al., 2015; Govere & Govere, 2016). EPT4: Practitioner-Patient Interaction Quality" fetched a mean value of 3.65. This factor appraises the quality of communication and rapport between healthcare practitioners and patients (Tan & Netessine, 2009). EPT5: Treatment Adaptability" garnered the highest mean score of 4.52. This variable captures the practitioners' capability to modify treatment plans to meet individual patient needs (Fagerlin et al., 2011).

The highest-rated variable was "Treatment Adaptability," which indicates that tourists place a high value on personalized treatment plans. Conversely, "Practitioner-Patient Interaction Quality" received the lowest rating, implying potential improvements in this area. Recommendations based on these findings include focusing on enhancing communication between healthcare practitioners and tourists. More effective interaction could lead to a deeper understanding of the tourists' needs, which could result in better treatment plans. Additionally, continued emphasis on education, training, and specialization of healthcare practitioners is necessary as these are highly valued by tourists. Despite having the highest score, "Treatment Adaptability" could still be emphasized in marketing and service delivery to further enhance tourist satisfaction.

4.6.3. Factor 3: Appeal of the natural and socio-cultural environment (ASCE)

Further, the research findings asserted the validity of (H3) with ($\beta = 0.476$, P-value = $0.001 < 0.05$) by indicating a solid positive correlation and statistical significance. H3 was determined to be the third most influential factor among the five hypotheses, shaping the Post-Pandemic Tourist Satisfaction (SAT) in Thermal Tourism in The Auvergne-Rhône-Alpes Experience, France.

In exploring the "Appeal of the natural and socio-cultural environment (ASCE)" aspect, the research produced intriguing results. Here are the mean scores for each sub-element: ASCE1: Natural Beauty" received a mean score of 4.43, illustrating the appreciation tourists had for the aesthetic charm of the natural surroundings (Kaltenborn & Bjerke, 2002). ASCE2: Biodiversity" earned the highest mean value of 4.73, reflecting the tourists' admiration for the rich diversity of plants and wildlife in the area (Naidoo & Adamowicz, 2005). ASCE3: Cultural Heritage" achieved a mean value of 4.62, signifying tourists' value for the cultural richness, preservation, and accessibility in the destination (Boley & Green, 2016). ASCE4: Local Interaction" garnered the lowest mean score of 2.89, indicating the level of tourist engagement with the local community (Pizam et al., 2000). ASCE5: Sustainability Practices" secured a mean

score of 3.53, symbolizing the extent to which tourists perceived environmental and social sustainability efforts at the location (Haukeland et al., 2021).

These results suggest that "Biodiversity" was the most appreciated aspect, highlighting the importance of preserving the natural environment. On the other hand, "Local Interaction" was least valued, possibly pointing to areas where tourist engagement could be improved. Recommendations derived from these findings should aim to improve interactions between tourists and locals. This could be achieved through social events, cultural exchanges, or simply by encouraging local businesses to engage more with tourists. Additionally, although "Sustainability Practices" did not receive the lowest score, the destination could enhance its image by communicating and demonstrating its commitment to sustainability more effectively. Even though "Biodiversity" received the highest score, continued efforts should be made to maintain and enhance the natural environment, as it is highly valued by tourists.

4.6.4. Factor 4: Availability of entertainment amenities such as casinos (AEA)

Lastly, the investigative outcomes validated (H4) with a significant positive relationship ($\beta = 0.452$, P-value = $0.004 < 0.05$). H4 secured the fourth position among the five hypotheses in defining the factors influencing Post-Pandemic Tourist Satisfaction (SAT) in Thermal Tourism in The Auvergne-Rhône-Alpes Experience, France.

Within the category "Availability of entertainment amenities such as casinos (AEA)," the research results revealed the following: AEA1: Casino Presence" achieved a high mean value of 4.95, indicating a strong presence of casino facilities within the area (Walker & Jackson, 2011); AEA2: Variety of Games," which gauges the diversity of available games within entertainment facilities, showed the lowest mean score at 2.45 (Eadington, 1999; Reese, 2015; Nhamo et al., 2020); AEA3: Entertainment Quality" scored a mean value of 3.13, reflecting the perceived quality of the entertainment offerings (Reid & Arcodia, 2002); AEA4: Accessibility of Amenities," capturing the ease of access to these entertainment facilities, recorded a mean score of 3.73 (Luo & Lam, 2017); AEA5: Safety Measures," concerning the implementation and perceived efficiency of safety protocols in the entertainment facilities, demonstrated a robust mean value of 4.53 (Mossberg, 2007).

The results imply that while the presence of casinos (AEA1) and safety measures (AEA5) are well-rated by the tourists, the variety of games (AEA2) could do with significant improvement. The perceived quality of entertainment and accessibility of amenities also present room for improvement. Recommendations for this aspect may include diversifying the gaming options in the casinos and enhancing the overall quality of entertainment provided. Furthermore, efforts could be directed towards improving accessibility to these facilities. This can be achieved by

enhancing transportation options, improving signages, and possibly introducing digital tools for easier navigation. The high rating of safety measures is encouraging, however, a continuous review of these measures should be maintained to ensure safety and comfort for the tourists.

4.7. Interpretation of Findings in the Light of Existing Literature: Comparative Analysis and Validation

The findings of this study strongly align with the established academic discourse on the critical determinants of tourist satisfaction within thermal tourism. A convincing interplay between the study's conclusions and the underlying arguments of previous research is observed, which lends considerable credence to the study's contributions. The prominent role of the health benefits derived from thermal waters in driving tourist satisfaction, as observed in this study, resonates with the assertions of Erfurt-Cooper and Cooper (2009) and Smith & Puczko (2014). They recognized the therapeutic appeal of thermal waters as a primary attraction for tourists. This research's findings echo their sentiments, demonstrating the significant impact of thermal waters' therapeutic properties on tourist satisfaction within the Auvergne-Rhône-Alpes region. The study's revelation of the crucial part played by expertise and personalized care in enhancing the thermal tourism experience aligns with prior research. Smith & Puczko (2014) previously emphasized the importance of medical supervision and tailored treatments in thermal tourism. This study's findings further bolster their argument, confirming that the skill and care provided by healthcare professionals in the region significantly influenced tourist satisfaction. The influence of the living environment on tourist satisfaction, as unveiled in this study, corresponds with Kozak & Rimmington's (2000) research. They proposed that the holistic experience, encompassing environment, and amenities, is integral to satisfaction. The study's results align with this perspective, evidencing that the quality of the surrounding environment in the Auvergne-Rhône-Alpes region indeed contributed notably to the satisfaction of thermal tourists. Lastly, the importance of entertainment amenities, specifically the presence of casinos, in enhancing tourist satisfaction corroborates the work of Walker & Jackson (2007) and (Hsu, 2014). They maintained that diversified entertainment options like casinos increase a destination's appeal. The study's conclusions substantiate their stance, demonstrating that the existence of a casino in the region positively impacted the overall tourist experience. In the post-pandemic context, the heightened relevance of these factors identified in this study is consistent with the trends observed by several scholars (e.g. Kohli et al., 2020; Meng et al., 2021; Alhemimah, 2023). The global health crisis has accentuated the importance of health and wellness, expert care, quality of the environment, and availability of entertainment, mirroring the findings of this study. In conclusion, the alignment of the research's findings with existing

literature bolsters its validity, enriches the current understanding of thermal tourism in the Auvergne-Rhône-Alpes region, and provides a solid foundation for future inquiries.

5. CONCLUSION

5.1. Achieving Research Objectives and Addressing Research Questions

In conclusion, this research effectively achieved its objectives and answered the research questions. Regarding RQ1, it was identified that post-pandemic tourist satisfaction in thermal tourism in the Auvergne-Rhône-Alpes region has notably changed. Tourists now place greater emphasis on the therapeutic qualities of thermal water, expertise and personalized treatments provided by healthcare practitioners, the appeal of the natural and socio-cultural environment, and the availability of entertainment amenities such as casinos. Concerning RQ2, the study determined the most influential factors in shaping tourist satisfaction in the post-pandemic era. Among the examined determinants, the therapeutic qualities of thermal water and the expertise and personalized treatments provided by healthcare practitioners stood out as the primary drivers of satisfaction. These findings underscore the significance of focusing on these areas to enhance the tourist experience. In response to RQ3, the research proposed actionable strategies for thermal establishments to better cater to the evolving demands of post-pandemic tourists. These include improving the quality and appeal of thermal water, enhancing the expertise and personalized treatments offered, augmenting the appeal of the natural and socio-cultural environment, and enhancing the availability and quality of entertainment amenities. Through this detailed analysis, the research not only offers an in-depth understanding of the changes in thermal tourism but also presents valuable insights for stakeholders to adapt and thrive in the post-pandemic era. This successful attainment of research objectives and the provision of comprehensive answers to the research questions underscore the validity and value of this study.

5.2. Limitations and Future Research

Despite the valuable insights gained from this study, it is essential to acknowledge its limitations and suggest potential directions for future research. The current study was focused on thermal tourism in the Auvergne-Rhône-Alpes region of France, which may limit the generalizability of the findings. Future research could explore similar investigations in different geographic locations to validate the results further and develop a more comprehensive global understanding of post-pandemic thermal tourism. The study relied primarily on quantitative measures to analyze tourist satisfaction. While this approach provided substantial data, it might not fully capture the depth and nuances of individual tourist experiences. Future research could employ qualitative methods, such as interviews or focus groups, to delve deeper into individual perspectives and experiences. The analysis in the present study was conducted in the immediate

post-pandemic period. As the world continues to recover and adapt to the changes brought about by the pandemic, tourists' preferences and behaviors might also evolve. Longitudinal research could provide a better understanding of these changes over time. Lastly, the study examined four primary determinants of post-pandemic tourist satisfaction. However, there might be other influencing factors not considered in this research, such as the role of digital technology, local governance, and global climate change. Future research should consider incorporating these elements to enrich the understanding of post-pandemic tourist satisfaction in thermal tourism. In conclusion, while this research has made significant strides in understanding post-pandemic tourist satisfaction in thermal tourism, there remain areas for exploration and enhancement in future studies.

REFERENCES

- Auvergne-Rhône-Alpes Tourisme. (2019). Comportements et attentes de la clientèle touristique de bien-être. Les Carnets de l'ingénierie #6. <https://pro.auvergnerhonealpes-tourisme.com/comportements-et-attentes-de-la-clientele-touristique-de-bien-etre/> (accessed on 01 June 2022).
- Alhemimah, A. (2023). How COVID-19 impacts travel-health information seeking and tourists' travel intentions: A protection motivation theory-based model. *Journal of Destination Marketing & Management*, 27, 100757.
- Alrubaiee, L., & Alkaa'ida, F. (2011). The mediating effect of patient satisfaction in the patients' perceptions of healthcare quality-patient trust relationship. *International Journal of Marketing Studies*, 3(1), 103.
- Babiker, A., El Hussein, M., Al Nemri, A., Al Frayh, A., Al Juryyan, N., Faki, M. O., ... & Al Zamil, F. (2014). Health care professional development: Working as a team to improve patient care. *Sudanese journal of paediatrics*, 14(2), 9.
- Barel, A. O., Paye, M., & Maibach, H. I. (Eds.). (2014). *Handbook of cosmetic science and technology*. CRC press.
- Boekstein, M. (2014a). Tourism, health and the changing role of thermal springs-should South Africa reposition its thermal spring tourism product?.
- Boekstein, M. (2014b). From illness to wellness-has thermal spring health tourism reached a new turning point?.
- Boley, B. B., & Green, G. T. (2016). Ecotourism and natural resource conservation: The 'potential' for a sustainable symbiotic relationship. *Journal of Ecotourism*, 15(1), 36-50.
- Chen, J. S., Prebensen, N., & Huan, T. C. (2008). Determining the motivation of wellness travelers. *Anatolia*, 19(1), 103-115.
- Chhabra, D. (2020). Transformational wellness tourism system model in the pandemic era. *International Journal of Health Management and Tourism*, 5(2), 76-101.
- Dijkstra, T. K., & Henseler, J. (2015). Consistent partial least squares path modeling. *MIS quarterly*, 39(2), 297-316.
- Erfurt-Cooper, P., & Cooper, M. (2009). Health and wellness tourism: Spas and hot springs (Vol. 40). *Channel view publications*.

- Eadington, W. R. (1999). The economics of casino gambling. *Journal of economic perspectives*, 13(3), 173-192.
- Fagerlin, A., Zikmund-Fisher, B. J., & Ubel, P. A. (2011). Helping patients decide: Ten steps to better risk communication. *Journal of the National Cancer Institute*, 103(19), 1436-1443.
- Govere, L., & Govere, E. M. (2016). How effective is cultural competence training of healthcare providers on improving patient satisfaction of minority groups? A systematic review of literature. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 13(6), 402-410.
- Godbey, G., Crawford, D., & Shen, X. S. (2010). Assessing Hierarchical Leisure Constraints Theory After Two Decades. *Journal of Leisure Research*, 42(1), 111-134.
- Hsu, C. H. (2014). *Legalized casino gaming in the United States: The economic and social impact*. Routledge.
- Haukeland, J. V., Fredman, P., Siegrist, D., Tyrväinen, L., Lindberg, K., & Elmahdy, Y. M. (2021). Trends in nature-based tourism. *Nordic perspectives on nature-based tourism. From place-based resources to value-added experiences*, 16-31.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Canonical correlation: A supplement to multivariate data analysis. *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*, 7th ed.; Pearson Prentice Hall Publishing: Upper Saddle River, NJ, USA.
- Ha, N. K. G. (2022). Influence of destination image and emotional value on tourist satisfaction in An Giang province. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4123744>
- Ha, N. K. G. (2023). Impact of service quality, reasonable prices and restaurant environment on customer loyalty in the culinary industry in Ho Chi Minh City after the Covid-19 pandemic. *Journal of Science Ho Chi Minh City Open University, Economics and Business Administration*, (18)5.
- Hoang, T., & Chu, M. N. (2008). *Research data analysis with SPSS*, Hong Duc Publishing House, Ho Chi Minh City.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications.
- Huynh, Q. T. (2020). Analyzing the relationship between destination image, satisfaction and electronic word-of-mouth behavior of domestic tourists towards Sa Dec flower village. *Dalat University Journal of Science*, 118-140.
- Ivona, A., Nedelcu, A., Ganusceac, A., & Privitera, D. (2019). Wellness and thermal tourism: an insight from Italy. *Modern Management tools and economy of tourism sector in present era*, 77.
- Kante, M., Chepken, C., & Oboko, R. (2018). Partial least square structural equation modelling use in information systems: an updated guideline in exploratory settings.
- Kozak, M., & Rimmington, M. (2000). Tourist satisfaction with Mallorca, Spain, as an off-season holiday destination. *Journal of Travel Research*, 38(3), 260-269.
- Kaltenborn, B. P., & Bjerke, T. (2002). Associations between landscape preferences and place attachment: A study in Røros, Southern Norway. *Landscape Research*, 27(4), 381-396.
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.
- Kohli, S., Timelin, B., Fabius, V., & Veranen, S. M. (2020). How COVID-19 is changing consumer behavior—now and forever. *McKinsey & Company*, 1-2.
- Lowry, P. B., & Gaskin, J. (2014). Partial least squares (PLS) structural equation modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: When to choose it and how to use it. *IEEE transactions on professional communication*, 57(2), 123-146.

- Luo, J. M., & Lam, C. F. (2017). *Entertainment tourism*. Routledge.
- Mueller, H., & Kaufmann, E. L. (2001). Wellness tourism: Market analysis of a special health tourism segment and implications for the hotel industry. *Journal of vacation marketing*, 7(1), 5-17.
- Meng, Y., Khan, A., Bibi, S., Wu, H., Lee, Y., & Chen, W. (2021). The effects of COVID-19 risk perception on travel intention: Evidence from Chinese travelers. *Frontiers in Psychology*, 12, 655860.
- Ma, T., Song, X., Ma, Y., Hu, H., Bai, H., Li, Y., & Gao, L. (2021). The effect of thermal mineral waters on pain relief, physical function and quality of life in patients with osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 100(4).
- Mossberg, L. (2007). A marketing approach to the tourist experience. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 7(1), 59-74.
- Malhotra, N. K., & Malhotra, N. K. (2012). Basic marketing research: Integration of social media.
- Nhamo, G., Dube, K., Chikodzi, D., Nhamo, G., Dube, K., & Chikodzi, D. (2020). Implications of COVID-19 on gaming, leisure and entertainment industry. *Counting the cost of COVID-19 on the global tourism industry*, 273-295.
- Naidu, A. (2009). Factors affecting patient satisfaction and healthcare quality. *International journal of health care quality assurance*, 22(4), 366-381.
- Neal, J. D., Sirgy, M. J., & Uysal, M. (1999). The role of satisfaction with leisure travel/tourism services and experience in satisfaction with leisure life and overall life. *Journal of Business Research*, 44(3), 153-163.
- Naidoo, R., & Adamowicz, W. L. (2005). Economic benefits of biodiversity exceed costs of conservation at an African rainforest reserve. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(46), 16712-16716.
- Oh, H., Fiore, A. M., & Jeoung, M. (2007). Measuring experience economy concepts: Tourism applications. *Journal of Travel Research*, 46(2), 119-132.
- Pizam, A., Uriely, N., & Reichel, A. (2000). The intensity of tourist-host social relationship and its effects on satisfaction and change of attitudes: The case of working tourists in Israel. *Tourism Management*, 21(4), 395-406.
- Rodrigues, C., Ferreira, F. A., Costa, V., Alves, M. J., Vaz, M., Fernandes, P. O., & Nunes, A. (2022). Health and wellness activities: contemporary market of thermalism. In *Advances in Tourism, Technology and Systems: Selected Papers from ICOTTS 2021, Volume 2* (pp. 361-371). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Reid, S., & Arcodia, C. (2002). Understanding the roles of the stakeholder in event management. In *Event management and event tourism* (pp. 197-215). Cognizant Communication Corporation.
- Reese, D. (2015). Entertainment. *Encyclopedia of World Trade: From Ancient Times to the Present: From Ancient Times to the Present*, 1, 322.
- Rosenthal, R., Cooper, H., & Hedges, L. (1994). Parametric measures of effect size. *The handbook of research synthesis*, 621(2), 231-244.
- Salanova, M., Lorente, L., Chambel, M. J., & Martínez, I. M. (2011). Linking transformational leadership to nurses' extra-role performance: the mediating role of self-efficacy and work engagement. *Journal of Advanced Nursing*, 67(10), 2256-2266.
- Smith, M., & Puczko, L. (2014). *Health, tourism and hospitality: Spas, wellness and medical travel*. Routledge.

- Sitzia, J., & Wood, N. (1997). Patient satisfaction: a review of issues and concepts. *Social science & medicine*, 45(12), 1829-1843.
- Sovey, S., Osman, K., & Mohd-Matore, M. E. (2022). Exploratory and confirmatory factor analysis for disposition levels of computational thinking instruments among secondary school students. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 639-652.
- Tefner, I. K., Németh, A., Lászlófi, A., Kis, T., Gyetvai, G., & Bender, T. (2012). The effect of spa therapy in chronic low back pain: a randomized controlled, single-blind, follow-up study. *Rheumatology international*, 32(10), 3163-3169.
- Tan, T. F., & Netessine, S. (2009). Is Tom Cruise threatened? Using Netflix Prize data to examine the long tail of electronic commerce. *Wharton Business School, University of Pennsylvania, Philadelphia*, 1-37.
- Tenenhaus, M. (2005). La régression logistique PLS. J.-J. Dreesbeke, M. Lejeune, and G.
- UNWTO. (2021). The impact of Covid-19 on global tourism is made clear as UNWTO counts the cost of a standstill. Retrieved from <https://www.unwto.org/news/impact-of-covid-19-on-global-tourism-made-clear-as-unwto-counts-the-cost-of-standstill> on July 1 2023.
- Voigt, C., Brown, G., & Howat, G. (2011). Wellness tourists: In search of transformation. *Tourism Review*, 66(1/2), 16-30.
- World Tourism Organization. (2020). Why tourism? Retrieved from <https://www.unwto.org/why-tourism> on July 1 2023.
- Walker, D. M., & Jackson, J. D. (2007). Do casinos cause economic growth?. *American Journal of Economics and Sociology*, 66(3), 593-607.
- Woldeyohanes, T. R., Woldehaimanot, T. E., Kerie, M. W., Mengistie, M. A., & Yesuf, E. A. (2015). Perceived patient satisfaction with in-patient services at Jimma University Specialized Hospital, Southwest Ethiopia. *BMC research notes*, 8(1), 1-8.
- Walker, D. M., & Jackson, J. D. (2011). The effect of legalized gambling on state government revenue. *Contemporary economic policy*, 29(1), 101-114.

Websites

URL. <https://www.innovatherm.fr/thermalisme/region-auvergne-rhone-alpes/>

“THE FUNCTIONS OF BEKA (SUFFIX) IN THE CONTEXT OF LÌKWÁLÀ PERSONAL NAMES”

Abraham Ngalouo-ANTSO

Université Marien Ngouabi, Brazzaville (Congo)

ABSTRACT

The present paper aims to discuss the functions of *beka*, a typical suffix of *Likwálà* personal names. *Likwálà* is a Bantu C26 language spoken in the Cuvette region in the northern Congo (cf. M. Guthrie 1953). The investigation pertains to the domain of sociolinguistics. For the sake of economy and due to the constraints of time, a sample of 20 *Likwálà* personal names is analyzed. In the light of structural and contextual approaches, it comes out that *beka* is a noun which means a thing. Actually, the term “thing”, has a large sense in various cultures: the world in its complexity; and all that is visible or invisible, bad or good. In *Likwálà* society, particularly, the term *beka* has two acceptations: fortune and nobility title. In the stem-suffix construction, *beka* indicates the goal to be achieved, that is, wealth. The stem fills many functions: the action that leads to the goal; the actor who achieves the goal; and the quality that leads to the goal. If the stem is a substantive, the nature of the action it does is determined by the verb from which it derives. However, in a negative syntactic construction the stem indicates the default that causes failure to achieve the goal. In addition, *beka* suffix occurs also as an indicator of the name bearer’s social class. In Such a case, it has no influence on the stem in the construction. Ultimately, this study is conceived to contribute to the previous scholarships in the area of language and worldviews.

Key-words: suffix, stem, personal names, *Likwálà*, language.

RESUME

Cet article étudie le suffixe *beka* dans le contexte des noms propres *Likwálà*. *Likwálà* est une langue Bantu classée C26, parlée dans la région de la Cuvette au nord de la République du Congo. Pour comprendre les différents sens du suffixe *beka* dans le contexte des noms propres *Likwala*, nous nous sommes inspirés des indications ethnographiques de la société *Likwálà*, telles que : le principe d’autonomie et la vision de la vie sociale en termes de la quête du bonheur. Ainsi, les noms ont été répartis en quatre catégories ci –après :

- les noms évoquant les activités, qualités et statuts liés à la richesse ;
- les noms évoquant les défauts opposés à des qualités liées à la richesse ;
- les noms évoquant la sagesse ;
- les noms indiquant la noblesse

Il ressort de l'analyse que le terme *beka* exprime la richesse matérielle, le prestige social, le titre de noblesse et le pouvoir initiatique.

Enfin, cette étude est une contribution aux travaux antérieurs sur les ressources socio linguistiques en général et celles de la communauté Likwálà en particulier.

Mots-clés : suffixe, radical, noms propres, Likwálà, langue.

1. Introduction

In various cultures throughout the world, suffixes occur in the context of personal names as a cultural feature which traces back genealogical ties and covers social life vision. In the same line, V. de Klerk and B. Bosch (1996, p.167) write: *one of the many ways in which language and culture go hand in hand is the naming process*. With the same spirit, the present paper aims to discuss beka suffix as the expression of wealth and wisdom in the Likwálà community. The investigation is guided by the hypothesis that: in the Likwálà community names are given with the idea that the bearers will be rich and member of the high social class.

The study pertains to the field of sociolinguistics. It is documented with a corpus of Likwálà personal names I collected in the course of interviews with the native members of Likwálà community in summer, 2022. For the sake of this paper and due to the constraints of time, I selected 20 personal names to be analysed in the framework of structural and contextual approaches.

2. The Likwálà Community

The Likwálà inhabit Owando district in the Cuvette region in Northern Congo. The oral sources reveal that the Likwálà came from the East around Mayi ndombe and Tumba lakes in the former Republic of Zaïre, now DRC. Following Louango (1989: 7), the heteronym Likwálà covers the ethnic group, the language and the river. The Likwálà call them Bási ékwálà and their language múnnyàm ékwálà. Their neighbours, the Mbosi, Koyo and Akwo designate them under the appellation ãngiele, meaning the inhabitants of the low water. They live on fishing and hunting.

The Likwala society is founded on the self-dependency principle, from the individuals' level, to the family, and then to the community.

They believe in God, ancestral spirits, devils and charms. Their totemic animals are caiman, panther, hippopotamus, and snakes. These beliefs influence their naming systems. I shall deal with that aspect in the section on the analysis of personal names.

Mazenot (1970:153-154) cited by Louango (p.17) states some cultural features of the Likwálà: they have the same tattoos as their Kouyou neighbours. These are three rows of the pads on the forehead and as many on the temples depicting the scaly skin of the caiman. By contrast, the

Likouba and the Moye, have the scarifications in the shape of a palm branch spread over each temple.

Guthrie (1953) and Jacquot (1971) identify and classify Likwálà in Mbosi Group as C26 (Kwala) and 5 (Likwala). The other languages of the Mbosi Group consist of: Mboko, Akwa, Ngare, boxo, Mbosi, Koyo and Likuba. There is a perfect mutual understanding between aforementioned languages at lexical and morphosyntactic levels Louango (p.17).

As I glean from (P. Louango, p. 18 and R.P. Ikemou, 2011:1), the Likwálà language includes five dialects, namely:

Ntoku; (Inge´ spoken at Elongo and Koyo-Nganza); Lokakwa (spoken at Moyo); Loboko (spoken at Nganda); and Bweny (spoken at Ndole). Accordingly, the words water and caiman, to mention but these, are pronounced as in the chart below.

Dialects	Words	
	water	caiman
Ntoku	mε´	èbáyà
Elongo	máyì	èbágè
Lokakwa	máyì	èbághíá
Loboko	mε´	èbáyà
Bweny	máyì	èbági

3. Personal Names: An overview

Personal names are proper nouns and basically names of specific people. For Piller (2004: 726), “names have always been seen as a very special class of linguistic signs, and naming as a very special linguistic process”. Similarly, A Batoma (p.217) argues:

The linguistic structure of the name offers a basis for the first level explanation from which the other levels will branch off. The first level explanation is called, interchangeably, first meaning, semantic meaning, denotative meaning or literal meaning. The other explanatory level is described as second meaning or connotative meaning. The second meaning level is of paramount importance to the onomasticians and is reached through a reconstruction of the motivations behind the name, that is, the reasons, why the name has been bestowed on a name bearer.

This assumption sheds light on the nature of language as a structure, an utterance whose meaning stems from its social context of usage. In this connection, (Farb 1993:168) quoted by

E. M. Mabinda (p.836), states: *People’s language is therefore the exit valve through which their beliefs and thoughts, cognition and experiences are articulated.*

Names do not always share the same morphology. They may be nouns, noun phrases, verb phrases or adjectives. People are named from the flora, the fauna and the daily round life experiences. These are sometimes veiled through symbols, metaphor or proverbial sayings because it is easier to extirpate a single word from a chain to name than uttering all the constituents of a belief. Therefore, A meticulous analysis of Bantu names, and especially, in the former French colonies, requires first and foremost the rendition of their original spelling, meaning, releasing them from Frenchification (**Ngalouo-Antso, 2019**).

Having briefly reviewed previous works produced in the area of personal names in the next section, I turn to the study of Likwala names with beka suffix properly.

4. The beka suffix in Likwala personal names

Likwala names are various and meaningful, for instance: Moyi atolo (the sorcerer has no ear); Mwana ngoi (son of panther); Monga tsotso (the owner has recognized); Mεabe (water of the river); Nzombe (traditional axe); Mosemba abunga (termites mound); and motanga okongo (women’s basket). However, the names with the beka suffix are associated with the Bweny around Ndole area.

The suffix is an affix, a bound morpheme added at the end of a stem to form a derivate (Menn, 2017). By contrast, the prefix is attached to the stem in initial position. Beyond its grammatical function, the term *beka* is elusive without context. It means wealth in the context of Likwála personal names. Thus, the analysis of personal names will certainly uncover the various aspects of wealth embedded in the *beka* suffix. I classify personal names in four categories in accordance with their relation to wealth:

Names evoking the activities, statuses, and qualities associated with wealth; Names evoking the defaults opposed to the qualities associated with wealth; Names indicating the high class membership; and names associated with wisdom. Using structural and contextual approaches, I will study the morphology of the names, their content and then, their functions.

4.1 Names evoking the activities, statuses and qualities associated with wealth

4.1.1 Kerabeka / ke-‘ra- be-ka/

Kera	beka
Stem	suffix
Water ghost	thing/something

Idiomatic meaning

In Likwala community as in Congo, water ghosts are benevolent spirits. Usually, people believe that they are endowed with some power to enter and live in babies so as to protect them against any evil-eye. In the context of the Likwàlà personal name, the bearer is a money provider. Besides, regarding parents, children are source of economic power.

4.1.2 Bwagnabeka / bwa-‘ɲa be- k¹a /

Bwɔɲa beka

Stem suffix

Intelligence something

The idiomatic meaning is intelligence is a quality that leads to fortune and happiness. Here the suffix beka covers fortune, social prestige and esoteric power.

4.1.3 Kambiabeka /kã-mbja-be-ka/

Kambia beka

Stem suffix

Eloquence thing

Idiomatic meaning

Verbal art earns orators reputation as accomplished performers during court palavers and family councils. In the context of the likwala personal name, beka means wisdom.

4.1.4 Elengiabeka /e-‘le-ŋga-be- ka / l’amour

Elengia beka

Stem suffix

Loving something

Idiomatic meaning

Beka means love. Love equals happiness. In connection with this, allusion should be made to humility, honesty and generosity.

4.1.5 Mowendabeka /mo-‘we-nda-be- ka/

Mowenda beka

Stem suffix

Fishing (with harpoon)

Idiomatic meaning

Fishing earns money and makes rich. It is a call for awareness. Men and women can fish using the same kind of tools. Usually the fish caught is used to feed and sell. In one word, *beka* means also material wealth.

4.1.6 Etokabeka /e-to- ka-be-ka /

Etoka beka

Stem suffix

I tap something

Idiomatic meaning

Saying, owning something without naming it, is one way to express oneself without boasting.

It may be something worthy. Here again, beka means material wealth.

4.1.7 Motikabeka /mo-ti- ka-be- ka/

Motika beka

Stem suffix

Heir something

Idiomatic meaning

The heir in the context of *Motikabeka* means the rich one and member of the high social class.

This done, I turn to the Names evoking the defaults opposed to the qualities associated with wealth.

4.1.8 Ndombwabeka /'ndo-mbwa-beka/

Ndombwa beka

Stem suffix

Place wealth

Idiomatic meaning

The name Ndombwabeka means a rich family or a high social class. Thus, the suffix beka, as it occurs in this context, means material wealth.

4. 2. Names evoking the defaults opposed to the qualities associated with wealth

4.2.1 Likambia beka (Substantive) /li-ka-mbjia-beka /

Likambi a beka

Stem Suffix Suffix

Lack/need of something

Idiomatic meaning

In daily life people produce that utterance as code-switching so as to create semantic opacity for other listeners. In such a context the meaning of *beka* is money. Thus, the literal meaning is the lack (need) of money. That sounds paradoxical in a community where social life is founded on the self-dependency principle. Accordingly, no one would choose a name related to misfortune for his son. The name may have been peached up from an adage or a proverbial saying to which it owes its positive connotation.

4.2.2 Mokemiabeka (Substantive) /mo-‘ke-mi-a-beka/

Mokemi a beka

Stem suffix suffix

Broke with something

Idiomatic meaning

The stem means the one broke with something. Logically in the context of Mokemiabeka, the suffix *beka* means material wealth or, specifically money.

4. 2.3 Ekombabeka /e-‘ko-mba-be-ka/

eko mba be ya Stérile

Ekomba beka

Stem suffix

Barrenness something

Idiomatic meaning

The stem *ekomba* means a barren woman, a sterile man or a childless marriage.

Children assist their parents in hunting and fishing. By doing so, they contribute to the family wealth. In this line a Ngungwel (Teke B.70) proverb reads: “Opfal baa” meaning having many children earn fortune. In this context, the meaning of *beka* is material wealth. As already mentioned (Cf 2.1), *ekomba beka* falls in the category of the names gleaned from *likwala* adages or proverbial sayings since in the morphological construction; the stem meaning of the contrast with suffix meaning.

4.2.4 Ebougnabeka (Substantive) /e-bu- ja – be-ka/

Ebugna beka

The guilty one something

Idiomatic meaning

Guiltiness calls to mind the idea of offence. Actually, some defaults such as allegations, adultery, and stealing are opposed to ethics. The names such as *Ebougnabeka*, *Mbelabeka*(The guilty one) and *Lonzaniabeka*(nastiness) seem like warnings and may have been taken from the parables veils their actually senses, and therefore provide no information concerning the suffix *beka*.

4.2.3 Names indicating the high class membership

In this group of names, the stems reveal more the names givers experiences than the social cultural realities of the *Likwálà* community. In the stem-suffix morphological construction, the suffix *beka* serve merely as an indicator of the high class membership as would *Don* and *Doña*

in Mexico. In the context of Likwala personal names *beka* covers material wealth, social prestige and mystic powers. As illustrations, ten names have selected:

4.3.1 Isoyibeka /i-soi-be-ka/

Isoi beka
Stem Suffix

Choice high class

4.3.2 Ndzumabeka /ndzu-ma-beka/

Ndzuma beka
Stem suffix

Weight high class

4.3.3 Ndongabeka /ndo- nga- beka le rêve

Ndonga beka
Stem Suffix
Dream high class

4.3.4 Eyika beka /e-yi-ka-be-ka/

Eyika beka
suffix (high class)

Stem (means the one who beats somebody hollow)

4.4 Names associated with wisdom

4.4.1 Epombiabeka /e-po-mbja-be-ka/

Epombi a beka
Stem suffix suffix
Rick of something

In Likwálà community and throughout the Republic of Congo, women use wooden rick to knead cassava bread. Cassava is a staple food in Congo. Thus, as used in the present context, the stem *epombi* symbolizes social unity and *beka* means goodness.

4.4.2 Ewomboyabeka /e-wo-mbo-ya-beka/

Ewombo ya beka
suffix (of) suffix (something)

Stem (Broom/whisk)

Ewombo means a broom or a whisk used to sweep the house. However, a whisk is also used in such social encounters as courts palavers, family councils and tradition weddings by initiated

orators to administer a word of wisdom. For, the organization for such events aims at reinforcing ethnic ties and social solidarities, and teaching traditional knowledge. In the morphological stem- suffix -suffix construction, the first suffix is the preposition (of), and the second (*beka*) means wisdom.

4.4.3 Mwembabeka /mwe-mba-be-ka/

Mwemba beka Deux femmes (épouses font la fortune)

Mwemba beka

Stem suffix

Two wives something

The name is taken from a proverbial the likwala proverb meaning two wives make fortune. Two fertile women beget many children and make a large family. This suggests the number of hunters and fishers including the husbands will increase. In addition, having many children earns authority and social prestige. In this context the suffix *beka* means social fame.

4.4.4 Motalabeka /mo-ta-la-be-ka/

, Etagère

Motala beka

Stem suffix

Shelf something

The stem means a shelf. In his analysis of *Mbuulangõ* as a ritual name in Ngungwel community, A Ngalouo-Antso (2019: 250) provides a description of a traditional shelf: People make shelves out of firewood bundles tied to the roof of the hut by means of long liana ropes in a way that they hang safely over the fire. The wooden shelf is used to smoke fish and meat. I mention the wooden shelf in this context with reference to the way a healer, in his ritual practices, holds a sick baby and rocks him slowly over the fire as would a shelf while foodstuff is being smoked.

In the context of the Likwàlà personal name, isolated from the stem, *beka* is meaningless.

However, when combined with the stem, the name (stem+suffix) reveals its meaning as the initiate.

Conclusion

Ultimately, the suffix *beka*, beyond its grammatical status as a bound morpheme of Bweny personal names, means things. With reference to the *Likwala* social life vision I have postulated the term *beka* with a positive connotation in the context of personal names as wealth. To this

demonstrate this, names have been classified in four categories: Names evoking the activities, statuses, and qualities associated with wealth; Names evoking the defaults opposed to the qualities associated with wealth; Names indicating the high class membership; and names associated with wisdom. As result, the suffix *beka* means: economic, social, mystic powers. It is also a title of nobility and an expression of wisdom. In addition, the named studied have two morphological structures: Stem – suffix and stem –suffix-suffix. More ethnographic date would have helped to elucidate the name related to the esoteric knowledge the Likwálà society.

REFERENCES

- Batoma, A. (2009). “Onomastics and Indirect Communication Among the Kabre of Northern Togo” in Nordic Journal of African Studies 18 (3): 215-234
- Guthrie, M. (195). The Bantu languages of Western Africa. London,
- Ikemou, R.P. (2011). “Morphologie d’Inge, variété Likouala de Koyo Ngandza” DEA de Linguistique, Université Marien Ngouabi, Brazzaville.
- Jacquot, A. (1971) Les Langues Du Congo Brazzaville, Inventaire et Classification, cahiers de L’O.R.S.T.O.M, Paris
- Klerk . V & Bosch B “Naming Practices in the Eastern Cape Province of South Africa” , Names 44.3 September 1996: 167-188, The American Name Society.
- Louango, P. ‘1989). “Esquisse phonologique de Likwala (langue Bantu du groupe C)”, Mémoire de linguistique (DES), Université Marien Ngouabi, Brazzaville.
- Mabinda, E. M “Individual Names and Personality: A consideration of Some Belifs”, in Biblio Tecnica De Politica Linguistica, DOI: 10.2436/15.8040.01.86, pp 833-841
- Mazenot, G. (1970). La Likouala-Mossaka, Histoire de la pénétration du haut-Congo 1878-1920. Paris : Mouton& C
- Menn, L. (2017). Psycholinguistics: Introduction and applications, Plural publishing Inc
- NGALOUO-ANTSO, A. “Ngungwæl personal names and frenchification”, KANIAN-TERE, N°1, Université Alassane Ouattara (Côte d’Ivoire), pp. 238-253, Juin, 2018.
- Piller, I . (2005). “Naming”, Encyclopedia of linguistics, New York, Taylor and Francis Books, Inc, p. 878-879.

OPTIMAL SOLUTION TO TRANSPORTATION PROBLEMS USING THE BEST CANDIDATE'S METHOD

Assist. Prof. Dr. Reena PATEL

National Forensic Sciences University, Gandhinagar, Gujarat

Assist. Prof. Dr. Mr. Chandresh V. PATEL

Sankalchand Patel University, Visnagar, Gujarat

ABSTRACT

Optimization processes in mathematics, computer science, and economics are effectively solved by choosing the optimal element from a set of available alternative elements. The most important and successful applications in optimization relate to transport problems (TP), a special class of linear programming (LP) in operations research (OR). The main objective of any transportation problem-solving method is to minimize the cost and time of transportation. Most of the methods currently used to solve transportation problems aim to arrive at an optimal solution, but most of these methods are considered complex and costly in terms of run time. I'm here. This study uses the Best Candidate Method (BCM). In this technique, it is important to minimize the combination of solutions by choosing the best candidates to arrive at the optimal solution. By comparison, applying BCM with the proposed method yields the best possible initial solution to the transport problem, is faster than existing methods, and has minimal computation time and reduced complexity. The proposed method is therefore an attractive alternative to traditional problem-solving methods. BCM can be used to solve business problems for a variety of sold products, commonly referred to as transportation problems.

Keywords: Operation research, transportation problem, linear programming, optimization problems, transportation model, Vogel's approximation method, best candidates' method, optimal solution, solving optimization and objective function.

BUSINESS FEASIBILITY STUDY ANALYSIS OF DYORA RAINCOAT BANDAR BATANG

Rayhandika ARAFANDY

Faculty of Islamic Economics and Business, UIN KH Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ORCID ID: 0009-0008-2721-4064

Muhammad Taufiq ABADI

Faculty of Islamic Economics and Business, UIN KH Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ORCID ID: 0000-0001-9705-7756

ABSTRACT

This journal discusses the analysis of the business feasibility study of Dyora Jas Rain, a business engaged in the production and sale of raincoats. The purpose of this study was to determine the feasibility of the Dyora Raincoat business from a financial, market and management perspective. The research method used is SWOT analysis and investment feasibility analysis. The results of the analysis show that the Dyora Raincoat has good potential to be developed because it has a fairly large market share, prominent product advantages, and the right marketing strategy. However, there are several risks that need to be considered, such as intense competition, relatively high production costs, and fluctuations in raw material prices. therefore,

Keywords: Raincoat, business

A. Introduction

The Dyora Raincoat Business is a business engaged in the production and sale of umbrellas and raincoats with the Dyora trademark. This business has considerable potential to develop in Bandar District, Batang Regency considering that this area is an area that is frequently hit by rain. This business idea started with the owner who became a seller on Facebook for a raincoat brand.

Islamic Economics Scientific Journal

Then the brand had receded and the owner of Dyora had the initiative to take over products from the previous brand to be managed on an online buying and selling platform. Then after doing business for some time it is known that the progress looks good. Seeing the good progress, an idea emerged to create its own brand, namely Ddyora. Then Hilmy Donna Hastiar, the owner of this business, started looking for materials and better quality than the previous brand because there were no rain jackets like this in the Pekalongan-Batang area.

STUDY ON IMPORTANT FACTORS FOR PURCHASING ELECTRIC VEHICLES IN NORTH GUJARAT

Assist. Prof. Mr. Miteshkumar Babuji THAKOR

Assoc. Prof. Dr. Chirag Rasikbhai PATEL

Faculty of Management Studies Sankalchand Patel University

ABSTRACT

With more and more legacies being entered into by all the major vehicle manufacturing giants, the EV market is heating up day by day. The majority of people now seriously worry about pollution. Everyone aspires to live in a society free of pollution, despite the fact that India's automotive registration is rising quickly, means of transportation are becoming more environmentally friendly, and petrol and diesel production are both rising. Ecologically sound. The study included five independent variables: financial incentives, charging infrastructure, social empowerment, environmental concerns, and pricing. Due to the recent Niti Aayog order, all key participants in the automotive sector are presently going through a transitional phase to introduce electric vehicles. Although electric vehicles appear to be the greatest option in light of the aforementioned problem, the transition from petrol to electric vehicles is relatively gradual when it comes to customer buying and decision-making. In order to better understand consumer perceptions and preferences about two- and four-wheel electric vehicles, a survey was conducted. Authors have also made an effort to comprehend customer awareness and knowledge levels as well as how different two- and four-wheel electric wheel qualities affect their decision-making. A systematic questionnaire was used to collect the research's data.

Keywords: Electric vehicle, Consumer Preference, Consumer Behaviour, Environment.

INTRODUCTION

For many people, buying a two-wheeler or four-wheeler is a tedious process, as consumers believe that there are many internal and external factors that influence the purchase decision. Especially in India, the buying process involves complex decisions where consumers find it difficult to gather information. According to market research, the parties interested in buying two-wheelers are women, who are more concerned with functionality, safety and affordability, while male buyers are interested in performance, aesthetics (interior and style) and specifications. Also, in general, male buyers are more concerned and prefer electric vehicles.

While in the late 20th century, start-ups and shutdowns in electric vehicle production helped the world realize the true potential of the technology, it wasn't until the early 21st century that a true renaissance in vehicle electrics began. It was one of two events that sparked interest in electric vehicles.

The first twist is the introduction of the Toyota Prius. Available in Japan in 1997, the Prius was the world's first mass-produced hybrid electric vehicle. In 2000, the Prius was launched internationally and became an instant hit with a personality that helped raise awareness of the car. To make the Prius a reality, Toyota used nickel-metal hydride batteries, supported by research from the Power Division. Since then, rising gas prices and growing concerns about carbon smog have helped the Prius become the world's best-selling hybrid vehicle over the past decade. Before Toyota, Honda introduced its first hybrid electric vehicle in the United States since 1900.

Another event that helped rethink electric vehicle thinking was the announcement in 2006 that a small Silicon Valley start-up, Tesla Motors, would begin building a comfortable electric sports car that could run on a single charge and drive 200 miles. In 2010, Tesla received a \$465 million loan from the Department of Energy's Office of Loan Programs that Tesla had repaid nine years earlier to set up a manufacturing facility in California. Since then, Tesla has become widely known for its cars and has become the largest auto manufacturing employer in California.

Tesla's announcement and resulting success prompted many major automakers to work on their own electric vehicles. In late 2010, the US models Chevy Volt and Nissan Leaf were launched. The Volt is the first commercially available plug-in hybrid and features a petrol engine that supplements electric drive once the battery is depleted, allowing customers to run most trips on electricity and petrol, increasing the vehicle's versatility. In contrast, the LEAF is an all-electric vehicle (often referred to as a battery electric vehicle, electric vehicle, or simply EV), indicating that it is powered solely by an electric motor.

Types Electric Vehicles

Battery Electric Vehicle (BEV)

Hybrid Electric Vehicle:

Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV)

Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV)

When buying an electric vehicle (EV), people usually consider several factors. These factors can vary based on personal preference, but here are some general considerations:

- **Autonomy:** The autonomy of an electric vehicle is a crucial factor. Buyers are often looking for vehicles that can meet their daily needs and provide enough range for long trips without the need for frequent charging.
- **Charging Infrastructure:** Availability and accessibility of charging stations are important considerations. Shoppers can rate the convenience of charging options like home charging, workplace charging and public charging networks in their area.
- **Battery life and warranty:** It is important to evaluate the life and battery life of an electric vehicle. Buyers often look for manufacturers that offer long battery warranties and reliable battery technology.
- **Performance:** People can consider the acceleration, top speed and overall driving experience of an electric vehicle. Factors such as torque, horsepower and drivability can influence their decision.
- **Cost:** The cost of an electric vehicle plays an important role. Buyers consider the initial purchase price, ongoing maintenance costs and potential fuel and maintenance cost savings over the life of the vehicle.
- **Incentives and Rebates:** Government incentives and rebates can have a significant impact on the decision to purchase an electric vehicle. Buyers often evaluate the financial benefits of going electric thanks to available incentives, tax credits and grants.
- **Safety features:** Buyers consider electric vehicle safety features and crash test ratings. This includes aspects such as Advanced Driver Assistance Systems (ADAS), collision avoidance technologies and overall vehicle safety standards.
- **Interior space and comfort:** Electric vehicle size, seating capacity and cargo space are considered according to individual needs and lifestyle. Buyers also consider overall comfort, quality of materials and available features.
- **Brand reputation and reliability:** Buyers can research an EV manufacturer's reputation, including their history with EVs, reliability ratings and customer satisfaction.
- **Environmental impact:** One of the main reasons for buying an electric vehicle is to reduce the environmental impact. Buyers often consider the carbon footprint of a vehicle and its manufacturing process, as well as its potential to use renewable energy.
- **Resale value:** Although electric vehicles are relatively new to the market, some buyers consider the vehicle's potential resale value when making a purchase decision.

LITERATURE REVIEW

No.	Author	Year	Title	Description
1	Jui-CheTu and Chun Yang	2019	Key Factors Influencing Consumers' Purchase Of Electric Vehicles	This study aims to investigate the factors influencing consumers' purchase of electric vehicles in order to provide a reference for the design and development of electric vehicles and offer suggestions for companies regarding future consumer purchases of electric vehicles.
2	Prof. Nagaraj Navalagund and Dr. Shashidhar Mahantshetti	2019	Factors Influencing Purchase Intention Towards E-Vehicles Among The Potential Indian Consumers- A Study On Karnataka Region	The focus to this section is to discuss purchase intention in the context of utility and the impact of six prominent factors on purchase intention such as performance, features, financial benefit, environmental concerns, social influence, cost of ownership, and infrastructure support.
3	Anil Khurana, V. V. Ravi Kumar and Manish Sidhpuria	2020	A Study On The Adoption Of Electric Vehicles In India: The Mediating Role Of Attitude	To Study on the Adoption of Electric Vehicles in India: The Mediating Role of Attitude
4	Manutworaki t & Choocharuk ul (2022)	2022	To identify the factors that impact adoption of battery electric vehicles by Thai car owners.	Except for price value and policy measures, factors that positively affect purchase intention include performance expectancy, social influence, hedonic motivation, effort expectancy, and environmental concern. Purchase intention influences use behavior favorably. Purchase intention and usage behavior are not considerably influenced by facilitating conditions.
5	Ali and Naushad, (2022)	2022	Primary factors that influence the adoption of EVs	The key predictor of EV adoption is price.

OBJECTIVE

To Study importance of various factors considered for purchasing electric vehicles in North Gujarat.

RESEARCH METHODOLOGY

Research Design: Descriptive

Sampling Method: Convenience Sampling (Non Probability)

Sample Size: 100

Sample Frame: Existing Consumers of Electric Vehicles

Primary Data Collection Method: Personal Interview/ Questionnaire

Secondary Data Collection Method: Journals, News Papers, Websites

DATA ANALYSIS AND INTERPRETATION

The collected data were tabulated as per the research design to meet out the objectives of the study and suitable statistical tools were used to analyse the data.

Question	Particular	Percentage	Total Respondent
Gender	Male	74%	100
	Female	26%	
Age	18-25	54%	100
	25-35	30%	
	35-50	13%	
	50 and above	3%	
Are you aware about Electric vehicles?	Yes	93%	100
	No	7%	
What kind of Electric vehicle do you know?	Two Wheeler	84.90%	93
	Three Wheeler	33.30%	
	Four Wheeler	80.70%	
From what all are the sources you get information about electric vehicle?	Social Media	59.10%	93
	Internet sources	63.40%	
	Television	49.50%	
	Newspaper	38.70%	
	Friends/relatives	41.90%	
What factors encourage you to purchase electrical vehicle?	Price	34.50%	93
	Positive environment effect	66.70%	
	Promotion	39.10%	
	Low noise level	54.00%	
	New trends	34.50%	
	Other	8.00%	
What factors bother you to consider buying electric vehicle?	Limited Range	49.40%	93
	Long Recharging time	63.20%	
	Price	55.20%	
	Lack of trust technologies	44.80%	
	Unwillingness to change lifestyle	24.10%	
	Other	3.40%	

CONCLUSION

The majority of respondents are aware of electric vehicles thanks to government measures to expand the market for them as well as corporate promotional tactics that involve hosting events like auto shows. The government encourages the purchase of electric vehicles by

offering discounts and other incentives, which boosts sales of these vehicles. Due to their lack of interest in the automotive business and ignorance of current advances, very few respondents don't know anything about EVs. Every big centre can have a large number of EV stores, and two-wheeler firms often organise promotional events to draw clients where they are most vulnerable to both, which makes it known that people prefer two-wheelers. Wheels are the easiest means of transportation these days. The majority of respondents get their information from social media and the internet because these sources allow them to connect with more people and are therefore accessible tools for businesses to use to advertise their products and expand their networks. a sizable number of individuals worldwide. The medium that unite people under one roof, such as the Internet, captures viewers' attention and influences how they respond to commercials, ultimately leading them to buy Electric vehicles. The essential factors those respondents take into consideration before buying an electric vehicle. The majority of respondents' decisions to buy an electric vehicle are influenced by factors like beneficial environmental benefits. Choosing an alternative fuel vehicle that has no negative environmental effects is one way that more and more people are protecting the environment from harmful causes. A certain percentage of people are also influenced by new market trends based on their personal preferences. Another important aspect that encourages more individuals to purchase a vehicle is promotion. As you can see, a lengthy charging time will have the most impact on your decision to purchase electric vehicles. Price and limited range also affect people's mind. Electric vehicles makers should spend more time advertising electric vehicle technology.

BIBLIOGRAPHY

1. Statista, D. R. (2020, April 8). statista. <https://www.statista.com/statistics/664729/total-number-of-vehicles-india/>
2. Wikipedia. (n.d.) https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_vehicle_industry_in_India
3. Dash, P. K. (2013). Potential Need for Electric Vehicles, Charging Station Infrastructure and its Challenges for the Indian Market. *Advance in Electronic and Electric Engineering*, 471- 476 .
4. EEA . (2018, November 22). <https://www.eea.europa.eu/highlights/eea-report-confirms-electric-cars>
5. Fanchao Liao, E. M. (2017). Customer preferences for electric vehicles: a literature review. *Transport review*, 275.
6. Gulati, V. (2013). NEMMP2020. Department of heavy industry, Gov of India.
7. IEA. (2018). <https://www.iea.org/reports/tracking-transport-2019>
8. Janardan Prasad Kesari, Y. S. (2019). Opportunities and Scope for Electric Vehicles in India. *IJME Journal*,
9. Jose, T. (2018, aug 30). <https://www.indianeconomy.net/splclassroom/fame-india-scheme>
10. Lingzhi Jin, P. S. (2017). Literature review of electric vehicle. *International Council on Clean Transportation*.
11. Marcello Contestabile, D. G. (2012). *Electric Vehicles: A Synthesis of the Current Literature with a Focus on Economic and Environmental Viability*.
12. Masurali.A, S. P. (2018). Perception and Awareness Level of Potential Customers towards Electric Cars. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*.

13. Mohamed M, G. T. (2018). Study on Electric Vehicles in India Opportunities and challenges. International Journal of Scientific Research in Environmental Science and Toxicology ,
14. Mr. A. Rakesh Kumar, D. S. (2019). Electric Vehicles for India: Overview and Challenges . IEEE India ,
15. <https://journals.sagepub.com/Vol 24, Issue 1, 2020> A Study on the Adoption of Electric Vehicles in India: The Mediating Role of Attitude, Anil Khurana, V. V. Ravi Kumar and Manish Sidhpuria
16. EISSN 2071-1050, Published by MDPI 17 May 2019; Accepted: 15 July 2019; Published: 16 July 2019
17. Journal of the Social Sciences E-ISSN: 0975-8935 P-ISSN: 0253-1097 Cosmos Impact Factor: 6.120 (2019) www.apcjss.com
18. <https://journals.sagepub.com/Vol 24, Issue 1, 2020>

STRATEGIES FOR SILENCING OPPONENTS IN GEORGE ORWELL'S 1984**Ulrich MOUKOKO MBOUNGOU**

Parcours-type : Langues et Littératures, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo.

Armel MBON

Parcours-type : Langues et Littératures, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo.

Benjamin EVAYOULOU

Parcours-type : Langues et Littératures, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo.

ABSTRACT

This article scrutinizes the strategies used by dictators to silence their opponents as seen in George Orwell's *1984*. Not only does this help the reader to understand what pushes some political leaders to greed, and ill-treatment of the people, but also to understand how these dictators do to keep on ruling without being overthrown. Being aware of their wrongdoings, dictators often utilize certain measures to prevent anyone from trying to disturb their power conquered either by cheating or by force. Orwell evidences this determination of dictators through his novel *1984* wherein he depicts these malpractices through the character of Big Brother who is the total embodiment of a true dictator. In this novel, Orwell portrays Big Brother as a great absolutist through all the strategies he has recourse to. As a matter of fact, Orwell took his time to depict Big Brother, as the epitome of absolutism in his masterpiece that has become today as a reference tyrant of sad memories as the dystopian novel paved the way for other writers supporting Orwell's point of view. In doing so, the paper shows how the determination of sit-tight dictators is attained by silencing their opponents through such tactics as resort to fear, arbitrary arrests and assassinations. This analysis is made possible thanks to the psychological approach.

Keywords: Silencing, *1984*, Opponents, Assassinations, Arbitrary arrests.

RESUME

Cet article examine les stratégies utilisées par les dictateurs pour faire taire leurs adversaires, comme le montre George Orwell dans *1984*. Cela aide non seulement le lecteur à comprendre ce qui pousse certains dirigeants politiques à l'avidité et aux mauvais traitements envers le peuple, mais aussi à comprendre comment ces dictateurs font pour continuer à gouverner sans être renversés. Conscients de leurs méfaits, les dictateurs utilisent souvent certaines mesures pour empêcher quiconque d'essayer de perturber leur pouvoir conquis soit par la tricherie, soit par la force. Orwell démontre cette détermination des dictateurs à travers son roman *1984* dans lequel il dépeint ces mauvaises pratiques à travers le personnage de Big Brother qui est l'incarnation totale d'un vrai dictateur. Dans ce roman, Orwell décrit Big Brother comme un

grand absolutiste à travers toutes les stratégies auxquelles il a recours. En fait, Orwell a pris son temps pour dépeindre Big Brother, comme l'incarnation de l'absolutisme dans son chef-d'œuvre qui est devenu aujourd'hui comme un tyran de référence de tristes mémoires autant que le roman dystopique a ouvert la voie à d'autres écrivains soutenant le point de vue d'Orwell. Ce faisant, ce travail montre comment la détermination des dictateurs serrés est atteinte en faisant taire leurs adversaires par des tactiques telles que le recours à la peur, les arrestations arbitraires et les assassinats. Cette analyse est rendue possible grâce à l'approche psychologique.

Mots clés : Silence, *1984*, Opposants, Assassinats, Arrestations arbitraires.

Introduction

This article examines the issue of strategies set by Big Brother to Silence his opponents in Orwell's *1984*. Published in 1949, *1984* is one of George Orwell's novels set in Oceania, one of three perpetually warring totalitarian states (the other two are Eurasia and Eastasia). Oceania is governed by the all-controlling Party, the Ingsoc, which has brainwashed the population into unthinking obedience to its leader, Big Brother. The Party has created a propagandistic language known as Newspeak, which is designed to limit free thought and promote the Party's doctrines. Its words include Doublethink (belief in contradictory ideas simultaneously), which is reflected in the Party's slogans: "War is peace," "Freedom is slavery," and "Ignorance is strength." The Party maintains control through the Thought Police and Continual Surveillance.

The book's hero, Winston Smith, is a minor party functionary living in a London that is still shattered by a nuclear war that took place not long after World War II. He belongs to the Outer Party, and his job is to rewrite history in the Ministry of Truth, bringing it in line with current political thinking. However, Winston's longing for truth and decency leads him to secretly rebel against the government. He embarks on a forbidden affair with Julia, a like-minded woman, and they rent a room in a neighborhood populated by Proles. Winston also becomes increasingly interested in the Brotherhood, a group of dissenters. Unbeknownst to Winston and Julia, however, they are being watched closely (ubiquitous posters throughout the city warn residents that "Big Brother is watching you.").

When Winston is approached by O'Brien an official of the Inner Party who appears to be a secret member of the Brotherhood the trap is set. O'Brien is actually a spy for the Party, on the lookout for "thought-criminals," and Winston and Julia are eventually caught and sent to the Ministry of Love for a violent re-education. The ensuing imprisonment, torture, and re-education of Winston are intended not merely to break him physically or make him submit but to root out his independence and destroy his dignity and humanity. In Room 101, where prisoners are forced into submission by exposure to their worst nightmares, Winston panics as

a cage of rats is attached to his head. He yells out for his tormentors to “Do it to Julia!” and states that he does not care what happens to her. With this betrayal, Winston is released. He later encounters Julia, and neither is interested in the other. Instead, Winston loves Big Brother for he has been brainwashed by O’Brien.

The choice of this masterpiece is justified by the relevance of its content, since it depicts actual realities which are still plaguing the African continent. This paper is relevant for it demonstrates not only how Orwell denounced the totalitarian regimes’ malpractices of silencing opponents in the novel, but also that it denounces real life evils by sit-tight leaders. These malpractices which consist in silencing opponents to rule for long. This work aims therefore to scrutinize different strategies dictators in general use to weaken their rivals who are seen as obstacles. Being inspired by everything that happened around him just after the Second World War, Orwell thought and believed that it should be better for him to warn the people of all over the world on the danger that the world was going to undergo if people let dictators have total control over them.

Let us say that what really pushed him to write this masterpiece was the bad behaviors of two of the greatest leaders during his era. In this novel, the author has pinpointed different strategies that the party applies to muzzle their adversaries. Thus, what are the strategies used by Big Brother to silence his opponents? To answer this interrogation, we hypothesize that ‘’ resort to terror, arbitrary political arrests and Assassinations are different ways that the party utilizes to muzzle the opposition leaders.

Being conscious of the Trauma opponents undergo in the novel, we will have recourse to the psychological approach to see how this hindrance affects opponents’ psyche. The psychological approach, which is the application of Freudian theory to the literary process from the mind of the writer and the motives of the characters he creates to the reactions of the reader. This will help us examine the psychological pains from leadership conflicts observed between Big Brother and his opponents. In reference to this approach, Wilbur Scott (1962, 71-72) states: Psychology, of course enables biographers to speculate upon ‘‘the interior’’ part of life. The criticism that employs this approach assumes that an important part of the relationship artist and art is similar to that between patient and dream, (...) psychology can be used to explain fictitious characters.

Since relying on one approach means showing weakness (Wilbur Scott 1962:11), other approaches will also help us better delve into this work, namely the new historicism and the sociological approach. New historicism will help us establish the interplay between fiction and history in Orwell’s *1984*, for a work of literature, whatever it is, is influenced by the author’s

historical background and environment (Prafulla Kar 1995:76). The sociological approach, however, will enable us to examine the social conflicts between dictators and their opponents, for according to Krutch (quoted by Wilbur: 1962, 123) art is not created in a vacuum; it is the work not simply of a person, but of an author fixed in time and space, answering to a community.

Three main points are examined in this paper. The first is the resort to terror by Big Brother to browbeat his opponents. The second refers to arbitrary arrests that opponents are victims of. And the third point refers to the assassinations of adversaries in the novel.

1- Resort to Terror

This section examines the point on the resort to terror in the novel under our scrutiny. To start with this section, let us first and foremost explain this term. According to Cambridge Dictionary, ordinarily speaking, ‘terror’ is defined as an extreme fear or violent actions that cause fear, but politically speaking, it is seen as violent actions or threats designed to cause fear among ordinary people in order to achieve political aims. In relation to this novel, it is about all actions and practices that the Ingsoc party uses to frighten the citizens in general, and the adversaries in particular.

In this novel, we notice that citizens live under the control of the government which has set different devices and methods to watch over them to prevent them from any negative thoughts. One of these strategies elaborated, they mostly use terror to achieve their goal.

George Orwell in, *1984*, vividly depicts a totalitarian regime which draws upon multiple resources and an array of methods to control the minds of the individuals (Mehran, 2018, p.180). Orwell’s *1984* is an exceptionally-profound look into the inner mechanisms of a society under the stringent rule of a fully-totalitarian regime. Orwell’s personal aspirations as a leftist activist as well as his undeniable literary genius has made *1984* a thought-provoking masterpiece about the consequences of the hierarchical organization of power in a centralized economy around a patriarchal figure. His originality which lies in “his awareness of the shape of contemporary England” (Alpakin, 1994, p.125), and in a bigger scale Europe, makes *1984* not only a must-read for the students of novelistic fiction, but a valuable “source of information for social historians” (ibid).

Orwell’s imagined totalitarian regime in *Nineteen Eighty-Four*, which is called Oceania, draws upon various resources and methods to sustain its grip over the masses of its population. It has classified society into three distinct classes, inner party, outer party, and the proles and set up a pyramidal power structure in which each class is controlled by the upper one, and the semi-

divine emblematic leader, the Big Brother as the apex who functions as the source of all power and legitimacy.

To eradicate the unbalancing effects of a centralized economy, which in a normal world, cannot refrain from producing surplus value and is consequently condemned to end up in the accumulation of wealth and the inescapable change in the ruling order, all the three States in *1984* have devised a method of being engaged in a forever war which, on one hand, serves as psychological deterrent for people by keeping their focus on and directing their hatred towards an imaginary archenemy and on the other hand, balances the totalitarian economy by consuming the surplus value that might instigate a change. In Alpakin's words, the war, "eats up the surplus of consumable goods and helps to preserve the special mental atmosphere that a hierarchical society needs." (Alpakin, 1994, p.132). The vast implementation of the thought police and savage, yet innovative methods of torture also have a role to play in forcing the individuals to conform to the collective identity. We understand by here that the party has instilled in the minds of citizens, a kind of fear which prevents proletarians from disobeying all the party's recommendations.

Since the party has only one aim, obedience, they set all different methods of instilling terror in people. Fear is upheld by the implementation of propaganda, surveillance and Newspeak which help the party have control over the people in Oceania. The novel depicts a society that resembles a concentration camp with its illegal acts, that is absolutely exercised by the corrupted Party. The citizens are conditioned, monitored and made to live in eternal fear without protest. They merely exist and submit to the totalitarian rule. Therefore, it suggests a bleak future where people are deprived to live a decent life and lose their social identity. The citizens are monitored and conditioned through powerful methods. They live in constant perennial fear that make them obey and avoid thinking or questioning motives and principles of the Party. The motive of the government is to retain power by making people refuse to think independently. Negative emotions such as fear, hatred and hate are exploited. Sex merely serves as a tool for procreation, whereas language is deteriorated, war is omnipresent, and history is changeable in order to suit the Party's necessities. In the novel, we can read, "fear is an intense aversion to or apprehension of a person, place, activity, event, or object that causes emotional distress and often avoidance behavior" (p.28). Therefore, the bases and rules of the Party are unbreakable, O'Brien who is an effective member of the Inner Party shows with confidence and without fear that the Party controls everything and anything around, which gets people to become weak and animal-like. Commands and instructions which are given out by the Party, must be complied, and put into application. O'Brien claimed that the Party's idea is considered as humanity,

leaving the rest as nothing and all citizens must have the sense of fear toward the Party. The lack of freedom and mounting pressure which are caused by the Party definitely bring fear and hatred.

Rissanen (2014) illustrates that hatred is often born out of fear, and it is this fear and resulting hatred that is exploited so often by those who try to control it. Fear and hate have played a part in history's darkest chapters, from wars to genocides. Fear, hatred and hate ideology regulated the lives of the Oceanian people endlessly in *1984*. According to Mohammad and Hanita (2020), the purpose of Big Brother in the novel is to instill fear and terror within the society so that the only way of security is to believe that the government is always taking the right measures to protect its citizens. People who show intelligence, cause the anger of the Party and quickly disappear. They must show fear in order to avoid security control. Thought criminals are arrested to be either condemned publicly or released after cleansing but are killed after a few years to make sure that they fail to go against the Party. All these are because of these criminals.

When one reads the following passage, one understands how Oceanians suffer from this mind manipulation:

There was of course no way of knowing whether you were being watched at any given moment. How often, or on what system, the Thought Police plugged in on any individual wire was guesswork. It was even conceivable that they watched everybody all the time. But at any rate they could plug in your wire whenever they wanted to. You had to live—did live, from habit that became instinct—in the assumption that every sound you made was overheard, and, except in darkness, every movement scrutinized. (p.4)

This passage evidences the way Oceanians are being manipulated psychologically. Since they are watched at any time, there is fear which has been instilled within them; then due to this, they are powerless towards the Party. The only thing they can do is to comply with what the law says, may it suit or not, they have to live in that way. The fact that they know that they are watched every time, proletarians or every Oceanian live with the fear in mind that if they attempt to do something bad, they might be seen by any means. This strategy helps the party keep on ruling without worrying about any downfall, for they have managed to have total control on them.

This theory of terror is well developed by Niccolò Machiavelli (1532) in his political book entitled *The Prince* in which he argues:

Here a question arises: whether it is better to be loved than feared or the reverse. The answer is of course that it would be best to be both love and feared. But since the two rarely come together, anyone compelled to choose will find greatest security in being feared than in being love. . . .

Love endures by a bond which men, being scoundrels, may break whenever it serves their advantage to do so; but fear is supported by the dread of pain, which is every present. (pp. 119, 120)

This passage from Chapter XVII of Machiavelli's *The Prince* contains perhaps the most famous of Machiavelli's statements. Often, his argument that it is better to be feared than loved is taken at face value to suggest that *The Prince* is a handbook for dictators and tyrants. But a closer reading reveals that Machiavelli's argument is a logical extension of his assessments of human nature and virtue. In the first place, people will become disloyal if circumstances warrant. In the second, the prince's ultimate goal is to maintain the State, which requires the obedience of the people. From these two points, it follows that between benevolence and cruelty, the latter is the more reliable. Machiavelli never advocates the use of cruelty for its own sake, only in the interests of the ultimate end of statecraft. According to Machiavelli, if one were to choose to be either feared or loved, their best bet would be to instill fear in their constituents. A loved, weak leader may be usurped by those with less pure intentions. However, one that is feared will have a much greater, lasting effect on his people and/or followers, scaring them into order.

Furthermore, he thinks that a true leader must be cunning and deceptive, winning the hearts of his people through power and influence. If he could not be liked, he could at least get by knowing he has intimidated these below him into submission. However, rash or cruel this may seem, Machiavelli's argument is not one to be countered easily.

These statements from Machiavelli, do justify the use of fear by Big Brother in the novel, this goes without saying that all dictators behave the same since they mostly use the same methods. When we compare the reality within *Nineteen Eighty-Four* in relation with Machiavelli's *The Prince*, one may come to agree that the latter is what even inspired Big Brother to take that kind of draconian measures for safeguarding his power. He adds later on, "Whoever controls the people's fears becomes master of their souls." Through this, one understands that fear is very substantial issue in the lives of dictators, for dictators cannot run well without instilling Fear.

Like Machiavelli's theory, Big Brother's terror has been instilled in Oceanians. The following passage can show evidence:

From the proletarians nothing is to be feared. Left to themselves, they will continue from generation to generation and from century to century, working, breeding, and dying, not only without any impulse to rebel, but without the power of grasping that the world could be other than it is. They could only become dangerous if the advance of industrial technique made it necessary to educate them more highly; but, since military and commercial rivalry are no longer important, the level of popular education is actually declining. What opinions the masses hold, or do not

hold, is looked on as a matter of indifference. They can be granted intellectual liberty because they have no intellect. In a Party member, on the other hand, not even the smallest deviation of opinion on the most unimportant subject can be tolerated. A Party member lives from birth to death under the eye of the Thought Police. Even when he is alone, he can never be sure that he is alone. Wherever he may be, asleep or awake, working or resting, in his bath or in bed, he can be inspected.

This passage reveals how Oceanians live in fear due to the fact they are aware that whatever they do, they are watched. Therefore, this leads them into total submission as goats. In fact, through this passage, the author shows how exposed Opponents are within a context of dictatorial state. This prevents opponents from rebelling or undertaking any actions that can cost their lives and liberty. In such conditions, it is difficult to find even people who can start taking initiatives so that others can follow, simply because they are not socially protected.

At the end of the section, one can understand that fear is the main element that Dictators make use of to control people as Machiavelli (1532: 71) argues, “Whoever controls the fear of people, controls their souls”. After seeing that ‘resort to terror’ is one way for dictators to silence opponents, it is worth to see the point on the arbitrary political arrests in the following lines.

2- Arbitrary arrests

According to Cambridge Dictionary, arbitrary arrest and arbitrary detention is the arrest or detention of an individual in a case in which there is no likelihood or evidence that they committed a crime against legal status, or in which there has been no proper due process of law or order.

Virtually all individuals who are arbitrarily arrested, are given no explanation as to why they are being arrested, and they are not shown any arrest warrant. Depending on the social context, many or the vast majority of arbitrarily arrested individuals may be held incommunicado their whereabouts can be concealed from their family, associates, the public population, and open trial court. Many individuals who are arbitrarily arrested and detained suffer physical or psychological torture during interrogation, as well as extrajudicial punishment and other abuses in the hands of those detaining them.

Arbitrarily depriving an individual of their liberty is prohibited by the United Nations division for human rights. Article 9 of the 1948 Universal Declaration of Human Rights decrees that "no one shall be subjected to arbitrary arrest, detention or exile"; that is, no individual, regardless of circumstances, is to be deprived of their liberty or exiled from their country without having first committed an actual criminal offense against a legal statute, and the government cannot deprive an individual of their liberty without proper due process of law. As well, International

Covenant on Civil and Political Rights the specifies the protection from arbitrary arrest and detention by the Article 9.

Arbitrary detention exposes the victim to more human rights violation since they are deprived of means to defend themselves from extrajudicial execution, enforced disappearances, torture and other cruel, inhuman, or degrading treatment.

Also, according to Macken (1966, P.2, quoted by Brice), “a person is arrested on reasonable suspicion that they have committed a criminal offense, and is detained in custody until a trial takes to pass judgment on their suspected criminal conduct”. This passage shows that arrest must be based on evidence that must prove the guilt of someone. Otherwise, if it is not the case, then this becomes a kind of illegal arrest with political interests to spoil the life of people who are considered as obstacles to the reigns of some leaders.

As matter of fact, this phenomenon is very noticeable in the novel, since when one scrutinizes it, one notices that Big Brother in *Nineteen Eighty-Four* follows the same trend, that of putting people in jail without any justified reason. Yet, every person no matter his social background, should have this guarantee, but this is seen as illusions during the reign of Big Brother, for he is greedy of power and wants to last long ruling Oceania no matter the means used to reach that. By all means, Big Brother keeps on preventing his opponents from showing up. Therefore, when someone is automatically suspected, he is imprisoned without any proof whether the detainee is innocent or not. The following passage shows evidence:

It was always at night—the arrests invariably happened at night. The sudden jerk out of sleep, the rough hand shaking your shoulder, the lights glaring in your eyes, the ring of hard faces round the bed. In the vast majority of cases there was no trial, no report of the arrest. People simply disappeared, always during the night. (p.17)

This quotation is a perfect illustration of the arbitrary detentions of adversaries or people in the society of *Nineteen Eighty-Four* which is a total danger. Through this passage, the author draws leaders’ attention on how awful it is to not let people express themselves. Not only does he draw leaders’ attention on the risk that our planet is running, but he also shows how jeopardized opponents are towards totalitarian regimes which seek their own interests.

In *Nineteen Eighty-Four*, we see that many people are illegally arrested simply because the party has decided that they must be imprisoned be they right or not. The very clear example of these illegal arrests is that of three people who are considered as thought criminals, are Jones, Aaronson, and Rutherford. In fact, these three men, are among the survivors after the revolution that took place in Oceania in about 1965. Apart from them, there was Emmanuel Goldstein and Big Brother himself who were still alive. Since Big Brother engaged the process of changing

the past, he had to imprison all people who could have been survived the revolution to the fact they were automatically considered as direct threat. This is what pushes the party to accuse them of crimes that they did not commit at all, as evidenced in the following passage:

It must have been in 1965 that these three had been arrested. As often happened, they had vanished for a year or more, so that one did not know whether they were alive or dead, and then had suddenly been brought forth to incriminate themselves in the usual way. They had confessed to intelligence with the enemy (at that date, too, the enemy was Eurasia), embezzlement of public funds, the murder of various trusted Party members, intrigues against the leadership of Big Brother which had started long before the Revolution happened, and acts of sabotage causing the death of hundreds of thousands of people. (p.69)

This passage as illustrated, shows how some citizens are accused of crimes they do not commit. The three characters aforementioned are simply a part of a whole. They represent all opponents that are marginalized, victimized, and put at the background because of what the party calls heresy. For the party, every single person who holds a contrary point of view from theirs, is considered as a threat for the country. Therefore, such measures are to be undertaken. We also notice that these three people belonged to the former political class; then since there is a kind of cleaning being done for the settlement of the new ruling class, all elders had to be vanished as it is often said in the novel. Due to the fact that people can be imprisoned illegally without even being convicted by any court, the party organizes a seeming trial for these three people. This same ideology is seen during the reign of Lenin and Joseph Stalin in Russia after the collapse of the Russian empire. The following passage from Priestland (2017, 103) shows evidence:

The Soviet Union was founded in 1922 after the collapse of the Russian empire in the October revolution of 1917. Vladimir Lenin, the founder of the Soviet Union, led the country to be governed under the ideology of communism, and established a strong central authority in the country and suppressed all opposition to the ideology communism.

This passage evidences the suppression of opponents during Lenin's reign in the Soviet Union. As it has been shown before, one way of making others adhere to one's ideology, is whether by imprisoning them or threaten to kill them. Then through this passage we understand that Lenin made use of torture, arrests and killing to suppress opposition during his reign.

After this point on political arbitrary arrests, one understands that Big Brother like other dictators, uses arbitrary arrests to victimize his opponents for the simple purpose of diminishing them. That is to say that, in such totalitarian States, opponents are considered as being naked since they are uncovered of all kinds of protection.

Not only are opponents arrested illegally, but they also are definitely killed to avoid any further rebellion after being released from prison. This is the point that is going to be examined in the coming section.

3- Assassinations

In the world of *Nineteen Eighty-Four*, there is no law except only one thing that is required from the people, total obedience. For every single person living in Oceania, either you dive into obedience, or you accept punishment. Punishment in Oceania is inflicted in different manners; you could be tortured, imprisoned, brainwashed, or be vaporized as Orwell often puts it in the novel. Killing is one the most dreadful way of being punished in a State ruled by a tyrant (a person who abuses power of position or office to treat others unjustly, cruelly, or harshly). All these features fit with what Big Brother is, since he has no pity, what characterizes him is tyranny, wickedness, mediocrity, egoism, selfishness to quote but a few.

According to *Cambridge Dictionary*, “assassination is the act of murdering a prominent or important person such as heads of State, heads of government, politicians, royalty, celebrities, or CEOs. An assassination may be prompted by political and military motives, or done for financial reasons to avenge a grievance, from a desire to acquire fame or notoriety, or because of a military, security, insurgent or secret police group’s command to carry out the assassination.”

In *Nineteen Eighty-Four*, assassination has another name, it is called vaporization. *Cambridge Dictionary* defines vaporization as “the destruction of something by turning it into vapor”, this takes us to say that to be vaporized in the jargon of George Orwell means to be killed. Therefore, opponents are killed, for when something is turned into vapor, it entails that the thing will no longer exist. The term is used to compare a human being to the smoke that after showing up in the air, disappears later on. Consequently, in *Nineteen Eighty-Four*, people who die, let us say, who are killed or murdered, are considered as vaporized since their existence is no longer recognized by any person, as evidenced by the following passage from Helena (2008, 4):

Another aspect of the general public’s apparent lack of memory in *Nineteen Eighty-Four* is that when people are vaporized, i.e. killed, by the Thought Police for various crimes, they cannot appear in any written record, since they do not exist, and have never existed from then on. All references to a vaporized person are obliterated. For example, when Winston’s colleague Syme disappears, Winston is aware of how he is made into an unperson.

As it can be seen here, one notices that once dead in Oceania, people who existed are no longer considered as having existed. This is done thanks to the deletion of all information related to the person. As a matter of fact, this practice is done to help the control of the mind of Oceanian

since O'Brian himself, one of the members of the Inner party, says that what they are really concerned with is the control of the Thoughts, not anything else.

People who are killed, are considered either being counter revolutionary or disobedient. As for the first case, the characters who are identified to this are Jones, Aaronson, and Rutherford. In fact, these three characters are so-called from the same generation with Big Brother, and they were present during the revolution that helped Big Brother get power. Unfortunately, it seems like these three characters are against Big Brother's ideology; automatically the simple fact of holding a contrary ideology from that of Big Brother, makes them traitors. To this effect, they are doomed to be vaporized. Thus, to divert people's attention, they will be sent to a court to be judged and convicted on crimes they did not even commit. This is shown in the following passage:

...and then had suddenly been brought forth to incriminate themselves in the usual way. They had confessed to intelligence with the enemy (at that date, too, the enemy was Eurasia), embezzlement of public funds, the murder of various trusted Party members, intrigues against the leadership of Big Brother which had started long before the Revolution happened, and acts of sabotage causing the death of hundreds of thousands of people. (p. 90)

This passage shows how people were convicted of crimes they were not involved in. In fact, the three men that are shown here are simply a depiction of all the traitors of propaganda or opponents in Oceania. Through this passage, the author also shows the way opponents are convicted to death of crimes they do not commit. This is a kind of awareness that the author raises to attract the attention of opponents to be aware of this and know how to lead their struggles of liberty. One notices that after being imprisoned, these three people are killed as evidenced in this passage:

A little later all three were re-arrested. It appeared that they had engaged in fresh conspiracies from the very moment of their release. At their second trial they confessed to all their old crimes over again, with a whole string of new ones. They were executed, and their fate was recorded in the Party histories... (p.70)

Here, we see that after being accused of false crimes, Jones, Aaronson, and Rutherford are killed. This is to say that, even if they were first released, this did not entail that they could be whitened from what they were falsely accused of, for the author tells us that, "No one who had once fallen into the hands of the Thought Police ever escaped in the end. They were corpses waiting to be sent back to the grave" (p.70). This shows that after you have been arrested, even if you were given some free days to live out of the prison, you were already dead since being imprisoned already meant that you were a thoughtcriminal, for we know that thoughtcrime

automatically entails death, as O'Brien says it to Winston, "Thoughtcrime does not entail death: thoughtcrime is death" (p.25).

Another person who is killed in the novel is Syme. In fact, Syme is a Newspeak linguist, and the closest friend Winston has in the story (aside from Julia). Winston has a premonition that Syme will be vaporized due to his intellect despite his complete loyalty to the Party. It is through the disappearance of Syme that O'Brien signals Winston for the first time, a sign Winston interprets as an invitation to join the Brotherhood.

By the way, Syme is killed in the novel first because he is too intelligent, and because he cannot hide a secret. The Party does not tolerate any intellectual capacity from anyone, for they think that if someone is too intelligent, he can easily organize himself to do a coup d'état. Therefore, Syme's intelligence will lead him into vaporization to avoid any troubles in the future. This scenario is closely the same thing that prevails in real life states whereby sit tight leaders are. As a matter of fact, these sit tight leaders do all their best to destroy the educational system, because they know what intellectuals are able to do thanks to their critical thinking skills that can be developed in schools.

To summarize this section, one can see that apart from other strategies applied by Big Brother to silence opponents, there is also that of killing, which the author calls by vaporization. This method is the best that the party uses to impose its influence on people. People are killed simply because they do not share the same ideology with the party, and some are killed not because they hold a different view from what the party sustains, but because they are considered as being too intelligent, and this jeopardizes the party's interests.

Conclusion

To conclude this chapter, one understands that terror, political arbitrary arrests and assassinations are very visible in the world of *Nineteen Eighty-Four* which is governed by a tyrant. Through these points, the author draws the reader's attention on the danger that opponents run in totalitarian regimes. These points help us give an answer to the question put in the introduction of this article: What are the strategies used by Big Brother to silence his opponents? We have attempted to answer this interrogation by first examining the author's reference to the resort to terror by Big Brother to frighten the people to totally control them as Machiavelli put it, "Whoever controls the fear of people, controls their souls" (p71). Then we have tried to discuss political arbitrary arrests observed in Oceania which are practiced by the Thought-Police. At last, we have also scrutinized the issue of assassination in the novel, which the author calls by vaporization. We discovered that in *Nineteen Eighty-Four*, George Orwell's efforts to show the strategies used by dictators are very evident. For, the author first shows the

reader different means used by the party to monitor every single movement of the citizens. Thanks to the use of Cameras, Propaganda, Thoughtpolice, and the settlement of a new language that comes to block the thinking ability of the people. We notice that that these devices help the party have total control on the people, and this also enables them instil terror in citizens, and arrest opponents based on false accusations. And finally, this leads them not only to arrest opponents, but to also kill all people holding contrary opinions from what they hold.

References

- Alpakin, D. (1994). A study of George Orwell's "1984": The death of Individual. Hacettepe: University journal of the Faculty of Letters, vol. 11, no. 1-2, pp. 125-138.
- George, O. (1946). *Politics and the English Language: Literary cavalcade* Feb. Print
- George, O. (1949). *Nineteen Eighty-Four*, London: Secker Warburg.
- Kar, P. C. (1995). *New Historicism and Interpretation of the Text*. India: University of Baroda.
- Kumar, D. (2014). Vision of Society in George Orwell's Animal Farm. *International Journal of Research (IJR)*, 1(7).
- Lasswell, H. D. (1927). The theory of political propaganda. *The American Political Science Review*, 21(3), 627-631.
- Machiavelli, N. (1992). *The Prince* (W.K. Mariott, Trans.). New York, NY: Dover Publications. (Original work published in 1532)
- Majeed, H. J. & Fatima H. A. (2013). Propaganda in George Orwell's Animal Farm: An Allegorical and Satirical Study. *Journal of the College of Arts. University of Basrah* No. (66).
- Mehran, S. (2018). The Principles of Newspeak or How Language Defines Reality in Orwell's 1984. *The Journal of International Social Research*, vol. 11, no. 59.
- Michael, Y. (2010). Propaganda and surveillance in George Orwell's 1984: Two sides of the same: *Laurenta: Global Media Journal—Canadian Edition* ISSN: 1958-5901(English).
- Morrison, T. (1984). "Rootedness: The Ancestors as Foundations", Mari Evans (edi.) "Black Woman Writers. A Critical Evaluation", New York
- Scott, W. S. (1962). *Five Approaches of Literary Criticism*. New-York: The Macmillan Company.

WATER SECURITY AND SUSTAINABILITY THREATS IN SUB-SAHARAN AFRICA -A CRITICAL REVIEW

Nura Isyaku BELLO

Department of Geography, Aliko Dangote University of Science and Technology, Wudil

ORCID ID: 0000-0001-8186-5839

ABSTRACT

This paper critically reviews water security and sustainability threats in Sub-Saharan Africa, examining the interconnected nature of these issues. Sub-Saharan Africa is home to over 900 million people, and the region has suffered from a complex array of water security and sustainability challenges for many years. These challenges are related to a lack of access to clean water, over-extraction of water resources, and increased water pollution. Furthermore, the impacts of climate change have had a disproportionately large impact on the region, leading to decreased rainfall, higher temperatures, and more frequent extreme weather events.

This review research examine the major drivers of water insecurity and sustainability threats in Sub-Saharan Africa which includes population growth, pollution, urbanization, conflict and political instability, and the interconnected nature of these issues, as well as their disproportionate impact on the region. The review also dwell on the progress made in addressing water security and sustainability threats in Sub-Saharan Africa, much more must be done to ensure the region can meet its future water requirements. To this end, it is recommended that the region pursue a holistic approach to addressing these issues, incorporating a range of measures focused on both access to water and water management. Furthermore, it is critical that governments and international organizations continue to support and invest in water-related initiatives in the region to ensure that the necessary resources are available to support long-term water security and sustainability.

Key words: Water Security, Water Sustainability, Sub-Saharan Africa

**APPLICATION OF THE SEEMINGLY UNRELATED REGRESSION EQUATION
(SURE) MODEL TO THE DEMAND FOR SECTORAL STOCK PRICE IN
INDONESIA**

Nanda Rahmi, ALIASUDDIN

Department of Economics, Faculty of Economics and Business, Universitas Syiah Kuala

ABSTRACT

Demand for shares between sectors has advantages in testing several theoretical statements such as homogeneity, symmetry, and the amount of expenditure. The demand for this stock can be analyzed using a seemingly unrelated (SURE) regression equation approach. Apart from the reason for testing the theoretical statement on the use of SURE, it is carried out because of the assumption that the demand for these shares is interconnected between one sector and another, so the single equation approach is relatively inappropriate to use. This single equation cannot analyze the interaction of stock trading between sectors.

Keywords: Seemingly Unrelated Regression Equation, Homogeneity, Symmetry, Adding-Up.

MAINTENANCE OBLIGATION BETWEEN HUSBAND AND WIFE AFTER DIVORCE UNDER VIETNAMESE LAW

Nguyen Huy HOANG

Tra Vinh University – School of Economics and Law

ORCID ID: 0000-0003-1662-4371

ABSTRACT

In principle, when a husband and wife divorce, the personal and property relations between the husband and wife will be terminated. However, there is one type of obligation that may still exist in the event of a divorce, which is the obligation to support husband and wife upon divorce. The support obligation between husband and wife upon divorce raises many legal issues such as the basis for arising the support obligation, the level of support, the duration of support, the grounds for termination of support... Article, presentation Present and analyze the provisions of Vietnamese law on support obligations between husband and wife upon divorce. On the basis of the above presentation and analysis, the article will point out some shortcomings, limitations and present recommendations to improve the provisions of Vietnamese law on support obligations between husband and wife upon divorce.

Keywords: Support; divorce; Support between wife and husband.

SOME SHORTCOMINGS IN THE PROVISIONS OF VIETNAMESE LAW ON ILLEGAL MARRIAGE

Nguyen Huy HOANG

Tra Vinh University – School of Economics and Law

ORCID ID: 0000-0003-1662-4371

ABSTRACT

According to the provisions of Vietnamese law, an illegal marriage is when a man and woman have registered their marriage at a competent state agency but one or both parties violate the marriage conditions prescribed by law. Illegal marriage raises many legal issues such as identification of illegal marriage, the subject having the right to request an illegal marriage annulment, the competent authority to annul illegal marriage, and legal consequences. of the annulment of illegal marriage... The article presents and analyzes the provisions of Vietnamese law on illegal marriage. On the basis of presentation and analysis, the article will present some shortcomings and recommendations to improve the provisions of Vietnamese law on illegal marriage.

Keywords: Marriage; Illegally marriage; Handling of illegal marriage.

A SURVEY OF THE HISTORY OF INTERPRETATION IN AFRICA AND IN THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CONGO

MUFUTA KADIMA Spyridon

Department of Conference Interpreting, Pan African University, Buea, Cameroon

ABSTRACT

This work aims at providing some paramount information on the history of interpretation in Africa in general and in the Democratic Republic of the Congo (DRC) in particular. This history is very rich and complex, this can be explained by the fact that Africa and the DRC have a very long history behind them. However, there are not really specific books tackling the history of interpreting in both Africa and the DRC. In this regards, two questions came to my mind: first, why is the history of interpreting in Africa and in the DRC not documented as such? And second, why are African interpreters not interested in writing about this history? To collect data needed for this paper, documentary research and indirect interviews were used. I succeeded to draw relevant information from some books on the history of Africa in general and that of the Congo in particular as well as in some books on the Congolese languages. The result shows that the history of both Africa and DRC is not really documented because of the oral tradition on the one hand, that did not allow interpreters to find data to write it and due to the fact that most interpreters are trained not for the research purpose but for the need to break language and communication barrier on the other hand. As a trained interpreter, I have decided to write this paper to allow the upcoming generations to find at least something on the history of interpreting in both Africa and the DRC.

Keywords: Interpretation, History of Interpretation, Africa, DR. Congo

Introduction

It is generally reported that oral translation, interpretation, preceded the written translation. As Shuttleworth & Cowie (1997: 83-84) argue that: “the history of interpreting is not well documented, although it is generally agreed that as an activity it is older than written translation”.

Pöchhacker (2015: 198) states that “the concept of interpreting as the act of rendering something comprehensible has presumably been rooted in human thought since ancient times, and long before writing in one language was translated into another”.

Van Hoof (1991: 7) also declares that “Oral translation, better known today as interpretation, undoubtedly preceded written translation, in accordance with the axiom that the spoken word is always prior to the written word”.

Since ancient times, interpretation had started to play a big role in Africa, for example in trade between different peoples, diplomacy, bilateral or multilateral agreements between countries or migration. The earliest reports date from 3000 BCE in ancient Egypt and are naturally on interpreting, the oral mode of delivery, which predates translation, which came into being with the development of writing systems. However throughout history, people tends to forget the crucial role played by these people whom, without them nothing would have happened. People usually pay keen attention to various events without taking into account those who covered those events in facilitating the communication, making those visible interpreters invisible, this is the case of historian for example. We have thus referred to the documentary method by reading some books related to both Africa and the DRC and then used the indirect interview by starting a discussion with some lecturers and researchers to try to find the why interpreters are generally ignored. In this work, we are going to make these interpreters visible by highlighting the role they played in the pre-colonial, colonial, post-colonial, and neo-colonial periods in Africa on the one hand, and on the colonial and post-colonial period in the DRC on the other hand.

1. The history of interpretation in Africa

Since ancient time till now, Africans are always in need of an intermediary in their communication. This intermediary helps them to address issues related to language, cultural, social barriers, just to name the few. To this end, interpreters have been in play for the materialisation of this goal. In this section, we will be examining the role played by interpreters in the pre-colonial, colonial, post-colonial and neo-colonial periods.

1.1. The pre-colonial period

The pre-colonial period was characterised by oral tradition in the transmission of the ancient history of Africa from one generation to another. It is the time before the exploration and discovery of Africa, the time before the first contacts between Europe and Africa. During that period, Africa was autonomous. Its leaders generally known as kings were considered as the custodians of the tradition. They were ruling the people by complying fully with the tradition. In this tradition, the so-called king's linguists or professional linguists played a key role of translator/interpreter in most parts of Africa. Many of these professional linguists, also called "griots" in French-speaking Africa, enjoyed a certain privilege in society and were considered as spokespeople of chiefs and traditional kings. They were polyglots who could speak several languages at the king's court and thus served as mediators between the power and the people. They practised a sort of intralingual translation which consisted in reformulating in the same language a message given by the king to his people. (Mubenga 2018: 42). However, they also

practiced interlingual translation when they were charged to represent their chiefs or kings in other villages where people from those villages were speaking other languages different from theirs and in settling inter-ethnic disputes or disputes between two different villages.

Besides their role as mediators, the king's interpreters had other duties. They had to polish the king's speech by using, for example, poetical forms, wisdom expressions or maxims, proverbs and other local sayings. As Danquah (1928: 42) argues quite strongly, "not only were they charged with repeating the words of their patron after him, acting as herald to make it clear to all his audience and to add to his utterances the extra authority of remoteness, but they were also expected to 'perfect' the speech of the chief who was not sufficiently eloquent and to elaborate his theme for him."

However, in doing so, these professional linguists were not, according to Danquah (1928: 42), expected to "add any new subject-matter, but ... [could] extend the phrases and reconstruct the sentences and intersperse the speech with some of the celebrated witty and philosophical reflections ..."

Another form of translation that was done by the "griots" during the precolonial period was the translation of drum or tom-tom language. African drum language is a form of communication involving the use of instruments to communicate messages through the representations of the spoken word. The instruments simulate the tone and rhythm of actual speech and the message can be translated into words for it to be fully appreciated by the non-initiated receiver. This kind of drum language is still used today in some parts of Africa, particularly in the Democratic Republic of the Congo (DRC). For example, Tetela people in both Kindu and Sankuru use "lokombe" (their traditional name for drum language) in such circumstances as birth, death, funerals, visitors' welcome, and particular announcements in their community life. (Mubenga 2018: 42).

Finally, the translation of pictograms or picture language was practised in precolonial Africa. This kind of translation is not only highly scholarly but is still practised in some parts of Africa. According to Mveng (1980: 90), traces of pictorial writing can be found in Ghana among the Akan, Ashanti, Adinkra and Baoulé, in Cameroun among the Bamileke and the Bamoun, and in DRC among the Baluba and the Bakuba. We can note that, these tribes are still using pictorial languages until today despite the presence of Arabic and Roman scripts that is why intersemiotic translators are needed in these tribes to decipher these pictorial writings.

1.2. The colonial period

In the 15th century, started the colonial period. It is a period when Africans and Europeans met for the first time. It is the exploration time and the Portuguese sailors were the first to come to

Africa. They reached the coast of Saint Louis now Senegal in 1445 while searching for a passage to India. They found Arabs who came to Africa around 800 CE and were already doing business with Africans on the coast. Thus, there was a great need for interpreters to facilitate communication between Africans themselves as well as between Africans and Europeans, Africans and Arabs, and finally Arabs and Europeans.

The Arabs were involved in ivory and slave trade. They were led by a certain Tippu Tip (1837 – 14 June 1905), real name Hamad bin Muhammad bin Jumah bin Rajab bin Muhammad bin Sa'id al-Murghabí, a Swahili-Zanzibari trader. They went on elephant back as far as Lusambo in the Kasai province to buy slaves from Ngongo Leteta (1863 – 15 September 1893), a Congolese leader and Tetela/Songe chieftain (cf. Dimandja 2006), and came to sell them at the market in Kasongo in the Maniema province and in Tanganyika now Tanzania at the Indian Ocean coasts. In this respect, Vellut (1989: 306) says what follows:

The Swahili network had long been characterised by small caravans stopping at the courts of influential chiefs, the Lunda chief, Kazembe, for example. In the 1870s, however, trading principalities began to develop. The most famous of them was that of Tippu Tip, established at Kasongo in 1875, and it dominated long-distance trade in the Sankuru and the Luba 'empire'. It was through this network that the Swahili country was able to become the first base for colonial penetration into the eastern part of Central Africa.

On the other hand, the Europeans were interested in diamond, gold, cobalt, and other minerals as well as in exploration, colonisation and evangelisation of Africa. Towards 1442, they arrived on the African coasts near Angola and the kingdom of Kongo and started the slave trade. It was from the Kongo that Europeans got the name for the entire country. The first contact between the Portuguese and the Kongo Kingdom came in 1483. By 1491, the Portuguese sent missionaries to the Kongo and began missionary work in the region.

In 1548, King Nzinga a Nkuwu who had been on the throne of the Kongo kingdom since 1506 converted to Christianity. He was thus baptised as a Christian and even communicated with the Pope in Rome. Soon afterwards he allowed his son Nzinga Mbembe to be taken to Portugal where he received a Catholic education. When he returned to the Kongo, Nzinga Mbembe replaced his father as king. He changed his name to King Afonso I and became the first black catholic bishop. King Afonso I developed a close trading and cultural relationship with the Portuguese. He was thus playing a role of the interpreter between white people and his people not only in terms of evangelisation as a catholic bishop but also in terms of trade and business. Both Arabs and Europeans taught Africans their languages. The Arab and Swahili traders got married with African women and taught them Arabic and Swahili, a 'sabir' or pidgin made of

Arabic and native languages of Zanzibar. These African women were to serve as interpreters. The European explorers such as Samuel Baker, Richard Burton, David Livingstone, Karl Peters, John Cecil Rhodes, John Speke, Henry Morton Stanley, and Joseph Thompson taught their porters English, French, and Portuguese to serve as interpreters in their exploratory journeys to Central, East and Southern Africa.

The European missionaries such as Diogo Gomes, Johann Ludwig Krapf, Johannes Rebmann, J.J. Erhardt, Gustavus Reinhold Nyländer, Jakob Ludwig Döhne, Albert Kropf and F.W. Kolbe were linguists interested in African languages and had worked for their missionary societies in East Africa, Central Africa, West Africa and South Africa (cf. Hermanson 2002). Some of these eminent missionaries set up health clinics, social service centres, and mission schools where they spread the gospel and their faith. Others taught European languages such as English, French, Portuguese and even Latin to Africans who in their turn assisted them in the translation of the Bible into African languages. Some others wrote grammar books and compiled dictionaries on African languages (cf. Pugach 2012). It is during this time that interlingual or translation proper started effectively in Africa.

During the 19th century, translations of the Bible, in whole or in part, were published in more than 300 new African languages. This also contributed greatly to the development of the writing system in Africa (Delisle and Woodworth 1995).

Thus, it is only towards the end of the colonial period that the African oral tradition was made available to the public in a most acceptable and authentic form thanks to the work of bilingual and bicultural African writers. Most notable among these African writers are Léopold Sédar Senghor, Gabriel Okara, Adeboye Babalola, Mongo Beti, Camara Laye, Christopher Okigbo and Tchicaya U Tam'si. Two journals, *Présence africaine* (*African Presence*) and *Black Orpheus* – founded respectively in November 1947 and September 1957 – have contributed to the publication of African literary works in French and English translations (see e.g. Hamilton 1975: 5) and marked the transition to the postcolonial period.

1.3. The postcolonial period

The postcolonial period is the independence time beginning in the late 1950s and early 1960s. It is the time when most countries in West, Central and East Africa gained independence that is to say were liberated from the colonial rule. As Bandia (2001: 299) rightly observes, this period has noticed “the emergence of a new stage in the history of translation in Africa”. It is generally marked by three types of translation which are: (1) religious, (2) literary and (3) administrative. Religious translation started out in the colonial era for evangelisation purposes and continued up to the postcolonial period. It was mainly based on the translation of the Bible (Hermanson

2002) and other religious texts such as catechisms (Bontinck and Ndembe Nsasi 1978). In this respect, European missionaries had to learn African languages to evangelise the Africans and spread the Word of God among the latter. As Efova Mbozoo (1978: 4) argues quite strongly: Pour transmettre le message de vie de Jésus-Christ contenu dans la Bible, les missionnaires vont d'abord se mettre à l'école des langues africaines ; une fois les langues connues, ils vont les structurer et en apprendre l'écriture et la lecture aux autochtones jusque-là limités à l'oralité. Those Africans who at that time were trained to read and write because of the urgent need that aroused, were used as interpreters/translators.

As far as literary translation is concerned, Bandia (2001: 299) notes that it is not a lucrative business in Africa since most publishing houses interested in African oral literature prefer European translators to African ones. However, with the advent of bilingual and bicultural African writers, a special type of literary translation has come into force. The African writers such as Bernard Dadié, Birago Diop, Chinua Achebe, Amos Tutuola, Ngugi wa Thiong'o, and Baltasar Lopes have been translating and publishing African oral literature and traditions from African languages into English, French and Portuguese.

When Europeans came to Africa, they established their Western-style bureaucracy in their colonies. They brought with them their administrative periodicals which they had to translate for the few African elite working in the administration. Translation/interpretation was done from European languages into African ones and vice versa.

In the 1960s, when African countries became independent, administrative or public service translation continued to flourish as the governments of various African states attempted to cope with Western-style bureaucracies left behind as a colonial legacy (cf. Bandia 2001: 300). In fact, the colonisers left most African countries with a linguistic situation that was in real need of translators and interpreters. The reason is that these countries are multicultural and multilingual and use different languages at their borders. In addition to this, the same countries have adopted English, French or Portuguese as an official language in their administration. Thus, the pressing need to communicate with other countries in Africa and in the world has led African countries to develop translation and interpretation in the field of foreign affairs, administration, economy, science and culture. Thus thanks to interpreters and translators playing the role of mediators, wars and conflicts were peacefully resolve among Africans.

1.4. The neo-colonial period

The neo-colonial period is the period of cooperation and globalisation. It starts after independence. Besides the African Union (AU) which includes 55 member states in its organisation, African countries have established and developed economic cooperation in Africa.

A good case in point is the creation of different economic organisations such as the Common Market for Eastern and Southern Africa (COMESA), the Southern African Development Community (SADC), and the Economic Community of West African States (ECOWAS).

In all these institutions, the major working languages are European languages mainly English, French and Portuguese. COMESA, ECOWAS and SADC use them while AU includes Spanish, Arabic as well as Swahili, in addition to English, French and Portuguese. Following Bandia (2001: 301), the adoption of European languages as official languages in these African institutions has been strongly criticised by most translation scholars. It is seen as a way of depending on the European masters and colonisers.

Seeing the bulk of translation work, African countries have been obliged to send the most brilliant language students to European and North-American universities to be trained as professional translators. However, around the 1980s, these countries started creating their own translation training centres in Africa. This is the case of, for example, Cameroun that set up the Advanced School of Translators and Interpreters (ASTI) in Buea in 1985 and the Institut Supérieur de Traduction et d'Interprétation (ISTI) in Yaoundé between 2006 and 2009.

In Egypt, translation courses are organised at the undergraduate level in 13 state-run universities and at the graduate level in Cairo and Alexandria. Launched in December 2009 at the American University in Cairo (AUC), the Center for Translation Studies (CTS) organises a graduate programme in translation studies, focusing on theory and practice of translation, conference interpretation, and media and screen translation. Research is also carried out in these areas.

In the Congo, the school of translation and interpretation was launched in 1997 at the Université Pédagogique Nationale (UPN). This school is organising courses at the undergraduate and licence levels. Recently, the University of Kinshasa has also opened a department of translation and interpreting studies.

In 2010, the Assembly of Heads of State and Government of the African Union made a decision to establish the Pan African University (PAU), and on December 14th, 2011, the Africa Union Committee launched the PAU as a flagship continental initiative to contribute to the achievement of the vision of the African Union. Among the programs of PAU, there is also the program of translation and conference interpreting, whereby translators and interpreters are trained in order to contribute to the development of Africa and attainment of the vision of the African Union.

In all these countries, the status of professional translators and interpreters is not quite clear. The objective of these schools were not to trained translators/ interpreters for the research purpose, but people who will help to facilitate communication among nations that is why

translators and interpreters do their best to find jobs in public services and most international organisations such as the International Monetary Fund (IMF), the World Health Organisation (WHO), the Food and Agriculture Organisation (FAO), and the World Bank. Other translators and interpreters work as freelancers. The majority of them neglect the research area in both Africa and the DRC.

2. History of Interpretation in DRC

The Democratic Republic of the Congo is a huge country, full of natural, human resources. It is multilingual and multicultural. It is located at the centre of Africa with several partners speaking different languages, hence the need of translation and interpretation. This section will focus on the interpretation in the DRC during both the colonial and the post-colonial period.

2.1. The colonial period

The Belgians, who colonised the Democratic Republic of the Congo, were confronted with the linguistic complexity of the country once they were in possession of it. However, they found solutions that suited their options by adapting to the circumstances of each period. This is how interpretation came into play, because the Belgians first had to study the languages of the Congo to enable them to communicate on the one hand, and on the other hand they had to teach some Congolese the French language to serve them as interpreters.

Thus, during the 80 years of colonisation, the Belgian administration had developed a whole body of legislation and language policy for the Congo, legislation and policy that was not only clearly defined from the outset, sometimes corrected and supplemented later, but also applied and followed throughout the colony. The Belgians were thus able to regulate, through several official documents, the use of Congolese languages in schools and in socio-cultural life.

The Franck Commission set up by Belgians drew up a teaching programme that was promulgated in 1925. This programme included 4 expansion languages: Ciluba, Kikongo, Lingala and Swahili, which were considered to be languages of communication and widespread use between people of different mother tongues. The second category is local languages, not to be confused with mother tongues. According to the regulations governing this programme, the language of instruction in primary school and in special schools (monitor schools, candidate schools, vocational schools) is the language of the area in which the school is located, but preferably a language of expansion... (Makomo Makita 2012: 48)

French was the language of instruction for those continuing their secondary education, particularly in the minor seminaries. This marked the beginning of a trend towards bilingualism between French and Congolese languages in schools, which continued from 1926 to 1948.

The teachers and linguists of that time were responsible for translating a number of teaching documents into the local languages. These teachers played the role of translator/interpreters during that period.

In short, Belgian language policy in the Congo boiled down to the following: - firstly, to allow all the vernacular or ethnic languages of the country to develop and to use them in the context of evangelisation; - secondly, to favour a few with a regional vocation to serve as a language of inter-ethnic contact and as a vehicle for teaching during the first years of schooling; - finally, to teach French to a small selected minority, called upon to work alongside the Belgian authorities as subordinate auxiliaries. This policy was judged retrograde by the "évolués" Congolese of the French-speaking tendency, who demanded generalised teaching of French in French. Their reaction would be translated into action two years after the country's independence. Makomo Makita (2012: 48). Thus, the small selected minority of people who were taught French at that time, were after that playing the role of translators/interpreters.

2.2. The post-colonial period

Unlike colonial ideology, which gave rise to legislation characterised by a language policy based on concrete action in favour of vernacular and vehicular languages, post-colonial ideology is at the root of legislation marked by the absence of a clear language policy. Instead, the policy is made up of recommendations and resolutions, with little in the way of concrete action. In short, language policy from independence to the present day has depended on the ideological behaviour of the country's leaders. This behaviour seems to have evolved in three phases: the phase of catching up, the phase of revolutionary change and the phase of conciliation" (Nyembwe-Ntita, 1984: 164).

a. The Catching Up Period

The catch-up period was characterised by the abolition of local languages in school education to the detriment of French. This was reflected by the decree n° 174 of 17 October 1962, which abolished the teaching of national languages in primary school and made French the general rule, as the Congolese "évolués" had wanted at the end of colonisation. This new policy of "catching up" unfortunately put an end to the long process of upgrading Congolese languages that had taken place during 50 years of Belgian colonisation. Several conferences held by education officials have expressed wishes and formulated resolutions not to discard local languages. However nothing changed on the ground.

b. The "Revolutionary Change" Period

On 24 November 1965, a new regime was installed. It was Mobutu's regime, or the 2nd Republic, which radically questioned the "catching up" system and advocated the philosophy

of authenticity, which essentially sought to recover one's personality, and hence the promotion of national languages. In 1967, MABIKA Kalanda published “La remise en question, base de la décolonisation mentale”, a work that presented a new reading of the country's socio-cultural political reality, after the euphoria of 1960 and the disillusionment that followed independence. The book helps to strengthen the movement towards self-awareness and self-reliance. (Makomo Makita: 2012: 49)

It was against this backdrop that the first National Seminar of Congolese Linguists was held, culminating in the creation of the “Société Congolaise des Linguistes” (SOCOLIN in acronym or Congolese Society of Linguists). It defines the promotion of Congolese languages as an effort to ensure that Congolese languages occupy their rightful place in national life. The general objective of this promotion is the affirmation of cultural identity at a linguistic level. It reintroduced the national languages (Ciluba, Kiswahili, Kikongo and Lingala) at elementary and intermediate levels of primary education. Makomo Makita (2012: 50). However, this programme was poorly implemented. This brings us to the third and final post-independence sub-period.

c. The "Conciliation Period".

The trend towards "conciliation" became clearer after the "Zairian revolution". The flaws and errors of the revolutionary ideology were exposed, and conservative reflexes re-emerged. The ingredients of this ideology were in place: the economy was "de-Zairianised", and the denominational schools that had previously been under state control were handed back to the state. French was abolished at primary school level and reintroduced in oral form, its abolition at this level having been seen as one of the mistakes of the Zairian revolution.

Apart from what happened in 1976, no serious initiative was taken to demonstrate the existence of a real language policy in the DRC. At one time or another, there have been resolutions, recommendations, laws and instructions expressing a political will with regard to linguistic practices in the country, but they have not given rise to a language policy. We can mention a few examples which are still in line with the provisions laid down as far back as 1948:

- **1986:** Promulgation of the National Education Framework Law. Article 120 stipulates: "the national languages or the language of the child's environment and French are the languages of normal education. The procedures for using and teaching these languages are determined by regulation".
- **2003:** The transitional Constitution of the Democratic Republic of Congo enshrines French as an official language alongside the national languages: Kikongo, Lingala, Kiswahili and Ciluba.

- **2006:** The Constitution of the Democratic Republic envisages an act on the country's linguistic order, in article 1, paragraphs 8 to 10. Makomo Makita (2012: 51)

All these resolutions do not give rise to any language policy to be applied. However, we can say that the language policy put in place by successive governments has not been effective, because today in the Democratic Republic of Congo, most people do not master French, the official language, as well as any of the Congolese languages, whether national or mother tongue. Hence the need for translators-interpreters who must not only facilitate understanding between Congolese themselves but also between Congolese and foreigners while it comes to cooperation and globalisation.

Conclusion

This paper focused on providing information on the History of Interpretation in both Africa and the DR. Congo. In this respect, the emphasis was put on the pre-colonial, the colonial, the postcolonial, and the neo-colonial periods for Africa and on the colonial and post-colonial period for the DR. Congo. It is worth noting that the history of interpretation in Africa and in the DR. Congo is not really documented. This history must be written by Africans themselves. Thus, this paper is like a wake-up call for Africans' interpreters urging them to think of writing this history.

REFERENCES

- Bandia, Paul F. (2001). African tradition. In Mona Baker (ed.), *Routledge Encyclopedia of Translation Studies* (295-305). London and New York: Routledge.
- Bontinck, François, and D. Ndembe Nsasi. (1978). *Le catéchisme kikongo de 1624 : réédition critique*. Bruxelles : Académie royale des Sciences d'Outre – Mer.
- Danquah, Joseph B. (1928). *Gold Coast: Akan Laws and Customs and the Akim Abuakwa Constitution*. London: George Routledge & Sons, Ltd.
- Delisle, Jean, and Judith Woodsworth (eds.). (1995). *Translators through History*. Amsterdam and Philadelphia: Benjamins.
- Dimandja, Antoine R. (2006). Débat sur Ngongo Leteta. URL: [http://www.sankuru.foundation.org/ngongo_leteta_\(fr\).htm](http://www.sankuru.foundation.org/ngongo_leteta_(fr).htm). Consulted 13 July 2023.
- Efoua Mbozoo, Samuel. (1978). La mission catholique et la pénétration du livre en Afrique noire. Mémoire. Villeurbanne: Ecole Nationale Supérieure des Bibliothécaires (E.N.S.B.).
- Hamilton, Russell G. (1975). *Voices from an Empire: A History of Afro-Portuguese Literature*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Hermanson, Eric A. (2002). *A Brief Overview of Bible Translation in South Africa*. Acta Theologica Supplementum 12: 6-18.
- Makomo, M. (2012), *La politique linguistique de la R.D Congo à l'épreuve du terrain : de l'effort de promotion des langues nationales au surgissement de l'entrelangue*, ISP/Bukavu, RD Congo
- Mubenga, K.S. (2018), *An Introduction to Translation History*, Advanced School of Translation and Interpretation, Université Pédagogique Nationale (UPN), DRC, unpublished
- Mveng, Engelbert. (1980). *L'art et l'artisanat africains*. Yaoundé: Editions Clé
- Nyembwe Ntita T. (1981). *Le français et les langues nationales au Zaïre : problématique d'une approche socio-linguistique*, PhD Thesis in Philosophie and arts, Universitaire Catholique de Louvain, la-Neuve, unpublished
- Pöchhacker, F. (2015). *Encyclopedia of Interpreting Studies*, Routledge, New York

Pugach, Sara. (2011). *Africa in Translation: A History of Colonial Linguistics in Germany and Beyond*, 1814-1945. Ann Arbor, Michigan: The University of Michigan Press.

Shuttleworth, M. and Cowie, M. (1997). *Dictionary of Translation Studies*, Manchester, St. Jerome Publishing

Van Hoof, H. (1991). *Histoire de la traduction en Occident: France, Grande-Bretagne, Allemagne, Russie, Pays-Bas.*, Paris-Louvain-la-Neuve : Duculot

Vansina, J., and T. Obenga. (1992). *The Kongo kingdom and its neighbours*. In B.A. Ogot (ed.), *General History of Africa V: Africa from the Sixteenth to the Eighteenth Century (546-587)*. Paris: UNESCO & Heinemann International Literature and Textbooks.

Vellut, J.L. (1989). The Congo Basin and Angola. In J.F. Ade Ajayi (ed.), *General History of Africa VI: Africa in the Nineteenth Century until the 1880s (294-324)*. Paris: UNESCO & Heinemann International.

THE EFFECT OF USING DIGITAL CURRENCY ON MSME DEVELOPMENT IN PEMALANG

Karomatul IZZAH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: 0009-0002-7395-3788

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: 0000-0002-8394-5776

ABSTRACT

The development of the world economy, especially in Indonesia, cannot be separated from elements of information technology. Information Technology can help all types of human daily activities, including business activities. In business, information technology is very important in decision making because information has been received without a hitch and on time. The purpose of making this journal is to find out whether the use of digital currency is widely used by MSMEs in Pemalang and to be able to find out what effect will occur if e-money is implemented in MSMEs. In this research using a qualitative research method, this writing uses normative research methods or library research, namely the method used in legal research which is carried out by examining existing library materials. The population of this study is MSMEs that have implemented the Fintech system in Pemalang Regency. Primary data sources, namely data obtained by researchers through questionnaires and interviews. Secondary data is data obtained by researchers through various documents and publications from related agencies originating from the Office of Cooperatives, UMKM Industry and Trade (DISKOPERINDAG) Pemalang Regency Government. the use of e-money or digital currency in MSME finance in Pemalang regarding payment partially does not affect the development of MSMEs in Pemalang Regency. The results of this study prove that MSMEs in Pemalang Regency implement digital payments are still not evenly distributed.

PENGARUH PENGGUNAAN MATA UANG DIGITAL TERHADAP PENGEMBANGAN UMKM DI PEMALANG

ABSTRAK

Perkembangan perekonomian dunia khususnya di Indonesia tidak dapat dilepaskan dari unsur teknologi informasi. Teknologi Informasi dapat membantu segala jenis kegiatan sehari-hari manusia, termasuk kegiatan bisnis. Dalam bisnis, teknologi informasi sangat penting dalam pengambilan keputusan karena informasi telah diterima tanpa hambatan dan tepat waktu. Tujuan dari pembuatan jurnal ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan mata uang

digital ini banyak digunakan dalam pelaku UMKM di Pemalang dan agar bias mengetahui pengaruh apa yang terjadi apabila diterapkannya e-money dalam UMKM. Pada penelitian ini menggunakan Metode penelitian kualitatif penulisan ini menggunakan metode penelitian normatif atau penelitian kepustakaan (library research), yaitu metode dipergunakan didalam penelitian hukum yang dilakukan dengan cara meneliti bahan pustaka yang ada. Populasi dari penelitian ini adalah UMKM yang sudah menerapkan sistem Fintech di Kabupaten Pemalang. Sumber Data primer, yaitu data yang diperoleh peneliti melalui kuesioner dan wawancara. Data sekunder yaitu data yang diperoleh peneliti melalui berbagai dokumen maupun publikasi dari instansi terkait yang bersumber dari Dinas Koperasi, UMKM Perindustrian dan Perdagangan (DISKOPERINDAG) Pemerintah Kabupaten Pemalang. penggunaan e-money atau mata uang digital pada keuang UMKM di Pemalang terkait pembayaran secara parsial tidak berpengaruh terhadap perkembangan UMKM di Kabupaten Pemalang, Hasil penelitian ini membuktikan bahwa UMKM di Kabupaten Pemalang yang menerapkan pembayaran digital masih belum merata.

A REVIEW ON CUSTOMER ADAPTATION OF E-PAYMENT IN GUJARAT DURING PANDEMIC IMPACT OF COVID-19 ON THE PAYMENTS INDUSTRY

Assoc. Prof. Dr. Jayshri Shivpraksh DATTA

Principal Smt. S. B. Patel Institute of Business Management Faculty of Management Study
Sankalchand Patel University, Visnagar

Assist. Prof. Mr. Soyabkhan BALOCH

Smt. S. B. Patel Institute of Business Management Faculty of Management Study
Sankalchand Patel University, Visnagar

ABSTRACT

Time of pandemic has changed the prospective of life among people in all ways, one of the most important change is digitalization. India is done lingering behind different nations in joining the computerized installment upset. Advanced installments have taken off in India and there are no odds of it to moderate down later on. With the demonetization by government of India of most elevated cash notes in the nation just as the motivations accommodated the reception of computerized installment framework by bringing down charges and deferring charges, Indian individuals are accepting advanced installments eagerly. On the other hand, as interest for computerized installments increments, so will tension for security. It is ultimately up to the public authority and organizations elevating advanced choices to money to give enough security for their administrations, moreover customers to keep up great security propensities.

Keyword: Adaptation, Cashless Transactions Consumer Perception, Digital Payment

THE EFFECT OF INTERNAL CONTROL, USER ABILITY, AND INFORMATION TECHNOLOGY ON THE QUALITY OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS AT PT VKP

Anselmus Rufus KODU
Kuncu SARAGIH
Frangky SITORUS
Ktut Silvanita MANGANI
Universitas Kristen Indonesia
ORCID ID: 0000-0002-4940-778X

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of internal control, user capabilities, and information technology utilization on the quality of accounting information systems at PT VKP. This study uses a quantitative method. The data were obtained by distributing questionnaires to the company's employees and then analyzed using multiple linear regression as a statistical analysis tool. The sample was 50 employees of PT VKP, those working in the Bureau of Finance, Bureau of Human Resources, General Affairs and Information Technology, Bureau of Internal Control System, Bureau of Marketing, Bureau of Operational, and Bureau of Engineering and Management System. The results of this study indicate that both partially and simultaneously, the variables of internal control, user capabilities, and information technology utilization have a positive and significant impact on the quality of accounting information systems. This shows that the company has well-executed internal control, quality user capabilities, and sophisticated technology that can help a company improve the quality of the accounting information systems used. The value of the coefficient of determination is 0,531 indicating that 53,1% of the quality of accounting information systems (Y) is influenced by internal control (X1), user capabilities (X2), and information technology utilization (X3), while the remaining 46,1% influenced by other variables not examined here. It suggests that further research includes other variables, such as the developments in information technology and top management support.

Keywords: Internal Control, Capability, Technology, AIS.

OPTIMAL UTILIZATION OF SOLAR ENERGY IN VEHICLES FOR ECONOMICAL AND LOW-CARBON GROWTH PURPOSES

Niraj RATHORE

Department of Mathematics, Central University of Karnataka, Kalaburagi-585367, India

Shivanjali SHUKLA

Department of Economic Studies and Planning, Central University of Karnataka

S. LINGAMURTHY

Department of Economic Studies and Planning, Central University of Karnataka

N. SANDEEP

Department of Mathematics, Central University of Karnataka, Kalaburagi-585367, India

ABSTRACT

Solar energy is an essential source of clean, renewable energy that has the potential to transform our energy system and reduce our impact on the environment. But only 3.6% of solar energy is effectively used around the globe for electricity generation. So, using solar energy to the maximum extent is essential to control air pollution and save the environment for future generations. This article discusses the operative use of solar energy and suggests measures for optimal solar energy utilization in electric vehicles (EVs). The water-based Silicon dioxide (SiO_2) and Aluminium oxide (Al_2O_3) combination is considered due to the high refractive index of (SiO_2) and scratch resistance and durability of (Al_2O_3). A theoretical model was established by considering the shape of the solar panel, temperature change, nano spray, and radiative heat. The modeled problem was computationally resolved using the bvp5c Matlab scheme, and simultaneous results were explored for various outlines of solar panels. It is found that the shape of the solar panel and nanospray/nanocoating place a significant role in the practical usage of solar energy. Using curved shape solar panels with water- SiO_2 - Al_2O_3 nanocoating allows the solar panel to absorb more light. This helps to reduce carbon growth.

Keywords: Heat Transfer, Solar energy, Electric Vehicles, Thermal radiation, Heat convection, nanofluid.

ADVANCED COURSE ON CARE, MANAGEMENT OF LABORATORY ANIMALS AND EXPERIMENTAL TECHNIQUES

Rohinish GROVER
Amity University, India

ABSTRACT

The term "laboratory animal" refers to a small, manageable animal that is less expensive and cooperative and that is similar to humans in terms of its physiological make-up and numerous biological systems. Compared to their wild-caught counterparts, they are domesticated creatures that are faster, less aggressive, and easier to handle. More than 80% of the animals utilised in research are thought to be mice and rats. When administering chemicals to laboratory animals, great thought and planning must be made in order to maximise the agent's distribution to the animal while minimising any potential negative effects from the operation. There are numerous options for administering chemicals to all species. The research team and IACUC members should be aware of the rationales behind the selection of particular routes as well as the training and expertise required for staff to use these routes successfully. Once a route has been decided upon, the approach must be refined by taking into account variables like administration volume, delivery location, material pH, and other elements. The correct housing and management of animal facilities are crucial for the welfare of animals, the quality of research data, the success of teaching or testing programmes that use animals, as well as the health and safety of workers. An efficient management strategy provides the habitat, care, and conditions required for animals to grow, mature, procreate, and maintain good health. Additionally, it protects their welfare and lessens variations that might affect research results. Certain operating practises are influenced by a variety of factors that are particular to various institutions and circumstances. In contrast to euthanasia, which is an act of kindness performed on rodents, anaesthesia is mostly employed to render them unconscious so that blood may be drawn and surgery can be performed. Preclinical and non-clinical research must follow Good Laboratory Practise (GLP), where investigations are designed, carried out, reported, monitored, and stored for their quality and integrity. As a result, each organisation must have an animal research facility that complies with GLP standards. Toxicology-related preclinical animal studies should be conducted in a convenient and suitable facility. It should be necessary to have laboratories in addition to animal facilities to support animal facility operations.

Keywords: Laboratory Animals, Anesthesia, Euthanasia, GLP, Routes of drug Administration

COMPARISON OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY IN VEGETABLE OILS**Ait Hamou Ouhesseine RABAB**

Laboratory of Applied spectro-chemometry and environment, Faculty of Sciences and Technics, Sultan Moulay Slimane University. Beni Mellal, Morocco

Alami LAMIÆ

Laboratory of Organic and Analytical Chemistry, Faculty of Science and Technics, Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal, Morocco

Berkani MOHAMED

Laboratory of Applied spectro-chemometry and environment, Faculty of Sciences and Technics, Sultan Moulay Slimane University. Beni Mellal, Morocco

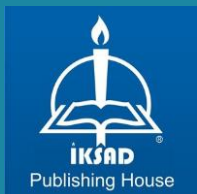
ABSTRACT

Vegetable oils are produced for different uses: food, therapeutic, cosmetic. The importance of these uses has imposed a global control of these fatty substances by physico-chemical and biological analyzes. The present work constitutes a contribution to the comparison of the bio-activity of 4 Moroccan vegetable oils by extraction and quantification of their antibacterial potential according to diffusion on disk method. This biological test is tested on 2 strains of bacteria, namely the bacteria *Escherichia coli*,

Klebsiella pneumonia...

The results obtained allow several conclusions to be drawn and shown that the oils studied have a variable activity depending on the different concentrations and also demonstrate that these oils have considerable biological activities which can be valued as a formulation ingredient in pharmaceutical sector.

Keywords: Vegetable oil; antibacterial activity.



<https://www.isarconference.org/>

ISBN: ' 978-625-367-905-7'