CONFERENCEBOOK

CUMHURİYET 11. ULUSLARARASI UYGULAMALI BİLİMLER KONGRESİ

ANKARA
23 NİSAN 2024

CUMHURİYET
11. ULUSLARARASI
UYGULAMALI
BİLİMLER
KONGRESİ

CUMHURIYET
11TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
APRIL 23, 2024 – ANKARA

ISBN : 978-625-6283-04-6
Academy Global Conferences& Journals

www.cumhuriyetkongresi.org

CUMHURIYET
11TH INTERNATIONAL CONGRESS ON APPLIED SCIENCES
APRIL 23, 2024
ANKARA

Edited By

ASSOC. PROF. DR. ABBAS GHAFFARI

CONGRESS ORGANIZING BOARD

Head of Conference : *Assoc. Prof. Dr. Feran Aşur*
Head of Organizing Board: *Dr Gültekin Gürçay*
Organizing Committee Member: *Amaneh Manafidizaji*
Organizing Committee Member:: *Prof. Dr. Hülya Çiçek*
Organizing Committee Member: *Prof. Dr. Ali Bilgili*
Organizing Committee Member: *Prof. Dr. Naile Bilgili*
Organizing Committee Member: *Prof. Dr. Başak Hanedan*
Organizing Committee Member: *Assoc. Prof. Dr. Elif Akpınar Külekçi*
Organizing Committee Member: *Assoc. Prof. Dr. Dini Yuniarti*
Organizing Committee Member: *Assoc. Prof. Ivaylo Staykov*
Organizing Committee Member: *Assoc. Prof. Dr. Reyhan Akat*
Organizing Committee Member: *Assis. Prof. Dr. Mehdi Meskini Heydarlou*
Organizing Committee Member: *Aynurə Əliyeva*

All rights of this book belong to Academy Conferences Publishing House
Without permission can't be duplicate or copied.
Authors of chapters are responsibleboth ethically and juridically.
Academy Global–2024 ©

Issued: 20.05.2024
ISBN: 978-625-6283-04-6

CONFERENCE ID

CUMHURIYET
11TH INTERNATIONAL CONGRESS ON APPLIED SCIENCES

DATE – PLACE
APRIL 23, 2024
ANKARA

ORGANIIZATION
ACADEMY GLOBAL CONFERENCES & JOURNALS

EVALUATION PROCESS
All applications have undergone a double-blind peer review process.

PARTICIPATING COUNTRIES
Turkey - Iran. Azerbaijan- Colombia – Chile – Tunis- Argentina - South Africa – Guyana – Yemen – Mongolia- Malaysia - Morocco – Kyrgyzstan -Sri Lanka – Taiwan – Algeria – Japan – Jamaica – China – Nigeria – Italy – Lithuania – Greece – Fiji – Kosovo – Slovenia – Australia – Indonesia - Bangladesh – Indonesia – Bangladesh - Uzbekistan -Mexico – Jamaica – Namibia –

PRESENTATION
Oral presentation

ASSOCIATION & ACADEMIC INCENTIVES :
52 Papers From Turkey And 73 Papers From Other Counteries
Members of the organizing committees of the conference perform their duties with an "official assignment letter"

LANGUAGES
Turkish, English, Russian, Persian, Arabic

Scientific & Review Committee

Prof. Dr. Ali BILGILI – Turkiye
Prof. Dr. Naile BİLGİLİ – Türkiye
Prof. Dr. Başak HANEDAN – Türkiye
Prof. Dr. Hülya Çiçek KANBUR – Turkiye
Prof. Dr. Emine KOCA – Turkiye
Prof. Dr. Fatma KOÇ – Turkiye
Prof Dr. Bülent KURTİŞOĞLU – Turkiye
Prof. Dr. Hajar Huseynova – Azerbaijan
Prof. Dr. Dwi SULISWORO – Indonesia
Prof. Dr. Natalia LATYGINA – Ukraina
Prof. Dr. Yunir ABDRAHIMOV – Russia
Prof. Muntazir MEHDI – Pakistan
Prof. Dr. Raihan YUSOPH – Philippines
Prof. Dr. Akbar VALADBIGI – Iran
Prof. Dr. F. Oben ÜRÜ – Turkiye
Prof. Dr. T.Venkat Narayana RAO – India
Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ – Turkiye
Prof. Dr. Mustafa BAYRAM – Turkiye
Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN – Turkiye
Prof. Dr. Hyeonjin Lee – China
Assoc. Prof. Dr. Abdulsemet AYDIN – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN - Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Dilorom HAMROEVA - Ozbekstan
Assoc. Prof. Dr. Abbas GHAFFARI – Iran
Assoc. Prof. Dr. Yeliz ÇAKIR SAHİLLİ - Turkiye
Assoc. Prof. Ivaylo STAYKOV - Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. Dini Yuniarti – Indonesia
Assoc. Prof. Dr. Ümit AYATA – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Okan SARIGÖZ – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Eda BOZKURT – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Ahmet TOPAL – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Abdulkadir Kırbaş – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Mesut Bulut – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Fahriye Emgili – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Sandeep GUPTA – India
Assoc. Prof. Dr. Veysel PARLAK – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Mahmut İSLAMOĞLU – Turkiye
Assoc. Prof. Dr. Nazile Abdullazade – Azerbaijan
Assist. Prof. Dr. Göksel ULAY – Turkiye
Assist. Prof. K. R. PADMA – India
Assist. Prof. Dr. Omid AFGHAN - Afghanistan
Assist. Prof. Dr. Maha Hamdan ALANAZİ - Saudi Arabia
Assist. Prof. Dr. Dzhakipbek Altaevich ALTAYEV - Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Amina Salihi BAYERO – Nigeria
Assist. Prof. Dr. Baurcan BOTAKARAEV - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Ahmad Sharif FAKHEER - Jordania
Assist. Prof. Dr. Gültekin GÜRÇAY – Turkiye
Assist. Prof. Dr. Dody HARTANTO - Indonesia
Assist. Prof. Dr. Mehdi Meskini HEYDALOU – Iran
Assist. Prof. Dr. Bazarhan İMANGALİYEVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Keles Nurmaşulı JAYLIBAY - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Mamatkuli JURAYEV – Ozbekistan
Assist. Prof. Dr. Kalemkas KALIBAEVA – Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Bouaraour KAMEL – Algeria
Assist. Prof. Dr. Alia R. MASALİMOVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Amanbay MOLDIBAEV - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Ayslu B. SARSEKENOVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Bhumika SHARMA - India
Assist. Prof. Dr. Gulşat ŞUGAYEVA – Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. K.A. TLEUBERGENOVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA – Kirgizia
Assist. Prof. Dr. Hoang Anh TUAN - Vietnam
Assist. Prof. Dr. Botagul TURGUNBAEVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Dinarakhan TURSUNALİEVA - Kirgizia
Assist. Prof. Dr. Yang ZİTONG – China
Assist. Prof. Dr. Gulmira ABDİRASULOVA – Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Imran Latif Saifi – South Africa
Assist. Prof. Dr. Zohaib Hassan Sain – Pakistan
Assist. Prof. Dr. Murat GENÇ – Turkiye
Assist. Prof. Dr. Monisa Qadiri – India
Assist. Prof. Dr. Vaiva BALCIUNIENE – Lithuania
Assist. Prof. Dr. Meltem AVAN – Turkiye
Aynurə Əliyeva - Azerbaijan
Sonali MALHOTRA - India

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Dekanlığı

Sayı : E-99771277-100-422356 26.09.2023
Konu : Eğitim - Öğretim İşleri (Genel)

Sayın Doç. Dr. Feran AŞUR

İlgi : 20.09.2023 tarihli, 30097411-100-419400 sayılı yazınız.

Academy Global Conferens & Journals tarafından yapılan kongrelerin düzenleme kurulunda görevlendirilmeniz Dekanlığımızca uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Şevket ALP
Dekan

Bu belge, güvenli elektronik İmza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu :BSRZ65ADS8 Pin Kodu :87362 Belge Takip Adresi : https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=4575&eD=BSRZ65ADS8&eS=422356
Adres:Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü Mimarlık ve Tasarım Fakültesi
Dekanlığı Zeve Kampüsü 65080 Tuşba/VAN
Telefon No:+90 432 2251701-04 / +90 4445065 Faks No:+90 432 4865413
e-Posta:rektorluk@yyu.edu.tr İnternet Adresi:http://www.yyu.edu.tr
Bilgi için: Fatma TUNÇER
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni
Tel No: 21112

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA

Kongre Bağlantı Linki :

Join Zoom Meeting

https://us06web.zoom.us/j/81604584722?pwd=y2kFvDBw8AEhxbZ5eSknYVkdXt0yTt.1

Meeting ID: 816 0458 4722

Passcode: 202224

ÖNEMLİ AÇIKLAMA (Lütfen okuyunuz)

- ZOOM bağlantısı için yukarıda verilen bağlantıyı veya yine yukarıda verilen giriş bilgilerini kullanabilirsiniz.
- Oturum içerisinde en KIDEMLİ olan moderator olarak seçilir. Moderatörün oturum düzenini gözetmesi, akademisyen adaylarını yönlendirmesi beklenmektedir.
- Oturuma bağlanmadan önce Salon numaranızı adınızın önüne aşağıdaki gibi ekleyiniz. Bu sayede kongre açılışında beklemeden oturumlarınıza gönderilebileceksiniz. Ör. 5 Ahmet Ahmetoglu
- Sunum süresi 10 dakikadır. Bu sürenin aşılmamasını moderatörler temin edecektir.
- Sunum sonrası 5 dakikayı geçmeyen soru-cevap, tartışma süresi verilmektedir.
- Sunumlar TÜRKÇE veya İNGİLİZCE yapılabilmektedir.
- Kameralar, oturum süresince toplam % 70 oranında açık olmak zorundadır.
- Sunum yapan katılımcının kamerası açık olmak zorundadır.
- Sunum yapmak zorunludur. Herhangi bir nedenle sunum yapmamış olan katılımcıya sertifika verilmesi ve çalışmasının yayınlanması sözkonusu olamaz.
- Katılımcı, kendi oturumda, oturum bitene kadar bulunmak zorundadır.
- Katılımcıların kendi oturumları dışındaki oturumlara katılma zorunluluğu yoktur.
- ZOOM platformunun kapasite sınırı nedeniyle, DİNLEYİCİ, sadece kapasite izin verdiği sürece kabul edilebilmektedir.

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to make a meeting online, login via https://zoom.us/join site, enter ID instead of “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.
- Speakers must be connected to the session **10 minutes before** the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- During the session, your camera should be turned on **at least %70** of session period
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

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.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.
- Before you login to Zoom please indicate your name surname and hall number,

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 11:00 – 13:00 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 1	**Gökhan OFLUOĞLU**	1	CONSEQUENCES AND LESSONS LEARNED FROM THE COVID 19 PANDEMIC	BERRACHED Amina RAHALI Souad
		2	REFAH DEVLETİ VE SENDİKACILIKTA YENİ ANLAYIŞLAR	Gökhan OFLUOĞLU
		3	ÖRGÜTSEL ÇATIŞMA VE STRESİN VERİMLİLİK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ	Gökhan OFLUOĞLU
		4	COVID-19 KORKUSUNUN İŞ YERİ MUTLULUĞU ÜZERİNE ETKİSİ: BİR ALAN ÇALIŞMASI	Prof. Dr. Salih YEŞİL Dr. Öğr. Üyesi, Sümeyra CEYHAN BOR Uzm.Ayşegül ÖZBAĞIŞ
		5	DUYGU YÖNETİMİNİN İŞ TATMİNİ VE PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİR ALAN ARAŞTIRMASI	Prof. Dr. Salih YEŞİL Uzm. Ayşegül ÖZBAĞIŞ
		6	INTERNET USE IN THE WORLD AND IN TÜRKİYE	Dr. Öğr. Üyesi Nurgül ERDAL Arş. Gör. Şeyma ÖZEKİNCİ
		7	A RESEARCH ON THE AVAILABILITY OF PROCESS IMPROVEMENT TECHNIQUES IN PRODUCTION FACILITIES	Ebru OSKALOĞLU Prof. Dr. M. Mustafa YÜCEL

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 11:00 – 13:00 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 2	**Assoc. Prof. Dr. Nazile Abdullazade**	1	THE IMPORTANCE OF ANALYSIS LYRIC POETRY WORKS IN LITERATURE LESSONS	Assoc. Prof. Dr. Nazile Abdullazade
		2	A GENERAL EVALUATION ON THE DESCRIPTION AND EXPLANATION OF FOLKLORE STUDIES IN LITERATURE AND CULTURE	Dr. MEHMET FATİH AKBABA
		3	A Study on the Ores in a 16th Century Translated Work	Doç. Dr. Serdal KARA
		4	ALLEGORICAL WORKS IN ANCIENT TURKISH LITERATURE AND A PROSE STORY OF DUHÛLÜ'S-ŞAHS	Doç. Dr. Lokman TAŞKESENLİOĞLU
		5	PHOENIX IN DIVAN LITERATURE AND REVIEWS ON A PROSE STORY	Doç. Dr. Lokman TAŞKESENLİOĞLU
		6	AN INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PRESCHOOL TEACHERS' CHILD-LIKING LEVELS AND THEIR SELF-EFFICACY IN PLAY TEACHING	Filiz TAŞKIN Assoc. Prof. Dr. Ramazan SAK
		7	YABANCI DİL EĞTİMİNDE ÖĞRETMEN KİMLİĞİ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ	Öğr. Gör., Yeliz YAZICI DEMİR
		8	ÇEVRİMİÇİ ORTAMLARDA YÜRÜTÜLEN NİTEL ÇALIŞMLARIN İNCELENMESİ: DURUM ÇALIŞMASI ÖRNEĞİ	Öğr. Gör., Yeliz YAZICI DEMİR
		9	Journal of Research in Rural Education Dergisinde Yayınlanmış Kırsalda Matematik Eğitimi Çalışmalarının İncelenmesi	Öğretmen, İrem OKUYAN Prof. Dr. Kürşat YENİLMEZ

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 11:00 – 13:00 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 3	**Doç. Dr. Neşe COŞKUN ÖZTURAN**	1	EXPLORING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE EMERGING TOURISM TREND OF GLAMPING AND CONSCOUS AWARENESS İIN TOURISM, ALONG WITH A MODEL PROPOSAL	Doç. Dr. Melike GÜL Öğr. Gör. Dr. Bilge VİLLİ
		2	EXAMINING LOGISTICS 4.0 AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE USAGE IN THE LOGISTICS SECTOR	Öğr. Gör. Dr. Bilge VİLLİ
		3	THE IMPORTANCE OF THE DINING EXPERIENCE IN FOOD AND BEVERAGE ESTABLISHMENTS	Lec. Gözde ÇULFACI Assoc. Prof. Dr. Reha KILIÇHAN
		4	ABCFM İDDİALARININ TÜRKİYE CUMHURİYETİ EĞİTİM SİSTEMİNDEKİ YANKILARINA BİR ÖRNEK: DİNİMİZDE YARDIMLAŞMA KİTAPÇIĞI	Doç. Dr. Neşe COŞKUN ÖZTURAN
		5	FİNANSAL OKURYAZARLIK EĞİTİMİ	Dr. Öğretim Üyesi Ahmet BAYRAKTAR
		6	Knowledge Level of Accounting Specialization Areas: A Research on Students	Öğr. Gör. Dr. Halime KARACA Dr. Öğr. Üyesi Arzu MERİÇ
		7	ACCOUNTING OF RESEARCH AND DEVELOPMENT EXPENDITURES WITHIN THE SCOPE OF BOBI FRS AND KUMI FRS	Öğr. Gör. Dr. Halime KARACA
		8	THE IMPACT OF ENVİRONMENTAL AND ECONOMIC CONCERNS ON SUSTAINABLE WATER CONSUMPTION AND WATER CONSERVATION	Prof. Dr. Veysel YILMAZ Dr. Öğr. Üyesi Veli Rıza KALFA Hüseyin Serhat KÖRPE
		9	THE EFFECT OF PERCEIVED RISK AND ENVIRONMENTAL CONCERNS ON PURCHASE INTENTION FOR REMANUFACTURED PRODUCTS	Prof. Dr. Veysel YILMAZ Dr. Öğr. Üyesi Veli Rıza KALFA Berker GÜNDÜZ

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES 28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION APRIL 23, 2024 ANKARA Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
23 Nisan / April 23, 2024 / 11:00 – 13:00 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 4	**Öğr.Gör.Dr., Aydan ERMİŞ**	1	THE INFLUENCE OF GREEK CIVILIZATION ON THE BIRTH OF THE OLYMPIC GAMES	Öğr.Gör.Dr., Aydan ERMİŞ Doç.Dr., Egemen ERMİŞ Prof.Dr., Osman İMAMOĞLU
		2	THE INFLUENCE OF ROMAN CIVILIZATION ON THE DEVELOPMENT OF THE OLYMPIC GAMES	Öğr.Gör.Dr., Aydan ERMİŞ Doç.Dr., Egemen ERMİŞ Prof.Dr., Osman İMAMOĞLU
		3	THE PULPIT AND PRAYER NICHE OF THE HALILÜRRAHMAN MOSQUE IN PALESINE	Yüksek Lisans Öğrencisi,Tuğçe CEYLAN
		4	POPULAR REVOLTS OF THE HUDAYAR KHAN PERİOD İN THE KHANATE OF KOKAND	Ayşe Aybüke YÜCEL Dr. Öğr. Üyesi Celal ASLAN
		5	THE EFFECT OF THE UPRISTS IN THE OTTOMAN EMPIRE ON CHANGES IN THE TAX SYSTEM	Doç. Dr. Perihan Hazel Kaya Y. Lisans Öğr. Ayşe Günay

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 11:00 – 13:00 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 5	**Prof. Dr., Lale KABADAYI**	1	ERGENLERDE İNTERNET BAĞIMLILIĞI VE YEME BOZUKLUKLARI ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ	Berna ÇALIŞKAN Doç. Dr, Zekavet KABASAKAL
		2	EXAMİNİNG STUDİES ON PROSOCİAL BEHAVİORS İN CHİLDREN ACCORDİNG TO AGE GROUPS AND PARENTAL ATTİTUDES	Yüksek Lisans Öğrencisi, Selin AYDIN Doç. Dr., Zekavet KABASAKAL
		3	İNCİ TANELERİ DİZİSİ HAKKINDA YAZILAN KÖŞE YAZILARI ÜZERİNE BİR ANALİZ	Doç. Dr. Mustafa İNCE Doç. Dr. Mevlüt Can KOÇAK
		4	TÜRK BASININDA TÜRKİYE'NİN UZAY YOLCULUĞU	Doç. Dr. Mustafa İNCE Doç. Dr. Mevlüt Can KOÇAK
		5	TÜRK SİNEMASINDA ALEKSİTİMİ ÖRNEĞİ: SANKİ HER ŞEY BİRAZ FELAKET	Prof. Dr., Lale KABADAYI

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES 28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION APRIL 23, 2024 ANKARA Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
23 Nisan / April 23, 2024 / 11:00 – 13:00 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 6	**Dr., Üstün ATAK**	1	THE MAIN ACTIVITIES OF THE AZERBAIJAN LOBBY IN ISRAEL	Doctoral student Gunay SAFAROVA
		2	MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ İLE KENT GİRİŞ KONTROL NOKTASI ARAÇ SEÇİM ÖNERİSİ	Dr., Üstün ATAK
		3	KENT YÖNETİMİNDE YENİ BİR ANLAYIŞ: ÇOCUK KATILIMI	Furkan ÇAPOĞLU Batuhan ATALAR
		4	KENTLİ HAKLARI TEMELİNDE KENTTE KADINLARIN ROLÜ	Furkan ÇAPOĞLU Batuhan ATALAR

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 11:30 – 13:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 7	**Ruggieri Revuz,**	1	ANALYZING THE IMPACT OF CLASS ATTENDANCE ON PERFORMANCE: A STUDY OF INDUSTRIAL ENGINEERING STUDENTS TAKING STATISTICS AT THE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Tshaudi A. Motsima
		2	ENHANCING CIVIL ENGINEERING EDUCATION THROUGH FLIPPED LEARNING IN LABORATORY SETTINGS	Assis. Prof. Dr. Salvador Kant García- Dr. Gerardo García, Shashi Rodríguez
		3	EMPOWERING AUTONOMOUS AGENTS: A CONSTRUCTIVIST APPROACH TO BOTTOM-UP SEQUENTIAL LEARNING	Olivier L. Hassas , Salima Georgeon
		4	ASSESSING THE ECONOMIC VALUE OF HUMANITIES AND EDUCATION PROGRAMS IN PUBLIC UNIVERSITIES: A STUDY IN OSUN STATE, NIGERIA	Gambo Adegboye
		5	MODELING EXPONENTIAL GROWTH ACTIVITY THROUGH TECHNOLOGY: RESEARCH WITH BACHELOR OF BUSINESS ADMINISTRATION STUDENTS	Vargas Montero Alejo, V. Moguel
		6	INTERCULTURAL APPROACH TO SECOND LANGUAGE DEVELOPMENT: A PILOT PROGRAM FOR HIGHER EDUCATION STUDENTS AT AN ESCUELA NORMAL IN ATEQUIZA, MEXICO	C. Paulina Sánchez Nájera, R. Jacob Navarro Núñez
		7	CRAFTING A FRAMEWORK FOR ITERATIVE SELF-CORRECTING EXERCISES IN EDITORIAL ENVIRONMENTS	H. Duron, Ruggieri Revuz, Tijus Sandie
		8	UNLOCKING REALISTIC SIMULATION METHODOLOGY IN BRAZIL'S EVOLVING MEDICAL EDUCATION CURRICULUM: POTENTIAL OPPORTUNITIES	Sauer Cleto
		9	THE COST OF LEARNING: EXPLORING THE IMPACT OF HIGHER EDUCATION COMMERCIALIZATION THROUGH A CASE STUDY ON EDUCATIONAL TRANSFORMATION	Joanna Lee , Faith Peksa Dillon-

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 11:30 – 13:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 8	**Malin Isaksson**	1	ASSESSING KAHOOT: AN EXAMINATION OF ITS ROLE AND ECOSYSTEM AS AN EDUCATIONAL AID	Muhammad Yasir Panah , Babar Ebrahim
		2	ANALYZING COURSE OUTCOMES FOR THE BACHELOR OF SCIENCE IN ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM: A FOCUS ON ELECTRICAL CIRCUITS	Dr. Sher Khan Azmiri Shermin
		3	CONTINUOUS DISTANCE LEARNING AND SKILL ENHANCEMENT: A CASE STUDY EXAMINATION IN GREECE	Prof. Dr. Eleni Giouli
		4	UNCOVERING PATTERNS IN STUDENT FEEDBACK: IDENTIFYING STRATEGIES TO ENHANCE EMOTIONAL WELL-BEING IN LEARNING	Angelina Ranganathan, A. Tzacheva Jaishree ,
		5	TEACHER PERSPECTIVES ON INCLUSIVE EDUCATION: A FOCUS ON HEARING IMPAIRMENT	PHD. Student Chalise Kiran
		6	ENHANCING INTERNATIONAL SERVICE LEARNING 3.0: LEVERAGING TECHNOLOGY FOR BETTER OUTCOMES AND SUSTAINABILITY	Anthony Vandarakis
		7	EXPLORING ATTENTIVE LITERATURE READING IN HIGHER EDUCATION FRENCH AS A FOREIGN LANGUAGE: A PILOT STUDY ON IMPLEMENTING A FLIPPED CLASSROOM TEACHING APPROACH	Malin Isaksson
		8	ENHANCING ATTENTIVE LITERATURE READING IN HIGHER EDUCATION FRENCH AS A FOREIGN LANGUAGE: A PILOT STUDY OF A FLIPPED CLASSROOM TEACHING MODEL	F. Rashno Seydari, M. Nikafrooz
		9	MOTION GRAPHICS ENHANCED MAINTENANCE TRAINING FOR PRESCHOOLERS WITH HEARING IMPAIRMENTS: A COMPREHENSIVE APPROACH	Nikafrooz Atashafrooz

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 11:30 – 13:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 9	**Dr. Ondee Pannarunothai**	1	SOCIO-DEMOGRAPHIC STATUS AND ARRACK CONSUMPTION PATTERNS AMONG MUSLIM, HINDU, SANTAL, AND ORAON COMMUNITIES IN RASULPUR UNION, BANGLADESH: A CROSS-CULTURAL ANALYSIS	Assis. Prof. Dr. Emaj Uddin
		2	IDENTIFYING KEY ACTORS: STAKEHOLDER ANALYSIS IN ESTABLISHING AND DEVELOPING THAI INDEPENDENT CONSUMER ORGANIZATIONS	Dr. Ondee Pannarunothai
		3	THE BENEFITS OF INTEGRATION WITHIN SOCIAL SYSTEMS: INSIGHTS FROM THE AUTOMOTIVE SECTOR	Sorte Francisco Junior
		4	DEVELOPING EDUCATIONAL GAMES: A FRAMEWORK INTEGRATING MODEL CANVAS AND PROCESS FOR OUTCOME-BASED EDUCATION	Ratima Pusawiro, Dejdumrong Damkham, Priyakorn Natasha
		5	SOLARSPELL CASE STUDY: ASSESSING PEDAGOGICAL QUALITY INDICATORS FOR DIGITAL LIBRARY RESOURCES	Assoc. Prof. Dr. Marcela Zermeño Gómez- Georgina
		6	CRAFTING AN ADVENTURE: UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA'S EXPLORATION OF ALTERNATE REALITY GAMES FOR EDUCATION AND IMPACT	Anahita Dalmia
		7	PROMOTING COLLABORATION AND INNOVATION: A FRESH APPROACH TO ENGINEERING-CENTRIC EDUCATIONAL REFORM IN URBAN PLANNING AT TIANJIN UNIVERSITY, CHINA	Bingqian Zeng , Peng Cheng
		8		
		9		

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 11:30 – 13:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 10	**Assoc. Prof. Dr. Apiwat Sangnoree**	1	EXPLORING INTERNET GOVERNANCE THROUGH MULTIPLE STAKEHOLDERS: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND ADVANCEMENTS	Prof. Dr. Martin Hans Knahl
		2	A STUDY ON THE IMPACT OF HARDINESS AND ALIENATION ON BURNOUT AND DATA ENTRY ERRORS IN RURAL HELLENIC HOSPITAL LABORATORIES	Angela Dellaporta , Aphrodite –M. Paleologou
		3	GUIDELINES AND REQUIREMENTS FOR DEVELOPING TEAM AWARENESS SYSTEMS	Lecture Carsten Röcker
		4	AN ADAPTATION OF WIRELESS AND INTERNET TECHNOLOGIES IN LOGISTICS: AN ANALYTICAL APPROACH	Assoc. Prof. Dr. Apiwat Sangnoree
		5	GENDER DISPARITIES IN SEXUAL PERCEPTION AND BEHAVIOR AMONG MARRIED ILOCANOS"	Cadorna Erwin
		6	EXAMINING INTERNET USER BEHAVIOR: PATTERNS ACROSS VARIOUS SITES AND THEIR INFLUENCE ON MARRIAGE TABOOS - A SURVEY OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN MASHHAD, IRAN	Javadi Maryam , Homa Zanjanizadeh , Javadi Alimohammad
		7	UTILIZING PERSUASIVE TECHNOLOGY TO INFLUENCE END-USERS' IT SECURITY AWARENESS AND BEHAVIOR: A PILOT INVESTIGATION	Ai RahimMahbubur. Dr. Cheo Yin Ying , Ms. Ren Yeo

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 11:30 – 13:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 11	**Assis. Prof. G.T. Tao ,**	1	CHALLENGES IN LEGAL REGULATION OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS IN INNOVATION ACTIVITIES: AN INSTITUTIONAL APPROACH IN RUSSIA	Zhanna Mirskikh Mingaleva, Irina
		2	EXPLORING LEADERSHIP BEHAVIOR, SAFETY CULTURE, AND PERFORMANCE IN THE HEALTHCARE INDUSTRY: A COMPREHENSIVE STUDY	YCheng- Wang ,Yi Yang , Sue Chang, Er Fen , Huang Guo
		3	COMPARATIVE ANALYSIS: ASSESSING TRAINED INSPECTORS' PERFORMANCE ACROSS VARIED WORKLOADS VIA FEED FORWARD VS. FEEDBACK TRAINING APPROACHES	Assis. Prof. Dr. Sittichai Phonsak.
		4	ASSESSING OPERATIONAL RISKS IN MALAYSIAN HIGHWAY PROJECTS	Assoc. Prof. Dr. Farid Ezanee. Dr. Mohamed Ghazali
		5	BEST PRACTICES FOR CRAFTING TENDERS IN MALAYSIA'S BUILDING CONSERVATION PROJECTS	Dr. Lim Lee
		6	THE INDEX OF SUSTAINABLE FUNCTIONALITY: A TOOL FOR ASSESSING SUSTAINABILITY	Assis. Prof. G.T. Tao , Dr. L. Cirella
		7	EXAMINING KNOWLEDGE SHARING BEHAVIOR IN E-COMMUNITIES THROUGH THE LENS OF TRANSACTION COST THEORY	Teresa Ju , Chang Wu
		8	ADVANCING AN EFFICIENT FRAMEWORK FOR SECURE MOBILE APPLICATION DESIGN, DEVELOPMENT, AND UTILIZATION	Mohamed Serhani, Rachida Abdelghani, Dssouli, Benharref. Mizouni Rabeb
		9		

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:00 – 17:00 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 1	**Dr.Öğr.Üyesi, Ömer Faruk NEMUTLU**	1	A GENERAL EVALUATION ON URBAN TRANSFORMATION PRACTICES IN TERMS OF SUSTAINABILITY; ANTALYA CITY CENTER EXAMPLE	Mehmet KAFES Doç. Dr. N. Damla YILMAZ USTA
		2	EVALUATION OF ACCESSIBILITY IN PUBLIC HEALTH BUILDINGS	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÜNAL Abdulkerim EVREN
		3	EXAMINATION OF COMPATIBILITY BETWEEN R VALUES AND PGA VALUES: 6 FEBRUARY 2023 KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKE SEQUENCES	Dr.Öğr.Üyesi, Ömer Faruk NEMUTLU
		4	ANADOLU KONUT MİMARİSİ VE TARİHİ SÜREKLİLİK	Prof. Dr. Elmas ERDOĞAN Sıla KURT
		5	TASARIMDA MİNİMALİZİM	Sıla KURT Prof. Dr. Elmas ERDOĞAN
		6	AKTİVATÖR PARAMETRELERİ VE KÜR TİPİNİN UÇUCU KÜL VE TUĞLA TOZU ESASLI GEOPOLİMER HARÇLARIN BASINÇ DAYANIMINA ETKİSİ	İnşaat Yüksek Mühendisi, MERVE TOKDEMİR Prof. Dr., KAMBİZ RAMYAR Dr., ADİL GÜLTEKİN
		7	EFFECT OF SILICA FUME AND TUFF ON THE INTERNAL FRICTION ANGLE IN CLAYS	Dr. Yasemin ASLAN TOPÇUOĞLU Prof. Dr. Zülfü GÜROCAK
		8	THE EFFECT OF FIBER LENGTH ON THE STRENGTH OF KAOLIN CLAY: AN EXPERIMENTAL STUDY	Dr. Yasemin ASLAN TOPÇUOĞLU Prof. Dr. Zülfü GÜROCAK
		9	INVESTIGATION OF FIBRIATION PROPERTIES OF LYOCELL FIBER	Alican Avci Dogu Firat Aydogan Prof. Dr. Zuleyha Degirmenci
		10	CALCULATING THE CORPORATE CARBON FOOTPRINT OF A NONWOVENS PRODUCTION PLANT	Dogu Firat Aydogan Alican Avci Prof. Dr. Zuleyha Degirmenci

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES 28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION APRIL 23, 2024 ANKARA Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
23 Nisan / April 23, 2024 / 15:00 – 17:00 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 2	**Lec. Merve Murat**	1	BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THESES AND ARTICLES PUBLISHED ON IDENTIFICATION IN TURKEY	Bilge GEÇİOĞLU Prof. Dr. Yaşar BİLGE
		2	INVESTIGATING THE FACTORS ON DEPRESSION LEVELS IN POLYCYSTIC OVARY SYNDROME PATIENTS	Lec. Merve Murat Prof. Selda Çelik Spec. Nurse Gülden Anataca
		3	EXPLORING FACTORS INFLUENCING DIABETES HEALTH PROMOTION SELF-CARE LEVELS AMONG INDIVIDUALS WITH TYPE 2 DIABETES	Prof. Selda Çelik Lec. Merve Murat Spec. Nurse Gülden Anataca
		4	HASHIMOTO THYROID AND NURSING CARE: A CASE REPORT	Elif ÖZDEMİR Doç. Dr. Şenay ARLI
		5	INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CERVICAL MUSCLE ENDURANCE, SWALLOWING DISORDER, AND BODY POSITION SENSE IN PARKINSON'S PATIENTS	Melike OTLU, Ayşe ABİT KOCAMAN, Mustafa Ertuğrul YAŞA

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:00 – 17:00 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 3	**Assist. Prof. Cem ÖZKURT**	1	ON THE GROUP OF IDEMPOTENT MATRIX PRESERVERS OVER THE BOOLEAN ALGEBRA	Assoc. Prof. Dr. Özge ÖZTEKİN Master Student Ayşe Özgür ÖLKER
		2	MACHINE LEARNING AND EXPLAINABLE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SOLAR ENERGY EFFICIENCY: THE ROLE OF WEATHER PARAMETERS	Hasan TENLİ Assist. Prof. Cem ÖZKURT
		3	ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ANALYSIS OF BREMSSTRAHLUNG- WEIGHTED SUM RULE IN GIANT DIPOLE RESONANCE	Dr. Elif KEMAH Ayşenur ÖZÇETİN Prof. Dr. Hakan YAKUT Doç.Dr. Emre TABAR
		4	ŞARJ EDİLEBİLİR BATARYALARDA ÖMÜR TAHMİNİNDE DERİN ÖĞRENME KULLANIMI	Betül Kübra ARSLAN Dr.Öğr.Üyesi, Özgün YÜCEL
		5	D-π-A YAPILI TİYOFEN TÜREVLİ KARBAZOL MONOMERİN KİMYASAL SENTEZİ VE ELEKTROKİMYASAL POLİMERİZASYONU	Yağmur DUMLU Doç. Dr. Kamuran GÖRGÜN Prof. Dr. Evrim HÜR

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:00 – 17:00 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 4	**Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA**	1	Fizyolojik Stres ve Canlı Üzerine Önemli Etkileri	İsmethan AYHAN Prof. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN
		2	Gıda Alerjileri ve Bağışıklık Sistemi Arasındaki Fizyolojik ilişki	İsmethan AYHAN Prof. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN
		3	POLLEN MORPHOLOGY IN Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake (Caprifoliaceae) SAMPLE ACCORDING TO WODEHOUSE METHOD	Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA
		4	RESEARCH ON POLLEN MORPHOLOGY OF Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake (Caprifoliaceae) TAXON GROWING IN ESKİŞEHİR USING SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD	Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER
		5	RESEARCH ON POLLEN MORPHOLOGY OF Abelia grandiflora (Ravelli ex André) Rehder (Caprifoliaceae) TAXON GROWING IN ESKİŞEHIR USING SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD	Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA
		6	DETERMINATION OF POLLEN MORPHOLOGY IN Abelia grandiflora (Ravelli ex André) Rehder (Caprifoliaceae) USING THE ERDTMAN METHOD	Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:00 – 17:00 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 5	**Doç. Sevda KARASEYFİOĞLU PAÇALI**	1	YERELDEN GELİŞEN BİR SANATSAL PRATİKTE İNSAN DIŞI TÜRLERİ ARAMAK	Doç. Seniha ÜNAY SELÇUK
		2	BİR SANAT DERGİSİNİ MERKEZ DIŞINDAN DÜŞÜNMEK: ÇAPAK YAZI ÇİZİ DERGİSİ ÖRNEĞİ	Doç. Harika Esra Oskay Doç. Seniha ÜNAY SELÇUK
		3	DAİRESEL FORMLAR ÜZERİNE DENEYSEL BİR UYGULAMA VE CAROLİNE BARTLETT	Yüksek Lisans Öğrencisi, Kübra GÖÇER Doç. Dr., Leyla KODAMAN
		4	NEW FORMATIONS IN CURRENT ART	Dr.Öğr.Üyesi, Şule SAYAN
		5	100 YILIN ÇAĞDAŞ KADIN SANATÇILARI HALE ASAF VE SELMA GÜRBÜZ	Yüksek Lisans Öğrencisi Melike KOÇ Doç. Sevda KARASEYFİOĞLU PAÇALI
		6	CUMHURİYET İLE EVRENSELLEŞEN BİR SANATÇI VE EGİTİMCİ MÜRŞİDE İÇMELİ	Doç. Sevda KARASEYFİOĞLU PAÇALI

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 6	**Assoc. Prof. Dr. Ora Geiger**	1	Examining Learners' Reactions to Adjusted Rorschach Comprehensive System: A Critical Psychological Analysis	Mokgadi Mukuna, Robert Moletsane, Kananga Kekae
		2	Motivations and Barriers to Recycling in Kota Kinabalu, Malaysia	Jasmine Wider, Rosnah Ismail, Chua Das, Ferlis Bahari, Adela Mutang Madlan, Lailawati Walton , Rickless Bee Seok
		3	Assessing the Impact of Metaphor Therapy on Depression among Female Students	Dr. Shoushtari Marzieh
		4	Examining SL Writing and Sensitivity in Writing Tasks: Proficiency Levels in a Second Language Other than English	Simões Silva,
		5	Modeling Cognitive and Behavioral Challenges in an Underrepresented Group with a Hierarchical Approach	Zhang Zhang, Zhi-Chao Zhidong
		6	Comparing Musical Notation Reading to Alphabet Reading: Implications for Teaching Music to Dyslexic Students	Assoc. Prof. Dr. Ora Geiger
		7	Comparative Analysis: Fatigue and Drowsiness in Japan's Night-time Passenger Transportation Industry	Hiroshi Ikeda
		8	Exploring the Relationship between Job Satisfaction, Motivation, and Organizational Citizenship Behavior Factors	K. Umar Mushtaq
		9	Utilizing Online Games for Educational Support: Addressing Learning Difficulties	Dr. Margoudi Z. Smyrnaiou,

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES 28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION APRIL 23, 2024 ANKARA Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
23 Nisan / April 23, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 7	**M. Vanitha Lakshmi**	1	BIOMECHANICAL MODELING AND SIMULATION: COMPARING HUMAN ARM MOTION TO ENHANCE ASTRONAUT TASKS DURING EXTRA VEHICULAR ACTIVITY	Yash Gupta Vardhan
		2	ASSESSMENT OF DATA MINING TECHNIQUES IN PREDICTING SOFTWARE RELIABILITY PERFORMANCE	Pradeep Wahid , Abdul Kumar
		3	ENHANCING VOWEL SPEECH VIA PITCH AND FORMANT FREQUENCY ANALYSIS	M. Vanitha Lakshmi
		4	LONG-TERM ANALYSIS OF PROFITABILITY ESTIMATION WITH A FOCUS ON BENEFITS	Stephan Lahl , Printz Kristina , René Jeschke , Vossen Sabina
		5	ADVANCEMENT: AUTOMATIC CALIBRATION FRAMEWORK FOR HYDROLOGIC MODELING VIA APPROXIMATE BAYESIAN COMPUTATION	J. M. Goonetilleke , B McGree
		6	FOSTERING STUDENT SUCCESS: PROMOTING CYBERSECURITY AWARENESS IN EDUCATION THROUGH LABS AND COMPETITIONS	Dr. Teymourlouei Haydar

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES 28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION APRIL 23, 2024 ANKARA Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
23 Nisan / April 23, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 8	**Assis. Prof. Dr. Al Dallal Jehad**	1	EXPLORING AN INNOVATIVE CLOUD MODEL: BRIDGING THE GAP BETWEEN PHYSICAL AND VIRTUALIZED BUSINESS ENVIRONMENTS FROM THE CUSTOMER'S PERSPECTIVE ,	Asim Majeed, Mak Rehan Bhana, Prof. Dr. Rebecca Bolia, Nizam Goode , Mike illiams
		2	ENHANCEMENTS TO THE DIFFRACTIVE DETECTOR CONTROL SYSTEM OF ALICE FOR RUN-II AT THE LARGE HADRON COLLIDER	Monzó Hernández, M. León Martínez
		3	ASSESSMENT OF SHEAR STRENGTH FOR COLD-FORMED STEEL SHEAR WALL PANELS: A NUMERICAL ANALYSIS	Bourahla Idriss, Nour-Eddine Rouaz, Kahlouche Sid Ali , Farah Rafa
		4	UTILIZING ACCOUNTING METHODS FOR INHERITED OBJECT-ORIENTED CLASS MEMBERS	Assis. Prof. Dr. Al Dallal Jehad
		5	DEVELOPING A WEB 2.0-BASED PRACTICAL WORKS MANAGEMENT SYSTEM: A CASE STUDY OF SULTAN MOULAY SLIMANE UNIVERSITY	Khalid Bouikhalene, Ghoulam Belaid , Zakaria Mouncif , Hicham Harmouch
		6	SPIRAL GEOMETRIC APPROACH FOR AIRCRAFT AUTOMATIC COLLISION AVOIDANCE	M. Orefice, V. Di Vito

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 9	**Prof. Dr. Santosa Rozza Tri**	1	MAPPING THE SPATIAL VARIABILITY OF BTEX CONCENTRATIONS AT A SOUTH AFRICAN INTERNATIONAL AIRPORT	Raeesa Johnson , Ryan S. Moolla
		2	DETERMINING SOIL LOSS BY EROSION ACROSS VARIOUS LAND COVER CATEGORIES AND SLOPE CLASSES IN BOVILLA WATERSHED, TIRANA, ALBANIA	Valmir Fran , Baloshi Gjoka, Nehat Toromani , Çollaku Elvin
		3	POULTRY MANURE-DERIVED BIOCHAR AS SOIL AMENDMENT FOR RECLAIMED SANDY SOILS IN ARID AND SEMI-ARID REGIONS	Dr. Mohamed Hammam
		4	COMPARATIVE ANALYSIS OF THIRD-GENERATION RESEARCH DATA FOR ASSESSING SOLAR ENERGY POTENTIAL	Claudineia Teresa , Elison Jardim , Luciane Rafael. Brazil Salvi, Bierhals Haag
		5	UTILIZING BITUMINARIA BITUMINOSA (L.) STIRTON AND MICROBIAL BIOTECHNOLOGIES FOR REVITALIZING DEGRADED PASTORAL LANDS: A CASE STUDY IN THE MIDDLE ATLAS OF MOROCCO	O. Zennouhi, Mderssa Ibijbijen, Prof. Dr. Bouiamrine Nassiri
		6	EXPLORING FACTORS INFLUENCING THE SUCCESS OF HIGH CONSERVATION VALUE AREAS IN OIL PALM PLANTATIONS: A PRELIMINARY STUDY	Yanto Kwatrina , Assis. Prof. Dr. Santosa Rozza Tri
		7	DECLINE IN BIODIVERSITY OF HYRCANIAN FOREST DUE TO COAL MINING ACTIVITIES	Mahsa Kooch , Seyed Hojjati , Tavakoli Yahya
		8	Impact of Injection Conditions on Flame Structures within Gas-CENTERED SWIRL COAXIAL INJECTOR	Park Song, Wooseok Sunjung , Jaye Lee, Jongkwon Koo
		9		

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 10	**Dr. Helen Zhang**	1	ARGINASE ENZYME ACTIVITY IN HUMAN SERUM: A MARKER OF COGNITIVE FUNCTION AND THE IMPACT OF INOSITOL WITH ARGININE SILICATE	Katie Perez-Ojalvo , Sara Emerson , Jim Danielle , Komorowski Greenberg
		2	EXPLORING MAMMOGRAPHIC IMAGE MAGNIFICATION SYSTEM WITH EYE DETECTION AND EEG SCANNER: A PRELIMINARY INVESTIGATION ,	Prof. Dr. A Ogura. Nakazawa
		3	ANALYZING RESTING-STATE FUNCTIONAL CONNECTIVITY WITH AN INDEPENDENT COMPONENT APPROACH	Shuaishuai Hu, Lanbo Wang, Han Li, Shouliang Qi
		4	ENHANCED SEGMENTATION OF HEART SOUNDS USING PHONOCARDIOGRAM CURVE LENGTH VARIATION	Mecheri Zeid Ahfir , Maamar Belmecheri, , Kale Izzet
		5	ENHANCED RESOLUTION OF 3D CT SCANS VIA HETEROGENEOUS DIMENSIONAL TRANSFORMERS	Dr. Helen Zhang
		6	ADVANCEMENT OF AN AFFORDABLE IOT-BASED MINIATURE DEVICE FOR REMOTE HEALTH MONITORING	Mojtaba Mohammadzaheri , Morteza Ghodsi,
		7	EMPLOYING SPEECH EMOTION RECOGNITION AS A LONGITUDINAL BIOMARKER FOR ALZHEIMER'S DISEAS	Jianyu Zhengyu , C Zhang hen, Sihong Zhang, Xusheng He , Zhang Wei
		8	EVALUATING HIP MUSCULAR IMBALANCE IN RHEUMATISM PATIENTS: AN ASSESSMENT	Dr. Anthony Banitsas , Assis. Prof. Konstantinos Bawa
		9	ENHANCED CORONARY HEART DISEASE PREDICTION USING ECG ANALYSIS WITH RESNET AND BI-LSTM	Yang Zhang, Jian He

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 11	**Ogunduyile O. Oluwgbenga**	1	ASSESSING THE QUALITY STANDARDS OF HOSPITAL PHARMACIES IN THERAPEUTIC CENTERS ASSOCIATED WITH KERMANSHAH UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, IRAN	Dr. Gharehbagh V.Hamishehkar , H.Aghababa
		2	OPTIMIZING VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS THROUGH NATURAL LIGHT INTEGRATION	Mahmoud H. Aly, Ivan Andonovic, Moustafa Beshr
		3	INTEGRATING WIRELESS BODY AREA NETWORKS WITH WEB SERVICES: REVOLUTIONIZING UBIQUITOUS HEALTHCARE PROVISIONING THROUGH ARCHITECTURE	Ogunduyile O. Oluwgbenga
		4	DYNAMIC BRAIN WAVE ACQUISITION AND PSYCHOACOUSTIC ANALYSIS IN REAL TIME	Dipali SShweta , ingh Mahajan , Bansal Rashima
		5	ENHANCING COMBAT EFFECTIVENESS IN NEW GENERATION FIGHTER PLANES THROUGH HUMAN FACTORS CONSIDERATIONS	Binoy Bhargavan
		6	CONSTRUCTING AN INTEGRATED RELATIONAL DATABASE UTILIZING SWISS NUTRITION NATIONAL SURVEY AND HEALTH DATASETS FOR DATA MINING OBJECTIVES	Helena Einsele , Dr. Jenzer Farshideh
		7	CAN EEG TESTING AID IN BRAIN TUMOR IDENTIFICATION?	M. Sharanreddy, P. K. Kulkarni
		8	EXAMINING THE HAZARDS OF INADEQUATE MEDICAL WASTE MANAGEMENT PRACTICES ON HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT: A REVIEW OF LITERATURE	Babanyara Ibrahim, Garba Bogoro., M. Y.Abubakar,
		9	EXAMINING MAINTENANCE STRATEGIES AND RELIABILITY OF VITAL MEDICAL EQUIPMENT IN HOSPITALS: IMPACT ON PATIENT OUTCOMES	Flanagan Peter , Gibson John

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 12	**Dr. Shoushtari Marzieh**	1	EXAMINING LEARNERS' REACTIONS TO ADJUSTED RORSCHACH COMPREHENSIVE SYSTEM: A CRITICAL PSYCHOLOGICAL ANALYSIS	Mokgadi Mukuna, Robert Moletsane, Kananga Kekae
		2	MOTIVATIONS AND BARRIERS TO RECYCLING IN KOTA KINABALU, MALAYSIA	Jasmine Wider, Rosnah Ismail, Chua Das, Ferlis Bahari, Adela Mutang Madlan, Lailawati Walton , Rickless Bee Seok
		3	ASSESSING THE IMPACT OF METAPHOR THERAPY ON DEPRESSION AMONG FEMALE STUDENTS	Dr. Shoushtari Marzieh
		4	EXAMINING SL WRITING AND SENSITIVITY IN WRITING TASKS: PROFICIENCY LEVELS IN A SECOND LANGUAGE OTHER THAN ENGLISH	Simões Silva,
		5	MODELING COGNITIVE AND BEHAVIORAL CHALLENGES IN AN UNDERREPRESENTED GROUP WITH A HIERARCHICAL APPROACH	Zhang Zhang, Zhi-Chao Zhidong
		6	COMPARING MUSICAL NOTATION READING TO ALPHABET READING: IMPLICATIONS FOR TEACHING MUSIC TO DYSLEXIC STUDENTS	Assoc. Prof. Dr. Ora Geiger
		7	COMPARATIVE ANALYSIS: FATIGUE AND DROWSINESS IN JAPAN'S NIGHT-TIME PASSENGER TRANSPORTATION INDUSTRY	Hiroshi Ikeda
		8	EXPLORING THE RELATIONSHIP BETWEEN JOB SATISFACTION, MOTIVATION, AND ORGANIZATIONAL CITIZENSHIP BEHAVIOR FACTORS	K. Umar Mushtaq
			UTILIZING ONLINE GAMES FOR EDUCATIONAL SUPPORT: ADDRESSING LEARNING DIFFICULTIES	Dr. Margoudi Z. Smyrnaiou,
			ENHANCING SOCIAL ENGAGEMENT FOR BLIND STUDENTS: THE EFFICACY OF COGNITIVE BEHAVIORAL INTERVENTIONS"	Assis. Prof. Mohamed M. Elsherbiny
		9	COMPARING SPATIAL ABILITIES, MEMORY, AND INTELLECT AMONG DRIVERS WITH VARYING LEVELS OF PROFESSIONAL EXPERIENCE	N. Khon, Kim Mukhitdinova,

CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES
CUMHURIYET 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES
28th INTERNATIONAL GROUP EXHIBITION
APRIL 23, 2024
ANKARA
Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224

23 Nisan / April 23, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 13	**Dr. Jenzer Farshideh**	1	ASSESSING THE QUALITY STANDARDS OF HOSPITAL PHARMACIES IN THERAPEUTIC CENTERS ASSOCIATED WITH KERMANSHAH UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, IRAN	Dr. Gharehbagh V.Hamishehkar , H.Aghababa
		2	OPTIMIZING VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS THROUGH NATURAL LIGHT INTEGRATION	Mahmoud H. Aly, Ivan Andonovic, Moustafa Beshr
		3	INTEGRATING WIRELESS BODY AREA NETWORKS WITH WEB SERVICES: REVOLUTIONIZING UBIQUITOUS HEALTHCARE PROVISIONING THROUGH ARCHITECTURE	Ogunduyile O. Oluwgbenga
		4	DYNAMIC BRAIN WAVE ACQUISITION AND PSYCHOACOUSTIC ANALYSIS IN REAL TIME	Dipali SShweta , ingh Mahajan , Bansal Rashima
		5	ENHANCING COMBAT EFFECTIVENESS IN NEW GENERATION FIGHTER PLANES THROUGH HUMAN FACTORS CONSIDERATIONS	Binoy Bhargavan
		6	CONSTRUCTING AN INTEGRATED RELATIONAL DATABASE UTILIZING SWISS NUTRITION NATIONAL SURVEY AND HEALTH DATASETS FOR DATA MINING OBJECTIVES	Helena Einsele , Dr. Jenzer Farshideh
		7	CAN EEG TESTING AID IN BRAIN TUMOR IDENTIFICATION?	M. Sharanreddy, P. K. Kulkarni
		8	EXAMINING THE HAZARDS OF INADEQUATE MEDICAL WASTE MANAGEMENT PRACTICES ON HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT: A REVIEW OF LITERATURE	Babanyara Ibrahim, Garba Bogoro., M. Y.Abubakar,
		9	EXAMINING MAINTENANCE STRATEGIES AND RELIABILITY OF VITAL MEDICAL EQUIPMENT IN HOSPITALS: IMPACT ON PATIENT OUTCOMES	Flanagan Peter , Gibson John
		10	SELECTIVE DYNAMIC FEATURES FOR HEART DISEASE CLASSIFICATION	Assoc. Prof. Dr. Walid Khelood

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Contents

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN KENTSEL DÖNÜŞÜM UYGULAMALARI ÜZERİNE GENEL BİR DEĞERLENDİRME; ANTALYA KENT MERKEZİ ÖRNEĞİ 1

KAMU SAĞLIK BİNALARINDA ERİŞİLEBİLİRLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ 11

R DEĞERLERİ İLE PGA DEĞERLERİ ARASINDAKİ UYUMUN İNCELENMESİ: 6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ 19

ANADOLU KONUT MİMARİSİ VE TARİHİ SÜREKLİLİK 29

TASARIMDA MİNİMALİZİM 44

AKTİVATÖR PARAMETRELERİ VE KÜR TİPİNİN UÇUCU KÜL VE TUĞLA TOZU ESASLI GEOPOLİMER HARÇLARIN BASINÇ DAYANIMINA ETKİSİ 58

EFFECT OF SILICA FUME AND TUFF ON THE INTERNAL FRICTION ANGLE IN CLAYS 68

THE EFFECT OF FIBER LENGTH ON THE STRENGTH OF KAOLIN CLAY: AN EXPERIMENTAL STUDY 69

BİR NONWOVEN ÜRETİM TESİSİNDE KURUMSAL KARBON AYAK İZİNİN HESAPLANMASI 70

LYOCELL ELYAFIN FİBRİLLEŞME ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ 78

TÜRKİYE'DE KİMLİKLENDİRME (KİMLİK TAYİNİ) KONUSUNDA YAYIMLANMIŞ TEZ VE MAKALELERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ 79

TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE DİYABET SAĞLIĞININ GELİŞTİRİLMESİ VE KİŞİSEL BAKIM DÜZEYLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI 88

POLİKİSTİK OVER SENDROM TANILI HASTALARDA DEPRESYON DÜZEYLERİNE İLİŞKİN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ 97

HASHİMOTO TİROİDİ VE HEMŞİRELİK BAKIMI: OLGU SUNUMU 107

PARKİNSON HASTALARINDA SERVİKAL KAS ENDURANSI, YUTMA BOZUKLUĞU, GÖVDE POZİSYON HİSSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ 117

ON THE GROUP OF IDEMPOTENT MATRIX PRESERVERS OVER THE BOOLEAN ALGEBRA 126

GÜNEŞ ENERJİSİ VERİMLİLİĞİNDE MAKİNE ÖĞRENMESİ VE AÇIKLANABİLİR YAPAY ZEKA: HAVA DURUMU PARAMETRELERİNİN ROLÜ 128

ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ANALYSIS OF BREMSSTRAHLUNG-WEIGHTED SUM RULE IN GIANT DIPOLE RESONANCE 138

INTERVAL GENERALIZED SET VALUED NEUTROSOPHIC QUINTUPLE GRAPHS 143

SINGLE VALUED NEUTROSOPHIC QUINTUPLE GRAPHS 158

ŞARJ EDİLEBİLİR BATARYALARDA ÖMÜR TAHMİNİNDE DERİN ÖĞRENME KULLANIMI 170

D-π-A YAPILI TİYOFEN TÜREVLİ KARBAZOL MONOMERİN KİMYASAL SENTEZİ VE ELEKTROKİMYASAL POLİMERİZASYONU 171

Gıda Alerjileri ve Bağışıklık Sistemi Arasındaki Fizyolojik ilişki 172

Fizyolojik Stres ve Canlı Üzerine Önemli Etkileri 181

DETERMINATION OF POLLEN MORPHOLOGY IN *Abelia grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder (Caprifoliaceae) USING THE ERDTMAN METHOD 188

RESEARCH ON POLLEN MORPHOLOGY OF *Abelia grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder (Caprifoliaceae) TAXON GROWING IN ESKİŞEHIR USING SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD 195

RESEARCH ON POLLEN MORPHOLOGY OF *Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake (Caprifoliaceae) TAXON GROWING IN ESKİŞEHİR USING SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD 199

POLLEN MORPHOLOGY IN *Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake (Caprifoliaceae) SAMPLE ACCORDING TO WODEHOUSE METHOD 204

Biomechanical Modeling and Simulation: Comparing Human Arm Motion to Enhance Astronaut Tasks during Extra Vehicular Activity 210

Assessment of Data Mining Techniques in Predicting Software Reliability Performance 211

Enhancing Vowel Speech via Pitch and Formant Frequency Analysis 212

Long-Term Analysis of Profitability Estimation with a Focus on Benefits 213

Advancement: Automatic Calibration Framework for Hydrologic Modeling via Approximate Bayesian Computation 214

EXPLORING AN INNOVATIVE CLOUD MODEL: BRIDGING THE GAP BETWEEN PHYSICAL AND VIRTUALIZED BUSINESS ENVIRONMENTS FROM THE CUSTOMER'S PERSPECTIVE 215

ENHANCEMENTS TO THE DIFFRACTIVE DETECTOR CONTROL SYSTEM OF ALICE FOR RUN-II AT THE LARGE HADRON COLLIDER 216

ASSESSMENT OF SHEAR STRENGTH FOR COLD-FORMED STEEL SHEAR WALL PANELS: A NUMERICAL ANALYSIS 217

UTILIZING ACCOUNTING METHODS FOR INHERITED OBJECT-ORIENTED CLASS MEMBERS 218

Developing a Web 2.0-Based Practical Works Management System: A Case Study of Sultan Moulay Slimane University 219

Spiral Geometric Approach for Aircraft Automatic Collision Avoidance 220

MAPPING THE SPATIAL VARIABILITY OF BTEX CONCENTRATIONS AT A SOUTH AFRICAN INTERNATIONAL AIRPORT 221

DETERMINING SOIL LOSS BY EROSION ACROSS VARIOUS LAND COVER CATEGORIES AND SLOPE CLASSES IN BOVILLA WATERSHED, TIRANA, ALBANIA 222

POULTRY MANURE-DERIVED BIOCHAR AS SOIL AMENDMENT FOR RECLAIMED SANDY SOILS IN ARID AND SEMI-ARID REGIONS 223

COMPARATIVE ANALYSIS OF THIRD-GENERATION RESEARCH DATA FOR ASSESSING SOLAR ENERGY POTENTIAL 224

UTILIZING BITUMINARIA BITUMINOSA (L.) STIRTON AND MICROBIAL BIOTECHNOLOGIES FOR REVITALIZING DEGRADED PASTORAL LANDS: A CASE STUDY IN THE MIDDLE ATLAS OF MOROCCO 225

EXPLORING FACTORS INFLUENCING THE SUCCESS OF HIGH CONSERVATION VALUE AREAS IN OIL PALM PLANTATIONS: A PRELIMINARY STUDY 226

DECLINE IN BIODIVERSITY OF HYRCANIAN FOREST DUE TO COAL MINING ACTIVITIES 227

IMPACT OF INJECTION CONDITIONS ON FLAME STRUCTURES WITHIN GAS-CENTERED SWIRL COAXIAL INJECTOR 228

ARGINASE ENZYME ACTIVITY IN HUMAN SERUM: A MARKER OF COGNITIVE FUNCTION AND THE IMPACT OF INOSITOL WITH ARGININE SILICATE 229

EXPLORING MAMMOGRAPHIC IMAGE MAGNIFICATION SYSTEM WITH EYE DETECTION AND EEG SCANNER: A PRELIMINARY INVESTIGATION 230

ANALYZING RESTING-STATE FUNCTIONAL CONNECTIVITY WITH AN INDEPENDENT COMPONENT APPROACH 231

ENHANCED SEGMENTATION OF HEART SOUNDS USING PHONOCARDIOGRAM CURVE LENGTH VARIATION 232

ENHANCED RESOLUTION OF 3D CT SCANS VIA HETEROGENEOUS DIMENSIONAL TRANSFORMERS 233

ADVANCEMENT OF AN AFFORDABLE IOT-BASED MINIATURE DEVICE FOR REMOTE HEALTH MONITORING 234

EMPLOYING SPEECH EMOTION RECOGNITION AS A LONGITUDINAL BIOMARKER FOR ALZHEIMER'S DISEAS 235

EVALUATING HIP MUSCULAR IMBALANCE IN RHEUMATISM PATIENTS: AN ASSESSMENT 236

Enhanced Coronary Heart Disease Prediction Using ECG Analysis with ResNet and Bi-LSTM . 237

ASSESSING THE QUALITY STANDARDS OF HOSPITAL PHARMACIES IN THERAPEUTIC CENTERS ASSOCIATED WITH KERMANSHAH UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, IRAN 238

OPTIMIZING VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS THROUGH NATURAL LIGHT INTEGRATION 239

INTEGRATING WIRELESS BODY AREA NETWORKS WITH WEB SERVICES: REVOLUTIONIZING UBIQUITOUS HEALTHCARE PROVISIONING THROUGH ARCHITECTURE 240

DYNAMIC BRAIN WAVE ACQUISITION AND PSYCHOACOUSTIC ANALYSIS IN REAL TIME 241

ENHANCING COMBAT EFFECTIVENESS IN NEW GENERATION FIGHTER PLANES THROUGH HUMAN FACTORS CONSIDERATIONS 242

CONSTRUCTING AN INTEGRATED RELATIONAL DATABASE UTILIZING SWISS NUTRITION NATIONAL SURVEY AND HEALTH DATASETS FOR DATA MINING OBJECTIVES 243

CAN EEG TESTING AID IN BRAIN TUMOR IDENTIFICATION? 244

EXAMINING THE HAZARDS OF INADEQUATE MEDICAL WASTE MANAGEMENT PRACTICES ON HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT: A REVIEW OF LITERATURE 245

EXAMINING MAINTENANCE STRATEGIES AND RELIABILITY OF VITAL MEDICAL EQUIPMENT IN HOSPITALS: IMPACT ON PATIENT OUTCOMES 246

Examining Learner Feedback on the Adapted Rorschach Comprehensive System: A Critical Psychological Analysis 247

Factors Influencing Recycling Participation in Kota Kinabalu, Malaysia: Motivations and Challenges 248

Assessing the Impact of Metaphor Therapy on Depression among Female Students 249

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Examining SL Writing and Sensitivity in Writing Tasks: Proficiency Levels in a Second Language Other than English 250

Modeling Cognitive and Behavioral Challenges in an Underrepresented Group with a Hierarchical Approach 251

Comparing Musical Notation Reading to Alphabet Reading: Implications for Teaching Music to Dyslexic Students 252

Comparative Analysis: Fatigue and Drowsiness in Japan's Night-time Passenger Transportation Industry 253

Exploring the Relationship between Job Satisfaction, Motivation, and Organizational Citizenship Behavior Factors 254

Utilizing Online Games for Educational Support: Addressing Learning Difficulties 255

Comparing Spatial Abilities, Memory, and Intellect Among Drivers with Varying Levels of Professional Experience 256

Assessing the Quality Standards of Hospital Pharmacies in Therapeutic Centers Associated with Kermanshah University of Medical Sciences, Iran 257

Optimizing Visible Light Communication Systems through Natural Light Integration 258

Integrating Wireless Body Area Networks with Web Services: Revolutionizing Ubiquitous Healthcare Provisioning through Architecture 259

Dynamic Brain Wave Acquisition and Psychoacoustic Analysis in Real Time 260

Enhancing Combat Effectiveness in New Generation Fighter Planes through Human Factors Considerations 261

Constructing an Integrated Relational Database Utilizing Swiss Nutrition National Survey and Health Datasets for Data Mining Objectives 262

Can EEG Testing Aid in Brain Tumor Identification? 263

Examining the Hazards of Inadequate Medical Waste Management Practices on Human Health and the Environment: A Review of Literature 264

Examining Maintenance Strategies and Reliability of Vital Medical Equipment in Hospitals: Impact on Patient Outcomes 265

ctive Dynamic Features for Heart Disease Classification 266

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN KENTSEL DÖNÜŞÜM UYGULAMALARI ÜZERİNE GENEL BİR DEĞERLENDİRME; ANTALYA KENT MERKEZİ ÖRNEĞİ

Mehmet KAFES

Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü,

m.kafes@hotmail.com, ORCID: 0009-0005-6347-7134

Doç. Dr., N. Damla YILMAZ USTA

Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü,

nalanyilmazusta@sdu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5672-3054

ÖZET

Sürdürülebilirlik yaklaşımı ile geleneksel planlama modellerinin gerek yapay çevre gerek sosyal gerekse doğal çevrede oluşturduğu olumsuzlukların giderilmesi amaçlanır. Sürdürülebilir kentsel planlama çalışmalarından bir olan kentsel dönüşüm uygulamalarında fiziksel olarak bozulmuş alanların yeniden kente kazandırılması kapsamında yapay, sosyal ve doğal çevre unsurlarının dahil edildiği çok yönlü ve bütüncül bir yaklaşım benimsenir. Sürdürülebilir kentsel dönüşüm, ilgili tüm paydaşların temel ihtiyaçlarını karşılayan, çevreye duyarlı ve yüksek yaşam kalitesi sunan bir uygulamadır.

Türkiye'de uygulanan kentsel dönüşüm projelerinin tarihsel gelişimine bakıldığında sürdürülebilirlik yaklaşımının ancak son yıllarda ağırlık kazandığı görülür. Bu çalışmada Antalya'nın tarihi kent merkezinde uygulanan dönüşüm projelerinin sürdürülebilirlik özellikleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Antalya kent merkezinde yürütülen kentsel dönüşüm çalışmalarını konu alan güncel yazın ve raporlar ele alınarak genel bir değerlendirme yapılmıştır. Literatür araştırma sonuçları bir arada değerlendirildiğinde, kent merkezinde gerçekleştirilen dönüşüm projelerinde sürdürülebilirlik yaklaşımının kısmen uygulanabildiği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antalya, sürdürülebilirlik, kentsel dönüşüm, yaşanabilir kent.

A GENERAL EVALUATION ON URBAN TRANSFORMATION PRACTICES IN TERMS OF SUSTAINABILITY; ANTALYA CITY CENTER EXAMPLE

ABSTRACT

The sustainability approach aims to eliminate the negative effects caused by traditional planning models on both the artificial environment, the social and the natural environment. Among the main application areas of sustainable urban planning studies, urban transformation applications especially attract attention. Urban transformation practices, which include the reintroduction of physically degraded areas of cities, have gained a versatile and holistic dimension in recent years, including the social and natural environment as well as the artificial environment, with the sustainability approach. Although the main aim of traditional urban transformation projects

is economic revitalization, both the natural environmental texture and sociocultural values are preserved with urban transformation projects carried out with a sustainability approach. Sustainable urban transformation is a practice that meets the basic needs of all relevant stakeholders, is environmentally friendly and offers a high quality of life.

When we look at the historical development of urban transformation projects implemented in Turkey, it is seen that the sustainability approach has gained importance only in recent years. Current studies emphasize the importance of sustainable urban transformation practices and underline that livable cities can only be possible with planning models that have high living standards in economic, social, cultural and physical terms. In this study, it is aimed to examine the transformation projects implemented in the historical city center of Antalya in terms of sustainability features. For this purpose, a general evaluation was made by considering the current literature and reports on the urban transformation works carried out in the city center of Antalya. When the literature research results are evaluated together, it is understood that the sustainability approach can be partially applied in the transformation projects carried out in the city center.

Key Words: Antalya, sustainability, urban transformation, livable city.

GİRİŞ

Kentler, geçmişten günümüze tüm zamanlarda sosyal ve ekonomik gelişmenin sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. Günümüzde, dünya nüfusunun büyük bir kısmı artık kentlerde yaşamakta ve bu oran her geçen gün artmaktadır. Sürekli artan nüfusla beraber gerek barınma gerek istihdam ve gerekse diğer hizmetlerin karşılanmasında sorunlar yaşanabilmektedir. Kentlerde önemli bir stres faktörü oluşturan bu sorunlar hem kent içinde hem de kent çevrelerinde bozulmaların yaşanmasına yol açar. Kentsel mekanlarda ortaya çıkan sorunların giderilebilmesi ve bozulmaların önlenebilmesi ancak üretici, ekolojik ve kapsayıcı sürdürülebilir kentsel dönüşüm uygulamaları ile mümkün olabilir (Çiftçi, 2018).

Sürdürülebilirlik, 90'lı yıllardan itibaren kent planlama çalışmalarının odaklandığı bir yaklaşımdır. Sürdürülebilirlik yaklaşımı ile geleneksel planlama modellerinin gerek yapay çevre gerek sosyal gerekse doğal çevrede oluşturduğu olumsuzlukların giderilmesi amaçlanır. Sürdürülebilir kentsel planlama çalışmalarından sürdürülebilir kentsel dönüşüm, ilgili tüm paydaşların esas gereksinimlerini karşılayan, çevreye hassas ve iyi yaşam standartları oluşturan bir uygulamadır. Kentlerin fiziksel olarak bozulmuş alanlarının yeniden kente kazandırılmasını kapsayan kentsel dönüşüm uygulamaları son yıllarda sürdürülebilirlik yaklaşımı ile yapay çevrenin yanı sıra sosyal ve doğal çevrenin de dâhil edildiği çok yönlü ve bütüncül bir boyut kazanmıştır. Geleneksel kentsel dönüşüm projelerinin başlıca amacı ekonomik canlanma girişimi olsa da sürdürülebilirlik yaklaşımıyla gerçekleştirilen kentsel dönüşüm projeleri ile hem doğal çevre dokusu hem de sosyokültürel değerler korunur (Nijkamp & Perrels, 1994: 5-15).

Sürdürülebilir kentsel dönüşüm yaklaşımıyla, öncelikle kentsel mekânlarda erişilebilirlikte eşit ve yüksek standartlı yaşam şartlarının oluşturulması, böylece yaşanabilirliğin sürekliliğinin sağlanması ve mekânın sonraki kuşaklara iletilmesi amaçlanır. Bu bağlamda; Eren (2006: 28), sürdürülebilir kentsel dönüşümü, güçlü bir sosyal sistemi ve çevre korunmasını içeren planlı müdahalelerle yapılaşmış kentsel mekânlar olarak ifade eder. Weinberg (2000) da benzer olarak

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

sürdürülebilir kentsel dönüşümü ekonomik canlılık, çevresel koruma ve sosyal adaletin bir arada yürütüldüğü dengeli bir uygulama olarak tanımlar.

Sürdürülebilir kentsel dönüşüm, hem kamu hizmetleri hem de tüm politika alanları dahil çevre, sosyal yapı, ekonomi, siyasi ve yönetişimsel tüm açılardan çok yönlü ve dinamik bir süreçtir (Mumtaz & Walls, 2004: 2). Bu bağlamda sürdürülebilir kentsel dönüşümün ilkeleri çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik olmak üzere üç genel başlıkta gruplanabilir (Şen, 2022).

Çevresel sürdürülebilirlik, iletişim araçları, ulaşım olanakları ve diğer alt yapı donanımları gibi fiziksel çevreden temiz su kaynakları ve yeşil alanlar gibi doğal çevreye kadar oldukça geniş bir alanı kapsar. Bu kapsamda öncellikle doğal kaynakların korunarak ve aynı zamanda iyileştirilerek uygulamanın çevreye etkilerinin en aza indirgenmesi sağlanır. Örneğin, yeşil alanların korunarak arttırılması, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı, atık yönetimi, su kaynaklarının korunması, çevresel kirliliğin kontrol edilmesi, çevre dostu yapı malzemelerinin kullanımı gibi uygulamalar bu ilkenin bir parçasıdır. Ekonomik sürdürülebilirlik, projelerin ekonomik olarak sürdürülebilir olması ve finansal kaynakların doğru kullanılmasını hedefler. Ekonomik sürdürülebilirlik için projelerin maliyetleri ve getirileri göz önünde bulundurularak finansal kaynakları doğru planlanmalı, verimli kullanılmalı ve gelecekte de devam etmesi sağlanmalıdır. Sosyal sürdürülebilirliğin sağlandığı projeler ise yerel halk için istihdam, erişilebilirlik, sosyal tesisler gibi toplum ihtiyaçlarının dikkate alındığı, ayrıca toplumsal katılımın sağlandığı ve toplum tarafından kabul gördüğü kıstaslarla karakterizedir. Bu kıstaslar çerçevesinde sosyal altyapının güçlendirilmesi, sosyal uyumun sağlanması ve böylece yaşam kalitesinin arttırılması mümkün olur. Bu ölçütlerin dikkate alındığı kentsel dönüşüm projeleri, uzun vadede başarılı ve güçlü esaslara dayalı sürdürülebilir uygulamalar olur (Şen, 2022).

Türkiye'de uygulanan kentsel dönüşüm projelerinin tarihsel gelişimine bakıldığında ancak son yıllarda sürdürülebilirlik yaklaşımının ağırlık kazandığı görülmektedir. Sürdürülebilir kentsel dönüşüm çalışmalarının başarılı örnekleri az sayıda olsa da güncel çalışmalarda sürdürülebilirliğin önemi vurgulanarak yaşanabilir kentler planlamanın ancak sürdürülebilir dönüşüm uygulamaları ile mümkün olabileceğinin altı çizilmektedir. Bu çalışmada Antalya'nın tarihi kent merkezinde uygulanan dönüşüm projelerinin sürdürülebilirlik açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Antalya tarihi kent merkezinde yürütülen kentsel dönüşüm çalışmalarını inceleyen güncel yazın ve raporlar ele alınarak genel bir değerlendirme yapılmıştır.

ANTALYA KENTSEL DÖNÜŞÜM PROJELERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN LİTERATÜR İNCELEMESİ

Antalya'daki kentsel gelişim sürecinde diğer birçok kentte olduğu gibi 1950'lerden sonra tarım, sanayi, turizm, ulaşım gibi sektörlerin hızla gelişmesiyle yerleşim dokusunda çarpık kentleşme eğilimleri belirmeye başlamıştır (Doğan, 2018). Devam eden süreçte çeşitli sorunları beraberinde getiren bu hızlı gelişme, özellikle kentin dinamik, çok yönlü ve uzun vadede etkili, yani sürdürülebilir dönüşüm projeleriyle desteklenmesini zorunlu hale getirmiştir. Günümüze değin Antalya kent merkezinde birçok dönüşüm projesi oluşturulmuştur. Bunlardan bir kısmı zaman içerisinde revize edilerek tamamlanmış, bir kısmı da henüz tamamlanamamıştır.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Antalya'da gerek tamamlanan gerekse hala devam eden dönüşüm projelerinde uygulamaların başarı boyutu ve devamlılığı, özellikle kentin zengin kültürel ve doğal özelliklerinden dolayı bilimsel çalışmalarda sıkça ele alınmaktadır. Bu kapsamda incelenen proje uygulamalarının sürdürülebilirliği alt başlıklarda özetlenmiştir.

Kepez – Santral Mahalleleri Kentsel Dönüşüm Projesi

Antalya'nın Kepez ilçesine bağlı Kepez-Santral Mahallesi, doğusunda ve kuzeyinde Antalya Bulvarı ile çevrilidir. Güney sınırını 75. Yıl Caddesi, batı sınırını ise Batı Çevre Yolu oluşturur. Kentte 1957 yılında Ferrokrom Fabrikası, 1961 yılında Pamuklu Dokuma Fabrikası ve Kepez Hidroelektrik Santrali'nin kurulması, kentteki ilk gecekondu bölgelerinin oluşumunu tetiklemiştir. Sanayileşmeyle beraber kentin nüfusu göçlerle artarken, yeni nüfusun barınma ihtiyacının karşılanması Kepez, Ahatlı ve Erenköy bölgelerinde inşa edilen gecekondularla sağlanmıştır. Bu kentsel yayılım, şehrin kuzeybatı yönünde büyümesine katkı sağlamış, Kepez-Santral Mahallesi de bu göç dalgasından etkilenmiştir (ABB, 2018a).

Kepez-Santral Mahallesinde ilk dönüşüm projesi yerel halkın da onayı alınarak 2008 yılında Belediye Meclisi tarafından uygulanmaya başlanmıştır. Ancak daha sonra bu alan, "6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun" kapsamında "Riskli Alan" ilan edilmiş ve bu kapsamdaki planlama, projelendirme ve ilgili çalışmalar Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB) tarafından sürdürülmüştür (Özaslan ve Gül, 2022).

Dönüşüm Projesi kapsamında; Kepez ve Santral mahallelerinde uzun yıllardır devam eden ve çözülemeyen mülkiyet sorunları ile kullanılamayan imar haklarına çözüm bulunarak, bölgede yaşayanların tapu sahibi olmaları; ayrıca, sağlıksız yapılaşmanın neden olduğu olumsuz fiziksel koşullar ortadan kaldırılıp, eğitim, sosyo-kültürel ve etkinlik (rekreasyon) alanları oluşturularak yaşanabilir bir kentsel mekana dönüştürülmesi; nitelikli yapılar ve sosyal alanlarla yaşam standartlarının yükseltilmesi; riskli yapıların yıkılarak dirençli, sağlıklı ve güvenli yeni yapıların inşa edilmesi; böylece ekonomiden kültüre, sağlıktan eğitime birçok alanda gelişim sağlanması amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda Antalya Büyükşehir Belediyesince, usulüne uygun fizibilite çalışmalarına başlanmasıyla beraber, yerel halka ulaşılarak bilgilendirme yapılması amacıyla içerisinde Şehir Plancısından Sosyoloğa kadar birçok meslek grubunun görev aldığı Kentsel Dönüşüm Ofisi kurulmuştur. Yerel halkla yüz yüze görüşmelerin yanı sıra proje ile ilgili bir internet sitesi kurularak buradan da bilgi akışı sağlanmıştır. Bunlarla beraber, hak sahiplerine verilecek paylar ve yardımlara ilişkin protokoller gerçekleştirilmiştir. Projenin uygulanmaya başlanmasıyla beraber bölgenin değerinin artması ilk dikkati çeken gelişme olarak kaydedilmiştir. Kepez-Santral dönüşüm projesi, akıllı kent uygulamalarının gerçekleştirildiği bir pilot proje olmuştur (Eciş vd., 2019).

Genel olarak bu amaçlar ve uygulama planıyla Kepez-Santral Mahalleleri Kentsel Dönüşüm Projesi gerek akıllı kent uygulamaları gerekse yerel halkın haklarının gözetilmesi açısından örnek olup, özellikle bu yönleriyle sürdürülebilir kentsel dönüşümün birçok ölçütüne uygun görünmektedir (Eciş vd., 2019). Ancak, Antalya Büyükşehir Belediye raporlarında(ABB, 2018a, 2018b, 2018c) halen devam eden dönüşüm sürecinde finansal modellerin iyileştirilmesi ve risk yönetimi süreçlerinde aksaklıklar olduğu belirtilmiştir. Bununla beraber, proje

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

kapsamında yerinden edilen yerel halk üzerinde yürütülen bir çalışmada da (İlik vd., 2022) projede sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması konusunda önemli eksiklerin olduğuna dikkat çekilmektedir.

Antalya Kepez-Santral Mahalleleri Kentsel Dönüşüm Projesinde yerel halkın yerinden edilme süreçlerini analiz eden araştırma (İlik vd., 2022), buradaki dönüşüm uygulamasının sürdürülebilirliğinin izlenmesi yönünde çarpıcı bir çalışmadır. Kentsel dönüşüm projelerinin olumsuz etkileri üzerine yürütülen farklı birçok araştırmada da (Lovering & Türkmen, 2011; Ergün & Gül, 2011; Öner & Şimşek, 2017; Waite, 2020; İlik vd., 2022) yerinden edilen insanların kentsel dönüşüm uygulamalarından en fazla etkilendiklerini göstermektedir.

Kepez-Santral Kentsel Dönüşüm Projesi'nden memnuniyeti de irdeleyen bu çalışmada, yerel halkın, yer değiştirmeye zorunlu bırakıldığı ve özellikle toplumsal bağ ve bağlantılarının kopması yönünde süreçten toplumsal olarak olumsuz etkilendiği anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra, gayrimenkul sektöründe yaşanan sorunlar nedeniyle projenin teslim tarihinde sarkmalar olması da kira yardımlarında mağduriyet yaşanmasına yol açmıştır. Depreme karşı dayanıklı yapıların inşa edilmesi fiziksel sürdürülebilirlik açısından olumlu bir dönüşüm olsa da, konutların hem zamanında bitirilmemesi hem de inşa sürecindeki aksaklıkların fiziksel kaliteyi düşürmesi, projenin yerel halk üzerindeki diğer olumsuz etkileri arasında yer almaktadır (İlik vd. 2022). Kepez-Santral mahalleleri kentsel dönüşüm uygulamasında, her ne kadar sürdürülebilirlik ölçütlerine uygun amaçlanmış olsa da (Eciş vd., 2019) İlik ve meslektaşlarının (2022) araştırma sonuçları doğrultusunda özellikle sosyal sürdürülebilirliğin tam anlamıyla sağlanamadığı anlaşılmaktadır.

Güneş Mahallesi TOKİ Konutları ve Kepez Toptancı Hali Konut Projesi

Antalya Merkez'de Kepez İlçesine bağlı Güneş Mahallesi, kentin gelişimine paralel olarak 1980'lerden sonra oluşturulmaya başlanmış bir gecekondu bölgesidir. Mahalle, sınırları dâhilindeki Kepez Yeni Hali ve ayrıca yakın çevresindeki Kepez Devlet Hastanesi ve Çevreyolu gibi önemli yerlerin bulunmasıyla kentin doğu yakasından Kepez bölgesine geçişi kolaylaştıran bir konumdadır. (ABB, 2018c)

Güneş Mahallesi'nde TOKİ Konutlarının inşasıyla başlayan kentsel dönüşüm sürecinde, tapusu olmayan yaklaşık 130 gecekondulu konut sahibi olmuştur. Benzer şekilde aynı mahallede Kepez Toptancı Hali Konut Projesiyle de tapusuz gecekondu halkı konut edinmişlerdir. Belediye ile yerel halk arasında, alanda mülkiyet sorununu çözüp hak sahiplerini belirleyerek projeden edinecekleri metrekare oranını ve ayrıca proje süresince hak sahiplerine tanınan kira, tahliye gibi maddi imkânları içeren bir antlaşma yapılmıştır (Özaslan ve Gül, 2022).

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından proje tamamlanarak yer teslimleri yapılmıştır. Sürdürülebilirlik ölçütleri açısından özellikle uzun vadeli planlamada ve çevresel hassasiyette eksik olduğu görülse de yerel halkın alanda mülkiyet sorununu çözüp işlemlerin tamamlanmış olmasıyla amacına uygun olarak geleneksel kentsel dönüşümün tamamlandığı anlaşılmaktadır.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Kaleiçi Bölgesi Kentsel Dönüşüm Çalışmaları

Eski kent planı, yapıları ve kültür varlıkları ile hem tarihsel hem de kültürel açıdan oldukça önemli olan Kaleiçi, Antalya'nın merkezinde batıda Akdeniz'le, kuzeyde ve doğuda Cumhuriyet ve Atatürk caddeleriyle, güneyde ise Karaalioğlu Parkı ve tarihi surlarla çevrelenmiştir (Gül, 2006; Özaslan ve Gül, 2022). Kaleiçi ile ilgili ilk kentsel dönüşüm çalışmasında alanın yaşatılması ve geliştirilmesi amacıyla turizm odağında korunmasını içeren özel bir uygulama planlansa da sonrasında ek olarak 1982 yılında yine Kaleiçi'ne özel Kaleiçi Koruma İmar Planı uygulamaya dâhil edilmiştir. Ancak, uygulama sürecinde daha çok turizm sektörünün ön planda tutulması özellikle sosyal yapıda sorunlar oluşturmuştur. Bunun sonucunda plan yeniden gözden geçirilerek Kaleiçi'nin turizm yanı sıra konut alanı özelliğini de sürdürmesi sağlanmıştır (Hatami, 2013: 52; Özaslan ve Gül, 2022). 2000'li yıllardan sonra ise eski yapılar uygun şekilde onarılarak yeniden turizm odağında bir canlandırma oluşturulmasına karşın, çok geçmeden alanda gerek otopark yetersizliği gibi alt yapı sorunları gerekse kullanıcıların sosyokültürel ve ekonomik yapısındaki olumsuz değişimler ortaya çıkmıştır (Kamacı ve Ömercioğlu, 2005: 556). Koruma planında zaman içerisinde güncellemeler yapılsa da gerek iç kısımlardaki konut dokusunun göz ardı edilmesi gerekse sosyokültürel yapıdaki bozulma sonucunda bölge zamanla bir eğlence mekânı haline dönüşmüştür (Türk, 2013). Kaleiçi'nde yaşanan sorunların olumsuz etkileri doğrultusunda hem yerel idareler, kurumlar ve sivil toplum örgütleri hem de Kaleiçi sakinlerinin birlikte katılımıyla yeni ve çok yönlü birçok alt projenin planlanması ve uygulanması sağlanmıştır (ABB, 2018a).

Sürdürülebilirlik açısından Kaleiçi kentsel dönüşüm uygulamasında yürütülen araştırmalarda burada yaşayan yerel halkın yaşam kalitesinin arttırılmasından ziyade burayı ziyarete gelen turistler açısından bir gelişimin olduğuna işaret edilmektedir. Bölgenin kültürel tarihi özelliğinden dolayı zaman içerisinde konutların yerel halk yerleşiminden ticari kullanıma dönüştüğü ve bunun artık bir rant olduğu görülmektedir (Gül, 2008; Türk, 2013; Özaslan ve Gül, 2022). Özaslan ve Gül'ün (2022) belirttiği gibi Kaleiçi kentsel dönüşüm projesinin gerek sosyokültürel gerekse sosyoekonomik yönden en çarpıcı sonucu yerel kimlikte sürdürülebilirliğin sağlanamamış olmasıdır.

Balbey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesi

Balbey Mahallesi, Antalya kent merkezinde Muratpaşa İlçesi sınırları içerisinde İsmet Paşa Caddesi, Fahrettin Altay Caddesi, Ali Çetinkaya ve Cumhuriyet caddeleri ile çevrelenmiş (Özaslan ve Gül, 2022), Kaleiçi'nin kuzey ve kuzeydoğusunda bulunan bir yerleşimdir (Türk, 2013). Mahallenin konut yapısı mimari olarak Kaleiçi Osmanlı sivil yapılarıyla benzer olup tarihsel bir değere sahiptir (Uçar ve Gültekin, 2010: 85). Mahallede, tarihi konutlarla bir arada betonarme kaçak yapılaşma da mevcuttur. Mahallenin kent merkezine yakın olmasına karşın burada etkili bir kentsel dönüşüm uygulaması gerçekleştirilememesi hem mahallenin özellikle sit alanı içerisinde korunmasını güçleştirmiş hem de zamanla mahallenin çeperlerinde yüksek yapıların oluşmasına yol açmıştır (Gül, 2008; Türk, 2013; Özaslan ve Gül, 2022).

Balbey Mahallesiyle ilgili ilk olarak Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından 1992'de bölgenin kentsel sit alanı ve etkileme geçiş alanı sınırları belirlenmiş (ABB, 2015), 1994 yılında ise Koruma Amaçlı İmar Planı oluşturulmuştur (Uçar ve Gültekin, 2010: 85). Mahalle

içerisinde yer alan Sobacılar Çarşısı ve Okullar Bölgesi Antalya Büyükşehir Belediyesi kapsamında bir alt bölge proje çalışması olarak değerlendirilmiştir (Gül, 2006). 2004 yılında kentte turizm ve ticaret özelliklerini geliştirmek amacıyla "Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi" (Manavoğlu, 2009), 2005 yılında ise "Merkez Koruma ve Dönüşüm Alanları" kapsamına alınarak öncelikle mülkiyet sorunu olamayan Sobacılar Çarşısı, Okullar Bölgesi, Hanlar Bölgesi ve Vakıf İşhanı'nda alt dönüşüm projeleri uygulanmaya konmuştur. 2013 yılında revize edilen Nazım İmar Planı ile alanda turizm açısından küçük ölçekli eklemelerle yenilemeler yapılmıştır. Son olarak 2015 yılında Antalya Büyükşehir Belediyesi'nce mülkiyet ve kaçak yapılaşma başta olmak üzere sosyal, çevresel ve ekonomik sorunları odağına alan kentsel dönüşüm projesi oluşturulmuş ve Bakanlar Kurulu Kararı ile Balbey Kentsel Sit Alanı ve Çevresi "Yenileme Alanı" olarak yürürlüğe girmiştir. Öncelikle projede 1.Etap alanı olarak 16 adet konut, otopark olarak kullanılan boş alan ve ticari dükkânların bulunduğu Cengiz Toytunç Caddesi üzerindeki 6636 ve 6722 adalarda yenileme süreci başlamıştır (ABB, 2018b). 2019 yerel seçimleriyle belediye başkanının değişmesi sonucu projenin ihalesi farklı bir firmaya devredilerek projede yeniden değişikliklere gidilmiştir (Özaslan ve Gül, 2022).

Bu kapsamda uygulamalar, proje ekibince ilgili mülk sahipleri ve kamuoyuna tanıtılmıştır. Bu bağlamda mahallede hem "Kentsel Yenileme Ofisi" hem de mahalle halkı tarafından Balbey Mahallesi ve Bölgesi Koruma Kentsel Yenileme Geliştirme Güzelleştirme Kültür ve Dayanışma Derneği (BALDER) kurularak mahalle halkının projede ortak karar alma imkânı sağlanmıştır (Özaslan ve Gül, 2022).

Balbey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesi sürdürülebilirlik açısından incelendiğinde, yenileme alanının ikili bir yapıya sahip olmasından kaynaklanan sorunlar olduğu dikkat çekmektedir. Mahallenin dış çeperinde gerçekleşen yüksek yapılaşma iç çeperde bir çöküntü mahallesi oluşmasına yol açmış ve mahalledeki tarihi dokuyu hem mekânsal hem de sosyal açıdan tehlikeye sokmuştur (Özaslan ve Gül, 2022).

SONUÇ

Antalya yüksek turizm potansiyeli ve buna bağlı istihdam olanaklarından dolayı sürekli ve yoğun göç alan turizm kentlerden biridir. Kentin tarihi doku zenginliği ile kültür turizminde olduğu gibi ılıman iklim özellikleri, elverişli topografyası ve aynı zamanda nitelikli kıyı şeridine sahip oluşu gibi olumlu çevre özellikleriyle deniz turizminin de en gözde kentlerindendir. Gerek turizm amaçlı geçici konaklayan misafirleri gerekse turizm sektöründeki büyüme ve gelişmeye bağlı olarak çeşitli iş alanlarında istihdam sağlaması özellikleriyle turizm kenti olmasından kaynaklı istihdam kapasitesinin yüksek olmasıyla sürekli ve yoğun göç almaktadır (Gül, 2008; Kapan, 2018; Özaslan ve Gül, 2022). Artan bu göç oranı kent merkezinde eski yerleşim dokusunu zamanla olumsuz etkilemiş, özellikle kentin kimliğini oluşturan tarihi özellikteki yerel mahallelerin zamanla çöküntü bölgelerine dönüşmesine yol açmıştır. Bu süreçte kent merkezinde meydana gelen bozulmaları önlemek ve iyileştirmek adına birçok kentsel dönüşüm projesi oluşturulmuştur. Projelerin sürdürülebilir olması çevresel, sosyal ve ekonomik boyutta kentin uzun vadede dinamik ve çok yönlü gelişmesi açısından önemlidir. Bu bağlamda Antalya kent merkezinde uygulanan kentsel dönüşüm projelerinin sürdürülebilirliği literatür eşliğinde incelenmiştir.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Antalya Merkezde yürütülen kentsel dönüşüm çalışmalarından özellikle büyük oranda konut alanı olarak kullanılan yerleşim alanları için (alt proje kapsamında oluşturulan Balbey kentsel sit alanı ile Kalekapısı çevresi) yaşayan, çalışan ya da ziyaret eden kişi sayısı gibi fonksiyonel özelliklerin göz ardı edildiği ve daha çok yapılaşmaya yönelik kararlar içerdiği görülmektedir. Bu durum dönüşüme tabi ilgili alanlarda güvenlik sorununu da gündeme getirmektedir. Çalışma kapsamında incelenen dönüşüm projelerinde kentin merkeziyle bütünleşmesini sağlayacak sürdürülebilir stratejik çözüm ve önerilerden ziyade örneğin Balbey Mahallesindeki Sobacılar Çarşısı ve Okullar Bölgesinde olduğu gibi münferit çözümler sunan alt projeler oluşturulduğu anlaşılmaktadır (Gül, 2008). Yine literatür sonuçları, uygulanan projelerde kentlinin istekleri veya beklentileri gibi kentli katılımı ve kent kimliğinde sürdürülebilirlik gibi sürdürülebilirliğin sosyal boyutunun göz ardı edildiği ve çoğunlukla turizm odağında ekonomik boyutta çözümler sağlandığı görülmüştür.

Kentsel dönüşüm için yarışmalar düzenlenmesi ya da alt proje uygulamaları, Gül'ün de (2008) belirttiği gibi kısa vadeli parçacı bir çözüm olup, Antalya kent merkezindeki dönüşüm projelerinin sürdürülebilirliğinin eksiklerini açıkça ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB). (2015), Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 20.03.2015 tarih ve 7456 sayılı kararı ile Balbey Mahallesi Kentsel Sit Alanı ve Çevresi Yenileme Alanı İlanı Gerekçe Raporu.

Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB). (2018a), Antalya İli, Muratpaşa İlçesi Kaleiçi Kentsel ve III. Derece Arkeolojik Sit Alanı 1/1000 Ölçekli Koruma Amaçlı Revizyon İmar Planı – Plan Açıklama Raporu. İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı Planlama Şube Müdürlüğü. 12/10/2018-82753

Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Anet. (ABB). (2018b), *Balbey Yenileme Projesi 1. Etap Fizibilite Raporu.* 08-10-2018 tarih 870 Sayılı Meclis Kararı. Kent Estetiği Dairesi Başkanlığı.

Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB). (2018c), *09-03-2018 tarih 304 Sayılı Meclis Kararı: Kepez İlçesi, Güneş Mahallesi Riskli Alan Sınırları İçerisinde Hak Sahipleri İle Antalya Büyükşehir Belediyesi Arasında Yapılacak Sözleşme.* Kent Estetiği Dairesi Başkanlığı.

Çiftçi, S. (2018). Sürdürülebilir Kentsel Dönüşümün İlkeleri ve Bileşenleri, *Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi, 2*(2), 1-19.

Doğan, M. (2018). Antalya şehrinin (Muratpaşa, Kepez, Döşemealtı, Aksu, Konyaaltı) gelişmesinde etkili olan faktörler. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE), 37,* 187- 201.

Eciş, R., Toros, Ö., Hançer, O. & Kocababa, S. (2019). Antalya İli Dönüşüm Uygulamaları, Kepez-Santral Kentsel Dönüşüm Projesi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, *17. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, 25-27 Nisan 2019, Ankara.

Eren, F. (2006), Kentsel Dönüşümlerde Kamu-Özel Ortaklıkları ve Özel Girişimin Dönüşümdeki Varlığı: Konya Örneği (Yayınlamamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Ergün, C., & Gül, H. (2011). Urban regeneration and social segregation: The case of İstanbul. *Toplum ve Demokrasi, (11),* 155-172. https://dergipark.org.tr/tr/pub/toplumdd/issue/22742/242739

Gül, M. (2006). Antalya Kent Merkezi Kültür ve Turizm Gelişim Bölgesinde Yer Alan Sit Alanları ve Bu Alanlarda Antalya Büyükşehir Belediyesince Başlatılan Çalışmalara İlişkin Genel Bir Değerlendirme. *Planlama,* (4), 121-145.

Gül, M. (2008). Tarihi Kent Merkezlerinde Kentsel Dönüşüm Uygulamaları: Antalya Örneği (Yayımlanmamış Yüksek Lisan Tezi), Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

Hatami, M. (2013). Tarihi Kent Merkezlerinin Koruma Sorunları, Urmiye Tarihi Kent Merkezi Üzerine Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

İlik, İ., Bulut, İ., & Ayik, U. (2022). Kentsel Dönüşüm Projeleri ve Sonrası: Antalya Kepez-Santral Mahalleleri Örneğinde Yerinden Edilme Süreçlerinin Analizi, *Türk Coğrafya Dergisi, 80*: 53-70. https://doi.org/10.17211/tcd.1081972

Kamacı, E. & Örmecioğlu, H.T. (2005). Kentsel Sit Alanlarında Kentsel Dönüşüm Problematiği Antalya Kaleiçi (ss.550-558), *Antalya Yöresinin İnşaat Mühendisliği Sorunları*, cilt.1, Antalya, Türkiye.

Kapan, K. (2018). Turizm faaliyetlerin şehirsel gelişmeye etkileri: Antalya örneği (Yayımlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Lovering, J., & Türkmen, H. (2011). Bulldozer neo-liberalism in İstanbul: The state led construction of property markets, and the displacement of the urban poor. *International Planning Studies,16*(1), 73-96. https://doi.org/10.1080/13563475.2011.552477

Manavoğlu, E. (2009). Antalya Kenti'nin Geçmişten Günümüze Mekânsal Gelişimi ve Planlama Çalışmalarının Değerlendirilmesi. *Planlama*, (2), 19-30.

Mumtaz, B. & Walls, M. (2004). Background Report on Sustainable Human Settlements Development and Mangement, 12. Session of The Commissionon Sustainable Development, April, New York.

Nıjkamp, P. & Perrels, A. (1994). *Sustainable Cities in Europe*, London: Eartscan Publishing.

Öner, R., & Şimşek, A. (2017). Romani People and the 'Right to the City': Gentrification in Fevzipasa, Çanakkale, Turkey. *Journal of Gypsy Studies*, 1(1), 49-64. https://doi.org/10.33182/jgs.v1i1.529

Özaslan, A. & Gül, H. (2022). Tarihi Kent Merkezi ve Gecekondu Alanlarındaki Kentsel Dönüşüm: Antalya Kaleiçi Bölgesi, Balbey ve Güneş Mahallesi Örneği. *Kamu Yönetimi ve Politikaları Dergisi, 3* (1), 11-42.

Şen, N. (2022). Sürdürülebilir Kentsel Dönüşüm Modeli Üzerine Bir Çalışma (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), International Dublin University, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ankara.

Türk, A. (2013). Antalya Kenti Konut Dışı Tescilli Sivil Mimari Yapılar ve Özellikleri, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 17(1), 113-132.

Uçar, A. & Gültekin, E. (2010). Toplumsal Değişime Bağlı Mekânsal Değişim; Antalya'da İki Konut Örneği (s. 82-93). İçinde: *Mekan Tasarımında Kültürel Yaklaşımlar. 2. Ulusal İç Mimarlık Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.

Waite, I. (2020). Low-income resident displacement through regeneration: the case of Ayazma, Istanbul. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Urban Design and Planning*, 173(2), 54-61. https://doi.org/10.1680/jurdp.19.00035

Weinberg, A. S. (2000). *Urban Recycling and the Search for Sustainable Community Development*. USA: Princeton University Press.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

KAMU SAĞLIK BİNALARINDA ERİŞİLEBİLİRLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÜNAL
Siirt Üniversitesi,
ayseunal@siirt.edu.tr - 0000-0002-3262-135X
Abdulkerim EVREN
Siirt Üniversitesi,

a.kerimevren@siirt.edu.tr

ÖZET

Tüm insanlar erişilebilir ve engelsiz bir ortamda yaşama konusunda eşit haklara sahiptir. Bu nedenle toplumdaki her kesimin (yaşlı, engelli, bebek arabası kullanan ve sağlıklı bireyler vb.) ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak bu ihtiyaçlara cevap veren, erişilebilir ve engelsiz ortamların sağlanması yönünde bir eğilim söz konusudur. Şehirler yaşlı, çocuk, engelli ayrımı yapmadan tüm bireyleri barındırmalı ve onların yaşamsal ihtiyaçlarını karşılamalarına olanak sağlamalıdır. Kamu binaları özel binalara göre daha fazla kullanıcıya hizmet verdiği ve erişilebilirliğe etkisi konut binalarından daha fazla olduğu için bu noktada, kamu binalarının erişilebilir olması daha önemlidir. Bu amaçla; standartlar çerçevesinde Siirt örneğinde kamu binalarının ne ölçüde erişilebilir olduğu araştırılmış, mekânların eksiklikleri tespit edilmiştir. Örnek alanlar olarak; Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü ve İl Sağlık Müdürlüğü seçilmiştir. Değerlendirmeye alınan sağlık binalarının, erişilebilirlik kuralları kapsamında inşa edilmiş olmasına rağmen ilgili standartlara uyum konusunda eksiklikler olduğu görülmüştür. Sorunlu bölgelerde iyileştirmelerin yapılmadığı ve erişilebilirliğin sürekliliği için gerekli denetim ve kontrol eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma, incelenen kamu binalarının öncelikle kendi yapı çevrelerinde engelsiz kullanılabilirlik sağlamak için fiziksel erişilebilirlik standartlarına göre iyileştirilmesini ve kullanımlarının sürekli olarak izlenmesi gerekliliğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler : Kamu Binaları, Erişilebilirlik, Ulaşım Planlaması, Siirt

EVALUATION OF ACCESSIBILITY IN PUBLIC HEALTH BUILDINGS

ABSTRACT

All people have equal rights to live in an accessible and barrier-free environment. For this reason, there is a trend towards providing accessible and barrier-free environments that meet these needs by taking into account the needs of all segments of society (elderly, disabled, stroller users and healthy individuals, etc.). Cities should accommodate all individuals, regardless of the elderly, children or disabled, and enable them to meet their vital needs. At this point, it is more important for public buildings to be accessible, as public buildings serve more users than private buildings and have a greater impact on accessibility than residential buildings. To this end; Within the framework of standards, the accessibility of public buildings in the Siirt

example was investigated and the deficiencies of the spaces were identified. As example areas; Training and Research Hospital, Provincial Directorate of Social Security Institution, and Provincial Directorate of Health were selected. Although the health buildings evaluated were built within the scope of accessibility rules, it was observed that there were deficiencies in compliance with the relevant standards. It has been determined that improvements have not been made in problematic areas and that there are deficiencies in the necessary supervision and control to ensure continuity of accessibility. This study highlights the need for the public buildings examined to be improved according to physical accessibility standards in order to ensure barrier-free usability in their own building environments and to constantly monitor their use.

Keywords: Public Buildings, Accessibility, Transportation Planning, Siirt

1. GİRİŞ

Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi 2020 yılı verilerine göre; engelli birey sayısının en fazla olduğu beş ilden biride Siirt ilidir. Evde bakım yardımı alan engelli bireyin en fazla olduğu birinci il de (il nüfusunun %1,28'i) yine Siirt ilidir. Genel olarak her bireyin hayatının bir döneminde engelli olduğu gerçeği göz önüne alındığında tablo daha da kasvetli hale gelmektedir. Örneğin bir çocuk, bir hamile, bir yaralı, bir yaşlı, bebek arabalı bir ebeveyn vb. hepsi şu ya da bu şekilde engellidir. Yaşamları boyunca güçlü ve sağlıklı kalan çok az insan bulunmaktadır. Bu nedenle, kamu binalarını da içeren yapılı çevrenin, tüm kullanıcıların ihtiyaçlarını eşit şekilde karşılayacak biçimde tasarlanması, inşa edilmesi ve bakımının yapılması yoluyla engelsiz hale getirilmesi önemlidir (Bariset vd., 2009). Diğer bir deyişle insanların ihtiyaçlarını karşılayan, insanların yaşadıkları yapılı çevreye saygı duymasını teşvik eden mekânların tasarlanması gerekmektedir.

Erişilebilirlik kavramı, farklı ihtiyaçlara sahip kişilerin rahatlıkla evlerinden ayrılabilmeleri, başkalarına bağımlı olmadan çeşitli bina ve açık alanlara erişebilmeleri ve bu alanları kullanabilmeleri olarak tanımlanabilmektedir. Tüm bireylerin toplumsal hayata katılımını sağlamak için erişilebilirlik, yapısal ve mimari düzeyde gerekli tüm fiziksel önlemlerin alınmasını içermektedir (Söylemez, 2021). Erişilebilirlik kavramına giren yapılı çevre unsurları içerisinde kamu binaları (idare, sağlık, ticaret, kültür, ulaşım, turizm, din, eğitim, spor…), konut binaları, tarihi binalar, arkeolojik alanlar, caddeler, sokaklar, meydanlar, parklar ve yeşil alanlar, otoparklar, oyun alanları, plajlar, ulaşım vb. bulunmaktadır. Bunlar içerisinde de kapılar, pencereler, koridorlar, asansörler, korkuluklar, rampalar, merdivenler, kaldırımlar, kamusal alanlar, toplu taşıma tesisleri vb. erişilebilirlik kavramı içerisine girmektedir (Vonica ve Brumaru, 2012). Tüm bu yapılı çevrenin, engellilik durumuna bakılmaksızın tüm kullanıcıların erişimini ve sınırsız kullanımını kolaylaştıracak şekilde tasarlanması veya iyileştirilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde tasarımın toplumun her kesimine hitap edip erişilebilir yaşam alanları inşa edilebilmesi için ilgili mevzuat düzenlemeleri bulunmaktadır. 3194 sayılı İmar Kanunu, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, Otopark Yönetmeliği ve Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği başta olmak üzere İmar Mezvuatı, BM Engellilerin Haklarına İlişkin Sözleşme, 5378 sayılı

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Engelliler Hakkında Kanunu içeren engellilik mevzuatında yer alan hükümler gereği plan ve proje aşamalarında erişilebilir tasarım yapılması zorunludur (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2024). Erişilebilirlik, bahsedilen mevzuat ve ilgili standartlarda yer alan ölçü ve ölçütlerin doğru ve eksiksiz bir şekilde uygulanması ile sağlanabilir. Kamu hizmetlerine erişilebilirlik ise, belirli bir kullanıcı grubuna vurgu yapılmaksızın tüm topluluk üyeleri için esastır. Yani kamusal alanlar her kesimden insanın bir araya geldiği alanlardır. Kamusal alanlar ve binalar erişilebilir olduğunda bir araya gelmek çok daha kolay olacaktır. Konuyla ilgili Özdemir (2020) çalışmasında, Pamukkale Belediye binasını erişilebilirlik açısında değerlendirmiştir. Sonuç olarak belediye binasının büyük bir kısmının erişilebilir çıkmasına rağmen, erişilebilirlik ölçütlerine ait alt ölçütlere bağlı kalınmadan uygulamanın gerçekleştirildiği ve bu noktaların iyileştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Mevcut çalışma Siirt ilinde bulunan kamu alanlarından, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü ve İl Sağlık Müdürlüğü binalarının ilgili standartlara uygunluk kapsamında fiziksel erişilebilirlik durumlarını değerlendirerek, mevcut durumun eksik ve hatalı yerlerini belirlemeyi ve belirlenen eksiklikleri iyileştirme konusunda öneriler sunmayı amaçlamaktadır.

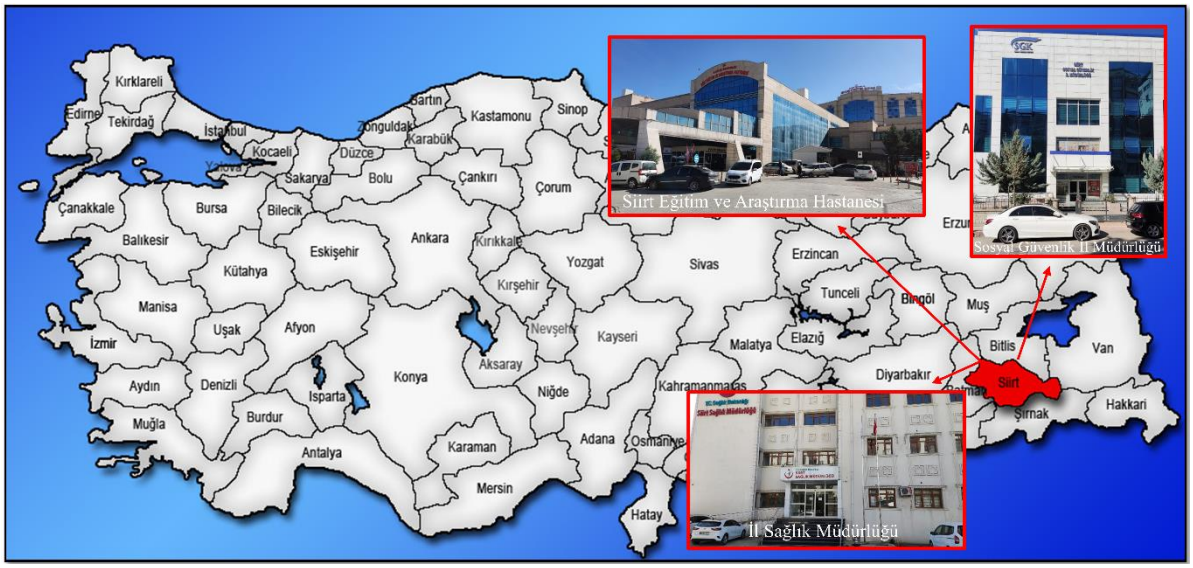
2. MATERYAL ve METOT

Çalışmanın ana materyalini Siirt ilinde yer alan sağlık binalarından Siirt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü ve İl Sağlık Müdürlüğü binaları oluşturmaktadır. İncelemeye alınan binalar görsel üzerinde belirtilmiştir (Şekil 1). Diğer çalışma kaynakları arasında konuya ilişkin literatür kaynakları, çalışma alanında çekilen fotoğraflar, gözlem ve analizler yer almaktadır.

İncelemeye alınan Siirt Eğitim ve Araştırma Hastanesi 08.04.2014 yılında resmi olarak hizmet vermeye başlamıştır. 51306 m2 kapalı alan üzerine kurulan bina da birçok poliklinik ve bakım odaları bulunmaktadır(URL1, 2024). Günlük olarak; hastane personeli, hasta ve hasta yakını olmak üzere binaya çok fazla giriş çıkış olmaktadır.

Sosyal Güvenlik Siirt şubesi 1977 yılında faaliyete geçmiştir. Sonrasında 5502 sayılı kanun ile Siirt Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü adını almıştır(URL2, 2024). Bina Yeni Mahalle'de bulunmaktadır. Siirt İl Sağlık Müdürlüğü de Yeni Mahallede yer almaktadır.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6



Şekil 1. Siirt ilinde incelen kamu binaları

Çalışma kapsamında Siirt ilinde bulunan kamu sağlık binalarının, bina girişleri, rampaları, asansörleri, merdivenleri ve otoparkları erişilebilirlik standartları çerçevesinde incelenmiş, mevcut erişilebilirlik durumları ortaya konulmuştur.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bina girişleri; Tüm bina kullanıcılarının aynı bina girişini kullanarak binaya girebilmesi önemlidir. Bu nedenle de bina girişleri, tüm kullanıcıları kapsayarak erişilebilir olarak tasarlanmalıdır. Ayrıca bina girişlerinin düzayak olması temel tasarım ilkelerinden biridir. Bu tarz girişlerde herhangi bir kot farkı olmadığı gibi basamak, merdiven ve eşikte bulunmaz. Ana giriş kapısının genişliği, 150 cm'den daha az olmamalıdır (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2024).

Şekil 2. Kamu binaları girişi

Çalışmanın yapıldığı bina girişleri Şekil 2'de görülmektedir. Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve İl Sağlık bina girişleri sensörlü kapı olduğu engelli bireyler için uygundur. Sosyal Güvenlik binasının kapısı dışa açılır olduğundan kaynaklı özellikle tekerlekli sandalye kullanıcılarının hareketini zorlaştırmaktadır. Tüm bina giriş genişlikleri standartlar dâhilindedir.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Rampa; Kot farkı bulunan girişlerde mutlaka rampa tasarlanmalıdır. Bina giriş rampalarının net genişliği 100 cm'den az olmamalıdır. Rampa yüzeyleri dayanıklı, ıslak-kuru halde kaymayan malzeme ile kaplanmış olmalıdır. Yüksekliğin 15 cm'den az olduğu kısımlarda rampa eğimi %8, 16 ile 50 cm arasında olan yükseklik farklılığında rampa eğimi %7, yüksekliğin 51-100 cm arasında olan yerlerde %6 eğim ve 101 cm'den fazla yükseklik farkının olduğu yerlerde ise rampa eğimi en az %5 olarak tasarlanmalıdır (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2024).

Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin bina girişi sokak kotu ile aynı seviyede olduğu için herhangi bir rampa ihtiyacı bulunmamaktadır. Sosyal Güvenlik kurumunda yer alan bina giriş rampasının eğimi ise standartların üzerinde olduğu için hareketi güçleştirmektedir (Şekil 3). Rampa kenarlarında tırabzan bulunmaktadır. Tüm kurum rampa yüzey kalitesinin bakım ve iyileştirmeye ihtiyacı vardır.

Şekil 3. Kamu binaları giriş rampaları

Asansör; Merdiven kullanmakta güçlük çeken özellikle bedensel engelli bireyler için oldukça önemlidir ve üst katlara olan erişimlerini büyük ölçüde kolaylaştırmaktadır. İlgili mevzuatla kamu kullanımına açık tüm binalarda erişilebilir asansör yapılması zorunludur. Asansör tüm katlara hizmet vermelidir. Asansör kabin içi en az 120 x 150 cm ölçülerinde olmalıdır. Asansör kapı genişliği en az 90 cm olmalıdır. Kabin içinde asansörün hangi katta bulunduğunu anons eden sesli uyarı sistemi ile görsel uyarı bulunması gerekmektedir (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2024).

İncelen binalarda sadece Eğitim ve Araştırma hastanesinde sesli ve görsel uyarılar mevcuttu, diğer iki kamu kurumunda her hangi bir uyarı sistemi bulunmamaktadır (Şekil 3). Asansör ölçüleri tüm kamu binalarında standartlara uygundur.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Şekil 3. Kamu binaları asansörleri

Merdiven; Kamu kullanımına açık olan binalarda merdiven başlangıç ve bitiş noktalarında hissedilebilir uyarıcı yüzey olmalıdır. Tüm merdiven basamaklarının derinlik ve yükseklik değerleri aynı olmalıdır. Merdivenin basamak genişliği en az 27 cm, basamak yüksekliği en fazla 16 cm olmalıdır (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2024).

Şekil 4. Kamu binaları merdivenleri

İncelen üç kamu binası merdivenleri standartlara uygun olarak tasarlanmıştır (Şekil 4). Hissedilebilir uyarı yüzeyleri mevcuttur.

Otopark; Kamu kullanımına açık binalarda açık ve kapalı otoparkların toplamının en az %5'i engelli park yeri olarak tasarlanmalıdır. Engelli otoparklarından binaya ulaşım kolay ve erişilebilir olmalıdır (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2024).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Şekil 5. Kamu binaları otopark

İncelenen kamu binalarında engelli otoparkı olmasına rağmen engelliler harici araçların bu otoparkları işgal ettiği görülmektedir (Şekil 5). Gerekli denetim ve kontrollerle bu problemin çözüleceği öngörülmektedir. İl Sağlık binasında bulunan engelli otoparkında, otopark çizgileri mevcut değildir.

4. SONUÇLAR

Kamu kurumları engelli ve engelsiz tüm vatandaşlara hizmet verdiğinden dolayı erişilebilir olması oldukça önemlidir. Erişilebilirlik hedefi için hizmet alanlarının yapım aşamasında uluslararası ve ülke içinde kullanılan standartlar dikkate alınmalıdır. Ancak uygulama aşamasında standartların yanlış ve eksik uygulanması veya parça parça değerlendirilen uygulama alanları gibi sorunlar görülmektedir. Başka bir deyişle engelsiz ortamlara sahip olmak için sadece yasal bir çerçeveye sahip olmak yeterli değildir. Türkiye'de yeterli sayıda yazılı kanun olmasına rağmen bunların tutarlı bir şekilde uygulanmadığı görülmektedir. . Bu nedenle kanunların zorunlu olması ve uygulamaların standartlara uygun olması gerektiği denetim ve yaptırımlarla sağlanmalıdır.

Çalışmada, Siirt ilinde bulunan kamu binalarına erişim, erişilebilirlik kavramı dâhilinde mevcut standartlara göre incelenmiş, eksiklikler belirlenmiştir. Büyük ölçüde standartlara bağlı kalınmaya çalışıldığı görülse de uygulayıcılar için küçük engelli bireyler için önem arz eden eksiklikler bulunmaktadır. Örneğin; Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğünün kapısı dışarı açılır olduğundan tekerlekli sandalyeli bireylerin yardım almadan bina içerisine girebilmelerinin mümkün olmadığı görülmektedir. Ek olarak bina girişi ve bina içlerinin gerekli kısımlarında rampa kullanılmasına rağmen rampaların eğim değerinin standartlara uygun olarak yapılmadığı ve uygun tutunma barlarının bulunmadığı eksikliklerden biri olarak göze çarpmaktadır. Ayrıca engelli bireylerin kullanabileceği özel tuvaletler eksik ya da hiç bulunmamaktadır. Sınırlı araç park yeri olduğundan engelli vatandaşlar için ayrılmış özel park yeri yeteri kadar yoktur. Olan park yerlerinin de engelli bireyler harici kullanıldığı görülmektedir. Tüm kamu kurum binalarında asansör mevcutken, asansörlerin içerisinde sesli sistem ve Braille alfabesi kullanılmamıştır. Bina girişlerinde; kat sayısını, asansörlerin, merdivenlerin, rampaların, acil durum çıkışlarının konumu vb. gösteren Braille alfabeli bir harita bulunması engellilerin ulaşımını kolaylaştıracaktır.

KAYNAKLAR

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2024). Erişilebilirlik Kılavuzu Binalar. Ankara: Uzman Matbaacılık. [PDF sürümü.] Erişim adresi: https://www.aile.gov.tr/media/161634/erisilebilirlik_-kilavuzu_binalar_2024.pdf

Bariset, H., Pettitt, M., & Wilson, J. R. (2009). Factors of collaborative working.

Engelli ve yaşlı yaşlı istatistik bülteni ocak 22, 2022. Türkiye Cumhuriyeti Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. Chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.aile.gov.tr/media/98625/ yhgm_istatistik_bulteni_ocak_2022.pdf. [Erişim Tarihi: 15.04.2024]

SÖYLEMEZ, A. (2021). Yerel yönetimler ve erişilebilir kentler: Sağlıklı kentler birliği'ne üye belediyeler örneği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, *13*(24), 78-88.

URL 1- Erişim: 15 Nisan 2024. https://siirtdh.saglik.gov.tr/TR-94446/fiziki-yapimiz--ve-tarihcemiz.html

URL 2 Erişim: 15 Nisan 2024. http://eski.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/siirt/genel_tanitim

Vonica, I. I., Brumaru, M. (2012). Accessibility in public buildings. First International Conference for PhD students in Civil Engineering. 4-7 November 2012,Cluj-Napoca, Romania

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

R DEĞERLERİ İLE PGA DEĞERLERİ ARASINDAKİ UYUMUN İNCELENMESİ: 6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ

Dr.Öğr.Üyesi Ömer Faruk NEMUTLU

Bingöl Üniversitesi,

ofnemutlu@bingol.edu.tr, 0000-0001-7841-3911

ÖZET

Depremler, geçmişten günümüze kadar ülkemizin önemli doğal afetlerinden biridir. Bu depremler ile ülkemiz birçok kayıp vermiştir. 6 Şubat 2023 tarihinde yine bu depremlere bir yenisi daha eklenmiştir. İlk olarak merkez üssü Pazarcık olan 7.7 Mw büyüklüğündeki deprem 04:17'de, yalnızca 9 saat sonra ise 13:24'te merkez üssü Elbistan olan 7.6 Mw büyüklüğünde deprem meydana gelmiştir. Türkiye ve Dünyada geçmiş depremlere bakıldığında bu depremler hem etkilediği bölge hem meydana getirdiği yapısal hasarlar hem de can kayıpları ile tarihteki en büyük depremler listesine üst sıralardan girmiştir. Bu nedenle depremin getirdiği sonuçlar, gelecekte meydana gelmesi muhtemel depremlerdeki zararları en aza indirgeyebilmek için, bu alanda çalışan araştırmacılar açısından önem kazanmıştır. Etkilenen şehirlerin etkilenme derecelerinin nedenlerini daha iyi açıklayabilmek için depremin meydana geldiği nokta ile çalışma sahası arasındaki mesafenin doğru bir Görselde dikkate alınması gerekmektedir. Birden çok farklı yaklaşımla bu mesafeler tanımlanmıştır. Bunlardan en bilinenleri kırığa olan mesafe, Joyner-Boore mesafesi, Episantr mesafesi ve Hiposantr mesafesidir. Bu çalışma, bu mesafelerin farklılıklarını ölçüm alan istasyonlara ait pik ivme değerleriyle ilişkisi üzerinden değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda, pik ivme değerleri ile fark R mesafeleri arasındaki dağılım incelenmiş, ivme değerleriyle en yüksek uyumu gösteren R mesafesi belirlenmiştir. En yüksek uyumun pik ivme değerleriyle, kırığın düzlemindeki izdüşümünü dikkate alan Joyner-Boore mesafesi arasında olduğu görülmüştür. Genelde kırığa olan uzaklıkla yaklaşık olarak eşit kabul edilen bu mesafe değerinin bu çalışmada daha yüksek uyum gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş Depremleri, R değerleri, Deprem İstasyonları

EXAMAMINATION OF COMPATIBILITY BETWEEN R VALUES AND PGA VALUES: 6 FEBRUARY 2023 KAHRAMANMARAS EARTHQUAKE SEQUENCES

ABSTRACT

Earthquakes are one of the important natural disasters of our country from past to present. Our country suffered many losses with these earthquakes. On February 6, 2023, a new one was added to these earthquakes. First, a 7.7 Mw magnitude earthquake with the epicenter in Pazarcık occurred at 04:17, and only 9 hours later at 13:24, a 7.6 Mw magnitude earthquake occurred with the epicenter in Elbistan. When we look at the past earthquakes in Turkey and the world, these earthquakes have entered the list of the largest earthquakes in history, both in terms of the region they affected, the structural damage they caused and the loss of life. For this reason, the consequences of the earthquake have gained importance for researchers working in this field in order to minimize the damages in earthquakes that may occur in the future. In order to better

explain the reasons for the degree of impact of the affected cities, the distance between the point where the earthquake occurred and the study area must be taken into account accurately. These distances have been defined with many different approaches. The most well-known of these are the distance to the fracture, Joyner-Boore distance, Epicenter distance and Hypocenter distance. This study aimed to evaluate the differences of these distances in terms of their relationship with the peak acceleration values of the measurement stations. In this context, the distribution between peak acceleration values and difference R distances was examined, and the R distance that showed the highest agreement with the acceleration values was determined. It was observed that the highest agreement was between the peak acceleration values and the Joyner-Boore distance, which takes into account the projection on the plane of the fracture. It was determined that this distance value, which is generally accepted as approximately equal to the distance to the fracture, showed higher compliance in this study.

Keywords: Kahramanmaras Earthquakes, R values, Earthquake Stations

GİRİŞ

Kahramanmaraş depremleri Türkiye ve Dünya'da büyük yankı uyandıran bir depremdir. Depremin büyüklüğü, kırılan fay uzunluğu ve yaşanan kayıplar nedeniyle geçmişten bugüne kadar yaşanan en büyük depremlerden biri olmuştur. İlk deprem gece saat 04:17'de M_w 7.7 büyüklüğünde, ikinci deprem ise M_w 7.6 büyüklünde meydana gelmiştir. Depremlerin merkez üssü sırasıyla Pazarcık ve Elbistan olarak AFAD (Afet ve Acil Durum Başkanlığı) ve Kandilli Rasathanesi tarafından açıklanmıştır[1,2]. Bu depremler her ne kadar verdiği kayıplar nedeniyle bizlere üzücü hatıralar bıraksa bile deprem alanında çalışan araştırmacılar için önemli bilgiler edinilmesine fayda sağlamıştır. Böylesi büyük depremler sonrasında inşaat teknolojileri gelişmekte, öncesinde yapılan çeşitli kabuller değişmekte veya artık kullanımdan kaldırılmaktadır. Bu gelişmeler gelecekte meydana gelecek depremlere hazırlık bakımından faydalı olmaktadır. Alınacak önlemler artırılarak kayıpları minimize etmek, deprem sonrası yapılacak çalışmalar ile mümkündür.

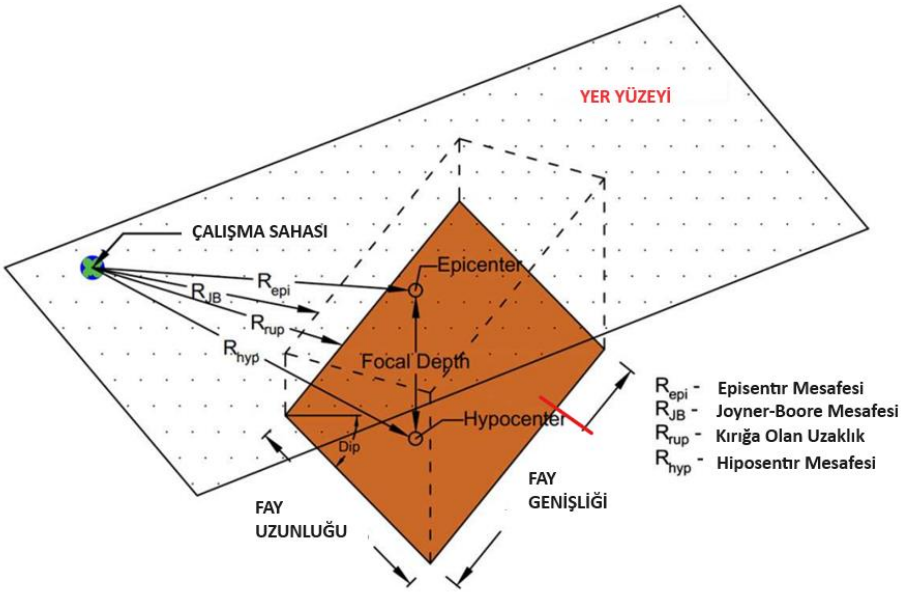
Depremlerde büyüklük, şiddet gibi kavramların yanında depremin merkez üssüne olan mesafe, bir bölgedeki depremin etkisine doğrudan etki etmektedir. Kahramanmaraş merkezli bir deprem her ne kadar büyük bir deprem olsa da depremin olduğu bölgeden uzaklaştıkça depremin etkisi giderek azalmakta ve deprem bölgesinden uzakta olan yerleşimlerin zarar görme ihtimali düşmektedir. Azalım ilişkilerinden de gördüğümüz bu durumda, deprem parametrelerinin mesafe ile değiştiği görülebilir[3,4].

Literatürde depremin yerleşim yerine veya çalışma sahası olarak ifade edile bölgeye uzaklığı farklı Görsellerde dikkate alınmaktadır[5–7]. Repi, episantıra yani depremin olduğu noktanın yer yüzeyindeki noktasından çalışma sahasına olan mesafedir. Rhyp, depremin odağı ile çalışma sahası arasındaki mesafe olarak tanımlanır. Rrup, deprem nedeniyle meydana gelen kırık ile çalışma sahası arasındaki mesafe olarak tanımlanırken, Rjb, yani Joyner-Boore mesafesi ise kırığın düzlemdeki izdüşümü ile çalışma sahasındaki mesafe olarak tanımlanmaktadır. Bir diğer tanımlamada Joyner-Boore mesafesi, fay yüzeyine olan en kısa mesafe olarak tanımlanmaktadır[8]. Genel olarak çalışmalara bakıldığında Rrup ile Rjb değerleri eşit kabul edilmektedir[9]. Dikkate alınan bu mesafeler değişiklik göstermesi

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

nedeniyle yapılan çalışmalara ve değerlendirmelere farklı yorumlar kazandırmaktadır. Örneğin; bir depremin meydana geldiği fay üzerinde bir nokta düşünelim. Bu nokta merkez üssünden uzakta olabilir ancak fay üzerinde meydana gelen kırığa yakın bir noktada konumlanmış olabilir. Bu nedenle merkez üssünden uzakta olsa dahi bu çalışma sahası depremin meydana getirdiği etkileri merkez üssüne yakın çoğu yerden daha fazla hissedebilir. Görsel 1'de bir örnek üzerinde farklı R mesafelerinin tanımının görünümü verilmiştir.

Bu çalışmada Kahramanmaraş Depremleri sonrasında ölçüm alan istasyonlar ve bu istasyonların farklı R değerleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme R değerleri ve istasyonlarda ölçülen en büyük yer ivmesi(pga) değerlerinin birbiri arasındaki ilişkiyle yapılmıştır. Her R değeri ve pga değerlerinin birbiri arasındaki uyum incelenerek ileride yapılması planlanan çalışmalarda hangi R değerlerinin kullanılması gerektiği gerekçeleriyle irdelenmiştir.



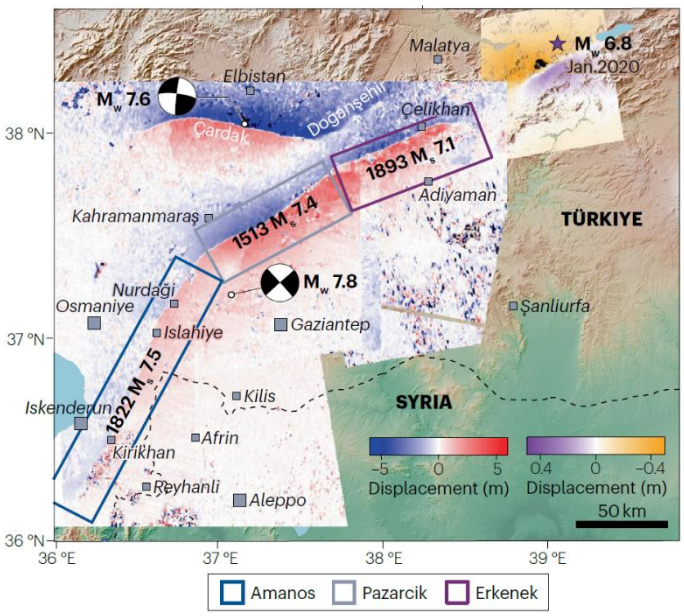
Görsel 1. R mesafelerinin çalışma sahasına göre tanımlanması

6 ŞUBAT KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ

6 Şubat 2023 Türkiye ve Dünya Deprem tarihi için bir dönüm noktasıdır. 04:17'de meydana gelen deprem ile büyük bir hasar alan bölgede yalnızca 9 saat sonra 13:24'te meydana gelen yine çok büyük bir deprem ile deprem çok büyük bir alanı etkilemiştir. Türkiye'de depremden Güneydoğu ve Doğu Anadolu bölgelerinde toplamda 11 il doğrudan etkilenmiştir[10]. Bölgede depremden etkilenen şehirlerdeki toplam nüfus yaklaşık 14 milyon civarlarındadır ve bu nüfus toplam nüfusun neredeyse 5'te 1'ine denk gelmektedir. Ülkenin çok önemli bir bölümünü kapsayan ve etkileyen bu deprem serisinin ilki merkez üssü Pazarcık olarak açıklanmıştır. İkinci depremin merkez üssü ise Elbistan'dır. İlk deprem Doğu Anadolu Fayı ile Ölüdeniz Fay hattının üzerinde meydana gelmiştir[11]. İkinci deprem ise Doğu Anadolu Fay hattının bir kolu olan Çardak Fayı üzerinde meydana gelmiştir[12]. İlk depremde meydana gelen kırık farklı çalışmalara göre yaklaşık olarak 300 km'dir[13]. Bölgede önceki deprem verilerinden yola çıkılarak, tekerrür aralıklarına göre sismik bir boşluğun varlığından bahsedilmiş olsa dahi, beklenen bu sismik boşluk Doğu Anadolu fay(DAF) hattı ile sınırlandırılmıştır. Ancak deprem

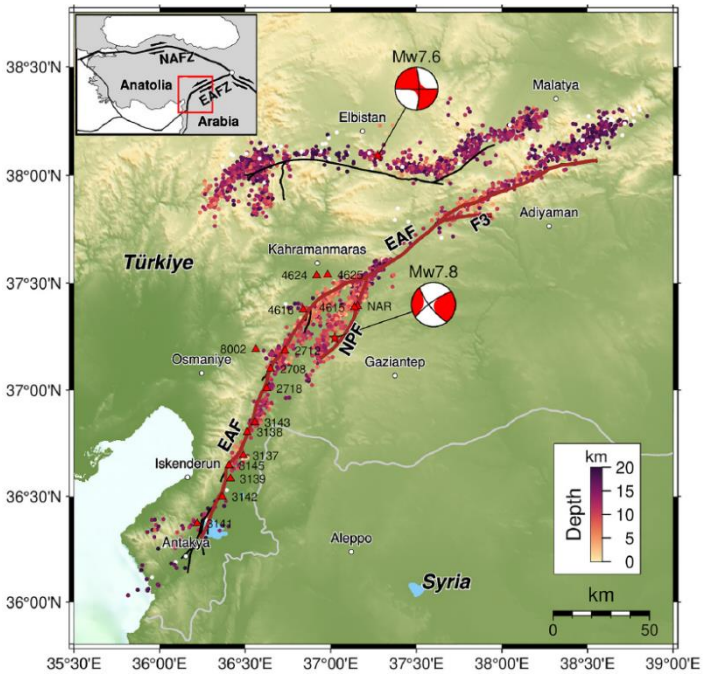
ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

DAF ile birlikte Ölüdeniz Fay Zonunda da kırığa neden olmuştur. Farklı tekrarlanma periyotlarına sahip iki ayrı fay olarak gözükse dahi bir arada değerlendirilmesi gerektiği görülmektedir. Görsel 2'de ilk depremde meydana gelen kırık ve bu kırık üzerindeki fay kesimlerinde meydana gelmiş son depremler verilmiştir.



Görsel 2. Depremin sonrası meydana gelen kırık ve depremsellik geçmişi[12]

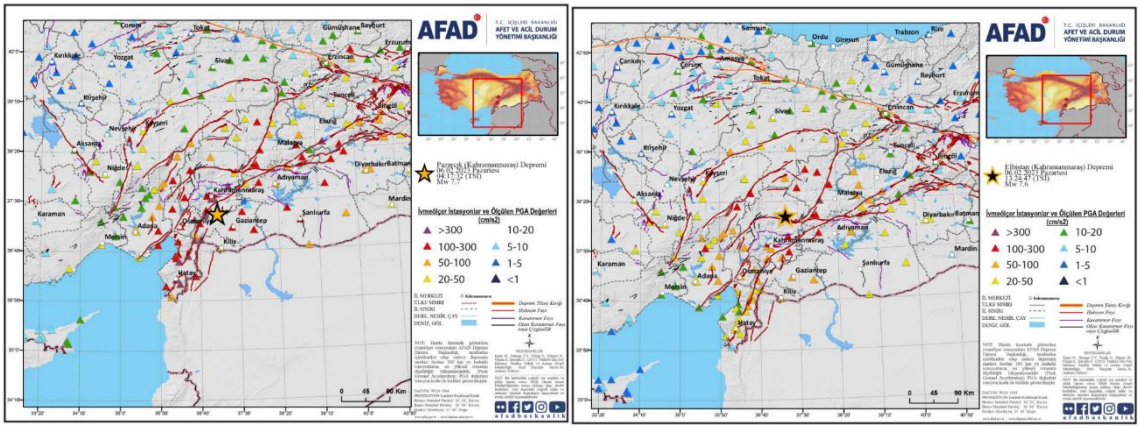
Meydana gelen depremler sonrasında en büyüğü 6 dolaylarında olmak üzere birçok artçı deprem aktivitesi meydana gelmiştir. Görsel 3, depremlerin merkez üssünü ve artçı şok aktivitelerinin dağılımını göstermektedir.



Görsel 3. Merkez üssü ve artçı depremler[14]

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Depremler ile ilgili ölçüm istasyonları farklı değerlerde ölçümler almıştır. Ülkenin diğer ucu olarak kabul edilebilecek illerinden biri olan Trabzon,Rize Samsun gibi şehirlerdeki istasyonlarda bile deprem kaynaklı istasyonlar ölçüm almışlardır. Bu istasyonların dağılımı ve ölçüm aldıkları pik değerlerin görünümü Görsel 4'te verilmiştir.



Görsel 4. Deprem sonrası ölçüm alan istasyonlar ve ölçülen pik değerlerin dağılımı[1]

Çizelge 1 Kahramanmaraş depremleri sonrasında ölçüm alan ve çalışmada dikkate alınan istasyonların listesini vermektedir.

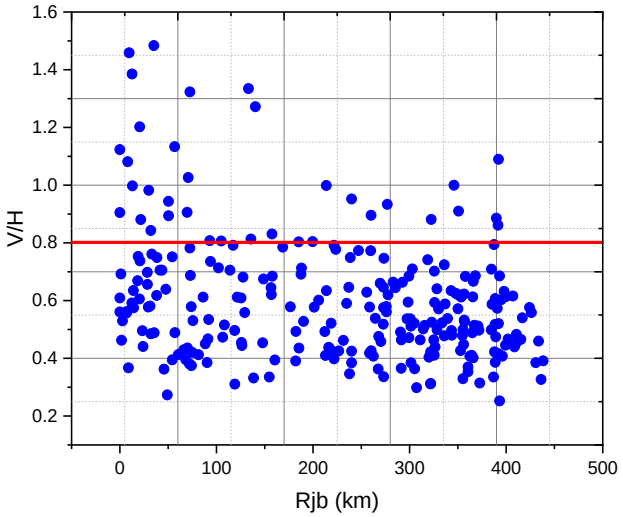
Çizelge 1. Çalışmada kullanılan istasyonlar

İstasyon Numaraları									
0118	2108	3135	3134	4612	5816	1210	2802	4208	5601
0119	2304	3136	4616	4613	5817	1211	2803	4209	5603
0120	2305	3137	4617	4615	5819	1215	2901	4210	5801
0122	2307	3138	4618	6004	6001	1302	2902	4211	5802
0123	2309	3139	4619	6005	7205	1305	2903	4212	5803
0124	2310	3140	4620	6006	7302	1810	2904	4213	5804
0125	2401	3141	4621	6007	7901	1903	2905	4404	5805
0127	2404	3142	4624	6008	8002	1904	2906	4405	5806
0128	2407	3143	4625	6009	8003	1906	3112	4406	5807
0129	2408	3144	4628	6010	8004	1907	3115	4407	5808
0130	2409	3145	4629	6011	99001	1908	3116	4408	5809
0201	2412	3146	4630	6102	99002	1909	3123	4409	5810
0208	2413	3147	4631	6201	99003	1910	3124	4410	5811
0210	2414	3301	4632	6202	99004	1911	3125	4412	5812
0213	2415	3302	4701	6203	99005	2101	3126	4413	5813
0214	2501	3303	4702	6204	99006	2103	3129	4414	5814

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

0506	2506	3304	4904	6302	99007	2104	3131	4611	5815
0507	2508	3305	5001	6303	99008	2106	3132	5507	7202
0509	2509	3306	5102	6304	99009	2107	3133	5508	7204
0510	2513	3307	5202	6605	GAZI	5103	6305	99011	7102
0511	2516	3801	5204	6606	NAR	5104	6306	99012	7103
0512	2521	3802	5502	6607	7001	5105	6601	99013	7201
0603	2703	3803	5503	6608	7101	5201	6603	AMSY	5504
0604	2704	3804	1201	2718	4203	0634	2708	4001	6802
0633	2707	3805	1206	2801	4206	0713	2709	4002	6901
0714	2711	4004	0718	2712	4202	5506			

Ölçüm alan istasyonlara ait yatay ve düşey ivme değerlerinin birbirine oranı Görsel 5'te mesafeye bağlı olarak verilmiştir. Bu Görseldeki grafiğe bakıldığında Düşey ivme/Yatay ivme oranının Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği[15] bilgilerine göre %80 den daha fazla olmaması beklenmektedir. Ancak Görsel 5'e bakıldığında ölçüm alan istasyonların önemli bir kısmında bu oranın aşıldığı görülmektedir. Bu durumun Kahramanmaraş depremlerinde düşey deprem etkisinin yüksek seviyelerde olduğu ve dikkate alınması gereken bir husus olarak dikkate alınmalıdır.



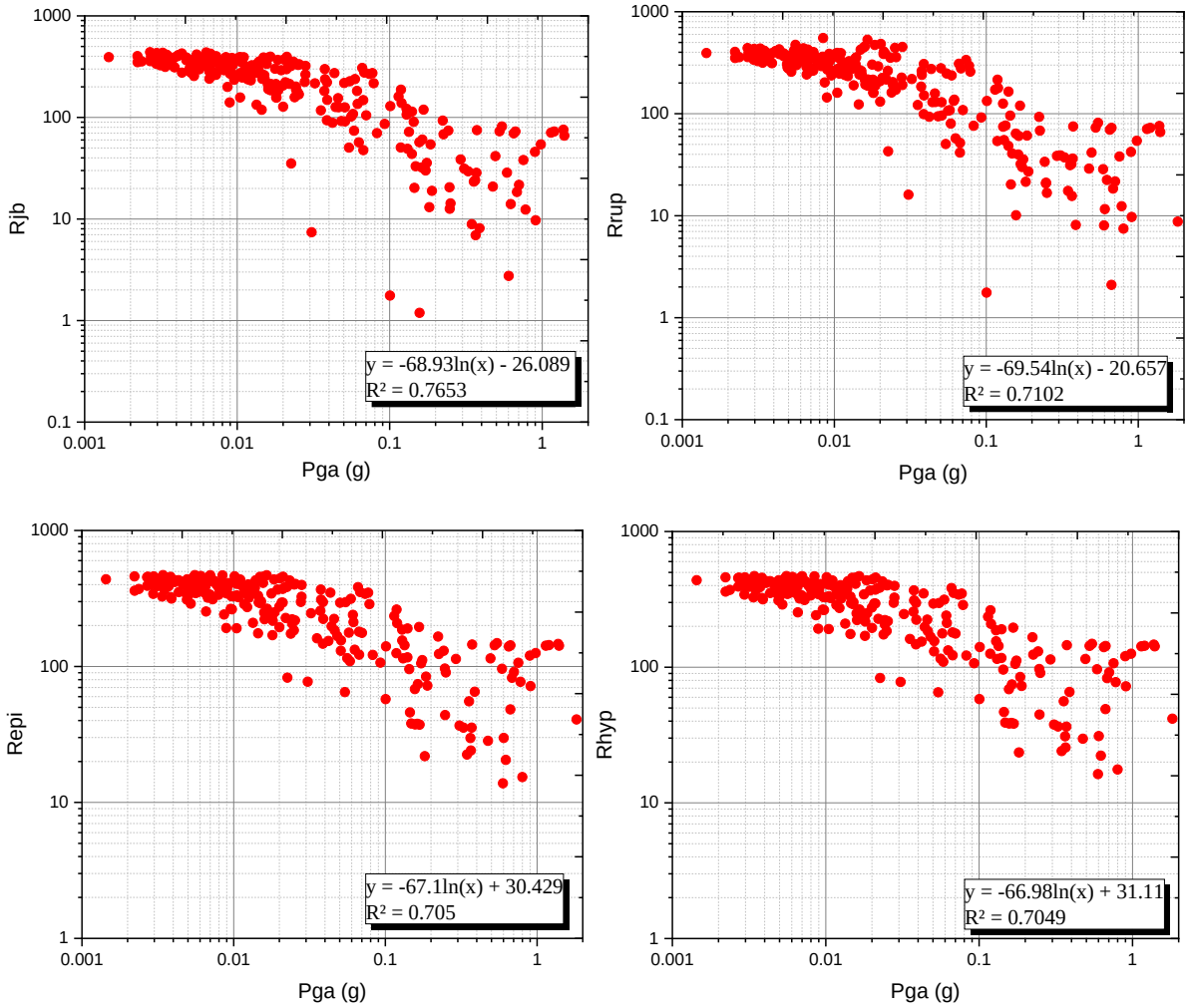
Görsel 5. Çalışmada kullanılan istasyonlara ait yatay ve düşey ivme değerlerinin oranının dağılımı

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yukarıda Çizelge 1'de verilen istasyonlara ait 4 farklı R değeri edilerek, istasyonlara ait pga değerleri ile uyumu incelenmiştir. R değerleri ve pga değerleri AFAD'ın istasyonlarına ait verilerdir ve bu veriler TADAS[16] sisteminden alınarak kullanılmıştır. Dikkate alınan R değerleri sırasıyla Joyner-Boore mesafesi, kırığa olan mesafe, episantr mesafesi ve hiposantr mesafesidir. Çalışmada kullanılan R değerleri ile pga arasındaki uyum R^2 regresyonu

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

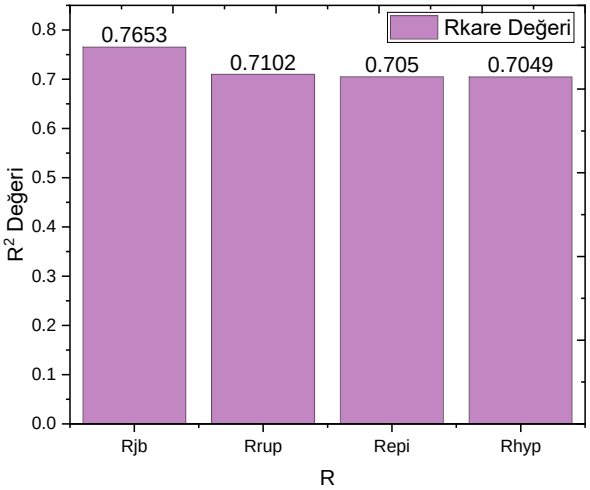
kullanılarak incelenmiştir. Regresyonda kullanılan eğri, mesafe arttıkça pga değerinin logaritmik olarak düşeceğinin beklenen bir durum olması nedeniyle eksponansiyel bir eğri olarak seçilmiştir.



Görsel 6. Rjb, Rrup, Repi ve Rhyp değerlerinin pga ile uyumu

Görsel 6'da verilen grafiklerde istasyonların 4 farklı R değeri ve bu değerlerin istasyonlara ait ölçülen pga değerleri ile uyumu R^2 regresyonu kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu dağılımlara bakıldığında tıpkı azalım ilişkilerinde olduğu gibi R değerleri arttıkça pga değerlerinde düşüş gözlemlenmektedir. Bu değişim logaritmik olarak azaldığı için bu çalışmada regresyon eğrisi eksponansiyel olarak uydurulmuştur. Bu değişimlere bakıldığında en yüksek uyum Rjb mesafe değeri ile pga arasında görülmektedir. Bu nedenle birçok azalım ilişkisinde de Rjb mesafesinin kullanımı önerilmektedir. Genel anlamda çok yakın değerler alması beklenen Rrup ile Rjb mesafeleri pga ile farklı uyumlar göstermektedir. Beklenildiği gibi episantr ve hiposantr mesafeleri pga değerinin değişiminde daha düşük uyum göstermektedir.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6



Görsel 7. R^2 değerlerinin değişimi

Görsel 7'de R^2 regresyonlarının değişimi verilmiştir. Bu değerin 1 e yaklaştıkça uyumun daha yüksek olduğu ifade edilmektedir. Bu çalışmada en yüksek uyum Rjb değeri ile pga arasında olurken, diğer R değerleri yakın R^2 değerleri vermektedir.

SONUÇ

Kahramanmaraş depremlerinden ölçüm alan istasyonlara ait veriler kullanılarak bu çalışmada 4 farklı R mesafesi ile pga değerleri arasındaki uyum incelenmiştir. Her istasyonun R değerleri belirlenmiş ve bu değerler ile o istasyona ait pga değerleri arasındaki değişim belirlenmiştir. En yüksek uyumun pik ivme değerleriyle, kırığın düzlemindeki izdüşümünü dikkate alan Joyner-Boore mesafesi arasında olduğu görülmüştür. Genelde kırığa olan uzaklıkla yaklaşık olarak eşit kabul edilen bu mesafe değerinin bu çalışmada daha yüksek uyum gösterdiği belirlenmiştir. Episantr ve Hiposantr mesafeleri ile pga arasındaki uyum diğer R mesafelerine göre daha düşük kalırken, yaklaşık olarak benzer dağılımlar göstermektedir. Ayrıca çalışmada istasyonlara ait düşey ve yatay ivme değerlerinin birbirine oranı arasındaki değişimde incelenmiştir. Buna göre bu oranın 0.8'den yüksek olmaması beklenen bir durumken, birçok istasyon için bu oran 0.8 üzerinde kalmaktadır. Bu durumun düşey deprem etkisinin de dikkate alınması gereken önemli bir parametre olduğunu ortaya koymaktadır. Azalım ilişkileri hazırlanırken bu 4 farklı mesafe tanımından hangisinin kullanılması gerektiği önem arz etmektedir. Bu çalışmanın sonuçları, Kahramanmaraş deprem verileri kullanılarak elde edilecek bir azalım ilişkisinde Rjb değerinin hesaplarda dikkate alınmasının daha doğru olacağını göstermektedir.

KAYNAKÇA

[1] Afet ve Acil Durum Başkanlığı, 06 Şubat 2023 Pazarcık(Kahramanmaraş) Mw 7.7 Elibstan(Kahramanmaraş) Mw 7.6 Depremlerine İlişkin Ön Değerlendirme Raporu, 2023.

[2] KOERI, Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi, (n.d.). http://www.koeri.boun.edu.tr/.

[3] C. Özbey, A. Sari, L. Manuel, M. Erdik, Y. Fahjan, An empirical attenuation relationship for Northwestern Turkey ground motion using a random effects approach, Soil Dyn. Earthq. Eng. 24 (2004) 115–125. https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2003.10.005.

[4] S. Akkar, Z. Çağnan, A local ground-motion predictive model for Turkey, and its comparison with other regional and global ground-motion models, Bull. Seismol. Soc. Am. 100 (2010) 2978–2995. https://doi.org/10.1785/0120090367.

[5] G. Weatherill, P.W. Burton, An alternative approach to probabilistic seismic hazard analysis in the Aegean region using Monte Carlo simulation, Tectonophysics. 492 (2010) 253–278. https://doi.org/10.1016/j.tecto.2010.06.022.

[6] T. Lin, J.W. Baker, Probabilistic Seismic Deaggregation of Ground Motion Prediction Models, 5th Int. Conf. Earthq. Geotech. Eng. (2011) 1–12. http://www.stanford.edu/~bakerjw/Publications/Lin Baker (2011) GMPM deagg, 5ICEGE.pdf.

[7] I. Sianko, Z. Ozdemir, S. Khoshkholghi, R. Garcia, I. Hajirasouliha, U. Yazgan, K. Pilakoutas, A practical probabilistic earthquake hazard analysis tool: case study Marmara region, 2020. https://doi.org/10.1007/s10518-020-00793-4.

[8] W.B. Joyner, D.M. Boore, Peak horizontal acceleration and velocity from strong-motion records including records from the 1979 Imperial Valley, California, earthquake, Bull. Seismol. Soc. Am. 71 (1981) 2011–2038.

[9] S. Akkar, Z. Çağnan, E. Yenier, Ö. Erdoğan, M.A. Sandikkaya, P. Gülkan, The recently compiled Turkish strong motion database: Preliminary investigation for seismological parameters, J. Seismol. 14 (2010) 457–479. https://doi.org/10.1007/s10950-009-9176-9.

[10] Ö.F. Nemutlu, A. Sarı, B. Balun, 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremlerinde (Mw 7.7-Mw 7.6) Meydana Gelen Gerçek Can Kayıpları Ve Yapısal Hasar Değerlerinin Tahmin Edilen Değerler İle Karşılaştırılması TT - Comparison of Actual Loss of Life and Structural Damage in 06 February 2023 Kahramanmaraş Earthquakes (Mw 7.7-Mw 7.6) with Estimated Values, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilim. Derg. 23 (2023) 1222–1234. https://doi.org/10.35414/akufemubid.1302254.

[11] İ.T.Ü, 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri İTÜ Deprem Raporu, İstanbul, 2023.

[12] E. Hussain, S. Kalaycıoğlu, C.W.D. Milliner, Z. Çakir, Preconditioning the 2023 Kahramanmaraş (Türkiye) earthquake disaster, Nat. Rev. Earth Environ. (2023) 5–7. https://doi.org/10.1038/s43017-023-00411-2.

[13] E. Altunsu, O. Güneş, S. Öztürk, S. Sorosh, A. Sarı, S.T. Beeson, Investigating the structural damage in Hatay province after Kahramanmaraş-Türkiye earthquake sequences, Eng. Fail. Anal. 157 (2024) 107857. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2023.107857.

[14] Z. Wang, W. Zhang, T. Taymaz, Z. He, T. Xu, Z. Zhang, Dynamic Rupture Process of the 2023 Mw 7.8 Kahramanmaraş Earthquake (SE Türkiye): Variable Rupture Speed and Implications for Seismic Hazard, Geophys. Res. Lett. 50 (2023) 1–11. https://doi.org/10.1029/2023GL104787.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

[15] Afet ve Acil Durum Başkanlığı, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği-2018(TBDY-2018), 2018.

[16] AFAD, tadas.afad.gov.tr, (2023).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ANADOLU KONUT MİMARİSİ VE TARİHİ SÜREKLİLİK

Prof. Dr. Elmas ERDOĞAN
Ankara Üniversitesi,
eerdogan@ankara.edu.tr - 0000-0002-4139-629X
Sıla KURT
Ankara Üniversitesi,
silaakurt@outlook.com - 0009-0001-1654-5959

ÖZET

İnsanlığın varoluşundan bugüne barınma, korunma ve çeşitli eylemleri gerçekleştirme amacı ile insanlar içinde bulundukları çevreye biçim vermiş; yerleşmeler ve yapılar tasarlamışlardır. Asya kıtasının en batısında konumlanması nedeni ile "Küçük Asya" olarak adlandırılan Anadolu coğrafyası da sahip olduğu stratejik konum ve bereketli topraklar nedeni ile tarih öncesi dönemlerden bu yana birçok önemli uygarlığın yerleşim yeri olmuştur. Arkeolojik bulgulara göre en erken yerleşim örneklerinin Orta, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde izlendiği Anadolu, süreç içinde üst üste katmanlaşmış birçok uygarlığın sayısız yerleşme ve konut kültürüne sahip olmuştur. Dönemin koşulları, sosyal, kültürel, ekonomik özellikleri Anadolu konut mimarisini biçimlendirirken bir uygarlıktan diğerine aktarılan mekân kurgulanmaları, gelenek ve teknikler barınma pratiklerinin gelişimini sağlarken bir süreklilik de oluşturmuştur.

Antropolojik verilere göre Türkler, Anadolu'da daha önce yaşamış uygarlıklar ilk kendi kültürlerinin sentezi olarak Anadolu konutunun evrimine katkı sağlamışlardır. Gerek Anadolu'nun zengin coğrafi özellikleri ve yerel kültürü, gerek sayısız kadim uygarlığın yaşam pratikleri ile gelenekleri doğrultusunda biçim bulan ve yörelere göre detay çözümlerinde farklılaşan Anadolu-Türk konutu mekân kurgusu, plan ve cephe özellikleri ile özgün bir konut biçimlenmesidir.

Bu bildiride öncelikle Anadolu-Türk konutu mekân kurgusu, plan, cephe özellikleri, yapım tekniği, özgün mekânsal ve kültürel bileşenleri ile tanıtılacak; iklim, coğrafya, malzeme gibi fiziksel özelliklerinin yanı sıra sosyo-kültürel ve tarihi arka plan irdelenecek; tarihi süreç içindeki gelişim kapsamında etkileşim değerlendirilecektir. Yanı sıra tüm dönemlerin ortak mimari dili ve en eski mimarlık üretim alanlarından biri olan Anadolu konut mimarisinin gelişiminde farklı dönem, uygarlık ve kültürlerin ortak/benzer ve farklılaşan bileşenleri mekânsal, zamansal ve anlamsal olarak irdelenerek tarihsel süreklilik ortaya konacaktır.

Anahtar Kelimeler: Anadolu, konut mimarisi, Türk evi, Anadolu konutu, geleneksel konut, Anadolu yerleşmeleri, Anadolu uygarlıkları

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

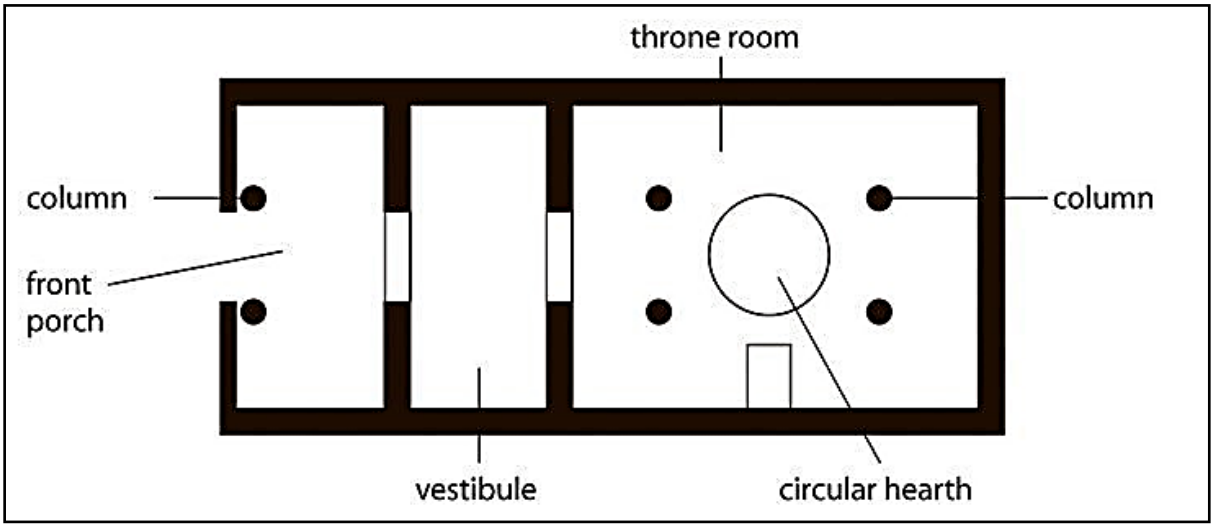
GİRİŞ

Anadolu konut mimarisi genel kapsamda değerlendirildiğinde, tarih öncesi dönemlerden bugüne Anadolu'da yaşamış ve yaşam çevreleri oluşturmuş uygarlıklardan aktarılan konut ve yapı kültürü, geleneksel yapım teknikleri ve mekân kurgulamalarında belirgin kesişim noktaları bulunmakta ve süreklilik izlenmektedir. Bu olgu, farklı uygarlıkların yerleştiği ve Anadolu'nun çeşitli coğrafi bölgelerinde yaşayan insanların gereksinimleri, barınma pratikleri, gelenekleri ve yerel malzeme olanakları doğrultusunda biçimlenmiştir.

Yerleşmeler tarihi M.Ö. 12.000'lere tarihlenen ve Asya ile Avrupa kıtalarının buluştuğu noktada konumlanan, jeopolitik öneme sahip Anadolu'da konut temel barınma gereksinimini karşılamanın yanı sıra doğal çevre kaynakları, gelenekler, kültürel ve sosyal veriler doğrultusunda biçimlenmiş ve süreç içinde evrimini tamamlamıştır. Yani Anadolu'nun ilk yerleşmelerinin oluşumundan itibaren insanın en temel gereksinimi olan barınma amaçlı tasarlanan konut yapılanmış çevrenin ana bileşeni olmuştur.

Prehistorik dönem Anadolu konutu güncel yaşamın gerekleri, içinde konumlandığı coğrafi koşullar, yerel yapı gereçleri ve üretim olanakları kapsamında yapılandırılmıştır. Erken evre konutları kerpiç ile yığma sistemde inşa edilmiş küçük ölçekli; tek mekândan oluşan yapılar ya da doğal malzeme, dal, ağaç, hayvan postu ile oluşturulan strüktürler niteliğindedir. Bu yapılar, izleyen süreçte görülen, kompakt kent dokularının oluşumu ve evrimi açısından önemli bir başlangıç; kentsel dokunun temel bileşeni olarak gelişim göstermiştir.

Yerleşik düzende görülen "**megaron**" plan şemasına sahip prehistorik dönem konutu önce kerpiç daha sonra taş ile inşa edilmiş; avludan erişim sağlanan, mekân kurgusu açısından açık, yarı açık ve kapalı mekân hiyerarşisinin sağlandığı basit plan şemalı, işlevsel konutlardır (Görsel 1.1).



Görsel 1.1 Megaron plan şeması [1]

Bu dönemin önemli yerleşim alanlarından biri olan ve bugün UNESCO Dünya Miras Listesi'nde yer alan Çatalhöyük olup özellikle Neolitik dönem konutu hakkında somut veri sağlamaktadır. Kentsel dokuda yer alan megaron plan şemasına sahip konutlar kompakt ve

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

kentsel dokunun korunmasına yönelik olarak bütüncül bir biçimde yapılandırılmıştır (Görsel 1.2).

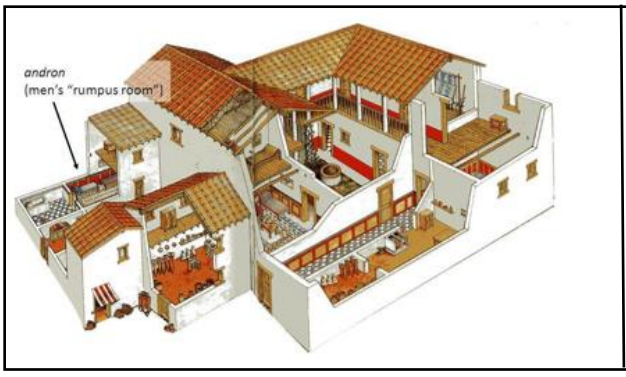
Görsel 1.2 Çatalhöyük [2]

Anadolu'da bronz ve demir çağlarında görülen, Hitit, Frig, Lidya, Pers ve Urartu gibi uygarlıklar ticaret ilişkilerinin yoğunlaştığı kentsel dokuda mekânsal anlamda farklı işlevler belirginleşirken konut da gelişim göstererek mekânsal açıdan; avludan erişilen çoklu mekanlara dönüşmüştür. Ekonomik ve kültürel etkinlikler belirginleşirken dönem konutlarında çeşitlenme, kat sayılarının artması ile konutlarda ticaret ve el sanatlarına yönelik atölye/işlik ve dükkân/ticarete yönelik mekanlar da ortaya çıkmıştır. Hitit uygarlığının önemli yerleşim alanlarından biri olan Hattuşa'da tarım, hayvancılık ve ticaret ile uğraşan, surlar ile çevrili, topografyaya göre biçimlenmiş bir kent olup iki katlı avlulu konutların kendi bağımsız duvarları ve farklı işlevlere hizmet eden çoklu mekanları/odaları bulunmaktadır (Görsel 1.3).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 1.3 Hattuşa [3]

Antik dönem olarak da nitelenen Yunan ve Roma uygarlıkları sürecinde yerleşim alanları geometrik düzende, planlı gelişirken yerleşim dokusunda yeni yapı türleri ortaya çıkmış, konut yapılanmasında da belirgin gelişmeler söz konusu olmuştur. Düzlük alanlarda ya da tepelerdeki düzlüklerde konumlanan ızgara plan şemasının izlendiği kentler ve konut alanları birbirini dik kesen sokak dokusunun oluşturduğu kentsel alanlarda konutlar **"peristil"** olarak tanımlanan avlular çevresinde, farklı kullanımlar için tasarlanmış mekanlardan oluşmaktadır. Demokratik bir süreç olan Yunan uygarlığı döneminde herkese benzer nitelikte konut sağlanmaktadır. **"Domus"** olarak adlandırılan Yunan dönemi konutu merkezi iç avlusu ve avlunun ortasında konumlanan **"impluvium"** (havuz) ve mozaik döşemeler ile zenginleştirilmiş; yarı açık geniş mekânı olan **"prostas"** ve **"pastas"** ile iç mekanlara geçişin sağlandığı plan şemasına sahiptir (Görsel 1.4 ve 1.5).



Görsel 1.4 Antik Yunan dönemi konut örneği [4]

Görsel 1.5 Prostas ve Pastas plan şemaları [4]

İçe dönük Yunan konutunda yaşama, yemek, yatak odası gibi özelleşmiş mekân kullanımları yanında atölye/işlik ya da kimi konutlarda dış cepheden kullanılan dükkanlar ile zengin bir

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

mekân çeşitliliğine ulaşmıştır. Kentsel doku ve yapılanma insan ölçeğinde ve kentsel kamusal kullanımları etkin olarak gerçekleştirmektedir (Görsel 1.6).

Görsel 1.6 Yamaç evler, Efes [5]

Yunan uygarlığının devamı niteliğinde olan Roma döneminde yönetsel güç ve otoritenin kent mekanına belli bir anıtsallık ile yansıdığı, kentsel dokunun katı geometri ile daha sistematik düzenlendiği, daha anıtsal bir kimliğe ulaştığı; konutlarda ise çeşitliliğin arttığı bir süreç olmuştur. Anadolu'da Roma döneminde **"domus"** türü konutların yanı sıra **"insula"** ve **"villa"** tipi konutlar da yaygınlaşmıştır. Sosyal statünün önem kazandığı ve konut yapılarının çeşitlendiği Roma döneminde çok katlı; apartman tipi konut yapılarının ilk örnekleri inşa edilmiştir (Görsel 1.7). Taş ya da tuğla yığma sistem ile inşa edilen konutlar 4-5 katlı olup merkezi avlular çevresinde kurgulanmış mekanlardan oluşmakta, yapı yükseklikleri dönemin hükümdarının verdiği izinler doğrultusunda farklılaşabilmektedir. Dönemin diğer önemli bir konut tipi olan villa ise merkezi avlular çevresinde organize edilmiş mekanlardan oluşmakta; genelde birden fazla avlu çevresinde çok sayıda hacimden oluşan konutlardır. Bu dönemde merkezi iç avlu "atrium" olarak adlandırılmış; avlulu villa tipi konutlar aynı zamanda büyük bahçeler ile ilişkilendirilmiştir.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 1.7 Roma dönemin çok katlı konut örneği [6]

Roma İmparatorluğu'nun sonra ermesi ve imparatorluğun doğu ve batı olmak üzere ikiye ayrılması sonucu Anadolu topraklarında Bizans uygarlığı dönemi başlamış; Hıristiyanlık kültürü ile birlikte kentsel yapıda değişimler söz konusu olmuş; kentsel yapılanma gerilemiştir. Konut yapılanmasında da bir gerileme söz konusu olmuş; mevcut antik dönem konutları yapı stoğu olarak kullanılırken yeni inşa edilen konutlar küçük ölçekli, baraka niteliğinde konutlar olup Anadolu'da bu döneme kadar olan konutlar ile benzer plan şemasında, yığma sistem ile avlulu olarak inşa edilmiştir (Görsel 1.7). Roma döneminde görülen görkem ve çeşitlilik Tekfur Sarayları dışında Bizans konutunda bulunmamaktadır.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 1.8 Bizans dönemi konut örneği [7]

Bu süreçte Anadolu'ya giriş yapmış olan Türk beylikleri 11. Yüzyıl Anadolu'da parçalı bir siyası yapıyı da beraberinde getirirken kentsel anlamda İslam kültürünün yansıması olan yapılar ve yaşam kültürü etkin olmuştur. Dönem konut yapılanması ise mevcut Anadolu konutu ve Orta Asya geleneğinin devamı; Türk evinin de temeli niteliğinde olmuştur. Bu beyliklerden biri olan Selçuklular'ın Anadolu'da imparatorluk haline gelmesinden sonra Orta Asya geleneği olan tuğla yapı gereci, çini, özgün avlu kullanımları Anadolu'nun taş, ahşap mimarisi, Mezopotamya gelenekleri ve İslam kültürünün sentezi sonucu biçim bulmuştur.

Selçuklu İmparatorluğu'nun parçalanmasında sonra Anadolu'da tekrar bir siyasi parçalanma ve dolayısı ile parçalı ve çeşitli kentsel dokular oluşarak yeniden bir Türk Beylikleri (14. Yüzyıl) dönemi yaşanmıştır. Bu dönemde Anadolu konut mimarisinde herhangi bir gelişme söz konusu olmamış; benzer nitelikte konut yapılanması varlığını sürdürmüştür. Bu beyliklerden biri olan Osmanoğulları Beyliği'nin Anadolu'da imparatorluk haline gelmesinden sonra birçok anıtsal yapı ve külliye ile Anadolu-Türk evi tüm geçmiş kültürlerin de izlerini taşıyan karakteristik, özgün kimliğini kazanmıştır. Bugün Anadolu-Türk evi olarak nitelenen konut biçimlenmesi Osmanlı toprakları ile Balkanlar'da gelişim gösteren ve yerel farklılıklara sahip özgün konut tipi olarak biçimlenmiştir (Görsel 1.9).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 1.9 Geleneksel Anadolu-Türk konutları [8]

MATERYAL VE YÖNTEM

Anadolu konut mimarisi ve tarihi süreç içindeki gelişimi ile ilgili olarak gerçekleştirilmiş her türlü yazılı bilimsel veri araştırma kapsamında materyal olarak kullanılmıştır. Ayrıca, her türlü görsel veri, çizim, eskiz, harita, vb. de materyal olarak değerlendirilmiştir.

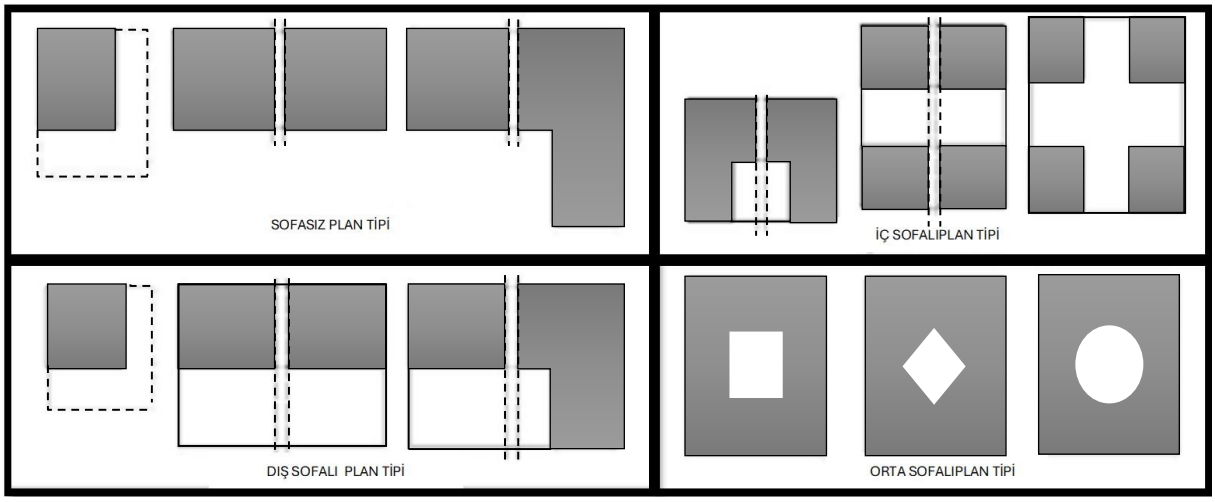
Araştırma kapsamında öncelikle belirlenen konu ile ilgili her türlü literatür verisi değerlendirilmiştir. Daha sonra elde edilen veriler ve bulgular sınıflandırılarak analiz edilmiş; sonuçlar sentezlenerek prehistorik dönemden bu yana Anadolu'da konutun gelişimi, dönüşümü, benzer ve farklı bileşenler, mekân kurgusu, cephe özellikleri, konutun çevre ile ilişkileri kapsamında yorumlanmıştır.

ANADOLU–TÜRK EVİ

Anadolu coğrafyası, tarih boyunca birçok farklı uygarlık için önemli bir yerleşim yeri olmuştur. Anadolu'ya yerleşen farklı uygarlıklar, kendi kültür ve yaşam değerleri ile mimari yaklaşımları doğrultusunda kentsel doku ve konut gelişimini sağlamışlardır. Bu uygarlıkların her biri, Anadolu mimarisinin gelişimini sağlamış, Anadolu-Türk evi mimarisinde çeşitliliği ve sürekliliği oluşturan Anadolu'nun konut tarihi prehistorik döneme tarihlenen köklü bir geçmişe ve mekân zenginliğine sahiptir. Tarih öncesi dönemlerden itibaren Hitit. Frig, Lidya, Likya, Urartu, Pers, Yunan, Roma, Bizans uygarlıkları ile 11. Yüzyıl Türk Beylikleri, Selçuklu, 14. Yüzyıl Beylikler dönemi, Osmanlı İmparatorluğu ve Cumhuriyet ile belli bir evrimin yanı sıra süreklilik içinde bugüne kadar ulaşan Anadolu konut mimarisinin düşünsel ve biçimsel bir arka planı bulunmaktadır. Konutun gelişimi ve evrimi sürecinde dönemsel olaylar, siyasi ve dini faktörler/etmenler, yapı gereci ve yapım yöntemleri ile mekân kurgulamasındaki işlevsel ve dönüşen kullanım olanakları Anadolu- Türk konutunun temel bileşenleri olmuş ve bu bileşenlerin çoğu süreklilik oluşturmuştur.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Ev, iv, uy, oyak, kerekü, gerge gibi adlar ile de tanımlanan Anadolu-Türk evi Osmanlı Devleti sınırları kapsamında gelişim göstermiş ve yaklaşık 500 yıl boyunca etkili olmuş; özgün kimliğe sahip konut tipidir. Anadolu'daki geleneksel Türk evlerinin ana mekanları ve aralarındaki ilişki konutların özgün niteliklerinin oluşmasında belirleyici olmuştur. Geleneksel Türk evinde yaşama birimleri olan odalar arasındaki bağlantıyı **"sofa"** sağlamaktadır. **"Sergâh, sergi, seyvan, çardak, divanhane, hayat"** olarak da adlandırılan **"sofa"** geleneksel Türk evi mekân kurgusunun oluşumunda temel belirleyicidir. Kronolojik olarak değerlendirildiğinde erken dönem konutlarında odalar avlu ile ilişkilendirilerek kurgulanmıştır. İzleyen süreçte ise öncelikle dış/yan/açık sofa, iç ve orta sofalı plan şemalarına sahip olarak gelişim göstermiştir. Bu bağlamda, geleneksel Anadolu-Türk konutunda plan tipleri; **sofasız, dış sofalı, iç sofalı ve orta sofalı plan tipi** olmak üzere dört kategoride sınıflandırılmaktadır (Görsel 3.1).



Görsel 3.1 Türk evi plan şeması örnekleri (sofa tiplerine göre)

Anadolu- Türk konutunda katlar işlevsel olarak kullanımlara göre tasarlanmıştır. Zemin kat genelde servis amaçlı kullanılmıştır. Konutun bulunduğu yöreye göre işlik, ahır, kiler, mutfak gibi farklı gereksinimler doğrultusunda mekân biçimlenmesi sağlanmıştır. Üst katlar daima ana yaşam katı olmuştur. Alt katta parsel sınırına ve formuna göre biçimlenen konutun üst katında mekanlar çıkmalar/cumbalar ile düzgün dörtgen ya da kare formlarda düzenlenmiştir. Sofanın konumu ne olursa olsun odalara sofadan erişim sağlanmıştır. Bitişik düzende konumlandırılan odalar oturma, yaşama, yemek yeme, uyuma, banyo yapma gibi tüm işlevlere hizmet edecek donanıma sahip olacak biçimde tasarlanmıştır. Yanı sıra her bir odada ısınma amaçlı kullanım için ocak, depolama alanı olarak kullanılmak üzere, dolap yüklük ve nişler bulunmaktadır. Aynı zamanda odalarda dolapların içinde banyo gereksinimini karşılamak üzere ayrılmış alanlar bulunmaktadır. Odalar gündüz oturma, yeme-içme amaçlı kullanılırken, geceleri ise yatak odası olarak işlev gören çok amaçlı yaşam alanlarıdır (Görsel 3.2).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 3.2 Anadolu-Türk konutunda oda [9]

Anadolu konut mimarisi, içinde yer aldığı iklim bölgesine göre sıcak yazlar, ılıman iklimler ya da soğuk kışlar gibi değişken iklim koşullarına uygun olarak tasarlanmıştır. Soğuk yörelerde ya da yerel üretimden kaynaklı servis mekânı gerektiren yerlerde kışlık ara katlar tasarlanmıştır. Üst kat odalarında bulunan tavan pencereleri yaz aylarında serinlik sağlarken, kış aylarında güneş ışığı ve ısıdan daha fazla yaralanmayı sağlamaktadır. Genellikle yüksek tavanlı inşa edilen üst katlar, tavanlar ahşap oyma ya da çitakari uygulamaları ile bezenmiştir. Bu bezemeler geometrik formlar, bitki motifleri gibi geleneksel Türk sanatı motiflerini içermektedir (Görsel 3.3). Bezemeler, tavana estetik bir değer katarken aynı zamanda Türk sanat ve kültürünü de yansıtmaktadır. Tavan bezemelerinin en özenli olduğu odalar konuk odaları olarak kullanılan **"baş oda"**lardır.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 3.3 Anadolu-Türk konutu tavan süslemeleri [10]

Anadolu'da konutların cepheleri genellikle bölgenin coğrafi, iklimsel ve kültürel özellikleri ile yerel yapı malzemesi kullanımına göre çeşitlilik göstermektedir. Konutların cepheleri genellikle yalın, işlevsel ve estetik bir görünüme sahiptir. Konutun bulunduğu bölgenin malzeme olanakları doğrultusunda ahşap, taş ve kerpiç olabilmektedir. Kerpiç ya da taş yığma, ahşap iskelet arası taş, kerpiç ya da tuğla dolgu sistem (hımış) olarak inşa edilen Anadolu-Türk evlerinde cepheler çoğu zaman cumbalar ile hareketlendirilirken aynı zamanda görsel anlamda sokak ile konutun iletişimini de artırmıştır (Görsel 3.4). Kullanılan yapı gerecine göre ahşap ya da taş işçiliğinin özgün değerlerine sahip cephelerde geniş saçaklar, ahşap pencereler, kapılar ve kepenkler de Anadolu-Türk evinin karakteristik cephe ögeleridir.

Görsel 3.4 Türk konutunda cumba [11]

Cumba Anadolu-Türk evinin en karakteristik ögelerinden biridir. Hem estetik hem de işlevsel olan cumbalar, güneş ışığından daha fazla yararlanmak, sokağı her açıdan görebilmek amacı ile kurgulanmış; sekiler ile zenginleştirilmiş dinamik cephe ögeleridir. Ahşap cumbalar, genellikle oyma işçiliği açısından sanatsal değere sahip olup, konutun mimari kimliğine uygun olarak farklı biçimlerde tasarlanmıştır. Yığma taş yapılarda ise cumbalar Anadolu taş işçiliğinin özgün örnekleri olmuştur.

Geleneksel Anadolu-Türk konutlarının bir diğer önemli mekânsal bileşeni ise avludur. Hem aile yaşamının merkezi ve bir geçiş alanı olarak kullanılan hem de konutun işlevsel gereksinimlerini karşılamak üzere güncel yaşamın gerektirdiği her türlü eylemin gerçekleştirilebildiği avlu, konutun odağında konumlanan tüm mekanlara erişim sağlayan, yaşam alanlarının merkezidir. Geleneksel Anadolu kültüründe konukseverlik önemli olup özellikle bayram, düğün, nişan ve

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

diğer özel günlerde avluda etkinlikler gerçekleştirilmektedir. Avlu bir geçiş alanı ve mekân kurgulayıcısı olmasının yanında geleneksel yaşamın da odağıdır (Görsel 3.5).

Görsel 3.5 Anadolu-Türk konutunda avlu [12]

Konutun iç mekanlarına ışık ve hava akışı sağlayan avlu, aynı zamanda doğayı yapı bünyesine taşıyarak ekolojik katkı da sağlamaktadır. Avlular yapısal ve bitkisel bileşenlerden oluşan; her türlü güncel eylemin gerçekleştiği, konutun bir açık odası niteliğindedir. Zemini taş, mermer, tuğla kaplı olan avlularda havuz, kanal, kuyu, çeşmenin yanı sıra seki, soku, dibek gibi yapısal ögeler de yer almaktadır. Bitkisel anlamda yöresel doğal bitki varlığı doğrultusunda ağaç ve çiçek türlerinin yer aldığı avlular estetik değerlerinin yanında ekolojik ve işlevsel katkıları ile de konutun ayrılmaz bir bileşeni ve önemli bir açık mekân biçimlenmesidir (Görsel 3.6).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 3.6 Anadolu-Türk konutlarında avlu [13]

SONUÇ

Anadolu'nun jeopolitik konumu nedeni ile prehistorik dönemden bu yana birçok uygarlığın yerleşim yeri olmuş; pek çok kültür, dönem ve yerleşim dokusu katmanlaşmıştır. Anadolu tarih, kültür ve sayısız uygarlığa ilişkin izlere sahiptir. Bu izlerin deneyimlendiği en önemli miras alanları ise yerleşim dokuları ve konutlardır. Binlerce yıllık uygarlıklar tarihi boyunca Anadolu yerleşmelerinde izlenen süreklilik konut kültüründe de devam etmiştir. Dünya'nın en eski yerleşmelerine sahip Anadolu'da en erken yerleşmeler Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi'nde görülen ve Mezopotamya kültürlerinin etkilerinin de izlendiği yerleşim alanlarıdır.

Anadolu uygarlıkları tarihinde yerleşmeler değerlendirildiğinde; yerleşim dokularının (başlangıçta) tarih öncesi dönemlerde rastlantısal gelişim gösterirken süreç içinde düzenli, geometrik ve planlı kentsel yapılanmaya geçiş ve bir dönüşüm olduğu görülmektedir. Aynı durum konut gelişimi ile de benzerlik göstermektedir. Megaron tipi hücresel konutların düzenli plana sahip, farklı kullanım olanakları doğrultusunda kurgulanmış, çok mekânlı, avlulu, sosyal ve kültürel değerler ile yerel üretim olanaklarının biçimlendirdiği özgün Anadolu-Türk konutuna doğru bir evrim söz konusu olmuştur. Geleneksel Anadolu-Türk konutunun biçimlenmesinde yerel coğrafi özellikler, iklim, yerel malzeme olanaklarının etkisi olmuştur; ancak temel belirleyici tarihi, kültürel ve sosyo-ekonomik değerler bütünü olup, sosyo-kültürel dinamikler konut biçimlenmesinde birincil belirleyici olmuştur. Böylece birbirinden çok farklı gibi algılanan uygarlıkların yerleşim dokuları ve konuta yansıyan yaşam pratikleri de izleyen dönemlere aktarılarak Anadolu-Türk konutunun biçimlenmesinde belirleyici olurken süreklilik de oluşturmuştur.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Hangi dönem ve uygarlıkta olursa olsun Anadolu-Türk evi daima doğaya saygılı, çevre bileşenleri ile uyum içinde tasarlanmıştır. Doğal çevre konutun içinde yer aldığı arka plan olarak daima tasarımın temel bileşeni olarak değerlendirilmiştir. Yanı sıra doğa her zaman Anadolu konutunun ayrılmaz bir parçası olarak Türk evinin mekânsal organizasyonu avlu ve açık mekân ile birlikte kurgulanmıştır. Bu bağlamda coğrafi koşullar uygun olduğu sürece tüm dönem ve uygarlıklarda **"avlu"** tüm konutlarda varlığını korumuştur. Çok katlı yapılanmanın görüldüğü dönemlerde bile düşük yoğunluklu ve avlulu yapılanma olmuştur. Yani konutun çevre ile ilişkileri tüm dönem ve uygarlıklarda benzerdir. Coğrafi özelliklerdeki farklılaşmalar ve çevredeki başka kültürler ile ilişkiler nedeni ile Neolitik çağdan itibaren barınma kültürlerinde ortak ögelerin yanı sıra yerel farklılıklar da söz konusudur.

Plan şeması açısından değerlendirildiğinde süreç içinde kullanım çeşitliliği ve güncel gereksinimler doğrultusunda mekânsal gelişim olmasına karşın plan şeması olarak tüm dönemlerde ortak bileşenler ve süreklilik bulunmaktadır. Hangi dönem ve yöre olursa olsun konut plan şemasında ana belirleyici sofa olmuş; sofanın görülmediği yörelerde ise bu işlevi avlu üstlenmiştir.

Anadolu-Türk konutu cephe özellikleri açısından incelendiğinde kullanılan yapı ile doğrudan ilişkili yapısal sistem kapsamında, yerel farklılıklar görülse de cepheler, oranlar, boyutlandırma, kapı-pencere açıklıkları, cumbalar, saçak ya da silmelerin kullanımı açısından zamansal olarak sürekliliğe sahiptir. Anadolu-Türk evi detaylar açısından değerlendirildiğinde mekânsal ve zamansal olarak çeşitlilik söz konusu olup özellikle yerel farklılıklar da izlenmektedir. Bu anlamda bezemede ve iç mekân bileşenlerinde kültürel çeşitlilik söz konusudur.

Anadolu konut kültürü ve geleneksel yerleşim dokularının oluşumu uzun tarihi bir zenginliğine sahiptir. Ancak bugün özellikle kentsel alanlarda ortaya çıkan karmaşa ve özensizliğin bu olguya tamamen zıt olduğu görülmektedir. Kentler süreç içinde bulunduğu coğrafyanın bağlamından kopuk, kimliksiz, aidiyetsiz sosyal ve duygusal anlamda herhangi bir değer taşımayan, salt barınma olanağı sunan mekanlara dönüşmektedir. Böylece mahalle kültürü, komşuluk ilişkileri, manevi değerler, insani bağlar ve değerler hızla yok olmaktadır. Komşuluk ilişkileri ve toplumsal birliktelik bağları çözünürken; mahalle kültürü, yaşayan mekân olgusu ortadan kalkmaktadır/kaybolmaktadır/. Toplumu oluşturan bireyler işlevsel bağlarını yitirmektedir. Kentsel ve kamusal alan renksiz duygusuz, ruhsuz bir hal almaktadır.

Binlerce yıllık Anadolu uygarlıklarının yerleşim kültürü ve Orta Asya kültürünün entegrasyonu ile Anadolu'nun kendine özgü coğrafi özellikleri doğrultusunda biçim bulan Anadolu-Türk evi iç-dış mekân bütünlüğüne sahip, yalın, işlevsel, ergonomik, gereksiz hiçbir ögenin bulunmadığı, içinde konumlandığı doğal çevre ile entegre, Türk gelenek ve yaşam biçimine uygun olarak yapılandırılmış özgün bir mimari kimliğe sahip konut tipolojisidir. Anadolu topraklarının özgün bir sentezidir. Tarihi süreç içindeki gelişimi ve yerel etmenler sonucu yerel farklılıkların da izlendiği Türk evi köklü bir tarih, kültür ve yapı geleneğine ilişkin birikimin sonucudur. Yanı sıra, bugün çevre kaynaklarının etkin kullanım bağlamında tartışılan sürdürülebilir ve ekolojik tasarım özelliklerini de bünyesinde barındırmaktadır. Bu anlamda gerek sahip olduğu kültürel miras değerleri gerek sürdürülebilir ve ekolojik yapı tasarımı

kapsamında gelecek kuşaklara aktarılması ve güncel tasarımlarda değerlendirilmesi gereken barınma pratikleri ve özgün değerlerdir.

KAYNAKÇA

[1]https://www.archaeologs.com/i/195/megaron?gobacklng=tr (Erişim Tarihi:24.04.2024)

[2]https://www.tarihiolaylar.com/tarihi-olaylar/cilali-tas-devri-neolitik-cag-1340 (Erişim Tarihi:18.04.2024)

[3]https://destinasyonkapadokya.com/blog/hititlerin-baskenti-hattusa/ (Erişim Tarihi:24.04.2024)

[4]https://yunantoloji.wordpress.com/2020/12/11/antik-yunanda-konut-mimarisi/ (Erişim Tarihi:24.04.2024)

[5]https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/izmir/gezilecekyer/efes-yamac-evler (Erişim Tarihi:20.04.2024)

[6]https://www.loveinartsz.com/eski-romada-bahce-sanati/ (Erişim Tarihi:20.04.2024)

[7]https://www.mrmartelo.com/bizans-evleri/ (Erişim Tarihi:20.04.2024)

[8]https://www.bizevdeyokuz.com/osmanli-mimarisi-koyler/ (Erişim Tarihi:02.04.202

[9]https://www.gzt.com/infografik/arkitekt/turk-evi-plan-tipleri-4637 (Erişim Tarihi:18.04.2024)

[10]https://banuyollarda.wordpress.com/2013/02/01/yoruk-koyu-safranbolu-2/(Erişim Tarihi:13.04.2024)

[11]https://www.ntv.com.tr/galeri/seyahat/sorfun-adresi-alacati-tas-evleriyle-de-ilgi-goruyor,df1TqnZw2EKZyuxVGgoSFg/dQRvRqboQUSPPe7BwQ3Wzw (Erişim Tarihi:24.04.2024)

[12]https://www.boutiquesmallhotels.com/anadolu-evleri (Erişim Tarihi:24.04.2024)

[13]https://insapedia.com/atrium-ve-avlu-nedir-cesitleri-ve-ornekleri/ (Erişim Tarihi:18.04.2024)

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

TASARIMDA MİNİMALİZİM

Sıla KURT
Ankara Üniversitesi,
silaakurt@outlook.com - 0009-0001-1654-5959
Prof. Dr. Elmas ERDOĞAN
Ankara Üniversitesi,
eerdogan@ankara.edu.tr - 0000-0002-4139-629X

ÖZET

21. Yüzyıl'ın dinamik yaşam çevrelerinin deneyimlendiği bir süreçte tasarım olgusu sosyal, kültürel, çevresel ve teknolojik etmenler doğrultusunda gelişimini sürdürmektedir. Herhangi bir alan, mekân, yapı ya da nesne ile ilgili bir konsept ve öneri geliştirme sistemi olan tasarım düşünsel, soyut arka planın bir süje tarafından somut bir nesne ya da mekâna dönüştürülme sürecidir. Mimarlık yaşam alanlarının biçimlendirilmesi ile ilgili olup, yeni tasarım, konstrüksiyon, malzeme olanakları ve teknolojik gelişmelerin güncellendiği; sürekli gelişen bir tasarım alanı olup geleneksel yaklaşımların yanında güncel trendler doğrultusunda da biçim bulmaktadır. Bireyler birbirleri ve çevreleri ile yapılanmış çevre aracılığı ile iletişim kurmaktadır. Tasarımın işlevsel ve formal özniteliklerinin yanı sıra kültürel anlamı, duygusal boyutu da bulunmaktadır. Yani tasarımın zengin teorik altyapısı, bilimsel, metodolojik ve sanatsal gerekçeleri bulunmaktadır.

Çağdaş yaşamın bir gereği haline gelen minimalizim ise yaşamları ve yaşam çevrelerini sadeleştirmeyi hedefleyen ve tasarım ile ilgili her alanda etkili olan bir akımdır. "Az çoktur" sloganı ile de tanımlanabilecek minimalist tasarım, işleve odaklı, sınırlı malzeme, yalın ve birincil geometrik formların kullanımı ile karakterize; bezemeden arındırılmış, nötr renklerin kullanıldığı, net, temiz, açık ve basitliğin gücü olarak tanımlanan bir yaklaşımdır. Açık plan şemalı, her bir detayın amaç ve işlev doğrultusunda biçim bulduğu, etkileyici bir akım olup, çok fazla dekoratif öge içeren akım ve üsluplara tepki ve onların reddi olarak ortaya çıkmıştır.

Bu bildiride öncelikle tasarım akımı kavramsal olarak tanımlandıktan sonra, minimalizim tariflenecek; ortaya çıkış süreci irdelenerek, bileşenleri ortaya konacaktır. Daha sonra minimalizmin teorik arka planı değerlendirilerek farklı tasarım alanlarındaki yansımaları ile, güncel tasarım yaklaşımları kapsamında değerlendirilebilme olanakları mimarlık ve peyzaj tasarımı özelinde tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tasarım, akım, tasarım akımı, mimarlık, minimalizim, rasyonalizim, uluslararası üslup, çağdaş tasarım, peyzaj tasarımı

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

GİRİŞ

Tasarım bir alan, mekân, yapı ya da nesne ile ilgili bir konsept, öneri, süreç ya da sistemdir. Tasarım belli bir konuda düşünsel, soyut arka planın bir süje tarafından somut bir nesneye, mekâna dönüştürülmesi sürecidir. Bir amaca yönelik olarak ögelerin düzenlenmesidir. Bir deneyimin yansıtılmasıdır. Burada düşünceler ve fikirler gerçeklik kazanmaktadır. Hem işlevsel hem de görsel /estetik bir olgunun yaratılması sanatıdır. Tasarım insan, kullanıcı ve yapılanmış/yapay çevrenin etkileşiminde; estetik, işlevsel, içeriksel, kültürel ve sosyal bileşenleri olan bir çalışma ve uygulama/pratik disiplinidir.

Tasarım ve mimarlık sürekli değişen ve gelişen bir alan olarak geleneksel yaklaşımların yanı sıra güncel trendeler ve yeni teknolojilerin kullanımı tasarımda çeşitlilik sağlarken, yenilikler de getirmektedir. Çağdaş/modern tasarım yaklaşımları daha çok basit form ve kütle özellikleri, açık, mekân kurgulamaları ve minimalist yaklaşımlar ile karakterizedir. Minimalizm işleve odaklanan, çelik, betonarme cam yapı gerecini kullanan ve bezemeden arındırılmış, gereksinim ve işleve yanıt veren optimum mekân kullanımını öngören tasarım yaklaşımıdır. Son dönemde yaygınlaşmaya başlayan ve farklı disiplinlerin bir arada çalışması ile sağlanan multidisipliner tasarım yaklaşımı ise çok disiplinli bakış açısına sahip, bir ya da birden fazla kişi tarafından gerçekleştirilen tasarımlardır.

II. Dünya Savaşı sonrasında gündeme gelen ve 19.-20. Yüzyıl ile birlikte değişen, dönüşen yaşam koşulları, teknolojik değişimler, mühendislikteki gelişmeler, yerini yapı gereçleri ile kimi tarihi mimari tasarım yaklaşımının gündeme gelmesi ile birçok tasarım akımı tartışılmaya başlanmıştır. Özellikle çelik, cam, betonarme gibi yapı gereçleri ile daha yüksek, çok katlı, geniş açıklıklı yapılar inşa edebilme durumu yeni tasarım anlayışlarını da beraberinde getirmiş; bunların çoğu akım haline dönüşerek kentsel çevrelerin yapılandırılmasında etkin olmuştur. Böylece birçok mimar ve tasarımcı güncel malzemeler ve yeni yapım tekniklerini kullanabilecekleri tasarımlara ve yapım tekniklerine yönelmiştir.

Tasarım akımı olgusu, genellikle belirli bir dönemde, belirli bir tasarım anlayışını veya tarzını temsil eden ve o dönemde popüler olan, kimi tasarımcılar tarafından benimsenen, estetik ve felsefi ilkeleri ve bakış açılarını ifade etmektedir. Tasarım akımları genellikle sanat, mimarlık, grafik tasarım, endüstriyel tasarım ve diğer tasarım disiplinleri ile ilgili olup gerçekleştiği dönemde belirli bir topluluğun estetik, kültürel veya sosyal değerlerini yansıtmaktadır. Kimi zaman ise belirli bir toplumsal olaya veya daha önce ortaya çıkmış bir akıma karşı tepki olarak ya da onun bir devamı olarak ortaya çıkabilmektedir. Tarih boyunca toplumlar, yaşanan dini gelişmeler, siyasi olaylar, yeni keşifler ve teknolojinin gelişimi gibi pek çok etken doğrultusunda sosyal ve kültürel anlamda gelişim ve değişim yaşamışlar; bu kapsamda da hayata ve çevreye bakış açılarında dönüşümler yaşamıştır. Tasarım akımları genelde insanların kültürel, sosyal ve teknolojik değişimlere olan tepkilerini yansıtmakta olup tarihi süreç içinde yaşanan gelişmeler sonucu ortaya çıkmakta ve belirli bir süre boyunca etkili olmaktadırlar. Ancak süreç içinde değişen kültürel, teknolojik ve sosyal faktörler ile gelişmiş, uygulama alanı bulmuş ya da yeni akımlar ile yer değiştirmişlerdir.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Üslup ise bir sanatçının, tasarımcının veya mimarın yapıtlarında ve çalışmalarında izlenen, karakteristik olan ve tekrar eden özelliklerin, tekniklerin, yöntem ve tarzın bütünüdür. Belirli bir döneme, yapı türüne, kültüre ait olabileceği gibi bir sanatçıya ya da bireye de ait olabilmektedir. Bu kapsamda Romanesk, Gotik, Rönesans ve Barok yüzyıllarca etkili olmuş üsluplardır.

Ekol ise belirli bir disiplin veya sanat alanında bir tarzı veya yaklaşımı paylaşan, genellikle belirli bir dönem ve coğrafi bölgede etkili olan bir grup sanatçı, yazar, düşünür ya da uzman topluluğunu ifade etmektedir. Aynı zamanda bu tarzı benimseyen sanatçılar ve uzmanlar arasında bir tür entelektüel ve estetik bağlantıyı da ifade etmektedir. Bu bağlantı, benimsenen tarzın gelişiminde önemli bir rol oynamakta ve bu tarzın etkisini daha geniş bir topluluğa yaymaktadır. Bauhaus tasarım ile ilgili hemen her alanda etkili olarak özellikle endüstri ürünleri tasarımı için önemli bir adım taşı olmuştur. Tasarım öğretisinin temeli olmuş bir ekol; okuldur.

MATERYAL VE YÖNTEM

Tasarım akımları ve minimalizmin irdelendiği araştırma kapsamında konunun teorik arka planı ile ilgili her türlü bilimsel veri araştırma kapsamında materyal olarak kullanılmıştır. Yanı sıra sanat ile ilgili her türlü kitap, araştırma, makale, vb. ile görsel veri de materyal olarak değerlendirilmiştir.

Araştırma kapsamında öncelikle belirlenen konu ile ilgili literatür taraması yapılmış; daha sonra elde edilen veriler ve bulgular sınıflandırılarak analiz edilmiş; minimalizmin teorik arka planı irdelenerek örnekler üzerinden yorumlanmıştır.

MİNİMALİZM

“Minimalizm”, Fransızca kökenli **“minimum”** anlamına gelen **“minimal”** sözcüğünden türemiştir. Minimum, “bir şey için gerekli en az veya en küçük miktar; derece, nicelik” olarak tanımlanırken; matematikteki ifadesi ise, “değişken bir niceliğin inebildiği en alt basamak, asgari, minimal” şeklinde tariflenmiştir [1].

Minimalizm/ minimalist tasarım 20. Yüzyıl’da çok fazla dekoratif olan akım ve üslupların reddi ve onlara tepki olarak ortaya çıkmıştır. Aslında minimalizm 1917’lerden 1930’lara kadar etkin olan neo-plastisizm/de-stijl akımının sadeleştirilmiş/basitleştirilmiş formlarından etkilenmiştir. Minimalist tasarımın sloganı ‘‘az çoktur/less is more’’ olmuştur. Minimalizm işlevselliğe odaklanmıştır, az olan doğrudur, net, yalın, birincil geometrik formların kullanımı söz konusu olup, bezeme yoktur, iç-dış mekân geçirgenliği, tek renk (monokrom), beyaz ya da malzeme rengi kullanımı temel yaklaşımdır. İyi seçilmiş, kaliteli, sınırlı yapı gereci kullanımı ve özellikle ahşap, betonarme çelik ve cam yapı gereçlerinin kullanımı ile sağlanan yalın ve şık yapı tasarımlarını hedeflemektedir. Minimalist tasarımda her şeyin bir kullanım amacı ve yeri bulunmaktadır; hacim ve doğal ışığın etkin kullanımı, kaliteli işçilik ve konfor koşulları sağlanmış, net, temiz açık plan şemaları kullanılmıştır. İç-dış mekân bütünleşmesi, her bir detayın amacı ya da işlevinin bulunması, karmaşadan uzak, sade, basit, gereksiz ve fazla olana tahammülü olmayan bir bakış açısı bulunmaktadır. Minimalist tasarımda temiz ve net çizgiler, birincil geometrik formlar, monokrom olma ve basitliğin oluşturduğu estetik değerler söz konusudur.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Minimalizm, önceki dönemlerin karmaşık, abartılı veya duygusal tarzlarına bir tepki olarak ortaya çıkmıştır. Aslında yaşamın tüm alanlarında etkili olan minimalizm fazla olan her şeye karşı, karmaşık ve aşırı bezemeyi reddeden bir duruş sergileyerek, basitlik, işlevsellik ve estetikte sadelik arayan bir yaklaşımı temsil etmektedir. Sanat ve tasarım alanlarında ve özellikle mimarlıkta etkili olan minimalizm, ilk olarak sanat alanında benimsenmiş, daha sonra diğer alanlarda da etkili olmuştur.

Sanat alanında minimalizm: Akım, 1960'ların başlarında Amerika Birleşik Devletleri'nde özellikle resim, heykel ve diğer sanat disiplinlerinde gündeme gelmiştir. Sanatçılar, soyut ifadeleri ve karmaşık detayları terk ederek basit geometrik biçimler, tek renkler ve sade formlar kullanmaya başlayarak karmaşadan uzak bir anlayışı gündeme getirmişlerdir (Görsel 3.1 ve 3.2).

Görsel 3.1 Tony Smith, Night, 1962 [2]

Görsel 3.2 Robert Morris, 1965 [3]

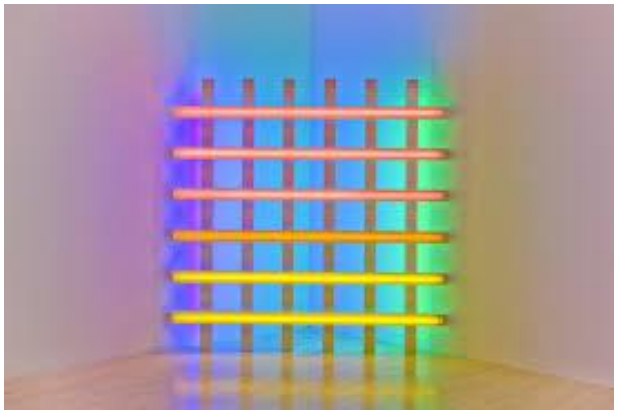
Minimalist resmin en önemli temsilcileri arasında Agnes Martin ve Sol LeWitt gibi sanatçılar bulunmaktadır. Bu sanatçılar, eserlerinde geometrik form ve biçimlerin basitliğini ve düz renklerin etkisini kullanarak minimalist bir tarzı benimsemişlerdir (Görsel 3.3).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 3.3 Frank Stella, 1967 [4]

Minimalist heykel olduğu gibi bırakılmış ya da sanayi boyası kullanılarak bütünü ile parlak renkler ile boyanmış cam elyafı, plastik, metal veya çelik levha ya da alüminyumdan yapılan çok basit ve büyük boyutlu geometrik biçimlerden oluşmaktadır. Resimde olduğu gibi heykelde de amaç, yapıtın bütüncül olarak yalın, nesnel ve ifadesiz olmasıdır [5]. Minimalist heykelin en önemli temsilcileri arasında Donald Judd, Sol LeWitt, Dan Flavin gibi sanatçılar bulunmaktadır (Görsel 3.4 ve 3.5). Bu sanatçılar eserlerinde,

Görsel 3.4 Donald Judd, Untitled [6]



Görsel 3.5 Dan Flavin, A retroperspective [7]

Mimarlıkta minimalizm: Akım 1970'lerde mimarlık alanında etkili olmaya başlamıştır. Mimarlar, sade çizgiler, birincil geometrik formlar, bezemeden arındırılmış ve sınırlı malzeme kullanımı ile minimalizmin ilkelerini mimari tasarımda uygulamaya başlamışlardır. Bu dönemde, Ludwig Mies van der Rohe ve Le Corbusier gibi mimarlar, minimalist yapı özellikleri ve estetik değerleri ile tanımlı ikonik yapılar tasarlamışlardır (Görsel 3.6).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 3.6 Farnsworth House, Mies van der Rohe, ABD [8]

Diğer alanlara minimalizm: 1980'ler ve sonrasında minimalizm, sanat ve mimarlık alanlarının ötesine geçerek moda, iç mimarlık, grafik tasarım, müzik ve diğer alanlarda da etkili olmuştur. Moda tasarımında basit kesimler, nötr renkler ve azalan detaylar moda olurken, iç mimarlıkta, açık planlar, düz çizgiler ve sade mobilyalar tercih edilmiştir.

Minimalist grafik tasarım ise logo tasarımları, afişler, ambalajlar, web siteleri ve diğer görsel iletişim araçlarının tasarımında kullanılmaktadır. Tasarımın amacını ve mesajını sadece gerekli olan en temel unsurlar ile iletmeyi, sadeliği, görsel karmaşayı en aza indirgemeyi hedeflemekte ve tasarımda temiz çizgiler, düz renkler, basit tipografi ve geniş boşluklar ile mesajın ve tasarımın özüne odaklanmaktadır.

Minimalizm, genel olarak sanat, tasarım, mimarlığın yanı sıra yaşam tarzlarında da etkili olmuş; hatta yaşam biçimi olmuş bir akımdır. Örneğin, minimalist mimarlık genellikle basit çizgilere, açık alanlara ve doğal ışık ve gölge etkilerine önem verirken, minimalist yaşam tarzı ise tüketim alışkanlıklarını azaltarak, sade bir yaşam sürmeyi ve maddi anlamda eşyaların azaltılmasını savunmaktadır. Temel felsefesi, gereksiz karmaşıklığı ortadan kaldırarak, insanlara daha huzurlu, odaklanmış ve anlamlı bir yaşam sunmaktır. Bu nedenle, minimalist bir yaklaşım sadece sanatsal ifadeler ile sınırlı kalmamış; aynı zamanda bir yaşam felsefesi olarak da benimsenmiştir. Minimalizmin etkisi bugün de hala devam etmekte; bu bakış açısını benimseyenler tarafından farklı alanlarda değerlendirilmektedir. Resim, heykel, grafik tasarım gibi birçok farklı alanda tasarımın temel ilke ve bakış açılarından biri olarak kabul edilmektedir.

3.1 Mimarlık ve Minimalizm

Minimalizm mimarlık ve tasarımdaki karşılığı Adnan Kazmaoğlu'na (1997) göre, "En az malzemeyle en yalın, en ekonomik ve en işlevsel sonuca gitmek" olarak tanımlanmıştır [9].

Minimalizm mimari tasarımda temiz ve yalın çizgiler, basit formlar, iç-dış mekân entegrasyonu, açık alanlar sade ve kaliteli malzemelerin kullanımı ile karakterizedir. Bu yaklaşım, kullanıcıların yaşamını kolaylaştırarak çevresel ve görsel dengeyi koruyarak çağdaş ve zamanın ötesinde bir tasarım sağlamaktadır. Mimarlıkta minimalist tasarımlar genellikle işlevselliğe ve rahat kullanma/kullanışlılığa odaklanmaktadır. Her bir öğe, belirli bir amaç için

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

özenle seçilmekte ve düzenlenmektedir. Bu, mekânın gereksiz karmaşadan kaçınarak, temiz ve düzenli bir görünüme sahip olmasını sağlamaktadır.

Basitlik ve sadelik: Minimalizm, mimarlık ve peyzaj mimarlığında basitlik ve sadelik ilkesini tasarımın temel girdisi olarak değerlendirmektedir. Mimari tasarım çalışmalarında, gereksiz detaylardan arınmış, birincil geometrik form ve biçimlerin kullanımı söz konusudur. Bu basitlik ve yalınlık, tasarımın özünü oluşturmaktadır (Görsel 3.1.1).

Görsel 3.1.1 Hudson Valley Glass House, ABD [10]

Doğal ve minimal yapı gereci kullanımı: Minimalizm akımı genellikle doğal malzeme kullanmakta; böylece sürdürülebilir ve ekolojik tasarıma katkı sağlayacağı da öngörülmektedir. Genelde yapı gereci olarak ahşap, cam, metal ve betonarme gibi malzemeler kullanılarak yapılarda doğal bir görünümün yanı sıra sadelik ve işlevsellik de sağlanmaktadır (Görsel 3.1.2).

Görsel 3.1.2 H House, Şili [11]

Işığın ve manzaranın etkin kullanımı: Minimalizm, iç ve dış mekanlarda doğal ışığı en etkin ve maksimum düzeyde kullanmayı hedeflemektedir. Geniş cam yüzeyler ve açık kat planları, iç mekanları dış mekanlar ile bütünleşmekte ve doğal ışık akışını arttırmanın yanı sıra ışık-

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

gölge algıları ve yapının doğa ile bütünleşmesini de sağlamaktadır. İç mekân ise binanın dışından net okunabilecek düzeyde geçirgen olacak biçimde tasarlanmaktadır (Görsel 3.1.3).

Görsel 3.1.3 The Glass House, Thomas Bailey, Avustralya [12]

İşlevsellik ve kullanıcı odaklı tasarım: Minimalist mimarlık için tasarımın öncelikli olarak kullanım amacı doğrultusunda işlevsel ve kullanıcı odaklı olmasıdır. Tasarımlar, kullanıcıların gereksinimlerini karşılayacak şekilde basit ve etkili bir şekilde planlanmaktadır. Burada öncelikli olan kullanıcıların açısında rahatlığın, konforun, erişimin en doğru ve nitelikli biçimde çözümlenmesi ve binanın içinde gerçekleşecek eylemlere yanıt verecek mekân özelliklerine sahip olmasıdır (Görsel 3.1.4).

Görsel 3.1.4 Villa Savoye, Le Corbusier, Fransa [13]

Hacim, kütle ve boşlukların etkin kullanımı: Minimalist tasarımlarda boşluklar, tasarımda denge sağlarken dinginliği de artırmaktadır. Negatif alanlar, pozitif ögeler olan yapılar ile tanımlanmaktadır. Bu anlamda birincil geometrik formlar karmaşadan uzak; net, kolay kullanılabilir formlar olurken aynı zamanda çevre oluşumuna da katkı sağlamakta olup minimalist tasarımın temel bileşenleri olarak değerlendirilmektedir (Görsel 3.1.5).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 3.1.5 House in Menterrey, Tadao Ando, Meksika [14]

Minimalist tasarım kitlesel özellikleri ve kurgusu ile bütüncül olarak tasarlanan binaların iç mekân düzeni ve detaylarında da etkili olmuş bir tasarım anlayışı ve yaşam tarzıdır. Azaltılmış detaylar ve bezemeler, yapıların ana hatlarını vurgulamakta ve estetik açıdan sade ve sofistike bir görünüm kazandırmaktadır. Geniş cam yüzeyler, açık kat planları, iç ve dış mekanlar arasında bir bağlantı sağlayarak, doğal ışık akışının artmasına olanak yaratmaktadır. Tasarımlarda temiz ve net çizgilerin kullanımı, dinginlik, sadelik ve iç huzurun önemli olması gibi benzer özelliklere sahip olması nedeni ile Japon Zen tarzı ile ortak noktalara dayanmaktadır (Görsel 3.1.6).

Görsel 3.1.6 Japon Zen tarzı [15]

İç mekân tasarımlarında minimalizm, rahat, erişimi kolay, konfor koşulları sağlanmış ve düzenli yaşam alanları oluşturmayı hedeflemektedir. Azaltılmış mobilya ve dekorasyon unsurları, mekanları daha geniş, açık ve iyi hissettiren bir algı oluşturmaktadır. Nötr renk paletleri ve doğal malzemeler, iç mekanlara sakinlik, huzur ve dinginlik katmaktadır. Minimalist tasarımlar iç mekanlarda işlevselliği ve pratikliği ön planda tutmakta ve kullanıcıların gereksinimlerini karşılarken, yaşam alanlarının daha etkin bir şekilde kullanmalarını sağlamaktadır. Sonuç olarak, minimalizm mimari tasarım ve iç mekân organizasyonu açısından estetik, işlevsellik ve

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

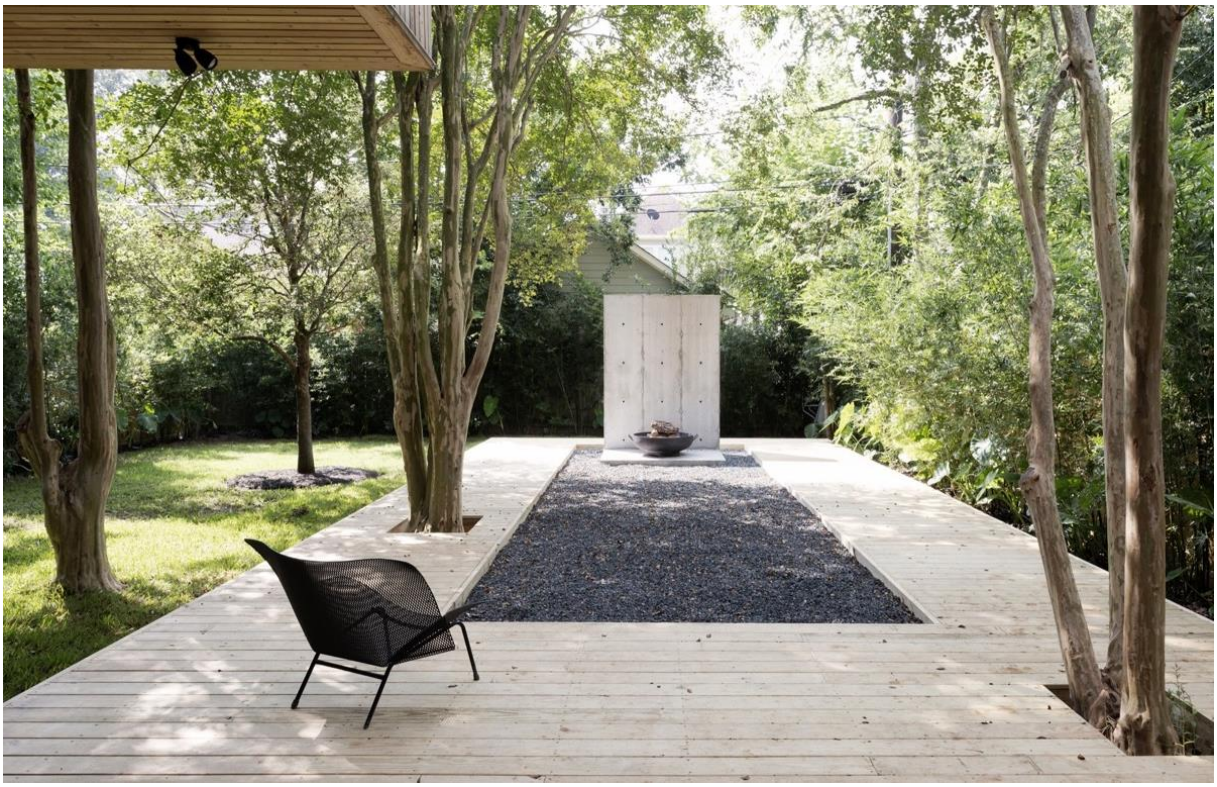
çevresel duyarlılık açısından önemli etkilere ve yaşamı kolaylaştırma özelliğine sahiptir. Yaşam alanlarının sadeleştirilip zenginleştirilmesi ile insanların yaşam kalitesini de artırmaktadır (Görsel 3.1.7).

Görsel 3.1.7 İç mekân tasarımlarında minimalizm [16]

3.2 Peyzaj Tasarımında Minimalizm

Peyzaj tasarımında minimalizm, minimal yapı ve bitkisel öge ile sade ve dingin mekanların tasarlanmasına odaklanarak doğanın estetik ve ekolojik katkılarını vurgulamaktadır. Minimalist peyzaj tasarımında, geniş açık alanlar geometrisi ne olursa olsun net ve düzgün çizgiler ile ve basit renk paletleri kullanılarak ferah, dingin bir atmosfer oluşturulmaktadır. Bitki seçimi ve düzenlenmesi, bakımı kolay olan türler ile sınırlı tutularak görsel karmaşadan kaçınılmaktadır. Ayrıca, dış mekân mobilyaları, yapısal ögeleri ve kentsel donatı ile dekoratif unsurların seçimi de minimalizmin ilkelerine uygun olarak basit, yalın ve işlevsel olmaktadır (Görsel 3.2.1).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6



Görsel 3.2.1 Peyzaj tasarımlarında minimalizm [17]

Minimalist peyzaj tasarımı, insanın doğa ile uyum içinde olmasını ve iç huzurunu artırmasını hedeflemektedir. Bu tasarım yaklaşımı, kullanıcılara sade ve sakin bir yaşam alanı sunarak stresi azaltmaya ve zihinsel dinginlik sağlamaya yardımcı olmaktadır. Tasarlanan alanın ölçeği önemli olmaksızın kullanılan yapı, yapısal ve bitkisel bileşenler az sayıda, yalın form özelliklerine sahip, nitelikli malzeme ile gerçekleştirilmektedir (Görsel 3.2.2).

Gerek ana kütle ve yapı bütünü; gerek iç mekân bileşenlerinde sürdürülebilir ve doğal malzemelerin kullanımının yanında çevre kaynakları ile entegre, bütüncül yapı tasarımları çevreye duyarlı ve ekolojik açıdan sürdürülebilir mimariyi de beraberinde getirmektedir.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Görsel 3.2.2 Peyzaj tasarımlarında minimalizm [18]

Sonuç olarak, peyzaj tasarımında minimalizm, doğal güzelliği vurgulayan, sade ve estetik açıdan çekici yaşam alanlarının tasarlanmasını hedefleyen ve maddi bileşenlerden çok manevi bileşenleri ön plana çıkaran bir yaklaşımdır). Uzakdoğu kültürleri ile özellikle Zen bahçelerinde de bu olgu önemli olup açık mekanların alternatif kullanım ve yorumlarını da zenginleştirmektedir (Görsel 3.2.3).

Görsel 3.2.3 Zen bahçesi [19]

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

SONUÇ

Minimalizm, mimarlık ve peyzaj mimarlığı uygulamalarında somut, çevreye duyarlı, kaynakları etkin kullanan ve ekolojik ilkelere dayalı bir alan ve mekânsal tasarım yaklaşımını ifade etmektedir. Minimalist mimarlık, net, düz ve düzgün çizgiler, basit formlar, açık alanlar ve yalın mekân düzenlemelerinin yanı sıra kaliteli yapı gereci kullanımı ile gereksiz detaylardan kaçınarak temiz, yalın bir estetik ve mekân kullanım olanağı sunmaktadır. Birincil geometrik formlar, açık plan düzenlemeleri, doğal malzemelerin tercih edilmesi, minimalist yapıların karakteristik özelliklerini yansıtmaktadır. Benzer şekilde, minimalist peyzaj tasarım çalışmaları da doğal unsurların ve mekânın basit geometrik düzenlemeler ile çözümlenmesi, yalın mekân kurgulamaları, sadelik ve işlevsel mekân tasarımı ile karakterize edilen bir tasarım anlayışıdır. Minimalist peyzaj tasarımı, gereksiz detaylardan kaçınarak doğrusal ve net çizgiler, açık alanlar ve azalan detaylar ile birlikte sade bir estetik sunmaktadır. Bitki seçiminde tür sayısı ve bakım gereksinimlerinin minimize olduğu, peyzaj yapıları ve yapısal ögelerin bezemeden arındırılarak gerekli olduğu kadar kullanımı minimalist peyzajın temel ilkelerindendir. Bu akım, gereksiz karmaşadan kaçınarak mekânın temel işlevlerini ve estetik değerlerini ön plana çıkarmaktadır. Sonuç olarak, minimalizm akımı, sade, işlevsel ve estetik açıdan dikkat çekici mekanlar oluşturarak, kullanıcılara huzurlu ve dingin bir yaşam deneyimi sunmaktadır.

Bugün artık kentsel karmaşanın yoğun yaşandığı, farklı sorunların gündemde olduğu bir süreçte bireylerin yaşamlarını sade ve karmaşadan uzak ortamlarda sürdürmeleri hem fiziksel hem psikolojik açıdan bir zorunluluk olup minimalizm bu olguyu yaşam alanlarında somutlaştırmaktadır.

Minimalizm bütüncül bir olgu olup yaşamın tüm alanları ile birlikte değerlendirildiğinde etkili ve doğrudur. Yaşam bir bütündür ve minimalist yaşam her alanda; kentsel tasarım, mimarlık, yaşam çevreleri, peyzaj tasarımı, güncel yaşamın gerekleri kapsamında bütüncül olarak uygulandığında etkili olacaktır. Doğru, nitelikli mekânsal kurgu ve çözümler ile az gerçekten çoktur. Tüketimin çok arttığı, kaynak ve çevre yönetiminde sürdürülebilir stratejilerin izlenmesinin zorunluluk olduğu bir süreçte maddi değerlerden uzak; manevi değerleri yücelten minimalizm, yaşamın her alanında benimsenmesi ve hızla yaygınlaşması gereken bir olgudur.

KAYNAKÇA

[1]Türk Dil Kurumu. Türkçe Sözlük (Yeni Baskı), Türk Dil Kurumu Yayınları, İstanbul, 1988.

[2]https://www.widewalls.ch/magazine/minimalism-art-architecture-design (Erişim Tarihi: 24.04.2024)

[3]https://www.widewalls.ch/ (Erişim Tarihi: 24.04.2024)

[4]https://magazine.artland.com/minimalism/ Erişim Tarihi: 24.04.2024)

[5]Islakoğlu, P. M. Minimalizm Kavramı ve Mimarlıkta Minimalist Yaklaşımlar, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2006.

[6]https://juddfoundation.org/art/untitled-69/ (Erişim Tarihi: 09.04.2024)

[7]https://www.lacma.org/art/exhibition/dan-flavin-retrospective (Erişim Tarihi: 09.04.2024) **[8]**https://wannart.com/icerik/19734-minimalist-bir-vaha-farnsworth-evi

(Erişim Tarihi:10.04.2024)

[9]Kazmaoğlu, A. Minimalizm; sanat, tasarım, mimarlık, Maison Française 1997/10, 1997.

[10]https://www.arkitera.com/haber/hudson-valleyde-cam-ve-celikten-yapilmis-modernist-bir-eve-sicak-minimalizm-dokunusu/ **(**Erişim Tarihi: 24.04.2024)

[11]https://www.e-architect.com/wp-content/uploads/2018/05/house-h-in-zapallar-chile-h010518-h12.jpg#main (Erişim Tarihi:10.04.2024)

[12]https://www.architecturaldigest.com/story/architect-philip-johnson-glass-house-modernism-article (Erişim Tarihi:10.04.2024)

[13]https://medium.com/@dokmimarlik/villa-savoye-à-poissy-gelecek-geçmiş-8defcdebc55c (Erişim Tarihi:10.10.2024)

[14]https://www.spoon-tamago.com/house-in-monterrey-tadao-ando-brings-japanese-concrete-to-mexico/ (Erişim Tarihi:10.10.2024)

[15]https://modernhome.solutions/japanese-zen-gardens/ (Erişim Tarihi:18.04.2024)

[16]https://gizempakyurek.com/blog/carpici-bir-minimalist-ic-tasarim-yaratmak-icin-7-ipucu (Erişim Tarihi:18.04.2024)

[17]https://www.home-designing.com/modern-landscape-design-ideas-tips-photos (Erişim Tarihi:18.04.2024)

[18]https://www.freepik.com/premium-ai-image/modern-garden-with-sleek-minimalist-design-featuring-metal-pathways-black-stepping-stones_(Erişim Tarihi: 24.04.2024)

[19]https://storables.com/garden/zen-garden/ **(**Erişim Tarihi: 24.04.2024)

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

AKTİVATÖR PARAMETRELERİ VE KÜR TİPİNİN UÇUCU KÜL VE TUĞLA TOZU ESASLI GEOPOLİMER HARÇLARIN BASINÇ DAYANIMINA ETKİSİ

İnşaat Yüksek Mühendisi MERVE TOKDEMİR
Ege Üniversitesi,
tokdemirmerve@gmail.com - 0000-0002-6447-9909
Prof. Dr. KAMBİZ RAMYAR
Ege Üniversitesi,
kambiz.ramyar@ege.edu.tr - 0000-0003-2200-2691
Dr. ADİL GÜLTEKİN
Düzce Üniversitesi,
adilgultekin@duzce.edu.tr - 0000-0002-5267-5312

ÖZET

Geopolimerler, çimento üretiminin neden olduğu ekonomik ve çevresel zararları azaltma potansiyeline sahip yeni nesil yapı malzemeleridir. Geopolimer üretiminde, kürleme genellikle etüvler kullanılarak veya ortam şartlarında yapılmaktadır. Ancak son yıllarda alternatif bir kür yöntemi olarak mikrodalga teknolojisi de kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada aktivatör parametreleri ve kür yönteminin, F sınıfı uçucu kül ve atık tuğla tozu esaslı geopolimer harçların basınç dayanımı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu kapsamda pomza agregası kullanılarak etüv ve mikrodalga kürü ile üretilen geopolimer harçların birim hacim ağırlık ve basınç dayanımları belirlenmiştir. Alüminosilikat olarak termik santral atığı F sınıfı uçucu kül ve atık durumundaki defolu tuğlaların gezegen hareketli bilyalı öğütücüde öğütülmesiyle elde edilen atık tuğla tozu, alkali çözelti olarak ise sodyum hidroksit peletlerinin sodyum silikat çözeltisinde çözdürülmesiyle üretilen alkali aktivatör kullanılmıştır. Aktivatör parametlerinin basınç dayanımı üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacıyla üç farklı Ms oranı (aktivatör çözeltisindeki SiO_2'in Na_2O'e ağırlıkça oranı) ile hazırlanan çözeltiler %7 ve %10 olmak üzere iki farklı Na_2O içeriğinde (Na_2O'in alüminosilikata ağırlıkça oranı) kullanılarak her alüminosilikat için altışar karışım hazırlanmıştır. Etüvde yapılan kürlemede 48 saat-90°C kür rejimi kullanılırken mikrodalgada 300 watt güç seviyesinde uçucu kül esaslı karışımlar için 20 dakika, tuğla tozu esaslı karışımlar için ise 30 dakika boyunca kürleme yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Na_2O yüzdesindeki artışın basınç dayanımına olumlu katkı yaptığını ve uçucu kül esaslı harçların basınç dayanımlarının, tuğla tozu esaslı harçlardan daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Uçucu kül esaslı harçlarda en yüksek basınç dayanımına 1.50 Ms oranında ulaşıldığı, atık tuğla tozu esaslı harçlarda ise kür tipinin optimum Ms oranı üzerinde etkisinin olduğu da çalışmanın bulguları arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Geopolimer harç, Basınç dayanımı, Ms oranı, Na_2O, Mikrodalga kürü.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

1. GİRİŞ

Beton, düşük maliyetlerle kolay bir şekilde üretilebilmesi, uygun kalıp kullanımı ile farklı şekil ve boyutlarda eleman yapımına izin vermesi ve iyi durabilite özellikleri sayesinde en yaygın kullanılan yapı malzemelerinden birisidir. Geleneksel betonda, bağlayıcı olarak kullanılan malzeme, portland çimentosu olup bu malzemeye ihtiyaç her geçen gün artmaktadır [1]. Ancak çimento üretimi sırasında, büyük bölümü hammaddelerin kalsinasyonu ve fosil yakıt kullanımından kaynaklanan ciddi bir karbondioksit salımı yapılmaktadır. Çimento endüstrisinin, küresel karbondioksit salımının yaklaşık olarak %7'sinden sorumlu olduğu tahmin edilmektedir [2]. Çimento üretiminden kaynaklanan bu olumsuzlukların azaltılabilmesi için çimentoya alternatif olacak bağlayıcılara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar, çimentonun bir miktarının bağlayıcı özelliğe sahip başka malzemelerle ikame edilmesi veya klinker içermeyen alternatiflerin üretilmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Son yıllarda üzerinde durulan alternatiflerden bir tanesi de klinker kullanılmadan üretilen geopolimer/alkali-aktive malzemelerdir [3]. Geopolimerler, farklı alüminosilikat toz malzemelerin, alkali veya asit özellikteki çözeltilerle birlikte kullanılmasıyla üretilen inorganik bağlayıcılardır [4]. Geopolimer üretiminde pomza, tüf, skorya gibi doğal malzemeler [5] veya uçucu kül, taban külü, öğütülmüş yüksek fırın cürufu, silis dumanı, pirinç kabuğu külü, kırmızı çamur, palm yağı yakıtı külü gibi atık/yan ürünlerin kullanılması mümkündür [6]. Geopolimerlerin düşük enerji tüketimi ve karbondioksit salımı ile üretilebilme, hızlı dayanım kazanma, yüksek dayanım değerlerine ulaşabilme, iyi bir termal stabilite ve yüksek sıcaklık direncine sahip olma, iyi bir korozyon direnci gösterme ve yüksek durabilite performansı sergileme gibi avantajları bulunmaktadır. Tüm bunlar da geopolimerleri iyi bir alternatif bağlayıcı haline getirmektedir [7].

Geopolimerizasyon ve geopolimerlerin özelliklerini etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Kullanılan hammaddelerin türü ve özellikleri, karışım oranları; kür tipi, süresi ve sıcaklığı, aktivatör türü ve derişimi bunlardan bazılarıdır [8]. Geopolimer üretiminde buhar kürü, ortam kürlemesi, su kürü veya etüv kürü gibi farklı kür yöntemlerinin kullanılması mümkündür. Araştırmalar, etüv kürü ile üretilen geopolimerlerin yüksek bir erken yaş dayanımına sahip olduğunu göstermiştir. Son yıllarda, mikrodalga teknolojisinin geopolimer üretiminde kullanılmasıyla ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Mikrodalga kürü, düşük ısı kaybı, üniform ısıtma etkisi, yüksek enerji verimi gibi avantajları beraberinde getirerek çok kısa kür sürelerinde geopolimer üretimine imkan tanımaktadır [9]. Geopolimer özellikleri üzerinde hayati role sahip olan bir diğer husus ise aktivatör çözeltileridir. Her ne kadar farklı alkali malzemelerin kullanılması mümkün olsa da sodyum silikat ve sodyum hidroksitin, ekonomik ve kolay bulunabilen malzemeler olması, çalışmaların çoğunda bu iki malzemesinin kullanılmasına neden olmuştur. Aktivatördeki sodyum silikat/sodyum hidroksit oranının ve bu çözeltilerin derişimlerinin dayanım özellikleri üzerindeki etkisi de çok sayıda araştırmaya konu olmuştur [10]. Ancak mikrodalga kürü ile üretilen geopolimerlerde bu husus hakkında daha çok sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada aktivatör parametreleri ve kür tipinin pomza agregası ile üretilen geopolimer harçların basınç dayanımı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Harçların üretilmesinde alüminosilikat olarak termik santral atığı uçucu kül ile defolu tuğlaların öğütülmesi ile elde

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

edilen atık tuğla tozu, aktivatör olarak ise sodyum hidroksit ve sodyum silikat çözeltisi kullanılmıştır. Üç farklı Ms oranı (aktivatör çözeltisindeki SiO_2'in Na_2O'e ağırlıkça oranı) ve iki farklı Na_2O içeriği (aktivatör çözeltisindeki Na_2O'in alüminosilikata ağırlıkça oranı) kullanılarak üretilen aktivatör çözeltileri kullanılmış ve her iki alüminosilikat ile de altışar karışım hazırlanmıştır. İki farklı kür yöntemi kullanılarak, kür tipinin basınç dayanımı üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Etüv kürü 90°C'de 48 saat boyunca uygulanırken mikrodalga kürü 300 watt güç seviyesinde 20 veya 30 dakika boyunca yapılmıştır.

2. MALZEME VE METOD

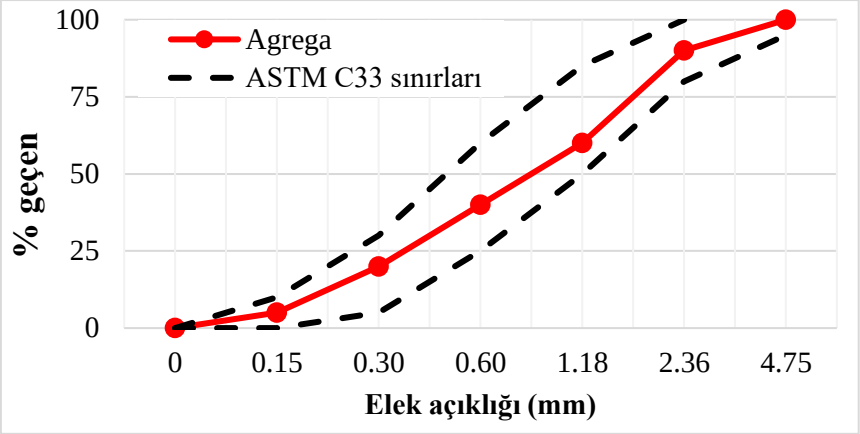
2.1. Malzeme

Çalışmada alüminosilikat olarak İzmir'de faaliyet gösteren İzdemir Enerji Termik Santrali'nden temin edilen F sınıfı uçucu kül ve defolu tuğlaların gezegen hareketli bilyalı öğütücüde 4 dakika boyunca 500 RPM'de öğütülmesi ile elde edilen atık tuğla tozu kullanılmıştır. Bu malzemelere ait kimyasal bileşim ile bazı fiziksel özellikler Çizelge 1'de sunulmuştur. Aktivasyon için ise ağırlıkça %23.2 SiO_2, %10 Na_2O ve %66.8 H_2O içeren sodyum silikat çözeltisi ile %98 saflıktaki sodyum hidroksit peletleri birlikte kullanılmıştır. Sodyum hidroksit peletleri, sodyum silikat çözeltisi içerisinde çözdürülmüş ve elde edilen çözelti 24 saat dinlendirildikten sonra kullanılmıştır. Harçların üretilmesinde kullanılan diğer malzemeler İzmir ili Bornova ilçesi şebeke suyu ve gradasyonu Görsel 1'de gösterilen özgül ağırlığı 2.20, su emme kapasitesi %2.29 olan pomza agregasıdır.

Çizelge 1. Alüminosilikatlara Ait Kimyasal Bileşim ve Bazı Fiziksel Özellikler

Bileşen	F sınıfı uçucu kül (%)	Atık tuğla tozu (%)
SiO_2	52.15	66.42
Al_2O_3	23.97	15.74
CaO	5.23	3.28
Fe_2O_3	9.84	6.25
MgO	2.43	2.76
SO_3	0.35	0.22
Na_2O	1.64	0.45
K_2O	2.10	2.94
P_2O_5	0.51	-
Kızdırma kaybı(%)	1.30	1.04
Fiziksel özellikler		
Özgül ağırlık	2.41	2.72
45 µm elek bakiyesi (%)	14.3	8.65

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6



Görsel 1. Agrega Gradasyonu ve ASTM C33 Sınırları [11]

2.2. Metod

Karışımların hazırlanmasında çimento harç mikseri kullanılmıştır. Sırasıyla kum, alüminosilikat malzeme, aktivatör ve ilave su (karışımda var ise) mikser kabına koyulmuş ve mikser 90 saniye boyunca 60 RPM'de çalıştırılmıştır. Kabın çeperlerine yapışan malzemeler yaklaşık olarak 10 saniyede sıyrıldıktan sonra 120 RPM'de 90 saniye daha karıştırma yapılarak mikser kapatılmıştır. Taze harçların yayılma çapları TS EN 459-2 Standardı'na [12] uygun olarak belirlendikten sonra harçlar iki tabaka halinde 50 mm'lik küp kalıplara yerleştirilmiş ve her tabaka sarsma tablasında 25 düşüş yaptırılarak sıkıştırılmıştır. Numunelerin üst kısımları bir spatula ile düzeltilerek kür işlemine geçilmiştir. Etüv kürü uygulanacak numuneler, sıkıştırma işlemleri tamamlandıktan sonra kalıpları ile birlikte etüve yerleştirilmiş ve 48 saat boyunca 90°C sıcaklıkta kürlenmiştir. Mikrodalga fırında kürlenecek numunelerde farklı bir yöntemin izlenmesi gerekmiştir. Sıkıştırma işlemleri tamamlanan harçlar, yüksek sıcaklığa dirençli-nem geçirmez fırın torbalarına yerleştirilmiş ve etüvde, 90°C sıcaklıkta ön kürlemeye tabi tutulmuştur. Deneme-yanılma yöntemi ile karışımların priz aldıkları ve kalıptan parçalanmadan-hasar görmeden çıkarılabildikleri süreler tespit edilmiştir. Bu süreler, karışımlardaki farklılıklar nedeniyle değişken olup 2-6 saat arasında değerler almaktadır. Kalıptan çıkartılan numuneler mikrodalga fırın döner tablasına yerleştirilmiş ve 300 watt güç seviyesinde kürlenmiştir. Ön denemeler, optimum kür sürelerinin uçucu kül esaslı harçlarda 20 dakika, tuğla tozu esaslı harçlarda 30 dakika olduğunu, daha uzun süreli kürlemelerin ya kaydadeğer bir dayanım kazandırmadığını ya da çatlaklara neden olarak dayanım düşüşüne sebebiyet verdiğini ortaya koymuştur. Basınç dayanımlarını belirlemek için her seriden altı adet numune, 2000 kN kapasiteli preste, 0.9 kN/s yükleme hızında deneye tabi tutulmuş ve ortalama değerler raporlanmıştır.

2.3. Karışımlar

Çalışmada üretilen harçlarda kullanılan malzeme miktarları ve bu harçların yayılma çapları Çizelge 2'de sunulmuştur. Karışımlarda kullanılan aktivatör parametrelerinin farklı olması, harçların işlenebilirliklerinin de değişken olmasına neden olmuştur. Bu nedenle sıkıştırma ve yerleştirme sorunlarının yaşanmaması ve mantıklı bir kıyaslama yapabilmek adına hedef bir yayılma çapı (135±10 mm) belirlenmiş ve bu hedefe ulaşılabilmesi için bazı karışımlara su

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ilavesi yapılmıştır. Genel anlamda, kullanılan malzeme miktarları ile bu hedef yayılma çapına uygun karışımlar elde edilmiştir. Ancak 1.75 Ms oranı ve %10 Na_2O içeriğine sahip uçucu kül esaslı karışım, gerek uçucu külün küresel taneciklerden oluşması gerekse de aktivatörde çok fazla su yer almasından kaynaklı olarak hedef yayılma çapından daha yüksek miktarda yayılma göstermiştir.

Çizelge 2. Karışım Oranları ve Yayılma Çapları

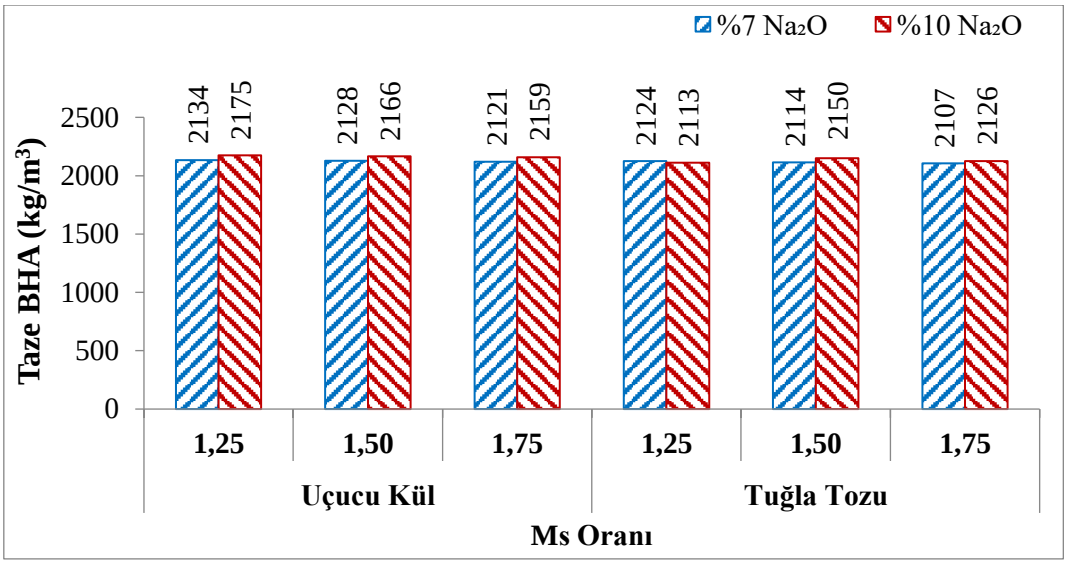
Alümino-silikat türü	Ms oranı	Na_2O içeriği (%)	Malzeme miktarı (g)				Yayılma çapı (mm)
			Alümino-silikat	Agrega	Aktivatör çözeltisi	İlave su	
Uçucu kül	1.25	7	450	1350	188.5	60	152
	1.25	10	450	1350	269.2	7.5	137
	1.50	7	450	1350	218.0	40	143
	1.50	10	450	1350	311.5	-	155
	1.75	7	450	1350	247.6	25	135
	1.75	10	450	1350	353.7	-	213
Tuğla tozu	1.25	7	450	1350	188.5	130	136
	1.25	10	450	1350	269.2	80	134
	1.50	7	450	1350	218.0	100	130
	1.50	10	450	1350	311.5	50	135
	1.75	7	450	1350	247.6	90	137
	1.75	10	450	1350	353.7	20	134

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Taze Birim Hacim Ağırlık Değerleri

Farklı Ms oranı ve Na_2O içeriği ile üretilen karışımların taze birim hacim ağırlık değerleri Görsel 2'de paylaşılmıştır. Uçucu kül ve tuğla tozu esaslı harçların taze BHA değerlerinin sırasıyla 2121-2175 ve 2107-2150 kg/m^3 aralığında değiştiği, alüminosilikat türünün BHA üzerinde kaydadeğer bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

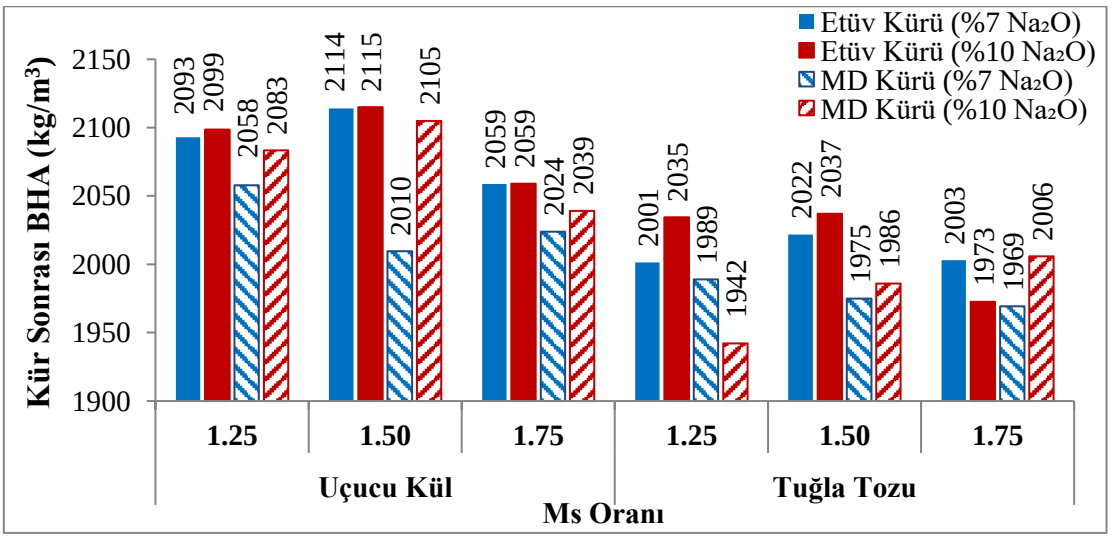
ISBN NR. : 978-625-6283-04-6



Görsel 2. Karışımların Taze BHA Değerleri

3.2. Kür Sonrası Birim Hacim Ağırlık Değerleri

Harçların etüv ve mikrodalga kürü sonrasındaki BHA değerleri Görsel 3'te kıyaslamalı olarak sunulmuştur. Beklendiği üzere kür süresince suyun bünyeden uzaklaşmasından kaynaklı olarak BHA değerlerinde düşüşler meydana gelmiştir. Uçucu kül esaslı harçların etüv kürü sonrasındaki BHA'ları 2059-2115 kg/m^3 aralığında değişirken bu değer tuğla tozu esaslı harçlarda 1973-2037 kg/m^3'tür. Kür tipinin BHA değerleri üzerindeki etkisi incelendiğinde ise genel anlamda mikrodalga kürü ile üretilen harçların BHA değerlerinin, aynı Ms oranı ve Na_2O içeriği ile üretilen etüv kürü esaslı harçlarınkinden daha düşük değerler aldığı görülmektedir. Bu durumun etüv küründe numunelerin kalıpları ile birlikte kürlenmesi ve kalıpların suyun buharlaşmasını zorlaştırmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Mikrodalga küründe hem numunelerin tüm yüzeylerinden buharlaşma olması hem de daha yüksek sıcaklık seviyelerine çıkılmasının da diğer nedenler olarak sıralanması mümkündür.



Görsel 3. Karışımların Kür Sonrasındaki BHA Değerleri

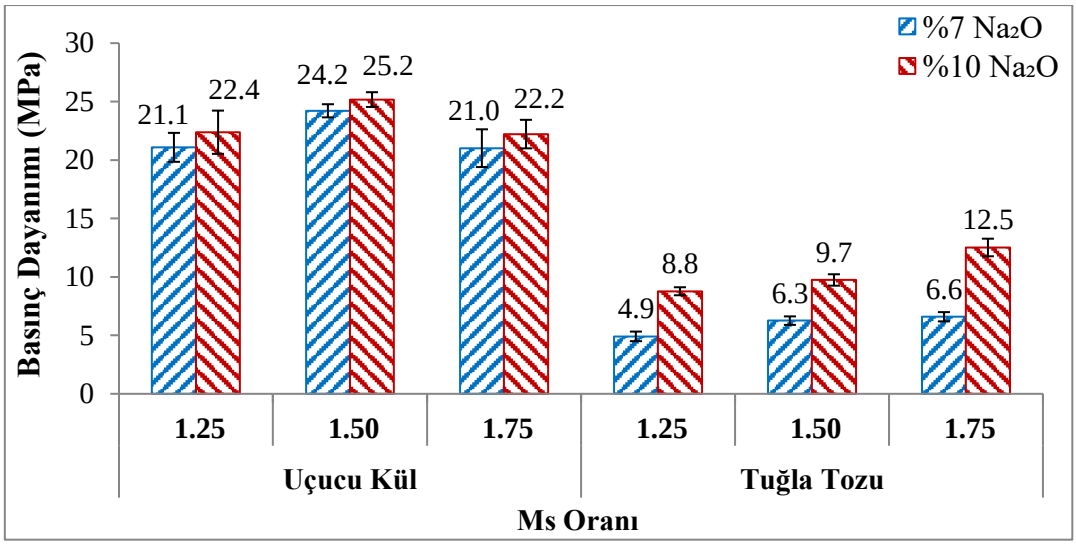
ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

3.3. Basınç Dayanımları

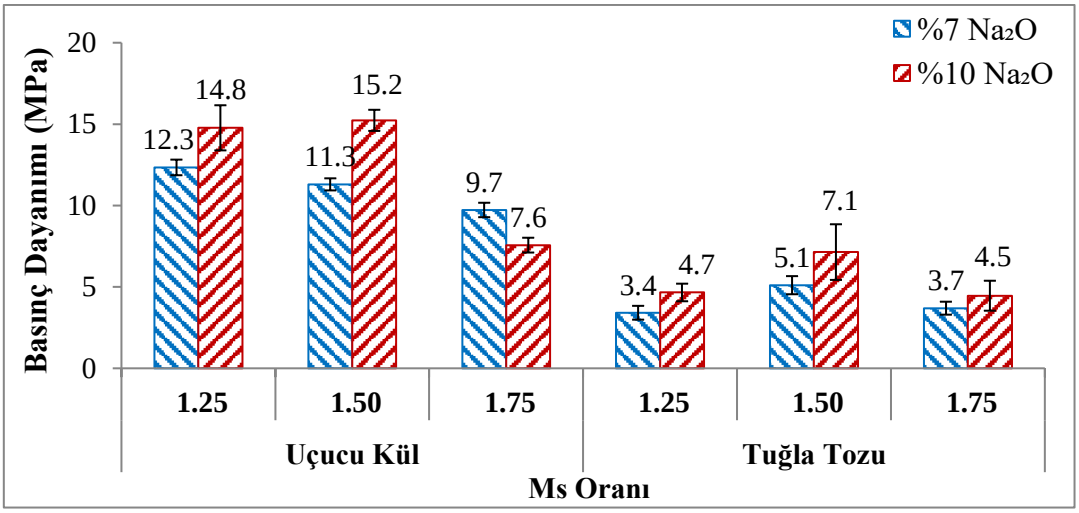
Farklı Ms oranları ve Na_2O içerikleri ile hazırlandıktan sonra etüv ve mikrodalga kürü ile üretilen harçların basınç dayanımları sırasıyla Görsel 4 ve Görsel 5'te sunulmuştur. Etüv kürü ile üretilen uçucu kül esaslı harçların basınç dayanımları 21.0-25.2 MPa aralığında değişmekteyken bu değerler tuğla tozu esaslı harçlarda 4.9-12.5 MPa'dır. Mikrodalga kürü ile üretilen serilerde ise uçucu kül esaslı harçlar 7.6-15.2 MPa aralığında basınç dayanımına sahipken tuğla tozu esaslı harçlardaki dayanımlar 3.4-7.1 MPa aralığında değişmektedir. Uçucu kül esaslı harçların basınç dayanımlarının daha yüksek olmasının, tuğla tozu esaslı harçların daha fazla miktarda ilave su içermesinden ve uçucu külün çözünürlüğünün daha yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Görüldüğü üzere aynı alüminosilikat türü, Ms oranı ve Na_2O içeriği ile üretilen harçlarda etüv kürü ile daha yüksek basınç dayanımlarına ulaşılmaktadır. Ms oranının basınç dayanımı üzerindeki etkisi incelendiğinde etüv kürü ile üretilen uçucu kül esaslı harçlarda optimum Ms oranının 1.50 olduğu, daha düşük ve yüksek Ms oranlarının daha düşük dayanımlarla sonuçlandığı görülmektedir. Genel anlamda benzer durumun uçucu kül esaslı mikrodalga kürlü harçlarda da geçerli olduğunun söylenmesi mümkündür. Tuğla tozu esaslı harçlarda ise optimum Ms oranı, kür tipine bağlı olarak değişmekte olup, etüv küründe 1.75, mikrodalga küründe ise 1.50 Ms oranlarında en yüksek basınç dayanımlarına ulaşılmıştır. Gao vd. [13] metakaolin esaslı geopolimerlerde SiO_2/Na_2O oranının basınç dayanımına etkisini incelemiştir. Bu kapsamda 1.00, 1.25, 1.50, 1.75 ve 2.00 SiO_2/Na_2O oranına sahip seriler üretilmiş, oranın 1'den 1.5'e yükselmesi ile basınç dayanımının kademeli şekilde arttığı, en yüksek basınç dayanımına 1.5 oranı ile ulaşıldığı, sonrasındaki değerlerde ise dayanımların kademeli olarak azaldığı raporlanmıştır. Benzer bir çalışma Duxson vd. [14] tarafından gerçekleştirilmiş, optimum Si/Al oranı olan 1.90'dan sonra, sistemde çözünmeyen metakaolin parçacıklarının kaldığı, bunların kusurlu nokta gibi davranarak dayanımı olumsuz etkilediği vurgulanmıştır.

Aynı alüminosilikat türü ile üretilen ve aynı Ms oranına sahip harçlarda, Na_2O içeriğindeki artışla her iki kür tipinde de basınç dayanımlarında belirgin artışlar olduğu göze çarpmaktadır. Durumun artan Na_2O içeriği ile, alüminosilikatın da çözünürlüğünün artması ve geopolimer jel miktarındaki artışın basınç dayanımlarına olumlu katkı yapmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Cho vd. [15] uçucu kül esaslı geopolimerlerde Na_2O oranının artışı ile basınç dayanımlarının kademeli olarak yükseldiğini, artan Na_2O derişimi ile uçucu külün çözünürlüğünün de arttığını, bunun da daha fazla geopolimerizasyon reaksiyonu ile daha fazla ürün ortaya çıkardığını raporlamıştır.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6



Görsel 4. Etüv Kürü İle Üretilen Harçların Basınç Dayanımları



Görsel 5. Mikrodalga Kürü İle Üretilen Harçların Basınç Dayanımları

4. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Bu çalışmada aktivatör parametreleri ve kür tipinin pomza agregası ile üretilen geopolimer harçların basınç dayanımı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu kapsamda üç farklı Ms oranı ve iki farklı Na_2O içeriği ile altı farklı aktivatör çözeltisi hazırlanmış, etüv ve mikrodalga kürü kullanılarak uçucu kül ve atık tuğla tozu esaslı geopolimer harçlar üretilmiştir. Kullanılan malzeme ve deney yöntemleri dikkate alındığında, aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşıldığının söylenmesi mümkündür.

Farklı Ms oranları ve Na_2O içerikleri ile üretilen geopolimer haçların taze birim hacim ağırlık değerleri 2107-2175 kg/m^3 aralığında değişmektedir. Kür sonrasındaki birim hacim ağırlık değerleri incelendiğinde, suyun buharlaşmasından dolayı değerler azalmakta, mikrodalga kürü

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ile üretilen seriler, etüv kürü ile üretilenlerden daha düşük birim hacim ağırlıklara sahip olmaktadır.
Aynı Ms oranı ve Na_2O içeriği ile üretilen uçucu kül esaslı harçların basınç dayanımları, tuğla tozu esaslı harçlardan daha yüksektir. Durum, karışımdaki su içeriği ve alüminosilikatların çözünürlük farkından kaynaklanmaktadır.
Alüminosilikat türü ve aktivatör parametrelerinden bağımsız olarak, etüv kürü ile üretilen harçlar, mikrodalga kürü ile üretilenlerden daha yüksek basınç dayanımına sahiptir.
Basınç dayanımı açısından uçucu kül esaslı harçlarda optimum Ms oranı 1.50 iken tuğla tozu esaslı harçlarda optimum oran, kür tipine göre değişmektedir. Buna göre tuğla tozu esaslı harçlardaki optimum Ms oranı etüv ve mikrodalga küründe sırasıyla 1.75 ve 1.50'dir.

KAYNAKÇA

[1] Singh, N. B., Kumar, M. and Rai, S., Geopolymer cement and concrete: Properties, Materials Today: Proceedings, 29 - 3, 743–748, 2020.

[2] Supriya, Chaudhury, R., Sharma, U., Thapliyal, P.C., Singh, L.P., Low-CO_2 emission strategies to achieve net zero target in cement sector, Journal of Cleaner Production, 417, 137466, 2023.

[3] Singh, N. B., Middendorf, B., Geopolymers as an alternative to Portland cement: An overview, Construction and Building Materials, 237, 117455, 2020.

[4] Tchadjie, L. N. and Ekolu, S. O., Enhancing the reactivity of aluminosilicate materials toward geopolymer synthesis, Journal of Materials Science, 53:4709-4733, 2018.

[5] Djobo, J. N. Y., Elimbi, A., Tchakoute, H. K., Kumar, S., Mechanical properties and durability of volcanic ash based geopolymer mortars, Construction and Building Materials, 124: 606-614, 2016.

[6] Matsimbe, J., Dinka, M., Olukanni, D., Musonda, I., Geopolymer: A Systematic Review of Methodologies, Materials, 15, 6852, 2022.

[7] Zhao, J., Tong, L., Li, B., Chen, T., Wang, C., Yang, G., Zheng Y., Eco-friendly geopolymer materials: A review of performance improvement, potential application and sustainability assessment, Journal of Cleaner Production, 307, 127085, 2021.

[8] Singh, N. B., Fly Ash-Based Geopolymer Binder: A Future Construction Material, Minerals, 8, 299, 2018.

[9] Sun, Y., Zhang, P., Hu, J., Liu, B., Yang, J., Liang, S., Xiao, K., Hou, H., A review on microwave irradiation to the properties of geopolymers: Mechanisms and challenges, Construction and Building Materials, 294, 123491, 2021.

[10] Shilar, F. A., Ganachari, S. V., Patil, V. B., Khan T. M. Y., Khadar, S. D. A., Molarity activity effect on mechanical and microstructure properties of geopolymer concrete: A review, Case Studies in Construction Materials, 16, e01014, 2022.

[11] ASTM C33, 2018, Standard Specification for Concrete Aggregates.

[12] TS EN 459-2, 2012, Yapı kireci - Bölüm 2: Deney yöntemleri, TSE, Ankara, Türkiye.

[13] Gao, K., Lin, K. L, Wang, D., Hwang, C. L., Shiu, H.S., Chang, Y. M., Cheng, T. W., Effects SiO_2/Na_2O molar ratio on mechanical properties and the microstructure of nano-SiO_2 metakaolin-based geopolymers, Construction and Building Materials, 53, 503-510, 2014.

[14] Duxson, P., Provis J. L., Lukey, G. C., Mallicoat, S. W., Kriven, W. M., v. Deventer, J. S. J, Understanding the relationship between geopolymer composition, microstructure and mechanical properties, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 269, 47-58, 2005.

[15] Cho, Y. K., Yoo, S. W., Jung, S. H., Lee. K. M., Kwon, S. J., Effect of Na_2O content, SiO_2/Na_2O molar ratio, and curing conditions on the compressive strength of FA-based geopolymer, Construction and Building Materials, 145, 253-260, 2017.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EFFECT OF SILICA FUME AND TUFF ON THE INTERNAL FRICTION ANGLE IN CLAYS

KİLLERDE İÇSEL SÜRTÜNME AÇISINA SİLİS DUMANI VE TÜFÜN ETKİSİ

Dr. Yasemin ASLAN TOPÇUOĞLU[1*]

[1*]Fırat University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, yaslan@firat.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-3135-5926

Prof. Dr. Zülfü GÜROCAK[2]

[2]Fırat University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, zgurocak@firat.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-1049-8346

ABSTRACT

Clayey soils are often referred to as problematic soils and soil properties can be improved by stabilization using additives. Many substances such as lime, fly ash, volcanic tuff, ash, marble dust, and silica fume are used as additives. Improvement in soil properties occurs as a result of pozzolanic reactions between these additives and clay. In this study, silica fume was selected as the additive material. For this purpose, changes in the internal friction angle (ϕ) values of bentonite clay with high plasticity were investigated using 10% acidic tuff (AT), 10% basic tuff (BT), 10% silica fume (SF), 10% AT + 10% SF, and 10% BT + 10% SF additions. Triaxial compression tests were conducted to determine the ϕ values both before curing and after 28 days of curing for all samples. Before curing, the ϕ value of the pure clay was 2.28°, while the ϕ values of the with additive samples ranged from 1.23 to 4.25°. After 28 days of curing, the ϕ value of the pure clay was 2.67°, while the ϕ values of the with additive samples ranged from 2.80 to 7.02°. It was determined that the ϕ value increased in all samples after curing, and the maximum increase occurred in the sample with 10% AT + 10% SF addition. In binary mixtures where acidic tuff/basic tuff and silica fume were used together, ϕ values showed a greater increase compared to single mixtures. These increases in ϕ values can be explained by the development of aggregation with the addition of additives and the subsequent growth in grain size due to aggregation.

Keywords: Clay, acidic tuff, basic tuff, silica fume, internal friction angle

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

THE EFFECT OF FIBER LENGTH ON THE STRENGTH OF KAOLIN CLAY: AN EXPERIMENTAL STUDY

KAOLİN KİLİNİN DAYANIMINA FİBER BOYUNUN ETKİSİ: DENEYSEL BİR ÇALIŞMA

Dr. Yasemin ASLAN TOPÇUOĞLU[1*]

[1*]Fırat University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, yaslan@firat.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-3135-5926

Prof. Dr. Zülfü GÜROCAK[2]

[2]Fırat University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering

zgurocak@firat.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-1049-8346

ABSTRACT

In areas with problematic soils, soil properties can be improved through various methods. Fibers, which have emerged as a new alternative to the stabilization method with additives commonly used until today, have attracted considerable attention in recent years. Among the various types of fibers, some include basalt, polypropylene, carbon, and glass. Although basalt fibers are particularly used in various fields, their importance in soil reinforcement studies has not been sufficiently researched. It is crucial to identify the changes in soil properties induced by fiber reinforcement through recent studies. Therefore, this study investigates the effects of basalt fiber length on the strength of low plasticity kaolin clay reinforced with basalt fiber. Cylindrical samples were prepared by adding basalt fiber of lengths 6 mm and 24 mm to clay at different ratios (1%, 2%, 3%) and compacting at optimum water content, followed by conducting unconfined compressive tests. The maximum strength in mixtures reinforced with 6 mm length basalt fiber was found to be 854.16 kPa in the sample with 2% basalt fiber reinforcement. In mixtures reinforced with 24 mm length basalt fiber, the maximum strength value was determined to be 807.40 kPa in the sample with 1% BF reinforcement. For samples reinforced with 6 mm length fibers, the optimum fiber ratio was found to be 2%, while for samples reinforced with 24 mm length fibers, the optimum fiber ratio was 1%. It was observed that as the fiber length increased, both the optimum fiber ratio and the unconfined compressive strength at this fiber ratio decreased.

Keywords: Basalt fiber, kaolin, reinforcement, unconfined compressive strength

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

BİR NONWOVEN ÜRETİM TESİSİNDE KURUMSAL KARBON AYAK İZİNİN HESAPLANMASI

Doğu Fırat AYDOĞAN
Karafiber Tekstil San. ve Tic. A.Ş. Ar-Ge Merkezi,
dogu.aydogan@karaholding.com- https://orcid.org/0000-0002-7516-622X
Alican AVCI
Karafiber Tekstil San. ve Tic. A.Ş. Ar-Ge Merkezi,
alican.avci@karaholding.com- https://orcid.org/0009-0000-6695-3881
Prof. Dr. Züleyha DEĞİRMENCİ
Gaziantep Üniversitesi,
degirmenci@gantep.edu.tr- https://orcid.org/0000-0002-8669-4968

ÖZET

Karbon ayak izi, bir bireyin, kuruluşun veya etkinliğin doğrudan ve dolaylı olarak atmosfere salınan sera gazı miktarını ölçen bir göstergedir. Sera gazları, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin ana nedeni olarak kabul edilir. Bu nedenle, karbon ayak izini ölçmek, çevresel etkimizi anlamak ve azaltmak için önemli bir adımdır. Kurumsal karbon ayak izi, bir şirketin faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının toplam miktarını ölçer. Bu emisyonlar, üretim, enerji kullanımı, ulaşım, atık yönetimi ve tedarik zinciri gibi çeşitli kaynaklardan kaynaklanabilir. Bu çalışma, airlaid teknolojisiyle nonwoven üretimi yapan bir işletmede kurumsal karbon ayak izinin hesaplanması üzerine odaklanmaktadır. Airlaid teknolojisi, tekstil endüstrisinde nonwoven üretiminde kullanılan bir üretim yöntemi olup, çeşitli sektörlerde hijyen ürünleri, ambalaj malzemeleri ve diğer birçok uygulamada yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, işletme ölçeğinde karbon ayak izi hesaplaması için metodolojik bir yaklaşım sunulmuş ve bu yaklaşımın pratik uygulanabilirliği değerlendirilmiştir. Ayrıca, karbon ayak izi hesaplamasının işletme performansını ölçümlendirme, yönetme ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini belirleme süreçlerine katkıları gözlemlenmiştir. Araştırmanın sonuçları, işletmelerin karbon ayak izini azaltma stratejilerini geliştirmek ve sürdürülebilirlik çabalarını artırmak için değerli bir yol haritası sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal karbon ayak izi, nonwoven, airlaid teknolojisi, sera gazları, sürdürülebilirlik.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

1. GİRİŞ

Günümüzde, çevre sorunları ve iklim değişiklikleri nedeniyle, ulusal ve uluslararası standartlara uyum, kuruluşlar için giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Kuruluşların faaliyetlerinin çevresel etkilerini anlamaları ve çevreye verdikleri zararı azaltmaları, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmaları için hayati bir adımdır.

Çevreye verilen zararların en önemli sonuçlarından biri küresel ısınmadır. Son on yılda küresel ısınmada önemli bir artış yaşanmıştır. 2100 yılına kadar beklenen küresel değişiklikler arasında sıcaklıkta 3 °C'lik bir artış, deniz seviyesinde 70 cm'lik (30–110 cm aralığında) bir yükselme, orta ve yüksek enlemlerdeki ormanların büyük ölçüde yok olması, tarımsal alanlarda ve dünya gıda üretiminde düşüş bulunmaktadır (Aksay vd., 2005).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, sera etkisine sebep olan gazları tanımlarken, "Sera gazları, hem doğal hem de insan kaynaklı olup, atmosferde kızılötesi radyasyonu emen ve yeniden yayan gazlardır." ifadesini kullanmıştır. Karbon dioksit (CO2), Metan (CH4), Nitröz Oksit (N2O), Hidroflorür karbonlar (HFCs), Perfloro karbonlar (PFCs), Sülfürhekza florid (SF6) gazları, Kyoto protokolünde sera etkisi yaptığı belirtilen, çevre kirliliğine ve küresel ısınmaya sebep olan, insan faaliyetleri sonucu açığa çıkan gazlardır (Üreden ve Özden, 2018). 4 Kasım 2016'da yürürlüğe giren Paris Anlaşması ve 2005 yılında etkin olan Kyoto Protokolü, özellikle karbondioksit olmak üzere, sera gazlarının ve bunların yol açtığı küresel ısınmanın azaltılmasını hedeflemektedir (Coşkun ve Doğan, 2021). Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması'nın ardından karbon ayak izi hesaplamaları daha da önem kazanmıştır. Enerji üretimi, endüstriyel üretim, tarım faaliyetleri ve turizm gibi alanlarda çeşitli metodlar kullanılarak yapılan karbon ayak izi çalışmaları artmış ve devam etmektedir (Mutlu vd., 2018). Araştırmalarda, artan sera gazlarının çevresel etkilerini incelemek için karbon ayak izi önemli bir faktör ve parametre olarak öne çıkmaktadır. Kişi başına düşen bu değerin dünya genelinde azaltılması hedeflenirken, fabrikalar ve özellikle tekstil fabrikaları bu süreçte kritik bir rol oynamaktadır (Başoğul vd., 2021).

Tekstil endüstrisinin yüksek enerji tüketimi nedeniyle, ürünlerin yeniden kullanımı ve geri dönüşümü gibi seçenekler bilim çevrelerinde giderek daha fazla ilgi görmektedir. Önceki iki çalışmaya dayanarak yapılan bir araştırmada, kullanılmamış yünden yapılan dokuma ürünlerinin, geri dönüştürülmüş yünden üretilenlere kıyasla iki kat daha fazla karbon ayak izine neden olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Keskin vd., 2019).

Bu çalışmanın amacı, işletme ölçeğinde karbon ayak izi hesaplaması için bir metodoloji sunmak ve bu metodolojinin pratik uygulanabilirliğini değerlendirmektir. Sonuç olarak, bu çalışma işletmelerin çevresel etkilerini anlamak ve azaltmak için değerli bir yol haritası sunmaktadır. Karbon ayak izi hesaplaması, işletmelerin sürdürülebilirlik çabalarını artırmak ve gelecek nesillere daha sürdürülebilir bir dünya bırakmak için önemli bir araçtır. Bu çalışma, nonwoven üretim sektöründeki emisyonların azaltılması için stratejiler geliştirmeye yardımcı olacak önemli bir bilgi kaynağı sağlayacaktır.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada Gaziantep ilinde tekstil ürünleri üretimi yapan bir firmanın airlaid teknolojisi ile nonwoven üretimi yapan bir fabrikasında Ocak 2021 – Aralık 2021 tarihleri arasındaki gerçek veriler kullanılmıştır. Hesaplamalar ClimatePartner firmasının karbon ayak izi hesaplama aracı kullanılarak yapılmıştır.

İlgili tesis günümüzde sağlık, hijyen ve tek kullanımlık ürünlerin üretiminde Türkiye'nin ilk ve tek Airlaid üreticisi olarak Orta Doğu'nun en büyük Airlaid tedarikçisi konumundadır. Aynı zamanda ürettiği ürünlerle pratik masa örtüsü, ıslak, kuru mendil ve endüstriyel temizlik bezi, kadın pedi, hasta temizlik bezleri ve daha birçok sektör için de tedarik kaynağıdır. Airlaid tarafında, şirketin ana ürün grupları kadın hijyeni ve mendillerdir. Fabrikanın üretim verileri Çizelge 1'de yer almaktadır.

Çizelge 1. Airlaid Fabrika Üretim Verileri

	Değer
Yıllık Üretim	6000 ton
Gsm Ağırlık	45-300 gsm
Üretim Tipi	Multi Bonded/Latex Bonded/Thermal Bonded
Standartlar	Edana/
Desen	Dimple/Plain/Double S

Kurumsal karbon ayak izi hesaplamaları yapılırken Greenhouse Gases (GHG) Protokolü'ne uygun olarak beş temel ilke gözetilmiştir:

Uygunluk: Hesaplama, şirketin karbon ayak izine önemli ölçüde katkıda bulunan tüm GHG emisyonlarını hesaba katmalıdır. Bu çalışma iç ve dış karar alma süreçlerini desteklemek üzere tasarlanmıştır.

Eksiksizlik: Çalışma, seçilen sistem sınırları dahilindeki tüm GHG emisyonlarını içermelidir. Önemli veri istisnaları açıkça belgelenmeli, açıklanmalı ve gerekçelendirilmelidir.

Tutarlılık: Şirketin emisyonlarının zaman içinde karşılaştırılabilmesi için tutarlı metodolojiler kullanılır.

Şeffaflık: Bir şirketin tüm önemli yönleri objektif olarak kaydedilir ve tüm varsayımlar, veri boşlukları ve sonuçta ortaya çıkan ekstrapolasyonlar veya veri istisnaları bu çalışmada açık ve net bir şekilde sunulur.

Doğruluk: GHG emisyonlarının hesaplanması, bunların ne olduğundan fazla ne de olduğundan az gösterilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Çalışma, şirketin uygun kararlar alabilmesi için mümkün olduğunca doğru olmayı ve belirsizlikleri en aza indirmeyi amaçlamaktadır (Greenhouse Gas Protocol, 2004).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

CO_2 emisyonları, şirketin tüketim verileri ve ClimatePartner tarafından belirlenen emisyon faktörleri kullanılarak hesaplanmıştır. Mümkün olan her yerde birincil veriler kullanılmıştır. Birincil verilerin mevcut olmadığı durumlarda, güvenilirliği yüksek kaynaklardan elde edilen ikincil veriler kullanılmıştır. Emisyon faktörleri ecoinvent ve DEFRA gibi bilimsel olarak kabul görmüş veri tabanlarından alınmıştır.

Kurumsal karbon ayak izi, tüm emisyonları CO_2 eşdeğerleri (CO_2e) olarak hesaplamaktadır ve bu çalışmada "CO_2" olarak ifade edilmektedir. Bu, IPCC Değerlendirme Raporunda belirtildiği gibi ilgili tüm sera gazlarının hesaplamalarda dikkate alındığı anlamına gelmektedir. Bunlar arasında karbondioksit (CO_2), metan (N_2O), hidroflorokarbonlar (HFC), perflorokarbonlar (PFC), sülfür hekzaflorür (SF6) ve nitrojen triflorür (NF3) bulunmaktadır. Her gazın dünya atmosferini ısıtma kabiliyeti farklıdır ve her biri atmosferde farklı sürelerde kalır. Etkilerini karşılaştırılabilir hale getirmek için, temel birim olarak CO_2 eşdeğerlerine (CO_2e) dönüştürülür ve küresel ısınma potansiyelleri (GWP) ile çarpılır. GWP, bir gazın CO_2'ye kıyasla atmosferi belirli bir süre boyunca, genellikle 100 yıl, ne kadar güçlü ısıtabileceğini tanımlar. Örneğin, metanın küresel ısınma potansiyeli 28'dir, bu nedenle metanın ısınma etkisi 100 yıl boyunca CO_2'den 28 kat daha fazladır (IPCC, 2021).

Operasyonel sistem sınırları, şirketin hangi faaliyetlerinin karbon ayak izi kapsamında olduğunu göstermektedir. Çeşitli emisyon kaynakları, GHG Protokolüne uygun olarak üç kapsama ayrılmıştır: Kapsam 1, airlaid nonwoven üretimi yapan fabrika tarafından doğrudan üretilen, örneğin şirkete ait ekipman veya araç filoları tarafından üretilen tüm emisyonları içerir. Kapsam 2, elektrik ve doğalgaz gibi satın alınan enerjiden kaynaklanan emisyonları içerir. Kapsam 3, çalışanların seyahatleri veya ürün imhası gibi doğrudan kurumsal kontrol altında olmayan diğer tüm emisyonları içerir.

Bu doğrultuda kurumsal karbon ayak izi hesaplamalarında kapsam 1 emisyon hesapları; şirket araçlarından kaynaklanan doğrudan emisyonlar ve şirket tesislerinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar olarak iki başlıkta değerlendirilmiştir. Şirket araçlarından kaynaklanan doğrudan emisyonları hesaplamak için, fabrika bünyesinde bulunan araç filosu kaynaklı benzin/dizel yakıt tüketimi verileri kullanılmıştır. Şirket tesislerinden kaynaklanan doğrudan emisyonları hesaplamak için soğutucu akışkan sızıntıları verileri kullanılmıştır.

Kapsam 2 emisyon hesapları; satın alınan elektrik ve satın alınan ısı-doğalgaz kaynaklı emisyonlar olarak iki başlıkta değerlendirilmiştir. Satın alınan elektrik kaynaklı emisyonları hesaplamak için fabrikada tüketimi yapılan elektrik verileri kullanılmıştır. Satın alınan ısı-doğalgaz kaynaklı emisyonları hesaplamak için fabrikada ısı enerjisi elde etmede kullanılan doğalgaz tüketimi verileri kullanılmıştır.

Kapsam 3 emisyon hesapları; Satın alınan mal ve hizmetler, Satın alınan ürünlerin taşımacılığı ve dağıtımı, yakıt ve enerji ile ilgili faaliyetler, satılan ürünlerin taşımacılığı ve dağıtımı, çalışan ulaşımı, iş seyahati ve satılan ürünlerin kullanım ömrünün sona ermesi kaynaklı emisyonlar

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

olarak yedi farklı başlıkta değerlendirilmiştir. Satın alınan mal ve hizmetler kaynaklı emisyonları hesaplamak için üretim ve sarf malzemeleri, ambalaj malzemeleri ve ofis kağıdı tüketim verileri kullanılmıştır. Üretim ve sarf malzeme tüketimi olarak satın alımı gerçekleştirilen lateks, spunbond nonwoven kumaş, bikomponent lif, polietilen, akrilik polimer, selülozik bağlayıcı, yedek parça ve biyobazlı bağlayıcı hammadde ve malzemelerinin miktarları kullanılmıştır. Ambalaj malzemeleri tüketimi olarak satın alımı gerçekleştirilen oluklu mukavva taban kağıdı, bant, ahşap palet (yeniden kullanılabilir) ve karton Rulo Bobin malzemelerinin miktarları kullanılmıştır. Ofis kağıdı tüketimi olarak satın alımı gerçekleştirilen ofis kağıdı miktarı kullanılmıştır. Satın alınan ürünlerin taşımacılığı ve dağıtımı kaynaklı emisyonları hesaplamak için fabrikaya gelen lojistik faaliyetleri ve bu faaliyetlerdeki mesafe ve ağırlık verileri kullanılmıştır. Kapsam 3 emisyonlarında yer alan yakıt ve enerji ile ilgili faaliyetler kaynaklı emisyonlar, kapsam 1 ve 2 içerisinde yer almayan, bir işletmenin satın aldığı veya kullandığı mal veya hizmetlerin üretimi sırasında meydana gelmektedir. Bu sebeple bu kategoride değerlendirilen emisyonlar hesaplanırken, ilgili faaliyetlerin tedarikçilerinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Satışı yapılan ürünlerin taşımacılığı ve dağıtımı kaynaklı emisyonları hesaplamak için fabrikadan giden lojistik faaliyetleri ve bu faaliyetlerdeki mesafe ve ağırlık verileri kullanılmıştır. Çalışan taşımacılığı kaynaklı emisyonları hesaplamak için işletme için kullanılan toplu taşıma araçları olan servislerin sayısı, yolcu kapasitesi, işletmedeki çalışan sayısı ve kat edilen mesafe verileri kullanılmıştır. İş seyahati kaynaklı emisyonları hesaplamak için yıl içinde yapılan iş amaçlı uçak seyahatlerinin rotası ve adedi verileri kullanılmıştır. Satılan ürünlerin kullanım ömrünün sona ermesi kaynaklı emisyonları hesaplamak için işletmede üretilen ürün grubu kaynaklı atıklar, bu atıkların bertaraf türü ve atık miktarı verileri kullanılmıştır.

3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Airlaid teknolojisi ile nonwoven üretimi yapan bir fabrikada, yukarıda belirlenen faaliyet verileri toplanılarak karbon ayak izi hesaplamaları yapılmıştır. Fabrikaya ait 2021 yılı verileri dikkate alınarak gerçekleştirilen bu çalışmada kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonları tCO_2 ve toplam emisyon miktarına oran cinsinden çizelge 2, çizelge 3 ve çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 2. Kapsam 1 Emisyonları

Emisyon Kaynakları	tCO_2	%
Şirket araçlarından kaynaklanan doğrudan emisyonlar	7,08	0,04
Şirket tesislerinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar	2,26	0,01

Çizelge 3. Kapsam 2 Emisyonları

Emisyon Kaynakları	tCO_2	%
Satın alınan elektrik	4.100,66	21,26
Satın alınan Isı-Doğalgaz	1.738,16	9,01

Çizelge 4. Kapsam 3 Emisyonları

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Emisyon Kaynakları	tCO_2	%
Satın alınan mal ve hizmetler	8.094,89	41,97
Satın alınan ürünlerin taşımacılığı ve dağıtımı	2.753,03	14,27
Yakıt ve enerji ile ilgili faaliyetler	1.554,14	8,06
Satılan ürünlerin taşımacılığı ve dağıtımı	965,30	5
Çalışan Taşımacılığı	63,47	0,33
İş seyahati	8,74	0,05
Satılan ürünlerin kullanım ömrünün sona ermesi	0	0

Elde edilen sonuçlara göre kapsam 1 kaynaklı emisyonların %0,05 oran ile fabrikadaki emisyon kaynakları içerisinde en düşük emisyon miktarına sahip olduğu görülmüştür. Kapsam 2 emisyonları %30,27 oran ile en yüksek ikinci ve kapsam 3 emisyonları %69,68 oran ile fabrikadaki en yüksek emisyon kaynağı olmuştur.

Çizelge 4'te görüldüğü üzere kapsam 3 emisyonlarından satılan ürünlerin kullanım ömrünün sona ermesi kaynaklı emisyon değeri 0 olarak hesaplanmıştır. GHG protokolünde, satılan ürünlerin kullanım ömrü sonu işlemlerinden kaynaklanan emisyonların hesaplanması ile ilgili, atık bertaraf türü olarak "Recycled" seçildiğinde emisyon faktörünün 0 olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın yapıldığı ve verilerin toplandığı airlaid nonwoven işletmesinde, atıkların tamamı geri dönüşüm olarak değerlendirildiğinden emisyon faktörü olarak 0 çarpanı kullanılmış ve kapsam 3'te yer alan satılan ürünlerin kullanım ömrünün sona ermesi kaynaklı emisyon miktarı 0 olarak hesaplanmıştır.

Fabrikadaki bütün emisyon kaynakları göz önüne alındığında ise kapsam 3'te yer alan satın alınan mal ve hizmetler kaynaklı emisyonların %41,97 oran ile en yüksek emisyon miktarına sahip olduğu görülmüştür. Bunu takip eden, kapsam 2'de yer alan satın alınan elektrik kaynaklı emisyonların %21,26 oran ile en yüksek ikinci, yine kapsam 3'te yer alan, satın alınan ürünlerin taşımacılığı ve dağıtımı kaynaklı emisyonların ise %14,27 ile en yüksek üçüncü emisyon miktarına sahip olduğu görülmüştür.

İşletme bu çalışmanın sonuçlarını anlamlı bir iklim eylem planı oluşturmak ve sürdürebilmek için kullanabilecektir. Bu, emisyonları sürekli olarak azaltmanın yollarını bulmanın yanı sıra hemen azaltılamayan emisyonları dengelemeyi de içerir. Dengeleme ile şirket karbon nötr hale gelebilir ve ClimatePartner Karbon Nötr Şirket etiketini kullanabilir.

4. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR

Genel olarak, herhangi bir emisyon azaltım önlemi işletmelerin ihtiyaçlarına uygun olmalıdır. Bütün işletmeler için uygulanabilecek tek bir standart çözüm bulunmamaktadır. Kurumsal karbon ayak izi, ölçüm yapılan airlaid nonwoven fabrikasında azaltım potansiyellerinin anlaşılmasını ve bu bilginin bireysel azaltım önlemlerini tanımlamak için kullanılmasını sağlar. Bu çalışmanın sonuçlarından biri olarak, emisyonları azaltmak üzere iki temel sürecin izlenebileceği görülmektedir. Bunlardan birisi enerji tüketimini, hammadde kullanımını veya

çalışanların yaptığı iş seyahatlerinin sayısını azaltarak sera gazı yayan faaliyetleri azaltmaktır. Diğeri ise daha düşük emisyon faktörlerine sahip hizmetleri, hammaddeleri ve enerji ürünlerini seçerek, örneğin yeşil elektrik tarifesine geçerek emisyon yoğunluğunu azaltmaktır.

Bununla birlikte kapsam 1 ve kapsam 2 emisyonlarını azaltmaya yönelik olarak;

Biyogaza, yeşil elektriğe vb. geçerek yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak,
Amonyak, propan vb. maddelere geçerek daha iklim dostu soğutucu akışkanlar kullanmak,
Daha yeni ve enerji tasarruflu makineler ile enerji verimliliğini artırmak,
Yeni prosedürler, geliştirilmiş ürün tasarımı vb. ile süreçleri ve ürünleri optimize etmek,

Kapsam 3 emisyonlarını azaltmaya yönelik olarak;

Daha az iş seyahati yapmak, daha az ambalaj kullanmak, daha az baskı yapmak gibi tasarruf yöntemleri ile kaynakları korumak,

Bitki bazlı, bölgesel ve geri dönüştürülmüş hammaddeler gibi daha iklim dostu hammaddeler kullanmak,

Günlük faaliyetlerde uçak yerine trene binmek veya baskı yerine dijital seçenekleri tercih etmek gibi daha iklim dostu seçenekleri değerlendirmek,

Tedarikçiler iletişim kurarak ve en iyi uygulamaları, bilgileri paylaşarak onları daha fazla iklim eylemi gerçekleştirmeye teşvik etmek,

İklim dostu önlemleri uygulamak için teşvikler sunarak, sürekli eğitim fırsatları sağlayarak çalışanların katılımını sağlamak, gibi seçenekler bu çalışmanın sonuçları kapsamında değerlendirilebilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ürün Geliştirme ve Tasarım Mühendisliği Yüksek Lisans Programı Tez çalışması kapsamında gerçekleştirilmiştir. Prof. Dr. Züleyha Değirmenci Tez Danışmanı olarak çalışmaya katkıda bulunmuştur.

KAYNAKÇA

Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., & Kurt, L. (2005). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi, 1(25), 29-42.

Başoğul, Y., Göksu, T. T., & Baran, M. F. (2021). Bir Tekstil Fabrikasının Karbon Ayak İzinin Değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim Ve Teknoloji Dergisi*(*31*), 146-150. https://doi.org/10.31590/ejosat.1006302

Coşkun, S., & Doğan, N. (2021). Tekstil Endüstrisinde Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 25(1), 28-35. https://doi.org/10.19113/sdufenbed.670336

Greenhouse Gas Protocol. 2004. A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised Edition. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf (Erişim Tarihi: 29.03.2024).

IPCC (Intergovernmental Panel on climate change),"Climate Change 2021 The Physical ScienceBasis",S.1842,https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf (Erişim Tarihi: 29.03.2024)

Keskin, S. S., Erdil, M., & Sennaroğlu, B. (2017). Bir Tekstil Fabrikasının Kumaş Üretiminde Enerji ve Karbon Ayak İzlerinin Belirlenmesi. VII. Ulusal Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu, 95-105.

Mutlu, V., Özgür, C., & Kaplan Bekaroğlu, Ş. Ş. (2018). Kauçuk Endüstrisinde Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi. Bilge International Journal of Science and Technology Research, 2(2), 139-146. https://doi.org/10.30516/bilgesci.434223

Üreden, A., & Özden, S. (2018). Kurumsal Karbon Ayak İzi Nasıl Hesaplanır: Teorik Bir Çalışma. Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 4(2), 98-108.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

LYOCELL ELYAFIN FİBRİLLEŞME ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Alican AVCI
Karafiber Tekstil San. ve Tic. A.Ş. Ar-Ge Merkezi,
alican.avci@karaholding.com- https://orcid.org/0009-0000-6695-3881
Doğu Fırat AYDOĞAN
Karafiber Tekstil San. ve Tic. A.Ş. Ar-Ge Merkezi,
dogu.aydogan@karaholding.com- https://orcid.org/0000-0002-7516-622X
Prof. Dr. Züleyha DEĞİRMENCİ
Gaziantep Üniversitesi,
degirmenci@gantep.edu.tr- https://orcid.org/0000-0002-8669-4968

*Sorumlu yazar e-mail: alican.avci@karaholding.com

Özet

Lyocell, doğal bir elyaf türüdür ve selülozdan elde edilir. Lyocell elyaf, yüksek nem emme, yumuşaklık, hafiflik ve parlaklık gibi özelliklere sahiptir. Ayrıca, çevre dostu bir seçenek olarak kabul edilirler. Lyocell elyafı aynı zamanda yüksek mukavemetli, düşük fire miktarına sahip, kumaşlarda daha relax bir elyaf dinamiği sunan, ekolojik olarak parçalanabilen ve geri dönüştürülebilen bir elyaftır. Lyocell elyafında istenmeyen durum yıkamalardan kaynaklı lif yüzeyinde oluşan yarıkların fibrilasyona sebebiyet vermesidir. Fibrilleşme istenmeyen bir durum olduğu için bu hususta birtakım çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada, farklı sıcaklık ve kostik oranında denemeler yapılmış olup fibrilleşmenin en aza indirgendiği elyaf türü mikroskop görüntülerine bakılarak analiz edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Lyocell, fibrilleşme, ekolojik.

INVESTIGATION OF FIBRIATION PROPERTIES OF LYOCELL FIBER

Abstract

Lyocell is a natural type of fiber and is derived from cellulose. Lyocell fibers have properties such as high moisture absorption, softness, lightness and shine. They are also considered an environmentally friendly option. Lyocell fiber is also high strength, low waste, offers a more relaxed fiber dynamics in fabrics, and is ecologically degradable and recyclable. The undesirable situation in Lyocell fiber is that the slits formed on the fiber surface due to washing cause fibrillation. Since fibrillation is undesirable, some studies have been carried out in this regard. In this study, experiments were carried out at different temperatures and caustic ratios and the type of fiber in which fibrillation was minimized was analyzed by looking at microscope images.
Keywords: Lyocell, fibrillation, ecological.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

TÜRKİYE'DE KİMLİKLENDİRME (KİMLİK TAYİNİ) KONUSUNDA YAYIMLANMIŞ TEZ VE MAKALELERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Doktora Öğrencisi, Bilge GEÇİOĞLU

Ankara Üniversitesi, Adli Bilimler Enstitüsü, Adli Tıp Bilim Dalı

bgecioglu@ankara.edu.tr, ORCİD:0000-0001-8244-899X

(Sorumlu Yazar)

Prof. Dr., Yaşar BİLGE

Ankara Üniversitesi, Adli Tıp Anabilim Dalı,

ybilge@ankara.edu.tr, ORCİD:7806-2017-6495-6031

ÖZET

Bu çalışmamızda kimliklendirme (kimlik tayini) ile ilgili Türkiye'de yayınlanmış tez, makale ve projeleri meta sentez yöntemi ile incelemeyi hedefledik.

Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi veri tabanı ile TÜBİTAK ULAKBİM veri tabanında kayıtlı tez ve makaleleri taradık. Araştırmamızda anahtar kelimelerimizi *kimliklendirme* ve *kimlik tayini* olarak belirledik. Kimliklendirme kelimesi ile 51'i araştırma makalesi olmak üzere toplam 72 makale ve 26 teze, kimlik tayini anahtar kelimesi ile 12'si araştırma makalesi olmak üzere toplam 14 makale ve 1 teze ulaştık. Çalışmaların çoğunluğunun Adli tıp, kriminalistik, adli antropoloji ve adli diş hekimliği gibi Fen bilimleri alanında olduğunu gördük. Çalışmaların özellikle son 10 yılda daha fazla olduğu gördük. Adli bilimlerin konusu olmayan çalışmaları kapsam dışı tuttuk. Listelediğimiz Tez ve makalelerin üretildiği yıl, üniversite, fakülte, bilim dalı, programına göre listeledik. Elde ettiğimiz yayınları ayrıca makale veya tezin türü, amacı, yöntemi, sonuç ve önerileri açısından tasnif ederek inceledik.

Sonuçta kimliklendirme veya kimlik tayini sürecinin birden fazla disiplini ilgilendirmekte ve her bir disiplinin katkısının oldukça kıymetlidir. Doğal afetler, toplu ölümler söz konusu olduğunda güncel yöntemler eşliğinde multidisipliner yaklaşım, kimliklendirme sürecini hızlandıracaktır. Bu alanda geliştirilecek yerli ve milli projelerin desteklenmesi önem arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: Kimliklendirme, Kimlik Tayini

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THESES AND ARTICLES PUBLISHED ON IDENTIFICATION IN TURKEY

SUMMARY

In this study, we aimed to examine theses, articles and projects published in Turkey regarding identification (identity allocation) using the meta synthesis method.

We scanned the theses and articles registered in the National Thesis Center database of the Council of Higher Education and TÜBİTAK ULAKBİM. In our research, we determined our keywords as identification and identification. With identity verification, a total of 72 articles and 26 theses, 51 of which were research articles, were reached, and with the identity selection key change, a total of 14 articles and 1 thesis, including 12 research articles, were reached. We found that the majority of studies were in the field of Science, such as forensic medicine, criminalistics, forensic anthropology and forensic dentistry. We have seen that the number of studies has increased especially in the last 10 years. We excluded studies that are not the subject of forensic science. We have listed the theses and articles according to the university, faculty, branch of science and storage in which they were produced. We also examined the publications we obtained by classifying them in terms of the type of article or thesis, method, method, results and recommendations.

After all, the process of identification or identity assignment deals with more than one discipline and the contribution of a discipline is highly valuable. While natural disasters and mass deaths are carried out on a daily basis, the multidisciplinary approach will accelerate the identification process. It is important to develop local and national Projects in this field.

Key Words: Identification, Identity Determination

GİRİŞ

Adli tahkikat kimlik belirleme süreci ile başlar. Kimlik belirlenimi tespit veya teşhis yoluyla olmaktadır.

Kimlik kişiyi tanıyana gösterip hüviyet belirlenmesi istendiğinde yapılan işlem kimlik teşhisi olmaktadır. Ölüm sonrası değişiklikler kişinin tanınmasını güçleştirir hatta imkânsız hale getirir. Toplu ölümler deprem gibi doğal afetlerde, terör saldırılarında, antropolojik incelemelerde önemli olabilir. İskelet kemikleri karışık bir halde iken kimlik belirlenmesi gerekebilir. Bu durumda kemiğin insana ait olup olmadığı belirlendikten sonra kemikler anatomik ismine göre gruplanır. Cinsiyet, yaş, boy, meslek özelliklerine göre antropometrik değerlendirme yapılır. Yaraların nitelikleri kaydedilir. Kemiklerde toksik değişiklikler varsa

belirlenir. Kişinin kemiklerini etkileyen patolojik hastalıklar saptanır. DNA analizi yapılır. Tomografi ve Manyetik rezonans ile durum tetkik edilir. Sonra ölüm öncesi ve kayıtlara göre ölüm sonrası bilgiler kıyaslanarak kimlik tayini yapılmaktadır (Bilge, 2003; Bilge, 2017; Yaşar Teke ve diğ., 2017; Akpolat ve diğ., 2018).

Meta-sentez araştırmaları, belirli bir alanda yapılan çalışmalara ait nitel bulgularının yorumlanmasını, değerlendirilmesini, benzer ve farklı yönlerinin ortaya konulmasını ve yeni çıkarımlar yapılmasını hedefleyen çalışmalardır (Polat ve Ay, 2016).

AMAÇ

Bu çalışmamızda biz, kimliklendirme (kimlik tayini) ile ilgili Türkiye'de TÜBİTAK (https://search.trdizin.gov.tr) ve YÖK Ulusal Tez Merkezi (https://tez.yok.gov.tr) veri tabanlarında yayınlanmış tez, makale ve projeleri meta sentez yöntemi ile incelemeyi hedefledik.

MATERYAL

Bu çalışmada anahtar kelimelerimizi kimliklendirme ve kimlik tayini olarak belirledik. Çalışmaya dahil etme kriterlerimizi;

TÜBİTAK Tr dizin ve YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında kayıtlı makale, proje ve tezler,
Kimliklendirme veya kimlik tayini ile ilgili olan yayınlar
2000-2024 yılları arasında yayınlanmış olanlar,
Yayın dili Türkçe olan yayınlar olarak belirledik.

Dışlama kriterlerimizi ise;

İnsan kimliklendirmesi veya insan kimlik tayini ile ilgili olmayan çalışmalar
2000 yılından önce yapılmış çalışmalar
Yayın dili Türkçe olmayan çalışmalar olarak belirledik.

METODOLOJİ

TÜBİTAK Tr-dizin ve YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanlarında kayıtlı olan ve 2000-2024 yılları arasında yayınlanmış Türkçe makale, proje ve tezleri listeledik. Listede yer alan ancak kimlik tayini ile ilgili olmayan, bir başka deyişle, adli bilimlerin konusu olmayan, veterinerlik ve sosyal bilimler alanında yapılmış olan çalışmaları kapsam dışı tuttuk. Listelediğimiz Tez ve makaleleri, üretildiği yıl, üniversite, fakülte, bilim dalı, programı gibi kriterlere göre tasnif ettik.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Erişim elde ettiğimiz yayınları ayrıca makale veya tezin türü, amacı, yöntemi, sonuç ve önerileri açısından inceledik. Elde ettiğimiz verileri meta sentez yöntemiyle analiz ettik.

BULGULAR

TÜBİTAK *search.trdizin.gov.tr* adresinden *kimliklendirme* anahtar kelimeleriyle arama yaptığımızda 3 tanesi proje, 19‘u derleme, 51’ü araştırma makalesi olmak üzere toplam 75 yayına ulaştık, 70 tanesinin yayın dili Türkçe ve 62 tanesi erişime açıktı. Kimlik Tayini anahtar kelimesi ile ulaştığımız yayınların tamamı araştırma makalesi olup, 14 yayından 12’ sinin yayın dili Türkçe ve 11 tanesi erişime açıktı.

Toplamda 89 yayından insanda kimliklendirme (75) ve kimlik tayini (14) ile ilgili olduğunu tespit ettiğimiz 51 (% 57,30) makalenin içeriğini inceledik. Bu makalelerin 33 (% 64,70) tanesi içerik olarak araştırma makalesi, 18 (%35,29) tanesi derleme niteliğinde, 1 tanesi olgu niteliğindeydi.

Kimliklendirme ve Kimlik tayini ile ilgili olan 51 makaleden 14 (% 27,45) tanesi Ankara Üniversitesi, 6 (%11,76) tanesi İstanbul Üniversitesi tarafından üretilmişti. Aynı zamanda 51 yayının 22 (%43,13) tanesinde radyolojik yöntemlerden faydalanıldığı ve öneminin vurgulandığını tespit ettik.

Kimliklendirme ile ilgili olan 46 makalenin 23 (% 45,09) tanesi Adli Tıp, 10 (%19,60) tanesi Antropoloji 7 (%13,72) tanesi Diş hekimliği bölümlerinde üretilmişti. Araştırma makalelerinin yıllara göre dağılımına baktığımızda en fazla 2018 (7/ %13,72), 2021 (5), 2017 (5), 2014 (5) ve 2007 (5) yıllarında olduğunu gördük.

YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında kayıtlı araştırma kriterlerimize uygun olan 27 tez tespit ettik. Bu tezlerden 20 (%74,07) tanesi Yüksek Lisans (YL) tezi, 6 (%22,22) tanesi doktora Tezi (DR), ve 1 tanesi de Tıpta Uzmanlık Tezi idi. Bu oranlardan farklı olarak Adli tıp alanında üretilmiş tezlerin oranı %55,55(15) iken bunu %22,22 (6) ile Bilgisayar mühendisliği, %14,81(4) ile Antropoloji alanında üretilen tezlerin takip ettiğini gördük. Adli tıp alanında üretilen tezlerden 8 tanesi adli biyoloji ve genetik alanında, 5 tanesi ise diş hekimliği alanında, 1 tanesi de radyolojik yöntemlerden faydalanılarak üretilmiş tezlerdi.

Derleme niteliğindeki yayınların içerikleri benzer nitelikte olup daha çok adli kimliklendirmenin önemi, neden kimlik tayinine ihtiyaç duyulduğu, karşılaşılan zorluklar, kimlik tayininde kullanılabilecek örnek ve yöntemlerden bahsetmekteydi.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Araştırma makaleleri ise her biri özgün çalışmalar olup, metodolojik açıdan benzerlikleri olsa bile, elde edilen verilerin nitelikleri, elde edildiği bölge ve kaynakları birbirinden oldukça farklı özelliklere sahipti. Kimlik tayini amacıyla, parmak izi, kulak izi (Aşırdizer ve diğ., 2012; Yavuz ve diğ., 2013), dudak izi (Kuar ve diğ.,2009), diş -ısırık izi (Karadayı ve diğ., 2015) elde etme yoluyla yapılan çalışmalar birbiriyle veri niteliği açısından kıyaslanamayacak olsalar bile, elde edilen sonuçlar birbirini tamamlar ve destekler nitelikteydi.

Kimliği belirsiz adli olgulardaki ağız sağlığı durumu ve restorasyonları, mağdurun sosyoekonomik durumu ve aile eğitim düzeyi hakkında bir ipucu sağlayabilir olduğu vurgulanmaktaydı (Yeşilova ve diğ., 2018). Anatomik ve morfolojik özellikleri nedeniyle dış etkenlere karşı en dayanıklı yapılardan olan dişler (Mehder, 2018), kimlik tespitinde DNA analizi için değerli kaynaklardandır. Adli diş hekimliği ile ilgili çalışmalarda dental kayıtların kimlik tayini için güvenilir ve doğruluk oranı yüksek bir araç olarak ifade edilmekteydi (Görmez ve Yılmaz, 2014; Basmacı ve diğ.,2019; Karaman,2020). Ancak mevcut araştırma makalelerinde analiz edilen verilerin elde ediliş yöntemleri ve anatomik lokalizasyonları birbirinden farklıydı. (Aka ve İscan, 2007; Tuğ ve Yaşar, 2006).

Adli biyoloji ve genetik alanında yapılan çalışmalarda farklı biyolojik materyallerden elde edilen örnekler çalışma konusu olduğundan (Karadayı ve diğ.,2018; Çetli ve diğ., 2019; Bozaslan ve Çakan, 2021) ve farklı parametreler değerlendirildiğinden, çalışmalar tek tek oldukça önemli sonuçlar ortaya koymuş, ancak birbiriyle kıyaslanabilir nitelikte değildi.

Antropometrik ve radyolojik çalışmalar (Ekizoğlu ve diğ., 2017; Turan ve diğ., 2017; Mehder, 2017; Gülhan, 2018) da birbirinden farklı vücut bölgelerinden ve farklı radyolojik yöntemleri kullanarak elde edilen veriler çalışıldığından sonuçlarını birbiriyle kıyaslayamamış olsak da her bir çalışma oldukça kıymetli sonuçlar ortaya koymaktadır. Ancak fotoğraflar üzerinden elde edilen antropometrik ölçümler tartışmalı olmakla birlikte yardımcı olabilir nitelikteydi (Sağır, 2018; Sezgin ve Ersoy, 2020).

Bilgisayar mühendisliği alanında yapılmış olan gerek makale gerek se tezlerde sonuçlar oldukça dikkat çekiciydi. Morfolojik ve antropometrik yöntemlerin etkin bir şekilde kullanılabilmesi, adli kimliklendirme çalışmalarında güvenlik kamera görüntülerinden maksimum seviyede faydalanılabilmesi için yüksek kalitede kayıt yapabilecek güvenlik kamera kayıt standartlarının oluşturulması önerisi örnek sayılabilir (Bulut ve Sevim Erol, 2013). Kimlik tayini amacıyla biyometrik ve antropometrik ölçümlerden elde edilen verilerin bilişim

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

teknolojileri kullanılarak oldukça hızlı ve hata payını en aza indiren uygulamaların geliştirildiği özgün çalışmalardı (Oktay, 2018; Özkoçak, 2020).

TARTIŞMA

Kimlik tayini konusunda yayınlanmış tez ve makalelerin her biri, ileri uzmanlık gerektiren konularda olduğundan, kimlik tayini birçok disiplinin birlikte çalışmasını gerektirmektedir. Felaket olarak tanımlanan olaylarda, ölen kişilerin kimliklerinin, mümkün olan en kısa sürede ve doğru olarak yapılması hem insani ve dini açıdan hem de ulusal ve uluslararası hukuk açısından büyük önem taşıyan bir konudur. Bu olayların sonrasında, ceset sayısının fazla olması ve genellikle dış görünüşlerinden tanınamayacak derecede bozulmuş olması kimlik tayininin multidisipliner organize ekiplerce yapılmasını gerekli kılmaktadır. (Tuğ ve Yaşar 2006)

Uygulama kolaylığı ve maliyet açısından DNA analizleri, parmak izi incelemeleri ve dental analizlerden sonra tercih edilmesi gereken, pahalı ve zahmetli yöntemlerdir. Ülkemizde parmak izi kayıtları ile ilgili sorunlar büyük ölçüde çözümlenmiş olsa bile, dental kayıtların tutulması ile ilgili sorunlar halen yaşanmaktadır (Akıncıoğlu ve diğ., 2021). Daha ucuz yöntemlerle tarama havuzunu daraltmak, maliyetli yöntemlerin daha az kullanılmasını sağlayabilir, bilişim teknolojileri sayesinde ise daha kısa zamanda sonuca ulaşmayı kolaylaştırabilir.

Mevcut yayınların materyal, metot ve sonuçlarının meta sentezi için kısıtlı veriye ulaşmış olmamızın nedeni, bu alanlarda yayınlanmış çalışmaların çoğunun kaynak olarak belirlediğimiz veri tabanı dışında yayınlanmış olması olabilir. Kimlik tayini ile ilgili meta sentez çalışmasından daha anlamlı sonuçlar elde etmek için, kimlik tayininde kullanılan yöntemlerin, daha geniş veri tabanları kullanılarak yapılması uygun olabilir.

SONUÇ

Sonuçta kimliklendirme veya kimlik tayini sürecinin birden fazla disiplini ilgilendirmektedir ve her bir disiplinin katkısı oldukça kıymetlidir. Doğal afetler ve toplu ölümler söz konusu olduğunda güncel yöntemler eşliğinde multidisipliner yaklaşım, kimliklendirme sürecini hızlandıracaktır. Yapılan araştırma ve elde edilen bulgulara göre, materyal, metod ve sonuçları açısından daha anlamlı meta sentez verileri elde edebilmek için, veri tabanında kayıtlı daha fazla birbirine benzer çalışma gerekmektedir. Kimlik tayini amacıyla kullanılan yöntemlerin her biri için; parmak izi, panoramik diş röntgeni veya genetik incelemeler gibi alt başlıklar özelinde, daha geniş bir veri tabanları kullanılarak meta sentez çalışmaları yapılması daha anlamlı sonuçlara ulaşmayı sağlayacaktır.

Bu alanda geliştirilecek yerli ve milli projelerin desteklenmesi önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

Aka S, İşcan M (2007). Diş sağlığı ve eğitimi bulguları ile kimliklendirme. Adli Bilimler Dergisi, 6(1), 79 – 82

Akıncıoğlu N, Aslan İ, Dogan Alakoc Y (2021). Afet Kurbanlarının Kimliklendirilmesinde Kullanılan Yöntemler ve Ülkemizdeki Durum. Güvenlik Bilimleri Dergisi, 10(1), 217- 238. 10.28956/Gbd.942166

Akpolat, E. Et Al. (2018). A Cranial Trauma From Medieval Anatolian Seljuk Period: A Case Report. 2. Uluslararası Turaz Adli Bilimler, Adli Tıp vePatoloji Kongresi, Science and Justice. İstanbul, 278.

Akpolat, E., Yolaçan, E., Bilge, Y., Dinç, A. H., & DEMİRCİ, Ş., (2018). A Cranial Trauma From Medieval Anatolian Seljuk Period: A Case Report. Science&Justice 2nd International Congress. ITAC 2018. Swissotel The Bosphorus. 1-4 September 2018, Istanbul (poster bildirisi)., İstanbul, Turkey

Aşırdizer M, Tatlısumak E, Özyurt B, Yavuz M (2012). Kimliklendirme İçin Kulak Kepçesi Morfolojisinin Kullanılabilirlik Sınırlarının Tanımlanması. Adli Tıp Dergisi, 26(2), 104 – 114

Basmacı F, Özcivelek Mersin T, Özden A (2019). Protetik Dental Kayıtların Tutulmasının Kimliklendirme Çalışmalarındaki Önemi. Türkiye Klinikleri Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi, 25(3), 291- 300. 10.5336/dentalsci.2018-64134

Bilge Y, Kedici PS, Alakoç YD, Ülküer Ü, İlkyaz YY. (2003). The identification of a dismembered human body: a multidisciplinary approach. Forensic Science International 137, 141–146.

Bilge, Y., (2017). Adli antropoloji alanının Yasal ve Etik Yönleri. Türkiye Klinikleri, vol.3, no.1, 13.

Bozaslan B, Çakan H (2021). Ağız Florasındaki Streptokokların Adli Bilimlerde Kimliklendirme Açısından Araştırılması. Adli Tıp Bülteni, 26(1), 40- 45. 10.17986/blm.1340

Bulut Ö, Sevim Erol A (2013). The efficiency of anthropological examinations in forensic facial analysis. Polis Bilimleri Dergisi, 15(1), 139- 158.

Çetli E, Tatar D, Ozkoçak V (2019). Adli Bilimlerde DNA Parmak İzine Adli Genetik ve Adli Antropolojik Bakış. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 8(4), 1545- 1556.

Ekizoglu O, Hocaoglu E, İnci E (2017). Bilgisayarlı Tomografi ile Frontal Sinüs Morfometrik Analizinin Cinsiyet Belirlenmesinde Kullanımı. Adli Tıp Bülteni, 22(2), 91- 96.

Görmez Ö, Yılmaz H (2014). Kimliklendirmede dental değerlendirmenin önemi. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 21(1), 29- 34.

Gülhan Ö (2018). Pelvis'ten Radyolojik Yöntemler ile Cinsiyet Tayini: Türkiye Örneklemi. Antropoloji, 0(36), 53- 69.

Karadayı B, Afşin H, Bekcan M (2015). Adli diş hekimliğinin adli bilimlerdeki rolü- Bölüm 2: Isırık izleri, cinsiyet tespiti, dişten DNA, dudak-damak izleri ve travma zararları. Adli Tıp Dergisi, 29(1), 38- 47.

Karadayı B, Karadayı Ş, Sezgin N (2018). Biyolojik Delillerin Tespitinde Kullanılan Tarama ve Doğrulama Testleri ve Bu Konudaki Son Gelişmeler. Türkiye Klinikleri Adli Tıp ve Adli Bilimler Dergisi, 15(2), 80- 92.

Karaman F (2020). Adli Diş Hekimliğinde Güncel Yaklaşımlar. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 30(3), 492- 498.

Kuar R, Garg R, Sıngh J (2009). Pattern Types And İndividual Characteristics Examination İn Lip Print. Adli Bilimler Dergisi, 8(4), 7 – 10

Mehder Ö (2017). Kemikleşme Merkezleri Aracılığıyla Fetuslarda Yaş Tahmini Yapılması. Antropoloji, 0(33), 21 – 33.

Oktay A (2018). Tooth Localization with Coarse-to-Fine Auto-Encoders. Bilişim Teknolojileri Dergisi, 11(1), 29- 34.

Ozkoçak V (2020). Estimation of Anatolian Men's Helix, Tragus and Lobule Anatomical Points Using ArtificialNeural Networks Pattern Completion. Turkish Studies- Social Sciences, 15(7), 215- 228

Polat, S. ve Ay, O. (2016). Meta-sentez: Kavramsal bir çözümleme. Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi- Journal of Qualitative Research in Education, 4(1), 52-64.

Sagır S (2018). Fotoğraflardan ve Yüz Üzerinden Alınan Antropometrik Ölçülerden Kimlik Tespiti ve Cinsiyet Tayini. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 58(1), 882- 904.

Sezgin N, Ersoy G (2020). Kulak Ölçü ve Yerleşiminde Yaşa Bağlı Metrik Değişimler. Adli Tıp Bülteni, 25(2), 106- 121.

Tuğ A, Yaşar Z (2006). Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi Çalışmalarında Dişhekimlerinin ve Diş İncelemelerinin Önemi. Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Derg. (Clinical Dentistry And Research), 30(4), 77 – 82.

Turan Ö, Demirel H, Özdemir A (2017). İstanbul Küçükçekmece Göl Havzası (Bathonea) Iı.Alan İskeletlerinin Adli Antropolojik Değerlendirilmesi. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi, 57(1), 16- 21.

Yasar Teke H, Hancı İ (2009). Posteroir-Anterior (P-A) Kafa Grafilerinde Frontal Sinus Değerlendirmesi ile Cinsiyet Tespiti. Adli Bilimler Dergisi, 8(3), 22- 32.

Yaşar Teke H., Duran S., Bilge Y. (2017). Radyolojik Metotların Adli Antropolojide Kullanımı TurkiyeKlinikleri Journalof ForensicMedicine-SpecialTopics, 3(1), 108-112 .

Yeşilova E, Irmak Ö, Kılıçarslan M (2018). Panoramik radyografi üzerinden yaygın görülen dental durumların yaş ve cinsiyetle ilişkisinin değerlendirilmesi. Selcuk Dental Journal, 5(3), 239- 245.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE DİYABET SAĞLIĞININ GELİŞTİRİLMESİ VE KİŞİSEL BAKIM DÜZEYLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI

Prof. Dr. Selda Çelik[1],
[1]Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi,
selda.celik@sbu.edu.tr, 0000-0003-4328-3189
Öğr. Gör. Merve Murat[1],
[1]Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi,
murat.merve@yahoo.com, 0000-0002-5704-6814
Uzm. Hem. Gülden Anataca[2],
[2]Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kanuni Sultan Süleyman Eğitim Ve Araştırma Hastanesi,
ganataca@yahoo.com, 0000-0002-2999-4462

ÖZET

Tip 2 Diabetes Mellitus'un (T2DM) küresel yaygınlığının 2023 yılında %6,1 olduğu belirlendi ve bu oran T2DM'i mortalite ve yetiyitimi listesinde ilk 10 nedeninden biri haline getirdi. Bu kronik ve metabolik durum, bireylere ve ailelerine önemli mali yükler getirmekte ve yaşam kalitesini ciddi şekilde etkilemektedir. T2DM yöneten bireyler sıklıkla ruhsal sorunlarla karşılaşmakta ve bunun sonucunda yaşam kalitesi düşmektedir. Bu araştırmanın amacı T2DM'li bireylerde Sağlığı Geliştirici Öz Bakım düzeylerini ve etkileyen faktörleri belirlemektir. Ağustos-Eylül 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilen araştırmaya, bir diyabet polikliniğinde tedavi gören 208 hasta katıldı. Veriler, Kişisel Bilgi Formu ve Diyabet Sağlığını Geliştirici Öz Bakım Ölçeği kullanılarak toplandı ve analizler tanımlayıcı istatistikler ve regresyon analizi kullanılarak yapıldı. Katılımcıların ortalama yaşı 53,24 olup, %53,8'i erkek, %78,4'ü evli ve %47,6'sı önlisans veya lisans mezunudur. Katılımcıların çoğu (%78,4) ailesiyle birlikte yaşadığını ve %60,1'i gelirinin giderine eşit olduğunu bildirmiştir. Ortalama 4,15 yıldır diyabet tanısı alan hastaların %56,7'si oral antidiyabetik ve insülin tedavisi alırken, %63,9'u diyabet eğitimi almamıştı. Araştırmada hastaların yaşı, cinsiyeti, eğitimi, ekonomik durumu ve yaşadığı kişiler gibi çeşitli faktörlerin Diyabet Sağlığını Geliştirici Öz Bakım Ölçeği puanlarını etkilediği bulundu. Sağlığı geliştiren davranışların iyileştirilmesi, T2DM bireylerin durumlarını etkili bir şekilde yönetmeleri ile ilişkilidir; öz-bakım uygulamalarını ve genel sağlık sonuçlarını iyileştirmek için eğitim ve takip yoluyla erken müdahalenin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Diyabet, sağlığın geliştirilmesi, öz bakım*

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXPLORING FACTORS INFLUENCING DIABETES HEALTH PROMOTION SELF-CARE LEVELS AMONG INDIVIDUALS WITH TYPE 2 DIABETES

ABSTRACT

The global prevalence of Type 2 Diabetes Mellitus stood at 6.1% in 2023, making it one of the top 10 causes of death and disability worldwide. This chronic metabolic condition imposes significant financial burdens on individuals and their families and severely impacting quality of life. Individuals managing diabetes often face complex challenges that can result in emotional difficulties and reduced quality of life. This study aimed to identify the factors influencing the Health Promoting Self-Care levels among individuals with type 2 diabetes. Conducted between August and September 2023, the study involved 208 patients from a diabetes outpatient clinic. Data was collected using a Personal Information Form and the Diabetes Health Promoting Self-Care Scale, with analysis conducted using descriptive statistics and regression analysis. The average age of participants was 53.24 years, with 53.8% being male, 78.4% married, and 47.6% holding an associate or bachelor's degree. Most participants (78.4%) lived with their families, and 60.1% reported income equalling expenses. On average, patients had been diagnosed with diabetes for 4.15 years, with 56.7% receiving oral antidiabetic and insulin treatment, while 63.9% did not receive diabetes education. The study found that various factors such as age, gender, education, economic status, and people the patients live influenced the Diabetes Health Promoting Self-Care Scale scores. Enhancing health-promoting behaviours is crucial for individuals with type 2 diabetes to manage their condition effectively, highlighting the importance of early intervention through education and follow-up to improve self-care practices and overall health outcomes.

Keywords: *Diabetes, health promoting, self-care*

GİRİŞ

Diabetes Mellitus, yaygınlığı ve komplikasyonları nedeniyle ciddi bir metabolik hastalıktır. Diyabetin dünya nüfusunun %25'ini etkilediği ifade edilmektedir [1]. Diyabet, bireyleri birçok yönden etkilemekte ve yüksek sağlık maliyetlerine sebep olmaktadır. Diyabet tanısının alınması ile bu süreçte karşılaşılan ancak önlenebilen komplikasyonlar bir süre sonra düzenli egzersiz, sağlıklı beslenme, kan glukoz düzeyinin düzenli takibi, ilaçların düzenli kullanımı gibi bireyin öz-bakım davranışlarını yerine getirememesine sebep olabilmektedir [2]. Bireylerin uyum ve öz bakım davranışları, komplikasyonların önlenmesi ve diyabet tedavisine yönelik önemli faktörler olarak belirtilmektedir. Bu davranışların önemi hem hastalar hem de sağlık profesyonelleri tarafından iyi anlaşılmasına rağmen genellikle bu davranışların başarılı bir

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

şekilde uygulanmadığı ifade edilmektedir [3-6]. Bireylerin yaşamları boyunca mevcut hastalıklarını nasıl yönettikleri kronik hastalıklarda öz bakım davranışları açısından önemli bir rol oynaması ile birlikte bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı, T2DM tanısı konan bireylerde sağlığı geliştirici öz bakım düzeylerinin belirlenmesi ve öz bakım düzeyini etkileyen diğer faktörleri belirlemektir.

METOD

Araştırmanın Tasarımı: Bu araştırma kesitsel-tanımlayıcı tasarımda yürütüldü.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi: Araştırmanın evrenini, İstanbul'da bulunan bir eğitim ve araştırma hastanesinin diyabet eğitim birimine kayıtlı ve takibi yapılan T2DM tanısı alan bireyler oluşturmaktadır. Örneklem hesabına gidilmeksizin Ağustos-Eylül 2023 tarihleri arasında Diyabet Eğitim birimine başvuran 208 hasta araştırmaya dahil edildi.

Katılımcıların, araştırmaya dâhil edilme kriterleri bireylerin gönüllü katılımı, 18-65 yaş arası olması, en az 1 yıldır T2DM tanısı almış olması, sözel iletişim kurabilmesi ve öz bakımını yerine getirecek herhangi bir engelinin olmaması şeklindedir.

Veriler, diyabet eğitim birimine başvuran ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastaların görüşmeleri sonrasında, uygun bir ortamda araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile toplandı.

Veri Toplama Araçları: Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu ve Diyabette Sağlığı Geliştirici Öz Bakım Ölçeği kullanıldı. Kişisel Bilgi Formu, araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup katılımcıların sosyodemografik özellikleri ile hastalık özelliklerini belirlemeye yönelik toplam 13 sorudan oluşan bir soru formdur. Diyabet Sağlığını Geliştirme Öz Bakım Ölçeği ise T2DM tanısı konan bireylerin sağlığı geliştiren kişisel bakım davranışlarını değerlendirmek amacıyla Wang ve ark. (2012) tarafından geliştirilmiş ve Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Karatoprak ve ark. (2022) tarafından yapılmıştır. Ölçek 27 maddeden oluşmakta olup 5'li likert (her zaman yapmak:5 puan, asla yapmamak:1 puan) şeklinde değerlendirilmektedir. Ölçekten alınacak puanlar 27-135 arasında değişmektedir. Yüksek puanlar sağlığı geliştiren kişisel bakım davranışlarının daha iyi olduğunu göstermektedir. Ölçeğin geçerlik güvenirlik çalışmasındaki Cronbach alfa kat sayısı 0.92 şeklindedir [4,7]. Bu araştırmadan toplam ölçeğin Cronbach alfa kat sayısı 0.67 bulundu.

Verilerin Toplaması: Araştırmanın yürütülmesi için gerekli kurum ve etik izinler alındı ve araştırmanın veri toplama süreci Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütüldü. Veri toplama süreci öncesinde katılımcılara, araştırmacılar tarafından araştırmanın amacı ve prosedürü sözel

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

olarak anlatılmıştır ve bilgilendirilmiş onayları alınmıştır. Veri toplama araçlarının doldurulması ortalama 10-15 dakika sürdü.

İstatistiksel Analiz: Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS paket programı (IBM Statistical Package for Social Science, sürüm 29.0 New York, NY) ile değerlendirildi. Araştırmanın verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (sayı, yüzdelik dağılım, ortalama, vb.) yanı sıra regresyon analizinden yararlanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirilmiş ve anlamlılık $p<0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Araştırmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 53.24±6.95 yıl olup, %53.8'inin erkek, %78.4'ünün evli, %47.6'sının önlisans/lisans mezunu olduğu, %78,4'ünün eşi ve çocukları ile birlikte yaşadığı ve %60.1'inin gelir durumunun giderine eşit olduğu belirlendi. (Tablo 1).

Tablo 1. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı (n=208)

Değişkenler	**n**	**%**
Cinsiyet		
Kadın	96	46.2
Erkek	112	53.8
Medeni Durum		
Evli	163	78.4
Bekar	45	21.6
Eğitim Durumu		
Lise	54	26.0
Ön lisans/lisans	99	47.6
Lisansüstü	55	26.4
Gelir Durumu		
Gelir giderden fazla	44	21.2
Gelir gidere eşit	125	60.1
Gelir giderden az	39	18.8
Beraber Yaşadığı Bireyler		
Eşi ve çocukları ile	163	78.4
Sadece çocukları ile	22	10.6
Yalnız	23	11.1

Katılımcıların ortalama 4.15±1.25 yıldır diyabet tanısının bulunduğu, %56,7'sinin tedavisinde Oral Anti Diyabetik (OAD) ve insulin kullandığı, %86,1'inin düzenli ilaç kullandığı,

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

%36,1'inin diyabet eğitimi almadığı belirlendi. Bununla birlikte neredeyse tamamının (%95,2) günlük yaşam aktivitelerini yerine getirebildiği ve %2.9'unun öz-bakım için başka birine ihtiyaç duyduğu; sadece %8.7'sinin DM harici diğer bir hastalık tanısı olduğu saptandı. DM'in yaşamı etkileme durumuna bakıldığında %53,4'ünün yaşamının etkilendiği ve %51.0'inin genel sağlık durumunu iyi olarak ifade ettiği belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Diyabete İlişkin Klinik Özelliklerinin Dağılımı (n=208)

Değişkenler	**n**	**%**
Tedavi Yöntemi		
Oral Anti Diyabetik (OAD) Kullanımı	58	27.9
OAD ve İnsulin Kullanımı	118	56.7
Diğer (Diyet ve Beslenme düzenlemesi, Egzersiz gibi)	32	15.4
Düzenli İlaç Kullanımı		
Evet	179	86.1
Hayır	29	13.9
Diyabet Eğitimi Alma Durumu		
Evet	75	36.1
Hayır	133	63.9
Günlük Yaşam Aktivitelerini Yapabilme		
Evet	198	95.2
Hayır	10	4.8
Diğer Hastalık Tanısı		
Evet	18	8.7
Hayır	190	91.3
Bakım için Başka Birine İhtiyaç Duyma		
Evet	6	2.9
Hayır	202	97.1
Diyabetin Yaşamı Etkileme Durumu		
Etkilemiyor	1	0.5
Kararsızım	96	46.2
Etkiliyor	111	53.4
Genel Sağlık Durumu		

İyi	106	51.0
Orta	97	46.6
Kötü	5	2.4

Katılımcıların Kişilerarası İlişkiler Alt Boyutu puan ortalaması 21.51±2.44, Kişisel Sağlık Sorumluluğu Alt Boyutu puan ortalaması 15.07±2.34, Diyet Alt Boyutu puan ortalaması 7.11±1.19, Egzersiz Alt Boyutu puan ortalaması 6.40±1.09, Ayak Bakımı Alt Boyutu puan ortalaması 4.92±1.43, Kendi Kendine Kan Şekeri Takibi Alt Boyutu puan ortalaması 12.52±1.46 ve Önerilen Rejime Uyma Alt Boyutu puan ortalaması 4.81±0.98 olup Diyabet Sağlığını Geliştirme Öz Bakım Ölçeği toplam puan ortalaması ise 72.37±5.83 şeklindedir (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların Diyabet Sağlığını Geliştirme Öz Bakım Ölçeği ve Alt Boyutları Puan Ortalamaları

Ölçek	**Ortalama**	**SS**	**Minimum**	**Maksimum**
Diyabet Sağlığını Geliştirme Öz Bakım Ölçeği	72.37	5.83	53.00	85.00
Kişilerarası İlişkiler Alt Boyutu	21.51	2.44	16.00	27.00
Kişisel Sağlık Sorumluluğu Alt Boyutu	15.07	2.34	9.00	20.00
Diyet Alt Boyutu	7.11	1.19	4.00	9.00
Egzersiz Alt Boyutu	6.40	1.09	4.00	9.00
Ayak Bakımı Alt Boyutu	4.92	1.43	2.00	8.00
Kendi Kendine Kan Şekeri Takibi Alt Boyutu	12.52	1.46	10.00	16.00
Önerilen Rejime Uyma Alt Boyutu	4.81	0.98	4.00	6.00

Araştırmaya katılan bireylerin sağlığı geliştirici öz bakım davranışlarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla tek değişkenli analiz sonucunda anlamlı çıkan değişkenler üzerinde regresyon analizi yapıldı. Araştırmaya katılan bireylerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, gelir durumu ve kiminle yaşadığı ile sağlığı geliştirici öz bakım davranışları toplam puanı arasında ilişkiyi belirlemek için yapılan regresyon analizi anlamlı bulunmuştur (F:41.501, $p<.05$). Araştırmada yaş, cinsiyet, eğitim durumu, gelir durumu ve kiminle yaşadığı değişkenlerinin, Diyabet Sağlığını Geliştirme Öz Bakım toplam puanı üzerinde %50.7 değişim yaptığı belirlenmiştir (R^2: 0.507, $p<.001$) (Tablo 4).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Tablo 4. Katılımcıların Diyabet Sağlığını Geliştirme Öz Bakım Davranışlarını Etkileyen Faktörler

Bağımlı değişken	**Bağımsız Değişken**	**B**	**t**	**p**	**F**	**Model (p)**	**R^2**
Diyabette Sağlığı Geliştirme Öz Bakım Ölçeği Toplam Puanı	Yaş	0.235	5.282	0.000	41.501	<.001	.507
	Cinsiyet	-6.856	-11.113	0.000			
	Eğitim Durumu	0.890	2.084	0.038			
	Gelir Durumu	-1.558	-2.460	0.015			
	Beraber Yaşadığı Bireyler	1.614	3.353	0.001			

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın amacı, T2DM tanılı bireylerde sağlığı geliştirici öz bakım düzeylerinin belirlenmesi ve öz bakım düzeyini etkileyen diğer faktörleri belirlemektir. Bu doğrultuda katılımcıların Kişilerarası İlişkiler, Kişisel Sağlık Sorumluluğu, Diyet, Egzersiz, Ayak Bakımı, Kendi Kendine Kan Şekeri Takibi ve Önerilen Rejime Uyma Alt Boyutu puan ortalamaları ve Diyabet Sağlığını Geliştirme Öz Bakım Ölçeği toplam puan ortalamasının orta seviyede olduğu belirlendi. Diyabette Sağlığı Yönetmeyi değerlendirmek üzere Diyabet Bakım Profili, Diyabet Öz Yönetim Skalası, Diyabet Sağlığını Geliştirme Öz Bakım Ölçeği, Diyabet Öz Yönetim Değerlendirme Raporu Aracı gibi birçok ölçek mevcuttur [8-10]. Bu ölçme araçlarının çoğu bireyin, diyet düzeni, fiziksel aktivite rutini, ilaç tedavisi ve tedaviye uyumu, kan şekerinin talibi, ayak bakımı, rutin takip ve kontroller ile birlikte ve hipoglisemi gibi komplikasyonların yönetimini de ele alarak diyabet yönetiminin birçok boyutunun değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Nyugen ve arkadaşlarının çalışmasında (2022) ise Diyabet Öz Yönetim Aracı kullanılmıştır. Bu araştırmada puan ortalaması 88,4 ± 22,1 olup alt sınıra daha yakın olduğu, en düşük puanın önerilen rejime uyma alt boyutunda olduğu ve öz yönetim seviyesinin daha iyi olduğu belirlenmiştir [11]. Diyabet Öz Yönetim Ölçeği kullanılarak yürütülen bir araştırmada toplam puan ortalamasının orta derecede (5.87±1.98, minimum:0-maksiumum:10) olduğu ve en düşük puanın Fiziksel Aktivite alt boyutuna ait olduğu saptanmıştır [12]. Aynı ölçeğin kullanıldığı diğer bir araştırmada ise Diyabet Öz Yönetim Ölçeği puan ortalamasının 6.00±1.37 olduğu saptanmıştır [13]. Literatürde yer alan sonuçlar ile bu araştırmanın bulguları göstermektedir ki diyabette öz yönetim ve sağlığı geliştirici öz bakım seviyeleri orta derecede

olup bireylerin sağlık sorumluluklarını üstlendikleri; ancak orta seviyenin üzerine çıkmak üzere farklı ve yenilikçi iyileştirmelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu araştırmada bireylerin sağlığı geliştirici öz bakım davranışlarını, yaş, cinsiyet, eğitim durumu, gelir durumu ve kiminle yaşadığı gibi sosyodemografik değişkenlerin etkilediği bulundu. Araştırma sonuçlarıyla benzer şekilde, Aytemur ve İnkaya'nın çalışmasında (2022) diyabet öz yönetim puanlarının yaş, eğitim durumu, ekonomik durum ve ailede DM tanısı birey bulunması değişkenlerinde anlamlı olduğu belirlenmiştir [12]. Günay İsmailoğlu ve Timuçin'in çalışmasında da ise eğitim durumu, medeni durum, kronik hastalık varlığı ve düzenli insülin kullanımının diyabet öz yönetim skalasının puan ortalamalarıyla ilişkili olduğu saptanmıştır [14]. Genç ve Uslu'nun çalışmasında ise öz yönetim davranışının yaş, cinsiyet, eğitim durumu ile ilişkili birlikte Diyabet İlaç Kullanım Öz Yeterliliğini etkilediği tespit edilmiştir [13]. Literatürde diyabet tanılı bireylerde öz yönetim, sağlığı geliştirme, sağlığı geliştirici davranışlar gibi kavramlarla yapılan araştırmalar incelendiğinde sosyodemografik özelliklerin prognoz üzerinde oldukça etkili olduğu görülmektedir. Bu anlamda araştırmanın sonuçları literatür ile uyumludur.

Bu araştırmanın sonuçları, diyabetli kişilere bakım ve sağlığı geliştirici davranışların kazandırılmasında eğitimler planlama sürecinde bireyin hastalığının ve sosyodemografik özelliklerinin dikkate alınması gerektiğini öne sürmektedir. Eğitim oturumlarının genel konular ile birlikte her kişiye özgü konuları göz önünde bulundurularak özelleştirilmesi ve komplikasyonlarla ilgili içeriğin derinlemesine ele alınması; bu konuların yenilikçi eğitim yöntemleri kullanılarak yapılandırılması davranış değişikliğinin yanı sıra davranışın sürdürülmesi açısında önemli olduğu vurgulanmakta ve tavsiye edilmektedir.

KAYNAKLAR

American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes—2018, Diabetes care, 41(Supp_1), S13-S27, 2018.

Haas, L., Maryniuk, M., Beck, J., Cox, C. E., Duker, P., Edwards, L., ... & Youssef, G. National standards for diabetes self-management education and support, The Diabetes Educator, 38(5), 619-629, 2012.

Young-Hyman D, de Groot M, Hill-Briggs F, Gonzalez JS, Hood K, Peyrot M. Erratum. Psychosocial care for people with diabetes: a position statement of the American Diabetes Association, Diabetes Care, 40(5), 726, 2017.

Karatoprak, P. A., Mert, S., Demirhan, Y., Altun, İ., Baydemir, C., Sözen, M., ... & Selek, A. Diabetes Health Promotion Self-Care Scale: Reliability and Validity of the Turkish Version, Osmangazi Tıp Dergisi, 44(3), 414-427, 2022.

Hendrychova, T., Vytrisalova, M., Smahelova, A., Vlcek, J., Kubena, AA. Adherence in adults with type 1 diabetes mellitus correlates with treatment satisfaction but not with adverse events, Patient Prefer Adherence, 7, 867-876, 2013.

Zhou, Y., Liao, L., Sun, M., & He, G. Self-care practices of Chinese individuals with diabetes, Experimental and Therapeutic Medicine, 5, 1137-1142, 2013.

Wang, R. H., Lin, L. Y., Cheng, C. P., Hsu, M. T., & Kao, C. C. The psychometric testing of the diabetes health promotion self-care scale, Journal of Nursing Research, 20(2), 122-130, 2012.

Fitzgerald, J. T., Davis, W. K., Connell, C. M., Hess, G. E., Funnell, M. M., & Hiss, R. G. Development and validation of the Diabetes Care Profile, Evaluation & the health professions, 19(2), 208–230, 1996.

Eroğlu, N., & Sabuncu, N. Diyabet Öz Yönetim Skalası'nın (DÖYS) Türk toplumuna uyarlanması: geçerlik ve güvenirlik çalışması, Hemşirelik Bilimi Dergisi, 1(3), 1-6, 2019.

Charron-Prochownik, D., Zgibor, J. C., Peyrot, M., Peeples, M., McWilliams, J., Koshinsky, J., Noullet, W., Siminerio, L. M., & AADE/UPMC Diabetes Education Outcomes Project. The Diabetes Self-management Assessment Report Tool (D-SMART): process evaluation and patient satisfaction, The Diabetes Educator, 33(5), 833–838, 2007.

Nguyen, V. B., Thi, K. H. P., Nguyen, T. X., Pham, N. T. L., Nguyen, V. V. H., & Van Le, C. Diabetes self-management and its associated factors among patients with diabetes in central Vietnam: A cross-sectional study, PloS one, 17(7), e0270901, 2022.

Aytemur, M., & İnkaya, B. Diabetes Mellituslu Bireylerde Diyabet Komplikasyon Risk Algısının ve Diyabet Öz Yönetim Becerilerinin İncelenmesi, Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi, 6(2), 121-130, 2022

Genç, F. Z., Uslu, A. The Relationship Between Medication Self-Efficacy and Self-Management in Individuals with Type 2 Diabetes and the Role of Type D Personality, Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi, 7(3), 223-230, 2023.

Günay İsmailoğlu E, Timuçin S. Investigating the Relationship Between Insulin Perceptions and Diabetes Self-Management of Intensive Care Patients with Type 2 Diabetes, J Contemp Med, Mart 12(2), 396-402, 2022.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

POLİKİSTİK OVER SENDROM TANILI HASTALARDA DEPRESYON DÜZEYLERİNE İLİŞKİN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

Öğr. Gör. Merve Murat[1],
[1]Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi,
murat.merve@yahoo.com, 0000-0002-5704-6814
Prof. Dr. Selda Çelik[1],
[1]Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi,
selda.celik@sbu.edu.tr, 0000-0003-4328-3189
Uzm. Hem. Gülden Anataca[2],
[2]Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
ganataca@yahoo.com, 0000-0002-2999-4462

ÖZET

Polikistik Over Sendromu (PKOS) sık görülen endokrinolojik bozukluklarından biridir ve kadınlar üzerinde hem fizyolojik hem de psikolojik etkileri vardır. Adet düzensizlikleri, hiperandrojenizm, kilo alımı, akne ve yağlı cilt ile karakterize, yaşam boyu süren karmaşık bir durumdur. Bu araştırma, ruhsal sorunların düzeyini incelemek ve bunu etkileyen diğer faktörleri belirleme amacıyla 21 ila 45 yaşları arasındaki 97 kadından oluşan bir kohort üzerinde gerçekleştirildi. Veriler, Kişisel Bilgi Formu ve Depresyon-Anksiyete-Stres 21 Ölçeği (DASS-21) kullanılarak yüz yüze görüşme yoluyla toplandı. Verilerin analizi, tanımlayıcı istatistikler ve regresyon analizi ile gerçekleştirildi. Katılımcıların sosyodemografik özelliklerinde yaş ortalaması 30,61 olup, çoğunluğu evli (%53,6) ve lise diplomasına (%59,8) sahiptir. Ayrıca, grubun önemli bir kısmı çalışmamakta (%61,9) olup, %41,2'sinin gelir ve gider düzeyinin eşit olduğu saptandı. Katılımcıların neredeyse tamamının (%95,9) hormon replasman tedavisi aldığı; ancak büyük çoğunluğunun (%99,9) PKOS konusunda hasta eğitimi almadığı belirlendi. Katılımcıların %13,4'ünün PKOS dışında başka bir hastalık tanısı olduğu ve %64,9'unun genel sağlık durumunun iyi olduğu belirlendi. Regresyon analizinden elde edilen bulgular yaş, eğitim durumu, tedavi yöntemleri ve genel sağlık durumu gibi değişkenlerin DASS-21 puanlarını anlamlı derecede etkilediğini göstermektedir. Ruh sağlığı sorunlarının ele alınması, özellikle metabolik ve üreme bozukluklarına ilişkin PKOS ile ilişkili risklerin azaltılmasında önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bunun sonucunda PKOS'un iyi yönetimi ile sağlığı geliştirici davranışlar geliştirilmesi için hasta eğitimleri, sürekli izlem ve öz-bakım uygulamalarına sürdürülebilirliğini de içeren erken müdahale uygulamaları gereklidir.

Anahtar Kelimeler: *Polikistik over sendromu, depresyon, kadınlar*

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

INVESTIGATING THE FACTORS ON DEPRESSION LEVELS IN POLYCYSTIC OVARY SYNDROME PATIENTS

ABSTRACT

Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) is one of the common endocrinology disorders and has both physiological and psychological effects on women. It is a complex life-long condition which characterized by menstrual irregularities, hyperandrogenism, weight gain, acne, and oily skin. This study was conducted on a cohort of 97 women aged 21 to 45 years diagnosed with PCOS. The aim was to examine the mental health problems level and identify contributing factors within this population. The data was collected through face-to-face interviews using a Personal Information Form alongside the Depression, Anxiety, and Stress Scale 21 (DASS-21). Subsequent analysis involved statistical techniques encompassing descriptive statistics and regression analysis. The sociodemographic profile of the participants revealed an average age of 30.61 years, with a majority being married (53.6%) and possessing a high school diploma (59.8%). Furthermore, a significant portion of the cohort was unemployed (61.9%), while 41.2% reported financial parity between income and expenses. Notably, almost all participants (%95,9) undergoing hormone replacement therapy; however, a vast majority (99.9%) lacked formal patient education regarding PCOS. 13.4% of the subjects had another diagnosis besides PCOS and 64,9% of them expressed that their general health status is good. Findings from the regression analysis shows that variables such as age, educational attainment, treatment modalities, and overall health status significantly influencing the DASS-21 scores. Addressing mental health problems emerges as pivotal factors in mitigating risks associated with PCOS, particularly concerning metabolic and reproductive impairments. Therefore, cultivating health-promoting behaviours assumes paramount importance in the comprehensive management of PCOS, necessitating early intervention strategies encompassing education, continual monitoring, and adherence to self-care practices to optimize health outcomes.

Keywords: *Polycystic ovary syndrome, depression, women*

GİRİŞ

Polikistik Over Sendromu (PKOS), üreme çağındaki kadınlarda en sık görülen endokrin bozukluklardan biridir ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) verilerine göre kadınların %8-13'ünü etkilemektedir [1]. PKOS tanılı kadınların yanı sıra dünya çapında etkilenen kadınların %70'e kadarı teşhis edilememektedir [1]. PKOS'un belirtileri arasında amenore, hirsutizm,

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

infertilite, cinsel tatminde azalma, akne vulgaris ve androjenik alopesi bulunmaktadır. Bununla birlikte obezite, hipertansiyon, dislipidemi, insülin direnci, bozulmuş glukoz toleransı ve diyabet gibi metabolik eşlik eden hastalıklarla da ilişkilendirilmektedir [2]. PKOS tedavisi ve prognozu gereği kadının ruhsal sağlığını ve genel yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir durumdur [3, 4]. PKOS tanılı kişiler tanı ve tedavi sürecinde kaygı ve üzüntü yaşamakla birlikte; dış faktörler bu durumu etkileyebilmektedir. Bunun nedeni, bu sendromun yaşam boyu ilerlemesi, semptom spektrumu ve morbidite düzeyi dahil olmak üzere pek çok yönünün yeterince bilinmemesidir [5]. PKOS, ruh sağlığı da dahil olmak üzere kişinin sağlığının birçok yönünü etkileyen karmaşık bir hastalıktır. PKOS'un tanı ve tedavi sürecinde bireylerde depresif ve anksiyete semptomların artması ve stres düzeyinin yükselmesi söz konusudur [6,7]. PKOS'lu kişilerin daha stresli, anksiyeteli ve depresif olmalarına sebep olan nedenler arasında PKOS semptomları, hormonal değişiklikler ve/veya hastalığa ilişkin belirsizlik bulunmaktadır. PKOS ile ilişkili hastalık sürecinin bireyi ruhsal açıdan olumsuz etkileyebildiği bilgiler literatürde yer alsa da ruh sağlığı etkileyen diğer faktörlerle ilişkisini açıklayan çalışmalar sınırlıdır. Dünya çapında yaklaşık 116 milyon kadının (%3,4) PKOS'tan etkilendiği düşünüldüğünde [8] bu popülasyonda yapılacak çalışmaların literatüre güncel veriler sağlayacağı bilinmektedir. Bu bağlamda, ruhsal bozuklukların önlenmesine yönelik yapılacak müdahalelere ve farkındalık çalışmalarına ışık tutacaktır.

YÖNTEM

Araştırmanın Amacı ve Tasarımı: Araştırma, PKOS tanısı olan kadınların depresif belirti ve depresyon düzeyini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla tanımlayıcı-kesitsel tipte yapıldı.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi: Araştırmanın evrenini Kasım-Aralık 2023 tarihleri arasında bir eğitim ve araştırma hastanesinin Kadın Doğum polikliniğine polikistik over sendromu tanısı ile takip edilen/ tanısı ile başvuran ve/veya yatışına karar verilen hastalar oluşturdu. Araştırmada örneklem seçimine gidilmemiş olup örnekleme, araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan 97 birey dahil edildi. Bu bağlamda araştırmaya dahil edilme kriterleri arasında bireyin 18 yaş ve üzeri olması, PKOS tanısı ile takip ediliyor olması, başka fiziksel veya ruhsal bozukluk tanısı olmaması, sözel iletişim engeli bulunmaması ve çalışmaya katılmayı kabul etmesi bulunmaktadır.

Veri Toplama Araçları: Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu ve Depresyon-Anksiyete-Stres 21 Ölçeği (DASS-21) kullanıldı. Araştırmacılar tarafından oluşturulan Kişisel bilgi formu; yaş, cinsiyet, medeni durum vb. sosyodemografik bilgiler, PKOS ile ilgili klinik

durumlarını değerlendiren 10 sorudan tanımlayıcı sorudan oluşmaktadır [4,7]. DASS-21 ise Lovibond ve ark. (1995) tarafından geliştirilmiş olup Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Sarıçam (2018) tarafından yapılmıştır. Toplam 21 maddeden oluşan 4'lü likert tipte ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık güvenirlik katsayısı depresyon alt ölçeği için α=0.87, anksiyete alt ölçeği için α=0.85 ve stres alt ölçeği için α=0.81olarak bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek puan aralığı 0-63 arasındadır. Ölçeğin her bir boyut için hesaplanan ortalama puanlardaki artış, depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinde bir artışa işaret etmektedir [9, 10].

Araştırmanın Uygulanması ve Etik Boyut: Araştırmanın yürütülmesi için gerekli kurum ve etik izinler alındı ve araştırmanın veri toplama süreci Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütüldü. Veri toplama süreci öncesinde katılımcılara, araştırmacılar tarafından araştırmanın amacı ve prosedürü sözel olarak anlatıldı ve bilgilendirilmiş onayları alındı. Veri toplama araçlarının doldurulması ortalama 10-15 dakika sürdü. Veriler, kadın doğum polikliniğine başvuran ve çalışmaya katılmayı kabul eden kadınların randevuları sonrasında, uygun bir ortamda araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile toplandı.

İstatistiksel Analiz: Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS paket programı (IBM Statistical Package for Social Science, sürüm 29.0 New York, NY) ile değerlendirildi. Araştırmanın verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (sayı, yüzdelik dağılım, ortalama, vb.) yanı sıra regresyon analizinden yararlanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirilmiş ve anlamlılık $p<0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Araştırmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 30,61±5,58 yıl olup, %59,9'inin lise mezunu, %38,1'inin çalıştığı ve %41'i gelirinin giderine eşit olduğu belirlendi. Katılımcıların %53,6'sı evli olup, evlilik yaş ortalaması 24,46±2,38 yıldır (Tablo 1).

Tablo 1. PKOS tanılı Bireylerin Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı (n=97)

Değişkenler	**n**	**%**
Medeni Durum		
Evli	52	53.6
Bekar	45	46.4
Eğitim Durumu		
Lise mezunu	58	59.8

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Ön lisans-Lisans Mezunu	39	40.2
Gelir Durumu		
Geliri giderinden fazla	19	19.6
Geliri giderine eşit	40	41.2
Geliri giderinden az	38	39.2
Çalışma Durumu		
Evet, çalışıyor	37	38.1
Hayır, çalışmıyor	60	61.9

Kadınların PKOS tanısını ortalama 18.45±2.15 yaşında aldığı, %95,9'unun hormon tedavisi aldığı (%95,9) ancak nerdeyse tamamının (%99,0) PKOS ile ilgili herhangi bir eğitim almadığı, %13,4'ünün PKOS harici diğer bir hastalık tanısının bulunduğu, %34'ünün düzenli ilaç kullandığı saptandı. Katılımcıların %45,4'ü PKOS tanısının yaşamlarını etkileme konusunda kararsız olduğunu ifade ederken, %64,9'u genel sağlık durumunu iyi olarak değerlendirdiği tespit edildi.

Tablo 2. Bireylerin PKOS'a İlişkin Klinik Özelliklerinin Dağılımı (n=97)

Değişkenler	**n**	**%**
Tedavi Yöntemi		
Hormon tedavisi	93	95.9
Cerrahi tedavi	4	4.1
PKOS ile ilgili Eğitim Alma Durumu		
Evet	1	1.0
Hayır	96	99.0
Diğer Bir Hastalık Tanısı		
Evet	13	13.4
Hayır	84	86.6
Düzenli İlaç Kullanımı		
Evet	33	34.0
Hayır	64	66.0
PKOS tanısının Bireyin Yaşamını Etkileme Durumu		
Etkilemiyor	23	23.7
Kararsızım	44	45.4
Etkiliyor	30	30.9

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Genel Sağlık Durumu		
Çok iyi	4	4.1
İyi	63	64.9
Orta	30	30.9
Kötü	0	0.0
Çok kötü	0	0.0

Kadınların Depresyon-Anksiyete-Stres 21 Ölçeği depresyon boyutu puan ortalaması 11.32±1.46; anksiyete boyutu puan ortalaması 13.63±1.54, stres boyutu puan ortalaması 13.53±2.04 olup toplam ölçek puan ortalaması 38.50±3.65 şeklindedir (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların Depresyon-Anksiyete-Stres 21 Ölçeği ve Boyutları Puan Ortalamaları

Ölçek	**Ortalama**	**Standart Sapma**	**Minimum**	**Maksimum**
Depresyon-Anksiyete-Stres 21 Ölçeği	38.50	3.65	28.00	45.00
Depresyon	11.32	1.46	9.00	15.00
Anksiyete	13.63	1.54	9.00	16.00
Stres	13.53	2.04	9.00	17.00

Araştırmaya katılan kadınların ruhsal durumunu etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla tek değişkenli analiz sonucunda anlamlı çıkan değişkenler üzerinde regresyon analizi yapıldı. Araştırmaya katılan kadınların yaş, eğitim durumu, PKOS tedavi yöntemi ve genel sağlık durumu ile Depresyon-Anksiyete-Stres 21 Ölçeği toplam puanı arasında ilişkiyi belirlemek için yapılan regresyon analizi anlamlı bulundu (F:10.700, $p<.05$). Araştırmada yaş, eğitim durumu, PKOS tedavi yöntemi ve genel sağlık durumu değişkenlerinin, Depresyon-Anksiyete-Stres 21 Ölçeği toplam puanı üzerinde %58,1 değişim yaptığı belirlendi. (R^2: 0.581, $p<.001$).

Araştırmaya katılan kadınların depresyon, anksiyete ve stres düzeylerini ayrı ayrı etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla regresyon analizleri tekrarlandı. Araştırmaya katılan kadınların yaş, eğitim durumu ve düzenli ilaç kullanımı ile Depresyon boyutu toplam puanı arasındaki ilişki anlamlı olup, bu değişkenlerin Depresyon boyutu toplam puanı üzerinde %32.6'lık değişime (F: 3.742, R^2: 0.326, $p<.001$).; yaş, medeni durum, PKOS tedavi yöntemi ve düzenli ilaç kullanımı ile Anksiyete boyutu toplam puanı arasındaki ilişki anlamlı olup, bu değişkenlerin Anksiyete boyutu toplam puanı üzerinde %48.1'lik değişime (F: 7.716, R^2: 0.481, $p<.001$).; gelir durumu, PKOS tedavi yöntemi ve genel sağlık durumu ile Stres boyutu toplam puanı arasındaki ilişki anlamlı olup, bu değişkenlerin Stres boyutu toplam puanı üzerinde %48.7'lik değişime neden olduğu belirlendi (F: 7.734, R^2: 0.487, $p<.001$).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Tablo 4. Bireylerin Depresyon Anksiyete Stres Düzeylerini Etkileyen Faktörler

Bağımlı değişken	**Bağımsız Değişken**	**B**	**t**	**p**	**F**	**Model (p)**	**R^2**
DASS-21	Yaş	-0.168	-3.168	0.002	10.700	<.001	.581
	Eğitim Durumu	2.351	2.876	0.005			
	Tedavi Yöntemi	-7.273	-4.036	<.001			
	Genel Sağlık Durumu	-1.851	-2.608	0.011			
Depresyon	Yaş	-.080	-3.209	.002	3.742	<.001	.326
	Eğitim Durumu	.835	2.017	.047			
	Düzenli İlaç Kullanımı	.942	2.646	.010			
Anksiyete	Yaş	-.060	-2.605	.011	7.716	<.001	.481
	Medeni Durum	-1.409	-2.843	.006			
	Tedavi Yöntemi	-2.650	-3.134	.002			
	Düzenli İlaç Kullanımı	-.884	-2.684	.009			
Stres	Gelir Durumu	-.710	-2.750	.007	7.334	<.001	.487
	Tedavi Yöntemi	-3.057	-2.739	.008			
	Genel Sağlık Durumu	-.895	-2.207	.030			

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın amacı PKOS tanısı olan kadınların depresyon, anksiyete ve stres gibi olumsuz duygusal durumları değerlendirmek ve olumsuz duygusal durumu etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. Bu doğrultuda, kadınların depresyon boyutu puan ortalaması orta seviyeye, anksiyete ve stres boyutu puan ortalamaları ile DASS-21 toplam ölçek puan ortalamasının üst sınıra yakın olduğu tespit edildi. PKOS tanılı kadınlarla yürütülen diğer bir araştırmada anksiyete ve depresyon düzeyleri orta derecede, stres seviyesi ise daha yüksek olduğu bulunmuştur [11]. Depresyon, anksiyete, stres gibi olumsuz duygudurum PKOS'lu kadınların çoğunda yaygın olarak görülmektedir [12, 13]. Avustralya'da PKOS'lu kadınlarla yapılan bir araştırmada ise %27 oranında şiddetli anksiyete ve panik atak görülürken, %33'ü depresif belirtiler göstermektedir [14]. Asdaq ve Yasmin'in Saudi Arabia'da yürüttükleri diğer bir araştırmada PKOS hastalarının önemli ruhsal sorunlar yaladığı belirlenmiş olup; %69,5'inde

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

depresyon, %65,9'unda anksiyete ve %85,4'ünde stres olduğu tespit edilmiştir [15]. Araştırmanın sonuçları da literatürler benzerlik göstermektedir ki dünya genelinde PKOS'lu kadınların stres, anksiyete ve depresyon belirtileri sıklıkla mevcuttur ve önlem alınması gereken önemli bir noktadır.

Araştırmaya katılan kadınların ruhsal durumunu olumsuz etkileyen sosyodemografik faktörler söz konusudur ve kadınların yaş, eğitim durumu, PKOS tedavi yöntemi ve genel sağlık durumu ile Depresyon-Anksiyete-Stres 21 Ölçeği toplam puanı arasında ilişki olduğu; kadınların yaş, eğitim durumu ve düzenli ilaç kullanımı ile Depresyon boyutu toplam puanı arasında; yaş, medeni durum, PKOS tedavi yöntemi ve düzenli ilaç kullanımı ile Anksiyete boyutu toplam puanı arasında ve gelir durumu, PKOS tedavi yöntemi ve genel sağlık durumu ile Stres boyutu toplam puanı arasındaki anlamlı bir ilişki anlamlı olduğu belirlendi. Asdaq ve Yasmin'in (2020) PKOS'lu kadınlarla yürüttüğü çalışmada yapılan regresyon analizi sonucuna göre kadınların yaş grubu ve çalışma durumunun depresyon ile anlamlı bir ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir [15]. Farklı bir araştırmada ise kadınların BKİ ve infertilite varlığının daha depresif, anksiyeteli ve stresli olduğu tespit edilmiştir [13]. Cooney ve arkadaşlarının (2017) PKOS tanılı kadınların ruhsal durumunu değerlendiren çalışmaları dahil ettiği meta-analiz çalışmasında, kadınların yaş, BKİ ve HOMA-IR seviyesinin etki büyüklükleri küçük olmasına rağmen depresyonla ilişkili olduğu; BKI ve serbest androjen indeks düzeyinin anksiyete ile ilişkili olduğu saptanmıştır [16]. PKOS tanılı kadınların ruhsal durumunu ve etkileyen faktörleri farklı araştırma yöntemleri ile değerlendiren çalışmaların bulguları araştırmamızın bulguları ile benzerlik göstermekte olup literatür ile uyumludur.

Sonuç olarak, PKOSlu kadınların depresyon, anksiyete ve stres seviyelerinin oldukça yüksek olduğu göz önünde bulundurulduğunda; ruhsal durum taramalarının sıklıkla yapılması ve taramaların sonucunda planlanacak girişim/müdahale ve eğitimlerin bireysel özelliklere ait farklılıklara da dikkat edilerek planlama yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

World Health Organization. (June 28, 2023). Polycystic Ovary Syndrome. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/polycystic-ovary-syndrome#:~:text=Polycystic%20ovary%20syndrome%20(PCOS)%20affects,affected%20women%20remain%20undiagnosed%20worldwide. (Erişim tarihi: 22.02.2024)

Dokras A. Mood and anxiety disorders in women with PCOS, Steroids, 77(4), 338–341, 2012.

Jones, G. L., Hall, J. M., Balen, A. H., Ledger, W. L. Health-related quality of life measurement in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review, Human reproduction update, 14(1), 15–25, 2008.

Elsenbruch, S., Hahn, S., Kowalsky, D., Offner, A. H., Schedlowski, M., Mann, K., Janssen, O. E. Quality of life, psychosocial well-being, and sexual satisfaction in women with polycystic ovary syndrome, The Journal of clinical endocrinology and metabolism, 88(12), 5801–5807, 2003.

Zehravi, M., Maqbool, M., Ara, I. Depression and anxiety in women with polycystic ovarian syndrome: a literature survey, International journal of adolescent medicine and health, 33(6), 367–373, 2021.

Dokras, A., Clifton, S., Futterweit, W., Wild, R. Increased risk for abnormal depression scores in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis, Obstetrics and gynecology, 117(1), 145–152, 2011.

Damone, A. L., Joham, A. E., Loxton, D., Earnest, A., Teede, H. J., Moran, L. J. Depression, anxiety and perceived stress in women with and without PCOS: a community-based study, Psychological medicine, 49(9), 1510–1520, 2019.

Bulsara, J., Patel, P., Soni, A., Acharya, S. A review: Brief insight into polycystic ovarian syndrome, Endocr Metab Sci, 3, 100085, 2021.

Lovibond SH, Lovibond PF. Manual for the depression anxiety stress Scales. Sydney: Psychology Foundation, 1995.

Sarıçam, H. The psychometric properties of Turkish version of Depression Anxiety Stress Scale-21 (DASS-21) in health control and clinical samples. Journal of Cognitive-Behavioral Psychotherapy and Research, 7(1), 19-30, 2018.

Siddique, S., Atique, H., Atique, H., Irfan, A. Emotional state among medical students diagnosed with PCOS using the DASS 21, Rawal Medical Journal, 49(1), 103-103, 2024.

Veltman-Verhulst, S. M., Boivin, J., Eijkemans, M. J., Fauser, B. J. Emotional distress is a common risk in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis of 28 studies, Human reproduction update, 18(6), 638–651, 2012.

Damone, A. L., Joham, A. E., Loxton, D., Earnest, A., Teede, H. J., Moran, L. J. Depression, anxiety and perceived stress in women with and without PCOS: a community-based study, Psychological medicine, 49(9), 1510–1520, 2019.

Basirat, Z., Faramarzi, M., Esmaelzadeh, S., Abedi Firoozjai, S. H., Mahouti, T., Geraili, Z. Stress, Depression, Sexual Function, and Alexithymia in Infertile Females with and without

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Polycystic Ovary Syndrome: A Case-Control Study, International journal of fertility & sterility, 13(3), 203–208, 2019

Asdaq, S. M. B., Yasmin, F. Risk of psychological burden in polycystic ovary syndrome: A case control study in Riyadh, Saudi Arabia, Journal of affective disorders, 274, 205–209, 2020.

Cooney, L. G., Lee, I., Sammel, M. D., Dokras, A. High prevalence of moderate and severe depressive and anxiety symptoms in polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis, Human reproduction (Oxford, England), 32(5), 1075–1091, 2017.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

HASHİMOTO TİROİDİ VE HEMŞİRELİK BAKIMI: OLGU SUNUMU

Elif ÖZDEMİR
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
elif_ozdemir_55@hotmail.com - 0009-0004-9775-0103
Doç. Dr. Şenay KARADAĞ ARLI
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
senay.arli@omu.edu.tr - 0000-0002-8231-3857

ÖZET

Hashimoto tiroidi iyot eksikliğinin olmadığı yerlerde sıklıkla görülen ve çevresel faktörler, genetik gibi pek çok etkenin de neden olduğu bir tiroid hastalığıdır. Hashimoto tiroidi guatr, depresyon ve anksiyete, yorgunluk, halsizlik, ödem, ses kısıklığı, kabızlık, anormal kilo artışı gibi belirtilerle karakterize bir hastalıktır. Tanısı kan testleri, USG ile konulabilmektedir. Bu makalede boyun ağrısı harici belirti vermeyen, subklinik hipotiroidi ön tanısıyla endokrine danışılan, yapılan tetkikler sonrasında hashimoto tiroidi olarak tanı konulan daha sonra cerrahi ile tedavi edilen bir olguyu sunmayı amaçladık. Ayrıca cerrahi tedavi sonrası hemşirelik tanılarının belirlenmesi ve hemşirelik bakım planının sunulması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Boyun ağrısı; Hashimoto tiroidit; Hemşirelik bakımı; Subklinik hipotiroidi;

HASHIMOTO THYROID AND NURSING CARE: A CASE REPORT

ABSTRACT

Hashimoto's thyroid disease is a thyroid disease that is frequently seen in places where there is no iodine deficiency and is caused by many factors such as environmental factors and genetics. Hashimoto thyroiditis is a disease characterized by symptoms such as goiter, depression and anxiety, fatigue, weakness, edema, hoarseness, constipation, and abnormal weight gain. Diagnosis can be made by blood tests and USG. In this article, we aimed to present a case with no symptoms other than neck pain, who was consulted with an endocrinologist with the preliminary diagnosis of subclinical hypothyroidism, who was diagnosed as Hashimoto's

thyroid following the examinations, and who was later treated with surgery. In addition, it is aimed to determine nursing diagnoses after surgical treatment and present the nursing care plan.

Key words: Neck pain; Hashimoto's thyroiditis;Subclinical hypothyroidism; Nursing care

1.GİRİŞ

Hashimato tiroidi diğer adlarıyla kronik lenfositik tiriodi veya otoimmün tiroidit tiroiditlerin en yaygın görülen çeşididir ve hipotiroidinin ise en sık sebebidir. Teşhisi zor olmakla birlikte kandaki T3, T4, TSH hormonlarına bakılır. Kanda anti-tpo ve anti-tiroglobulin antikor düzeylerinin yükselmesiyle ayırıcı tanı konulur. Bunların yanı sıra tiroid usg tiroidin yapısını gözlemlemek için yapılmaktadır.

Hashimato tiroidinin kadınlarda görülme olasılığı erkeklere göre daha yüksektir. 30-60 yaş arası kadınlar için risk faktörüdür ve görülme riski yaşla birlikte artmaktadır (Ihnatowicz vd.2020). Ama dikkat edilmesi gereken bir diğer husus hashimato tiroidinin çocuklarda dâhil her bireyde görülme olasılığının olduğudur. Genetik duyarlılık, stres, radyasyona maruz kalma, virüsler, ilaçlar gibi birçok risk faktörü de hashimato tiroidine neden olmaktadır.

Hashimato tiroidinin belirtilerinin arasında kuru ve kırılgan saçlar, saç dökülmesinde artma, yorgunluk, ödem, kilo alımında artış, ses kısıklığı gibi pek çok belirti sayılabilir. Miksödem hashimato tiroidinin en ciddi semptomudur.

Hipotirodizmin temel tedavisi tiroid hormon takviyesidir. Bunun için hastalara Levotiroksin sodyum başlanır. Hastadan hastaya ve kiloya göre dozu değişmesine karşın standart dozu günde 1,6 µg/kg/gün olmaktadır (Ergin, 2015). Aynı zamanda Levotiroksin sodyumun yarılanma ömrü 7 gündür ve doz ayarlaması 4-6 haftada bir yapılmaktadır (Ergin, 2015). Kanser, malignite şüphesi taşıyan nodüller veya bası semptomları cerrahi için en yaygın endikasyonlardır.

2.OLGU SUNUMU

46 yaşında kadın hasta. Boyunda ağrı ve şişlik nedeniyle ortopedi kliniğine başvuran hastaya ortopedi tarafından boyun MR istenmiş. Hasta MR çektirdikten 7 ay sonra MR sonucu ile tekrardan ortopedi kliniğine başvurmuş.

MR da tiroid bezinde her iki lobunda nodüler lezyonların izlenmesi ve submandibular bölgede ve bilateral servikal zincirde büyüklüğü 1 cm çapında level 1b ve level 2 lenf nodlarının görülmesi nedeniyle ortopedi tarafından iç hastalıkları kliniğine yönlendirildi.

İç hastalıkları tarafından rutin kan tahlilleri istenen hastada TSH:5.8 IU/L (0.34-5.6) olarak görüldü. Hastanın diğer kan tahlilleri normal sınırlardaydı. Hasta subklinik hipotroidi ön

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

tanısıyla endokrine konsülte edildi. Endokrin tarafından tekrar değerlendirilen hastanın Anti TPO:36 IU/ml(0-34) , Anti troglobulin antikor:165 IU/ml(0-115) parametreleri görülünce hastadan tiroid usg istenmiş. Tiroid usg'de sağ lobda 8×5 mm boyutlarında yer yer mikrokalsifikasyonlar ve kistik açıklıklar içeren izoekoik solid nodül görülmesi nedeniyle ince iğne aspirasyon tiroid biyopsisi yapıldı. Biyopsi sonucunda önemi belirsiz a tipi hücreler çıkması ile genel cerrahi polikliniğine yönlendirilen hastaya tiroidektomi planlanıp cerrahi servisine yatışı yapıldı.

Hastanın kliniğe yatırıldıktan sonra alınan ilk yaşamsal bulguları ateş:36.5, nabız:84, satürasyon:%98, tansiyon:100/60 şeklindedir. Hastanın genel durumu iyi. Beslenmesi yeterli. Geceleri uyumakta zorlandığını ifade etti. Hastanın alınan anamnezinde boyunda ağrı, unutkanlık, kilo alma, yorgunluk, halsizlik, kas ağrıları, kramplar gibi şikayetlerinin olduğu öğrenildi. Bilinen kronik hastalığı ve sürekli kullandığı ilaç yok. Hasta yüksek lisans mezunu, hemşire, evli ve bir kızı var. Metpamit ve nova alerjisi mevcut. 18 yıl önce sezaryen ameliyatı olmuş. Sezaryen ameliyatı esnasında larenks ödemi gelişmiş. Sigara kullanım öyküsü mevcut. Hastanın annesinde de hipotiroidi olduğu öğrenildi. Yapılan fizik muayenede herhangi bir soruna rastlanmadı. Hastaya genel cerrahi kliniği ve odası tanıtıldı. Ameliyat için hasta doktoru tarafından bilgilendirilip hazırlıklara başlandı. EKG ve akciğer grafisi çekildi. Hastanın rutin kanları alındı. Anestezi hastayı değerlendirdi. Hastanın yazılı onamları doktoru tarafından alındı.

Hastaya genel cerrahi tarafından total tiroidektomi uygulandı. Çevre dokulara yapışık olması ve çok fazla yapışıklık olması nedeniyle paratiroid bezlerinden biri de alındı. Ameliyat materyalinden biyopsi alındı. Hastaya kanama takibi amacıyla bir adet hemovac dren konuldu.

Ameliyat sonrası hastaya hekim istemiyle 2 ampul calcium uygulandı. Hasta üzeri örtülerek ısıtıldı. Ameliyat sonrası gelişebilecek komplikasyonlar yönünden hasta değerlendirildi. Hastanın orali ilk önce rejim 1 şeklinde açıldı. Daha sonra yavaş yavaş rejim 3'e geçildi. Hasta 2.gün tekrar değerlendirildi. Hastaya günlük yara pansumanı ve dren takibi yapıldı. Dren postop 2. günde çıkartıldı. Hasta bir hafta sonra poliklinik kontrolü, günlük pansuman ve bir ay sonra patoloji takibi önerileriyle taburcu edildi.

Hasta taburcu edildikten sonra iç hastalıkları tarafından her ay poliklinik kontrolü önerildi. Levotiron 100 mcg, calcimax-d3 1000 mg ve magnorm 365 mg başlandı. İkinci ayda yapılan kontrol sonrası levotiron 75 mcg ye düşürüldü.

Ameliyatta alınan biyopsi sonucunda hastaya hashimato tiroidi tanısı konuldu.

3.HEMŞİRELİK TANILARI

	Belirtileri	Nedenleri	Hemşirelik girişimleri	Değerlendirme

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Elektrolit dengesizliği	Serum kalsiyum düzeyinde düşme	Tiroid ameliyatı	Günlük yaşam bulguları, aldığı-çıkardığı sıvı miktarı takibi yapıldı. Sıvı elektrolit dengesizliği belirti ve bulguları açısından gözlemlendi. Doktor istemine göre elektrolit takibi yapıldı. Sonuca göre doktor istemindeki tedavi uygulandı. Hastanın tedaviye cevabı takip edildi.	Hastanın serum kalsiyum düzeyi normal değerlerine getirildi.
Uyku düzeninde bozulma	Hastanın uyku sorunu olduğunu ifade etmesi Hastanın kendisini yorgun hissediyor olması	Ağrı	Bireye bulunduğu ortamdan ötürü rahatsız olabileceği sorunlar üzerine sorular soruldu. Mümkün olduğu kadar gündüz saatlerinde uyumaması tavsiye edildi. Tedavi ve ilaçları uyku saatleri dışında verilmeye özen gösterildi. Bireyin hoşlandığı ve rahatlamasını sağlayacak aktivitelerde bulunuldu. (müzik dinletmek) Hastanın ağrısı kontrol altına alındı.	Hasta yeterli ve rahat uyduğunu ifade etti.
Akut ağrı	Bireyin ağrısı olduğunu söylemesi Bireyin huzursuz yüz ifadesi	Cerrahi girişim	Ağrının nedenleri bireye anlatıldı. Ağrının ne kadar süre devam edeceği bireye söylendi.	Geçirdiği operasyona bağlı olarak gelişen akut ağrıları minimum düzeye çekildi.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

			Birey ağrısı olduğunu ifade ettiği zaman hekim istemindeki analjezikler ile ağrının giderilmesi sağlandı. Hastanın dikkatini başka bir yöne vermesi sağlandı ve bu sürece hasta yakınları da dâhil edildi. Rahatsızlığına uygun olarak ağrıyı azaltmak adına alternatif tedavi yöntemleri olarak soğuk uygulamalar yapıldı. Hastanın ağrısının olmadığı zamanlarda uyuması ve dinlenmesi tavsiye edildi. Bireyin ağrılarından dolayı olan sinirlilik hali hoşgörü ile karşılandı ve kendini ifade etmesi için birey desteklendi.	Hasta ağrılarının azaldığını ifade etti.
Yorgunluk	Kişinin kendini sözel olarak yorgun olarak belirterek ifade etmesi Uyku saatlerinin değişmesi, uyku sorunu yaşaması Kendini bitkin hissetmesi ve enerjisinin çok çabuk tükenmesi	Aşırı yoğun ve stresli bir yaşantı sürdürmeye bağlı Uyku düzeninin bozulmasına bağlı olarak	Bireye kendisini nasıl hissettiği ve yorgunluğa sebebiyet veren etmenleri araştırmak için kronik hastalıkları ve çalışma hayatı ile ilgili sorular soruldu. Birey bulunduğu durumun içerisinden rahatça çıkabilmesi adına cesaretlendirildi. Bireyin durumu ile ilgili olarak ailesi ile iş birliği içerisinde olundu. Yorgunluğun yaşına ve kronik hastalıklarına bağlı olup olmadığı saptandı.	Hasta yorgunluğunun hala devam ettiğini ifade etti.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

			Yapılan girişimler günde 1 kez takip edilerek kayıt altına alındı ve değişim olup olmadığı gözlemlendi.	
Enfeksiyon riski	Cerrahi ve invaziv girişimler Hastanede kalış süresi		Düzenli aralıklarla yaşam bulguları kontrolü yapıldı. Günlük pansuman yapıldı. Gereksiz tanısal ve tedavi işlemlerinden kaçınıldı. Günlük olarak kateter giriş yerlerindeki ve insizyon bölgelerindeki enfeksiyon belirti ve bulguları gözlemlendi. Doktor istemindeki antibiyotikler ve antipiretikler düzenli olarak uygulandı. El yıkama ve eldiven giyme talimatına uygun hareket edildi. Ziyaretçi kısıtlaması uygulandı.	Hastada nazokomiyal enfeksiyonların oluşması önlendi. Cerrahi girişim yapılan bölge temiz tutularak herhangi bir enfeksiyon gelişmesinin önüne geçilmiş oldu.
Kanama riski	Cerrahi girişime bağlı		Aldığı-çıkardığı takibi yapıldı. Cerrahi bölge kanama, açılma, yırtılma yönünden gözlemlendi. Venöz giriş yerleri, kateterler hematom, yönünden gözlemlendi. Hasta şok belirti ve bulguları (kan basıncında düşme, periferal	Kanama riski ortadan kaldırıldı ve oluşabilecek kanamaların önüne geçildi.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

			nabızlarda zayıflama, soğuk-soluk-siyanotik cilt, oksijen saturasyonunda azalma vb.) yönünden gözlemlendi. Dren takibi yapıldı.	
Deri bütünlüğünde bozulma	Deride kesi ve kesi olan bölgede kaşıntı	Cerrahi girişim İnvaziv girişimler	Yaranın bulunduğu bölge her gün değerlendirildi. Yaranın temiz ve nemli tutulması sağlandı. Katater giriş yerleri her gün düzenli aralıklara kızarıklık, şişlik, ısı artışı yönünden değerlendirildi. Hastanın bol sıvı alması sağlandı. Hastanın mobilizasyonu sağlandı.	Hastanın cerrahi yarasında iyileşmenin hızlanması için en uygun ortam oluşturuldu.
Sıvı volüm eksikliği riski	Cerrahi müdahaleler sonrası gelişen eksikliklere bağlı olarak		Günlük olarak aldığı-çıkardığı sıvı takibi yapıldı. Sıvı replesmanı yapıldı. Hastanın yaşam bulguları düzenli olarak ölçülüp, değerlendirildi. Hasta kusma ve diyare açısında değerlendirmeye alındı. Hasta bireyin derisi kuruluk yönünden günlük olarak değerlendirildi. Sıvı gıdalarla beslenmesi sağlandı. Ağız içi (oral mukoza) günlük olarak incelendi.	Hastanın sıvı volüm dengesizliği saptanmadı. Hastanın yeterli miktarda sıvı alımı sağlandı

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

			Hasta hipervolemi belirti ve bulguları yönünden de gözlendi.	
Vücut sıcaklığında dengesizlik riski(hipotermi)	Sıvı infüzyonu Uzun süre soğuk ortamda bulunma(ameliyat hane)		Düzenli olarak vücut ısısı kontrol edildi. Hipotermi belirti ve bulguları yönünden hasta değerlendirildi. Hastanın üzeri battaniye ve pike ile örtüldü. Vücut sıcaklığını koruyucu giysiler giydirildi. Oda ısısı yükseltildi	Hastada hipotermi gelişme riski önlendi. Vücut ısısı normal değerlerinde tutuldu.
Düşme riski	Riskli ilaç kullanımı Yürüme ve dengede bozukluk olması Ortostatik hipotansiyon		Odası hemşire masasına yakın bir odaya taşındı. Çağrı zili, kişisel telefonu ve su gibi ihtiyaçları hastanın yakınına konuldu. Düşme riskini azaltma niyetiyle hastayı kısıtlamaktan kaçınıldı. Hastanın yataktan düşme ihtimaline karşın yatağı en alt seviyeye konumlandırıldı. Hastanın yatak korkulukları kaldırıldı. Hastaya tabanı kaymayan terlik veya ayakkabı giymesi söylendi. Hastaya odanın düzeni tanıtıldı ve odaya adapte olması sağlandı. Zemindeki dağınıklık ortadan kaldırıldı.	Hastanın düşme riski önlendi.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

			Yatağın tekerlek kilitleri kapatıldı. Oda yeterli şekilde aydınlatıldı. Hastaya refakat edecek kişiler düşme riskine karşı eğitildi. Etraftaki kesici ve delici aletler ortamdan uzaklaştırıldı. Hastanın oda kapısına veya başucuna düşme riski işareti olan yeşil yonca konuldu. Düşme riskini arttırıcı ilaçların ne zaman ve nasıl kullanılması gerektiğini bilip doktor istemine göre uygulandı.	

4.TARTIŞMA

Hashimoto tiroiditi (HT) en sık görülen otoimmün tiroid bozukluklarıdır. Hashimato tiroidinin en önemli komplikasyonu hipotiroidizmdir (Ragusa ve ark.2019). Bizim olgumuzda da ön tanı olarak subklinik hipotiroidi tanısı konulmuştu. Hastaların yaklaşık %20-30'unda hipotiroidizm durumuyla birlikte tiroid dokusunun iltihabı görülmektedir. İlk olarak otoimmün tiroiditin en önemli belirtilerini Hashimoto tanımlamıştır (Ragusa ve ark.2019).

Kadınlarda erkeklere göre daha büyük bir sıklığa sahiptir ve yaklaşık olarak %95 ini oluşturur. HT'nin nedeninin genetik yatkınlık ve çevresel risk faktörlerinin birleşimine bağlı olduğu düşünülmektedir(Ragusa ve ark.2019). Bizim olgumuzda genetik faktör de etkiliydi. Hastamızın annesi hipotiroidi hastasıydı. İyot alımında artış, stres, radyasyona maruz kalma, selenyum azlığı, serum D vitamini düşüklüğü, özellikle HCV virüsü, IFN-alfa tedavisi diğer risk faktörleri arasında söylenebilir. (Ragusa ve ark.2019)

Hastaların çoğunda anti TPO pozitifliği görülür. Bu vakamızda da t3 ve t4 düşük olmasına karşın TSH yüksekliği mevcuttu. Bazı hastalarda ise geçici olarak tirotoksikoz gelişebilmektedir. Hashimoto tiroiditi kronik otoimmün bir hastalık olduğu için vakalarda diğer otoimmün endokrin hastalıkların da eşlik etme ihtimali vardır. Bu endokrin hastalıklara kronik otoimmün adrenal yetmezlik, tip 1 diyabetes mellitus, hipogonadizm gibi hastalıklar örnek olarak verilebilir. Bunun haricinde endokrin olmayan otoimmün hastalıklar(vitiligo vb.) da

görülebilir.(Atmaca, 2012) bizim vakamızda hashimato tiroidine eşlik eden ek bir hastalığı bulunmamaktaydı.

5.SONUÇ

Hashimato tiroidi tiroid bezini etkileyen otoimmün bir hastalıktır. Hashimato tiroidinin klinik bulgusu olmamakla birlite görülen belirtiler hastalığa özgü değildir. Hashimato tiroidinde cerrahinin yeri çok önemlidir. Ayrıca erken tanı ve tedavi hastanın hastanede kalış süresini azaltmakta, yaşam kalitesini artırmakta, gelişebilecek büyük sorunların önüne geçmektedir. Cerrahi sonrası hemşirelik bakımı ve hasta eğitimi de önemli bir yere sahiptir.

Son olarak hastaya ve yakınlarına bütüncül bir bakış açısıyla hemşirelik girişimleri uygulandı. Hastaya evde dikkat etmesi gerekenler, kullanacağı ilaçlar, beslenme, pansuman ve sağlık kontrolleri hakkında bilgi verildi.

Teşekkürler

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında katkı sağlayan hastamıza teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

Atmaca, H. Hipotiroidizm. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, *29*(4S), 301-308, 2012.

Balkan, E. *Hashimoto Tiroiditli Hastalarda Diyetle İyot Alımı, Üriner İyot Atımı ve Tiroid Fonksiyonları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi*, Master's Thesis, Biruni Üniversitesi, İstanbul, 2022.

Ergin, A. *Levotiroksin Sodyum Kullanan Hastalarda Yan Etki Farkındalığının Araştırılması,* Uzmanlık Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2015.

Gan, T., Randle, R. W. *The Role of Surgery In Autoimmune Conditions of The Thyroid*. Surgical Clinics, 99(4), 633-648, 2019.

Gökçe, A., Gökçe, B.D., Eren, M.A., Cindoğlu, Ç., Karaaslan, H. *Hashimoto Tanılı Hastalarda Non-Alkolik Yağlı Karaciğer Hastalığı Sıklığı ve Hematolojik Parametreler ile İlişkisi*. Ege Tıp Bilimleri Dergisi, 5(2), 30-34,2022.

Ihnatowicz, P., Drywień, M., Wątor, P., Wojsiat, J. *The Importance of Nutritional Factors and Dietary Management of Hashimoto's Thyroiditis*. Annals of Agricultural And Environmental Medicine, 27(2), 184-193, 2020.

Ragusa, F., Fallahi, P., Elia, G., Gonnella, D., Paparo, S. R., Giusti, C., Churilov, L.P., Ferrari, S.M., Antonelli, A. *Hashimotos' Thyroiditis: Epidemiology, Pathogenesis, Clinic and Therapy*. Best Practice , Research Clinical Endocrinology , Metabolism, 33(6), 101367, 2019.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

PARKİNSON HASTALARINDA SERVİKAL KAS ENDURANSI, YUTMA BOZUKLUĞU, GÖVDE POZİSYON HİSSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Fzt., Melike OTLU,

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Endüstüsü,

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, melikeotlu98@gmail.com ,

Doç. Dr, Ayşe ABİT KOCAMAN,

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi,

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, ayseabit@gmail.com, 0000-0002-6694-3015

Dr. Öğr.Üyesi, Mustafa Ertuğrul YAŞA

Sağlık Bilimler Üniversitesi,

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü mustafaertugrul.yasa@sbu.edu.tr

Özet

Amaç: Parkinson hastalığı (PH) bradikinezi, tremor, rijidite ve postüral instabilite ile karakterize, kişilerde çeşitli motor ve non-motor semptomlara sebep olan ilerleyici bir hastalıktır. PH kişilerde başın anterior tilti ile birlikte omuzların protraksiyona gittiği kambur bir duruşa ve değişen oranlarda gövde postüründe bozukluklara sebep olmaktadır. Servikal bölgedeki kasların atrofisi gibi dopaminerjik ve dopaminerjik olmayan mekanizmalardaki bozulmaların PH ile ilişkili yutma bozukluğunun olduğu düşünülmektedir.Amacımız PH servikal fleksör kas enduransı, gövde propriyosepsiyonu ve yutma bozukluğu arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya Ankara Etlik Şehir Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı bölümünde takip edilen 18 yaş üstü PH dahil edildi. Katılımcıların demografik özellikleri (yaş, boy, kilo, medeni durum, eğitim durumu) standart bir form üzerine kaydedildi. Katılımcıların derin servikal kas enduransı Kronio-Servikal Fleksör Testi (KSFT) kullanılarak, gövde propriosepsyionu Dualer İQ Pro Dijital İnklinometre kullanılarak ve yutma bozukluğunu Yeme Değerlendirme Aracı (EAT-10) kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya 30 erkek 18 bayan toplam 48 hasta dahil edildi. Dahil edilen hasta grubunda yaş 60,75 (± 11,630), boy 164,85 (±9,371) cm; kilo 74,850 (±3,613) kg olarak kaydedildi. Katılımcıların değerlendirilmesi sonucunda servikal kas enduransı; yutma bozukluğu değerlendirmesi (r=-0,371, p= 0,009), gövde sağ lateral fleksiyon proptiriyoseptionu (r=-0,308, p=0,033), gövde sağ rotasyon propriyoseptionu (r=-0,308, p=0,033) ve gövde sol rotasyon propriyoseptionu (r=-0,394, p=0,006) arasında ilişki saptandı.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Sonuç: Çalışmamız da Parkinson hastalarında servikal kas enduransı, yutma bozukluğu değerlendirmesi, gövde sağ lateral fleksiyon propriyoseptiyon, gövde sol rotasyon propriyoseptiyon ve gövde sağ rotasyon propriyoseptiyonu etkilediğini belirlemiş olduk.

Anahtar kelimeler: Derin servikal kas enduransı, gövde pozisyon hissi, yutma bozukluğu

Kısaltma: PH: Parkinson Hastalığı

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CERVICAL MUSCLE ENDURANCE, SWALLOWING DISORDER, AND BODY POSITION SENSE IN PARKINSON'S PATIENTS

Summary

Purpose: Parkinson's disease (PD) is a progressive disease characterized by bradykinesia, tremor, rigidity and postural instability, causing various motor and non-motor symptoms in people. PH causes people to have a hunched posture in which the shoulders protract along with the anterior tilt of the head, and to varying degrees of disturbances in trunk posture. Deteriorations in dopaminergic and non-dopaminergic mechanisms, such as atrophy of the muscles in the cervical region, are thought to cause swallowing disorder associated with PD. Our aim is to examine the relationship between PD cervical flexor muscle endurance, trunk proprioception and swallowing disorder.

Method: PD patients over the age of 18 who were followed in the Department of Neurology at Ankara Etlik City Hospital were included in the study. Demographic characteristics of the participants (age, height, weight, marital status, education level) were recorded on a standard form. Participants' deep cervical muscle endurance was evaluated using the Chronio-Cervical Flexor Test (CSFT), trunk proprioception using the Dualer IQ Pro Digital Inclinometer, and swallowing impairment using the Eating Assessment Tool (EAT-10).

Results: A total of 48 patients, 30 males and 18 females, were included in the study. In the included patient group, age was 60.75 (± 11.630), height was 164.85 (± 9.371) cm; weight was recorded as 74,850 (±3,613) kg. As a result of the evaluation of the participants, cervical muscle endurance; swallowing disorder evaluation (r=-0.371, p= 0.009), trunk right lateral flexion proprioception (r=-0.308, p=0.033), trunk right rotation proprioception (r=-0.308, p=0.033) and trunk left rotation proprioception (A relationship was detected between r=-0.394, p=0.006).

Conclusion: In our study, we determined that it affects cervical muscle endurance, swallowing disorder evaluation, trunk right lateral flexion proprioception, trunk left rotation proprioception and trunk right trunk rotation proprioception in Parkinson's patients.

Key words: Deep cervical muscle endurance, trunk position sense, swallowing disorder

Abbreviation: PD: Parkinson's Disease

GİRİŞ

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Parkinson hastalığı (PH) son yıllarda görülme sıklığı artan, dünya genelinde birçok insanı etkileyen yavaş ilerleyici nörodejeneratif bir beyin hasarıdır. Parkinson hastalığı, bazal gangilionlardan, başta substansia nigra olmak üzere, diğer beyin sapı pigmenti nöronlarını da etkileyen dejeneratif bir süreç olup, tüm parkinsonizm olgularının %80'ini oluşturmaktadır. PH'de görülen motor ve motor olmayan semptomlar hastaları olumsuz yönde etkilemektedir.PH başlıca motor semptomlar tremor, akinetik semptomlar, rijidite ve postüral instabilite görülmektedir. PH motor semptomlara ek olarak uyku bozukluğu, bilişsel ve nörodavranışsal bozukluklar, yorgunluk, depresyon, anksiyete, yutma bozukluğu, postür bozukluğu, yürüyüş bozukluğu, mental bozukluklar ve birçok non-motor semptomlar da hastalığın prodromal evrelerinde karşımıza çıkmaktadır.

Parkinson hastalığının temel patolojik bulguları; orta beyindeki substantia nigra pars compacta ve striatum bölgesindeki dopaminerjik nöronların ilerleyici kaybı ve nöronlar içerisinde Lewy cisimciği denilen inklüzyonların birikimidir .Dopamin substabsiya nigra ile vücut hareketlerini kontrol eden diğer beyin hücreleri arasındaki mesajların iletimini sağlayan bir kimyasal maddedir. Dopamin insanların akıcı ve birbiri ile uyumlu şekilde hareket açığa çıkarmasını sağlar. Striatumdaki dopamin eksikliği Parkinson hastalığında görülen motor semptomlardan sorumludur.Motor semptomlar, nigral nöronların %50-70'i kaybedilene ve striatumdaki dopamin içeriğinin %80'i tükenene kadar ortaya çıkmaz. Hastalarda meydana gelen motor semptomlar tremor(titreme), akinetik semptomlar (motor hareketi başlatma ve yapmada zorluk), rijidite (pasif hareketlere karşı sürekli bir direncin açığa çıkması) ve postüral instabilite meydana gelmektedir.

Hastada tremor; genellikle ekstremitelerde ve özellikle ellerde unilateral başlar. Sıklıkla baş parmak ve işaret parmağının ritmik ve alternatif opozisyonu ile para sayma şeklindedir. İleri dönemlerde tremor diğer ekstremitelere yayılmaya başlar. Hastalarda tremor tek üst ekstremite ile sınırlı kalabileceği gibi bazen dili, dudakları veya çeneyi de etkileyebilir. Hastada akinetik semptomlar hareketin yavaşlaması günlük yaşamdaki faaliyetlerin tümünün belli bir yavaşlıkta olmasına yol açar. Bu hareket bozuklukları hastaların %80-%100'ünde görülmektedir. Bir sandalyeye otururken ayağa kalkmada, yatağa yatma ve doğrulmada veya arabaya binip inmede zorluk yaşanmasına neden olur. Hastalarda rijite; normalde kasların dinlenme halinde yumuşak ve gevşek olması gerekirken rijidite varlığında dinlenme halinde bile sabit biçimde gergin ve elle hissedilen belirli bir sertlikle olduğu görülür. Özellikle rijidite boyun, gövde ve ekstremitelerin fleksör kaslarında belirgin olarak görülür ve tipik fleksör postüre neden olur. Aksiyal yapılarda eklem hareketinin azalması; postüral kontrolün, yürümenin ve genel olarak fonksiyonların azalmasına neden olur. Hastalarda postüral instabilite; rijidite ve akineziye bağlı olarak meydana gelir. Genellikle ileri evrelerde ortaya çıkar. Bu yüzden postüral instabilite ilerlemiş PH'nin göstergesidir. Hastalarda non-motor belirtileri; uyku bozukluğu, bilişsel ve nörodavranışsal bozukluklar, yorgunluk, depresyon, anksiyete, yutma bozukluğu, postür bozukluğu, yürüyüş bozukluğu, mental bozukluklar gibi farklı belirtiler ortaya çıkar.

PH 'ın da yutma bozukluğu; dil ve farangiel kasların kontrolünün zayıflaması sonucu ağız içinde döndürülme yeteneğinin kaybolmasından kaynaklanmaktadır. Postür bozukluğu; Başta anterior tilt, omuzda protraksiyon, kifoz, lordoz, kalça ve dizlerde fleksiyon, pelvik tilt, genu rekurvatum/genu valgum, pes planus/pes cavus ve skolyoz deformitelerinin sonuçlarından

kaynaklı hastalarda fleksiyon postürü meydana gelir.Var olan semptomlar her yaşta meydana gelebilir ancak genel olarak Parkinson hastalığının ortaya çıkma yaşı 60'dır. Ama daha genç yaşlarda da genetik yapıya bağlı olarak da hastalık açığa çıkabilir. Hastalığın belirtileri kişiden kişiye değişebilir; hastalar ilk olarak bir elin hareketlerinde yavaşlama olması ve yürürken kolun savrulmasında azalma olarak ifade ederler. Bu belirtiler hastalarda dinlenme durumundayken daha çok meydana gelir ve omuz ağrısı da bu duruma eşlik eder.

PH, vücut vertikalizasyonunu korumaya yardımcı en önemli fonksiyonlardan biri propriosepsiyondur. Propriosepsiyon; kas, tendon ve eklemlerden gelen bilgileri alan ve vücut farkındalığını oluşturmaya yarayan duyudur. Hastalığın ilerlemesine bağlı zamanla propriosepsiyonun bozulması sonucunda gövde pozisyon hissinde azalmalar meydana getirmektedir. Servikal bölge; baş, gövde ve üst ekstremiteler arasında yer alan ve bu yapılar arasında köprü fonksiyonu gören bir bölgedir. Başın stabilizasyonunda rol oynar. Özellikle derin suboksipital kaslarda yoğun bir şekilde bulunan proprioseptif reseptörlerin; vestibüler, görsel ve postüral kontrol sistemleri ile servikal, santral ve refleks bağlantıları bulunmaktadır. Hastalığın ilerlemesi ile beraber azalan proprioseptiyon duyusu, postüral instabiliteye bağlı olarak başın anterior tilte gitmesi gibi nedenler boyun kaslarının enduransında azalmaya neden olur.

Bizim bu çalışmadaki amacımız derin servikal kas enduransı, gövde pozisyon hissi ve yutma bozukluğunu etkiliyor mu etkilemiyor mu ona bakmak amacıyla yapıldı.

2.YÖNTEM

Bu çalışma gözlemsel kesitsel araştırma olarak tasarlandı. Çalışama 21 Eylül 2023- Mart 2024 tarihleri arasında Ankara Etlik Şehir Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı Parkinson Polikliniğinde gerçekleştirildi. Çalışmaya uzman nörolog tarafından Birleşik Krallık Parkinson Hastalığı Derneği Beyin Bankası kriterlerine göre PH tanısı konulmuş bireyler dahil edildi.

Dahil edilme kriterlerine uyan 18 yaş üstü, mini mental durum testini geçmiş ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmuş tüm bireylere öncelikle yapılacak değerlendirmeler hakkında bilgi verildi ve bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatıldı. Katılımcıların demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı, medeni durum, eğitim durumu), özgeçmiş, soy geçmiş, hastalık tanı süresi ve kullanılan ilaçlar sorgulandı ve standart bir form üzerine kaydedildi. Tüm değerlendirmeler aynı sıra ile aynı fizyoterapist tarafından hastalığın "on" döneminde yapıldı.

2.1 Kranio-Servikal Fleksiyon Testi

Test sırasında şişirilebilir bir basınç ünitesi (StabilizerTM, Chattanooga Group, Inc., Hixson, TN) kullanılmıştır. Test 2 aşamada gerçekleştirildi.

Birinci Aşama:

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Kişiden sırtüstü çengel pozisyonunda yatmasını istenildi. Yüz çizgisi ve boynu uzunlamasına ikiye bölen çizgi test yüzeyine horizontal olacak şekilde boynun nötral pozisyonda olmasına dikkat edilir. Boynun nötral pozisyonunun sağlanamadığı durumlarda başın altına havlu yerleştirilir. Şişirilmemiş basınç ünitesi boynun altına oksiputla temas edecek şekilde yerleştirilir. Basınç sensörü 20 mmHg'lık basınca kadar şişirilir. Çene kaslarının aktivitesini minimale indirmek için kişiden dilini damağına yerleştirmesi, dudaklarını birleştirmesi fakat dişlerini hafif aralık tutması istenir. Devamında kişiden "evet dermiş gibi" yavaş bir şekilde baş sallama hareketi yapması istenir. Bu sırada kişiden; test yüzeyi üzerinde başının arkasının yavaş bir şekilde kaydığını hissetmesini basıncı 20 mmHg'dan 22 mmHg'ya yükseltip iki veya üç saniye bu pozisyonu sürdürmesi istenir. Sonrasında kişi gevşer ve başlangıç pozisyonuna geri döner. Test sırasında uygulayıcı, gözlem veya palpasyon ile yüzeyel fleksörlerin kas aktivitesini ve başın hareketini analiz eder. Yüzeyel fleksör kasların palpe edilebilir olmaksızın, doğru kranio-servikal fleksiyon hareketinin gerçekleştirildiği ve 2-3 saniye için tutabildiği test aşaması "1. Aşama sonucu" olarak kaydedilir. Hasta eğer 1.aşamayı yapabiliyorsa 2. Aşamaya geçilir.

İkinci Aşama:

Pozisyonlama, basınç sensörünün yerleşimi ve hareket talimatları birinci aşamadaki gibidir. Kişi ilk olarak en düşük seviye olan 22 mmHg'lık hedef basınca ulaşmak için evet dermiş gibi yavaş bir şekilde baş sallama hareketi yapar. Hedef basınca ulaştığında 10 saniye pozisyonunu korur. Tekrarlar arasında 10 saniyelik dinlenme arası verilir. Eğer kişi uygun olmayan kompansatuar hareket stratejisi olmaksızın 3 tekrarla 10 saniye boyunca pozisyonunu sürdürebilirse, kişi testteki bir sonraki basınç hedefine ilerler. Uygulayıcı, kişinin kranio-servikal fleksiyon hareketini sürdürmek için kullandığı hareket stratejisini gözlemler. Herhangi kompansatuar hareket stratejisi olmadan ve minimal yüzeyel kas aktivitesi ile tekrarlı 10 saniye sürdürülen son test aşaması "2. Aşama sonucu" olarak kaydedilir.

Kişinin kümülatif endurans skoru Tablo 2 dikkate alınarak hesaplandı. Kümülatif endurans skoru hesaplanırken, kişinin ulaştığı son test aşamasında herhangi kompansatuar hareket stratejisi olmadan ve minimal yüzeyel kas aktivitesi ile 10 saniye sürdürdüğü tekrar sayısı dikkate alınır. Örneğin; testin 2. aşamasında 28 mmHg'lık hedef basıncı 2 kez başarılı bir şekilde tamamlayan 3. tekrarda başarılı olmayan birinin kümülatif endurans skoru şu şekilde hesaplanır:

22 mmHg	3 kez başarılı bir şekilde tamamlandığında	2x3=6
24 mmHg	3 kez başarılı bir şekilde tamamlandığında	4x3=12
26 mmHg	3 kez başarılı bir şekilde tamamlandığında	6x3=18
28 mmHg	2 kez başarılı bir şekilde tamamlandığında	8x2=16

Kümülatif endurans skoru: 6+12+18+16=52 olarak şekilde hesaplanır. Hesaplanan sayısal değer kaydedildi.

2.2 Disfaji (Yeme Bozukluğu) Değerlendirmesi

Belafsky ve ark. tarafından 2008 yılında geliştirilen EAT-10, yutma bozuklukları açısından yüksek risk altında olan kişileri belirlemek için kullanılmaktadır. Hastaların kısa sürede doldurabilecekleri 10 maddelik bir öz değerlendirme ölçeğidir. Her madde 0'dan 4'e kadar puanlanmaktadır. Toplam puan 0 ile 40 arasında değişmektedir. Ölçekte 3 puan ve üzeri anormal olarak değerlendirilmektedir.

Demir ve ark. tarafından Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan ölçeğin Cronbach alfa katsayısı 0,90 ve 0,91 şeklinde bulunmuştur. Bu çalışmada ölçeğin Cronbach alfa katsayısının 0,93 olduğu belirlenmiştir.

2.3 Gövde Pozisyon Hissi Değerlendirmesi

Dualer İQ Pro Dijital İnklinometre ile çift sensörlü ölçüm sayesinde kolay ve güvenilir veri toplanarak omurga değerlendirmeleri yapılabilmektedir. Cihaz Amerikan Tabipler Birliği (AMA) tarafından önerilmektedir (AMA Guides 5th edition). Klinikte eklem hareket açıklığı ve pozisyon hissi ölçümünde kullanılan, hata payı 1 derece olan ve kalibre edilebilen bir cihazdır. Bilgisayar olmadan omurga ve ekstremite hareket aralıklarını ölçmek için iki uç başı arasındaki potansiyel farkı belirler ve bu potansiyel farkı ilgili eklem açısına çevirir. 20 ölçüme kadar sonuçları kaydettiği için, klinisyenlere veri kaybetmeden ölçüm yapma imkânı sunar ve böylece verilere rahat ulaşılır. Klinisyenlerin eklem açısını dinamik çift inklinometre ve statik tek inklinometre kullanarak değerlendirmelerine olanak tanır.

Bireylerin gövde pozisyon hissi Dualer İQ Pro Dijital İnklinometre cihazı ile değerlendirilir. Bu cihazla pozisyon hissi ölçümleri, gövde için fleksiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri sırasında yapılır. Pozisyon hissi ölçümlerinde repozisyon açısı yöntemi kullanılır. Bu yöntemde, bireyler gözleri açık bir şekilde gitmesi gereken pozisyona fizyoterapist tarafından aktif olarak götürülür ve o pozisyonda 5 saniye (sn) beklenilerek bireyin bu pozisyonu hatırlaması istenir. Daha sonra bireyin gözleri bir göz bandı yardımı ile kapatılır o pozisyona gövdesini yeniden getirmesi istenir. Her hareket için 3'er tekrar alınır.

Gövde fleksiyon hareketi için ayakta durma pozisyonunda inklinometrenin birinci parçası palpasyonla yeri tespit edilip işaretlenen S1 spinöz proses üzerinde, ikinci parçası ise yine palpasyonla yeri tespit edilip işaretlenen T1 spinöz proses üzerinde sabitlenerek 30 derece gövde fleksiyon hareketi istenir. Birey açıyı bulduğunu söylediğinde, inklinometre ekranındaki değer cihazın belleğine kaydedilir. Toplamda üç tekrarlı ölçüm tamamlanınca cihazın belleğindeki kaydedilmiş değerler değerlendirme formuna yazılır. Aynı yöntemle lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri için de ölçüm yapılır. Elde edilen 3 ölçüm değerinin ortalaması mutlak değer içine alınarak hedef derece değerinden çıkarılır. Böylece her hareket için pozisyon hissi sapma açısı belirlenir.

3. İSTATİSTİSEL ANALİZ

İstatiksel analiz SPSS 22,0 (SPSS Inc, Chicago, İllinosis, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak nitel değişkenler için sıklık ve yüzde, nicel değişkenler için

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ortalama, standart sapma, gibi ölçülerden uygun olanlar verildi. Sayısal değişkenler arasındaki ilişki Spearman Kolerasyon Katsayı belirledi.

4.BULGULAR

Çalışmamıza Parkinson hastalığı tanısı almış 30'u (%62,5) erkek, 18 'i (%37,5) kadın toplam 48 hasta dahil edildi. Dahil edilen hasta grubunda yaş 60,75 (± 11,630), boy 164,85 (±9,371) cm; kilo 74,850 (±3,613) kg olarak kaydedildi. Değerlendirme sonucunda elde edilen verilerin speaeman kolerasyon analizi sonucuna göre; servikal kas enduransı; yutma bozukluğu değerlendirmesi (r=-0,371, p= 0,009), gövde sağ lateral fleksiyon propriyosepsiyonu (r=-0,308, p=0,033), gövde sağ rotasyon propriyosepsiyonu (r=-0,308, p=0,033) ve gövde sol rotasyon propriyosepsiyonu (r=-0,394, p=0,006) arasında ilişki saptandı.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmamızda Parkinson hastalığı tanısı almış olan bireyler dahil edildi. Hastaların servikal bölge kas enduransı, gövde pozisyon hissini ve yutma bozukluğunu etkiliyor mu etkilemiyor mu diye bakıldı. Çalışmamızın sonucuna göre servikal kas enduransı, yutma bozukluğu değerlendirmesi, gövde sağ lateral fleksiyon propriyoseptiyon, gövde sol rotasyon propriyoseptiyonu ve gövde sağ rotasyon propriyosepsiyonu etkilediğini belirlemiş olduk.

Literatürde Parkinson hastalığı olan bireylerde yutma bozukluğu, gövde pozisyon hissi ve derin servikal kas enduransı arasındaki ilişkiyi inceleyen çok az çalışma bulunmaktadır.

Gövde ve gövde pozisyon hissi; diğer nörolojik hastalıklarda olduğu gibi Parkinson hastalığında da son zamanlarda önem kazanmaya başlamıştır. (Verheyden ve ark. 2004, Verheyden ve ark. 2009) Parkinson hastalığı sonrası hastaların %50 'ye yakınında özellikle dokunsal ayırt etme ve propriyosepsiyon duyusunda bozukluk vardır. Bununla beraber genel olarak duyusal uyarıların alınmasında, yorumlanmasında ve sonrasında yanıtlanmasında problemler görülmektedir (Sullivan ve Hedman 2008). Tüm bu bozukluklar, vücudun fonksiyonel hareketlerini olumsuz yönde etkilemektedir. (An ve Park 2017). Burada yapılan çalışmalarda hastaların propriyospsiyon etkilenimine bağlı olarak gövde etkilenimi olduğu düşünülüyor ayrıca diğer bir çalışmada ise vücudun fonksiyonel hareket bozukluğu sonucunda gövde etkilenimi olduğu düşünülmektedir ama yapmış olduğumuz çalışmada hastalardaki servikal kas enduransı etkilenimi de gövde pozisyon hissi üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Gövde kaslarının istemli ve doğru kasılması, distal ekstremite hareketleri sırasında instabiliteyi ve hedefe doğru giderken ortaya çıkabilecek istemsiz salınımları önler (Hodges ve Richardson 1997, Kim ve ark. 2014) ve gövdenin konumsal olarak hizalanmasına yardımcı olur (Karatas ve ark. 2004). Gövde motor kontrolü ile ilgili tüm fonksiyonel aktiviteler, gövdenin iyi sensorimotor yeteneğini de gerektirir (Ryerson ve ark. 2008). Parkinson hastalarında denge kabiliyetindeki azalma nedeniyle, fonksiyonel hareketler yapılamamaktadır (Moseley ve ark. 2003). Bu durum hastalarda gövde etkilenimine neden olmaktadır. Yapılan çalışmalar Parkinson

hastalarındaki gövde pozisyon hissinin kasılmadaki dengesizlik, hastalığı ileriki evresinde görülebilecek denge bozukluğuna bağlı olarak meydana geldiğini ifade ediyor. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada derin servikal kas enduransının etkilenimi gövde kaslarını da etkilediği için hastalarda gövde pozisyon hissi etkileniminin derin servikal kas enduransı ilede ilişkili olabileceğinin düşünmekteyiz.

Chaudhuri ve ark, Pfeiffer yaptığı çalışmada Parkinson hastalarında görülen disfajinin altta yatan patofizyolojisi tam olarak anlaşılmamasına rağmen dopaminerjik veya dopaminerjik olmayan mekanizmalardaki bozulmaların rol oynayabileceği düşünülmektedir. Ağırlıklı olarak PH'nin nöropatolojik sürecinden etkilenen dopaminerjik bazal gangliyon sistemi, supramedüller yutma sisteminde önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin, lewy cisim patolojisi tarafından medüller yutma merkezlerinin bozulmasının, şiddetli PH ile ilişkili disfajinin ortaya çıkmasından sorumlu olduğu öne sürülmüştür. Bird ve ark.1994, Leslie ve ark.2005, Mari ve ark yapmış çalışmada hipokinetik hareket bozukluğu olan hastalığın doğasına uygun bir biçimde yutma hızının azalması ve yavaşlamasına bağlı olarak yutma bozukluğu meydana geldiği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda Parkinson hastalarındaki yutma bozukluğu nörolojik etkilenime bağlı olduğu ayrıca bunun sonucunda hastalardaki hareket bozukluğu sonucunda meydana geldiği ifade edilmiştir ama bizim yapmış olduğumuz çalışmaya bağlı olarak servikal bölgedeki kas enduransının etkilenimi sonucunda da hastalarda yutma bozukluğu meydana geldiğini görülmüştür.

Parkinson hastalarına servikal kas enduransını arttıracak fizyoterapi ve rehabilitasyon çalışmaları önerilmekterdir.

KAYNAKÇA

Gibb, W. and A. Lees, *The relevance of the Lewy body to the pathogenesis of idiopathic Parkinson's disease.* Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 1988. **51**(6): p. 745-752.

K.S. McNaught and C.W Olanow,"Proteolytic Stress: A Unifying Concept for the Etiopathogenesis of Parkinson's Disease," Annals of Neurology, vol. 53, no. 3, pp. 73-86, 2003.

M.J. Farrer, "Genetics of Parkinson disease: paradigm shifts and future prospects," Nature Reviews Genetics, vol. 7, no. 4, pp. 306-318, 2006

J.M. Shulman, P.L. De Jager, M.B. Feany, "Parkinson's Disease: Genetics and Pathogenesis," Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease, vol. 6, pp. 193-222, 2011.

L.M. Bekris, I.F. Mata, C.P. Zabetian, "The Genetics of Parkinson Disease," Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology, vol. 23, no. 4, pp. 228–242, 2010

W. Dauer and S. Przedborski, "Parkinson's Disease Mechanisms and Models," Neuron, vol. 39, pp. 889–909, 2003.

STEPHENS MD, TALBOT JC, ROUTLEDGE PA, 1998, The Detection Of New Adverse Reactions. 4th ed. London, Macmillan Reference, 32–44.BAUMANN, L., & BLACK, L., 2003, Botulinum Toxin Type B (Myobloc). Dermatologic Surgery, 29(5), 496–500

Logemann, J. A. (1998). Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2nd ed, Austin

Neumanm DA. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation: Mosby; 2010.

Gallego Izquierdo T, Pecos-Martin D, Lluch Girbes E, Plaza-Manzano G, Rodriguez Caldentey R, Mayor Melus R, et al. Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled clinical trial. Journal of rehabilitation medicine. 2016;48(1):48-55

Hughes, A.J., et al., *Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases.* Journal of neurology, neurosurgery & psychiatry, 1992. **55**(3): p. 181-184.

Michou E, Hamdy S. Dysphagia in Parkinson's disease: a 1019 therapeutic challenge? Expert Rev Neurother. 1020 2010;10(6):875–8.

Simons JA. Swallowing dysfunctions in Parkinson's disease. 975 International Review of Neurobiology. [Internet]. Nonmotor 976 Parkinson's: The Hidden Face. Academic Press. 977 2017;134:1207–38.

Leopold NA, Daniels SK. Supranuclear control of 1022 swallowing. Dysphagia. 2010;25(3):250–7.

Van Hooren MR, Baijens LW, Vaskuilen S, ve ark. 1027 Treatment effects for dysphagia in Parkinson's disease: a 1028 systematic review. Parkinsonism Relat Disord. 1029 2014;20(8):800–7.

Hunter P, Crameri J, Austin S, Woodward M, Hughes (1997) A. Response of parkinsonian swallowing dysfunction to dopaminergic stimulation. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 63(5):579–83

Dİ MONACO M, TRUCCO M, Dİ MONACO R, TAPPERO R, CAVANNA A (2010) The relationship between initial trunk control or postural balance and inpatient rehabilitation outcome after stroke: A prospective comparative study. Clinical Rehabilitation, 24(6), 543-554.

SULLİVAN JE, HEDMAN LD (2008) Sensory dysfunction following stroke: incidence, significance, examination, and intervention. Topics in Stroke Rehabilitation, 15(3), 200- 217.

AN SH, PARK DS (2017) The effects of trunk exercise on mobility, balance and trunk control of stroke patients. Korean Society of Physical Medicine, 12(1), 25-33.

HODGES PW, RİCHARDSON CA (1997) Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. Physical Therapy, 77(2), 132-144.

KARATAS M, CETİN N, BAYRAMOGLU M, DİLEK A (2004) Trunk muscle strength in

relation to balance and functional disability in unihemispheric stroke patients. American

Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 83(2), 81-87.

RYERSON S, BYL NN, BROWN DA, WONG RA, HIDLER JM (2008) Altered trunk position sense and its relation to balance functions in people post-stroke. Journal of Neurologic Physical Therapy, 32(1), 14-20.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ON THE GROUP OF IDEMPOTENT MATRIX PRESERVERS OVER THE BOOLEAN ALGEBRA

Assoc. Prof. Dr. Özge ÖZTEKİN
Gaziantep University,
ozgeoztekin@gantep.edu.tr- 0000-0001-7421-5600
Master Student Ayşe Özgür ÖLKER
Gaziantep University,
ayse18200@gmail.com-0009-0002-3347-0263

Abstract

Boolean algebra is a branch of algebra but it is different from elementary algebra. The values of the variables are true and false, usually denoted 1 and 0. The binary Boolean algebra or Boolean algebra of two elements is the set $\mathbb{B} = \{0,1\}$ equipped with two binary operations, addition + and multiplication ·, as follows:

$$0+0=0, \quad 0\cdot 0=0, \quad 0\cdot 1=0, \quad 1\cdot 0=0,$$

$$0+1=1, \quad 1+0=1, \quad 1+1=1, \quad 1\cdot 1=1.$$

The linear preserver problem is most active and fertile research area in matrix theory. These problems concerns the characterization of linear operators on matrix spaces that leave certain fuctions, subsets or relations invariant. As usual we write $M_n(\mathbb{B})$ to denote the set of all $n \times n$ matrices with entries in $\mathbb{B}$. A linear map $T: M_n(\mathbb{B}) \to M_n(\mathbb{B})$ is said to be preserve the subset S of $M_n(\mathbb{B})$ if $T(S) \subseteq S$. An idempotent matrix is a matrix which, when multiplied by itself, yields itself. That is, the matrix A is idempotent if and only if $A^2 = A$. For this product A^2 to be defined, the matrix A must be a square matrix. The linear preservers for the set $S = \{A \in M_n(\mathbb{B}) | A \ idempotent\}$ was considered by Beasley and Pullman and they proved if $n \geq 2$, the semigroup of linear operators strongly preserving the idempotent $n \times n$ matrices over the Boolean algebra of two elements is generated by transposition and the operators $A \to PAP^t$, where P is a fixed permutation matrix.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

At this work we show that the set of linear operators preserving the idempotent matrices is a group and we give another generating set and rank for this group.

Keywords: Preserver, Boolean algebra, idempotent matrix, generating set

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

GÜNEŞ ENERJİSİ VERİMLİLİĞİNDE MAKİNE ÖĞRENMESİ VE AÇIKLANABİLİR YAPAY ZEKA: HAVA DURUMU PARAMETRELERİNİN ROLÜ

Hasan TENLİ
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Yapay Zeka ve Veri Bilimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (YAZEM), Esentepe Kampüsü
ORCID: 0009-0006-5156-6532

Assist. Prof. Cem ÖZKURT
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Yapay Zeka ve Veri Bilimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (YAZEM), Esentepe Kampüsü
ORCID: 0000-0002-1251-7715

ÖZET

Güneş enerjisi, geleceğin enerji kaynakları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Güneş panellerinin enerji dönüşüm sürecinde hava durumu parametrelerinin kritik önemi, gün geçtikçe artan bir bilinç ve önem kazanıyor. Bu nedenle, güneş enerjisi sistemlerinin daha iyi tahmin edilebilmesi ve verimliliğinin artırılabilmesi için hava durumu parametrelerinin analizi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, bir senelik hava durumu verileri kullanılarak oluşturulan geniş çaplı bir veri seti üzerinde Makine Öğrenmesi yöntemleri ile analiz yapılmıştır. Veri setindeki parametreler arasında sıcaklık, bağıl nem, yağış miktarı, bulut örtüsü, güneş ışığı süresi, kısa dalga radyasyonu, rüzgar hızı ve rüzgar yönü gibi önemli hava durumu göstergeleri yer almaktadır. XGBoost gibi güçlü bir makine öğrenmesi modeli kullanılarak güneş panellerinin güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürme sürecinde yüksek ve düşük olarak ikili bir sınıflandırma gerçekleştirilmiştir. Sınıflandırma yapılırken girdi parametrelerinin etkileri ve önemi hakkında daha derinlemesine bir anlayış elde etmek için SHAP (Shapley Additive Explanations) açıklanabilir yapay zeka yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemler sayesinde, hangi hava durumu parametrelerinin sınıflandırmadaki kararlar üzerinde en büyük etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Sınıflandırmada en etkili parametrenin "Kısa Dalga Radyasyonu" olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar oldukça etkileyici olmuştur: %83 sınıflandırma başarısı elde edilmiştir. Bu, güneş enerjisi sistemlerinin verimliliğinin artırılması ve enerji dönüşümünde daha kesin tahminler yapılabilmesi açısından büyük bir adımdır. Bu çalışmanın detayları, güneş enerjisi sistemlerinin verimliliğini artırmak ve enerji dönüşümünde daha kesin tahminler yapmak isteyen araştırmacılar, endüstri uzmanları ve politika yapıcılar için büyük öneme sahiptir. Gelecekteki araştırmalarda, bu bulguların daha da derinlemesine incelenmesi ve güneş enerjisi sistemlerinin performansını optimize etmek için yeni stratejiler geliştirilmesi gerekmektedir.

Keywords : Makine Öğrenmesi, Açıklanabilir Yapay Zeka, Güneş Enerjisi Verimliliği, Hava Durumu Parametreleri

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

MACHINE LEARNING AND EXPLAINABLE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SOLAR ENERGY EFFICIENCY: THE ROLE OF WEATHER PARAMETERS

Hasan TENLİ
Sakarya University of Applied Science, Faculty of Technology, Mechatronic Engineering
Sakarya University of Applied Science, Artificial Intelligence Research and Application Center, Esentepe Campus
ORCID: 0009-0006-5156-6532
Cem ÖZKURT
Sakarya University of Applied Science, Faculty of Technology,Computer Engineering
Sakarya University of Applied Science, Artificial Intelligence Research and Application Center, Esentepe Campus
ORCID: 0000-0002-1251-7715

ABSTRACT

Solar energy holds a significant place among the future energy sources. The critical importance of weather parameters in the energy conversion process of solar panels is gaining increasing awareness and importance with each passing day. Therefore, the analysis of weather parameters is crucial for better prediction and increased efficiency of solar energy systems. In this study, Machine Learning methods were applied to a comprehensive dataset created using one year of weather data. The dataset includes important weather indicators such as temperature, relative humidity, precipitation, cloud cover, sunshine duration, shortwave radiation, wind speed, and wind direction. A powerful Machine Learning model like XGBoost was employed to perform binary classification of solar panels' conversion of solar energy into electrical energy as high and low. To gain deeper insights into the effects and importance of input parameters during classification, interpretable artificial intelligence methods such as were utilized. These methods helped identify which weather parameters had the most significant impact on classification decisions. It was found that "Shortwave Radiation" was the most influential parameter in the classification. The results obtained were quite impressive: an 83% classification success rate was achieved. This represents a significant step towards increasing the efficiency of solar energy systems and making more accurate predictions in energy conversion. The details of this study are of great importance to researchers, industry experts, and policymakers aiming to increase the efficiency of solar energy systems and make more accurate predictions in energy conversion. Future research should delve deeper into these findings and develop new strategies to optimize the performance of solar energy systems.

Keywords: Machine Learning, Explaining AI, Solar Energy Efficiency, Weather Parameters

1. INTRODUCTION

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Solar energy is increasingly accepted worldwide as a sustainable and clean energy source [1]. However, the efficiency and cost-effectiveness of solar panels are critical to the future of the solar industry. In this context, the efficiency of the energy stored by solar panels and the rapid evaluation of this efficiency in terms of cost are of great importance. It is also extremely important to know and take into account geographical conditions when positioning solar panels. Each region's climate, sunlight exposure and other environmental factors vary. Therefore, it requires the development of optimal positioning strategies for solar panels to operate most efficiently.

In recent years, the use of artificial intelligence in the solar industry has been rapidly increasing. Machine learning and artificial intelligence techniques are widely used to improve the efficiency, maintain and monitor the performance of solar panels. Explainable AI plays an important role in this process. Understanding and explaining the decisions of machine learning algorithms can help develop more reliable and transparent systems in the solar industry. However, the impact of weather data on the energy stored by solar panels should not be ignored. Local weather conditions of the area can directly affect the performance of solar panels. Therefore, it is important to consider weather data in the design and operation of solar energy systems.

Artificial intelligence techniques come to the fore in the evaluation of all processes effective in solar energy storage and maintenance. Based on this, a number of studies have been carried out as follows. Barrera et al (2020) utilized open data sources and IoT sensors in Europe to develop a solar energy forecasting tool to increase the effectiveness of sustainable energy investments. This study examined how various factors affect the prediction of solar energy production using artificial neural networks. In particular, it has shown how open data can be used to predict the expected output of sustainable energy sources [3]. Shams et al (2021) proposed AI-based models to accurately predict wind and solar energy surpluses. This study aims to estimate wind and solar energy surpluses by using different machine learning methods [4]. Fan et al. (2023) examined how deep learning and artificial intelligence techniques can be used to achieve sustainable development goals and renewable energy, environmental health and smart building energy management. This study provides a comprehensive assessment of how artificial intelligence and deep learning techniques can be applied in the fields of sustainable energy and environmental health [5]. Alicioglu and Sun (2022) examined how visual analytics can be used to interpret explainable artificial intelligence methods. This study provides guidance for improving the interpretation of deep learning models [6]. Chakraborty et al (2021) developed explainable artificial intelligence models to predict the effects of climate change on the cooling energy consumption of buildings. This study investigates how explainable artificial intelligence techniques can be used to predict the energy consumption of buildings [7]. Ucar (2023) examined how data analytics and explainable artificial intelligence models can be used by examining the prediction of smart grid stability. This study provides an evaluation of how different data analysis and artificial intelligence techniques can be used to predict smart grid stability [8]. Kuzlu et al (2020) examined the use of explainable artificial intelligence tools in predicting solar photovoltaic energy production. This study investigates how explainable

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

artificial intelligence techniques can be used in the development of solar energy forecasting models [9]. Machlev et al (2022) evaluated the use of explainable artificial intelligence techniques in energy and power systems. This study examines the potential of explainable artificial intelligence techniques in energy and power systems and the challenges in using these techniques [10]. Utama et al (2023) compared explainable artificial intelligence techniques for the detection of photovoltaic faults. This study presents a comparative analysis of explainable artificial intelligence techniques used in detecting photovoltaic faults [11].

In this study, focusing on solar energy efficiency, how artificial intelligence techniques can be used to effectively use the energy stored by solar panels and the importance of weather parameters in this process will be examined. The data set used and the machine learning models are explained in the Materials and Methods section. While the Results section talks about the outputs of the data set that was passed through data pre-processing and transferred to the model, the Discussion and Evaluation section evaluates the results and offers ideas for potential solutions.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Dataset

Dataset was obtained from 1-year weather reports in Kartepe, Kocaeli, Turkey. These reports include important weather parameters such as temperature, relative humidity, rainfall, cloud cover, sunlight duration, shortwave radiation, wind speed and wind direction. The data set obtained by collecting these values measured hourly for each day was used to analyze the effect of solar panels on the process of converting solar energy into electrical energy.

The dataset includes values measured hourly for each day for 365 days, which corresponds to 8760 rows of data in total. However, a clean data set was obtained by removing from the data set the days when there was no solar time, that is, the days when the stored energy was zero. As a result of this cleaning process, 4120 lines of data remain.

The stored energy (G(i)) parameter was compiled from the values measured every 5 minutes for a 1-year period by a solar power plant in Kartepe, Kocaeli, Turkey, for the same year. These values were collected in 5-minute periods and converted into hourly data, thus creating a clean output data set. This data set provides sufficient and appropriate input for machine learning-based classification processes.

An example section of the dataset is given in Table 1.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Temperature	Relative Humidity	Precipitation Total	Cloud Cover Total	Sunshine Duration	Shortwave Radiation	Wind Speed	Wind Direction
2,99969	96,18095	0	10	0	0	6,16220	186,7098
3,62969	95,11708	0	7	35,15479	10	6,84946	183,0127
5,09969	92,21261	0	10	53,61702	99	8,28782	182,4895
8,59699	80,01414	0	10	53,61702	223	8,40428	189,8658

Table-1 An Example Section Of The Dataset

2.2. Machine Learning

In this study, the XGBoost (Extreme Gradient Boosting) algorithm was used for the classification process of solar panels converting solar energy into electrical energy. XGBoost is a fast, scalable and high-performance machine learning algorithm built on the gradient boosting framework. It can be used effectively for both regression and classification problems. XGBoost builds multiple decision trees sequentially, and each tree is trained to correct the errors of previous trees. The model adds new trees to minimize prediction errors from the previous tree, as seen in Image-1. In this way, XGBoost provides high accuracy while also reducing overfitting.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

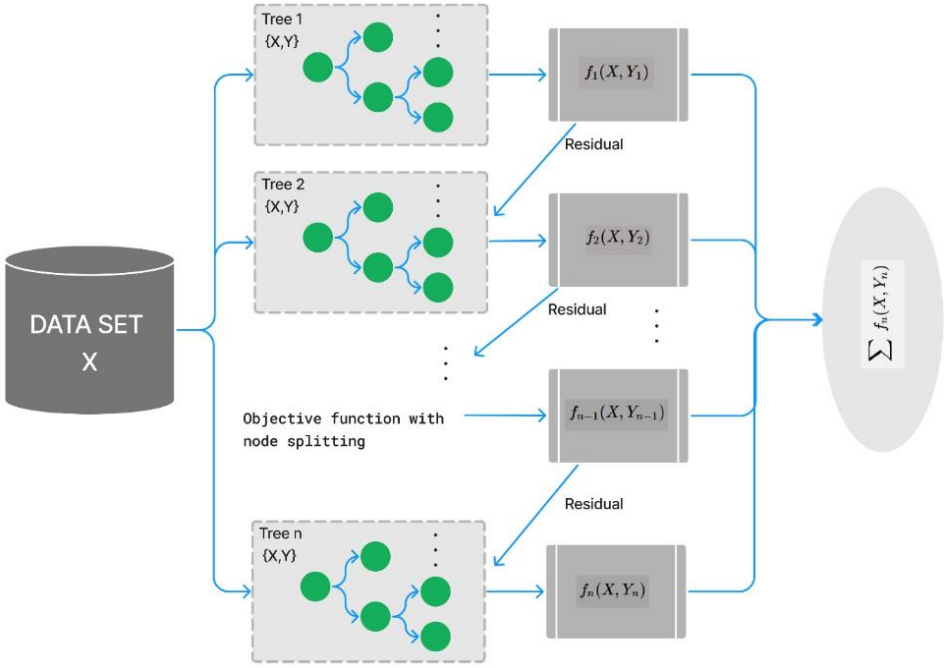


Image 1 – XGBoost Algorithm

The main purpose of using XGBoost in this study is to classify the high and low energy levels of solar panels in the process of converting solar energy into electrical energy. The performance of XGBoost in this context was evaluated and the classification success was determined as 83%. These results show that XGBoost is an effective tool for solar energy forecasting.

An image-based approach can be very effective in terms of understanding and visual presentation. To better understand the input parameters of the XGBoost algorithm and the output parameter used for classification, this diagram can be quite useful. While the X-axis of Image-2 represents the date, the Y-axis shows the output parameter G(i). The two regions separated from the average value represent low and high energy levels. This zoning plays an important role in preparing the dataset that will be used in XGBoost's classification process. This visual can help us better understand how the dataset is processed and how XGBoost is implemented. This way, both researchers and readers can better grasp the study's methodology.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

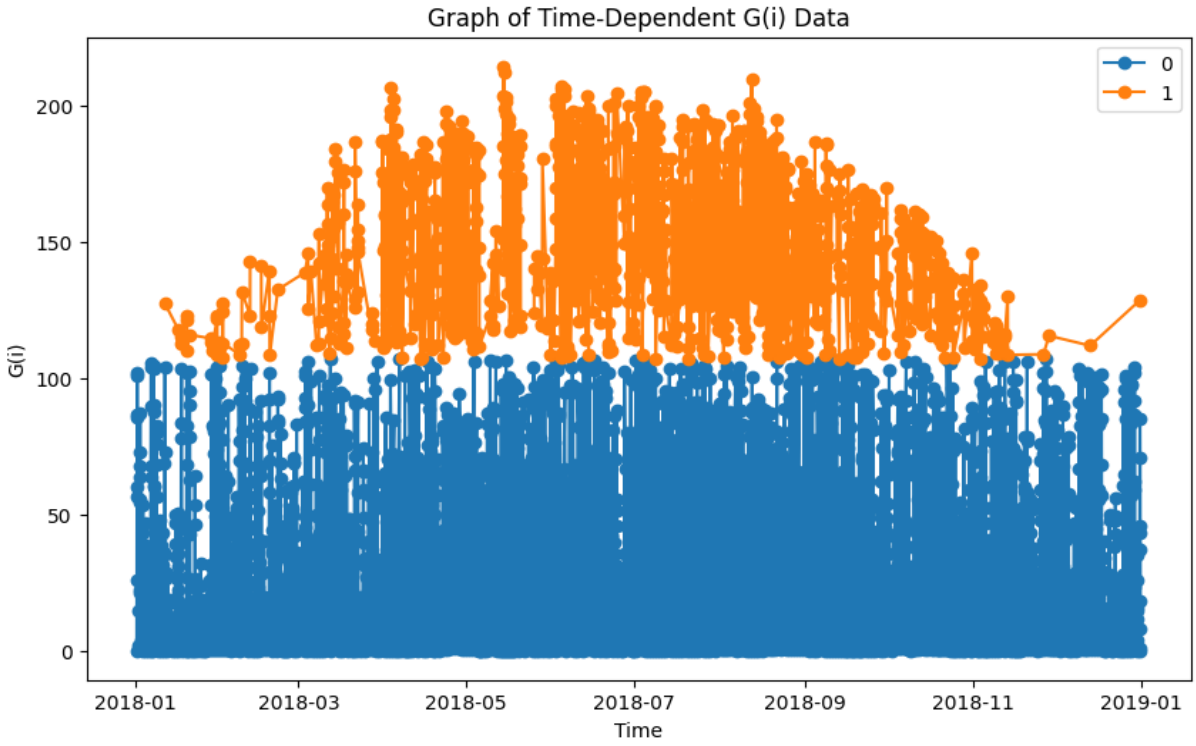


Image 2 – Output Parameter of Dataset

2.3 Explainable Artificial Intelligence (XAI)

Explainable Artificial Intelligence (XAI) stands out as a field that allows us to understand the decisions of artificial intelligence models and explain the reasons for these decisions. In this study, XAI methods SHAP (Shapley Additive Explanations) were used.

By measuring the contribution of each input feature to the model prediction, SHAP determines the impact of a feature value on the expected prediction based on the combination of features. In this way, the impact of each input on the outcome becomes understandable and explainable. SHAP allows us to better understand the complexity behind decisions.

XAI methods such as SHAP used in this study help us understand the classification performance of XGBoost, as well as the reasons for the model's decisions and the effects of input features on the prediction. In this way, we can better understand which factors are effective in the process of solar panels converting solar energy into electrical energy. This allows the design and optimization of more efficient and reliable energy systems in industry.

3. RESULTS

In the results section, the output success of the trained model and this performance criterion (confusion matrix) are presented (Image 3).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

```
Accuracy: 0.8335123523093448

Classification Report:
              precision    recall  f1-score   support

           0       0.87      0.85      0.86       560
           1       0.78      0.81      0.80       371

    accuracy                           0.83       931
   macro avg       0.83      0.83      0.83       931
weighted avg       0.84      0.83      0.83       931


Confusion Matrix:
 [[474  86]
 [ 69 302]]
```

Image 3 – Results of Model Training

The analysis results obtained by applying the SHAP (Shapley Additive Explanations) method are presented below:

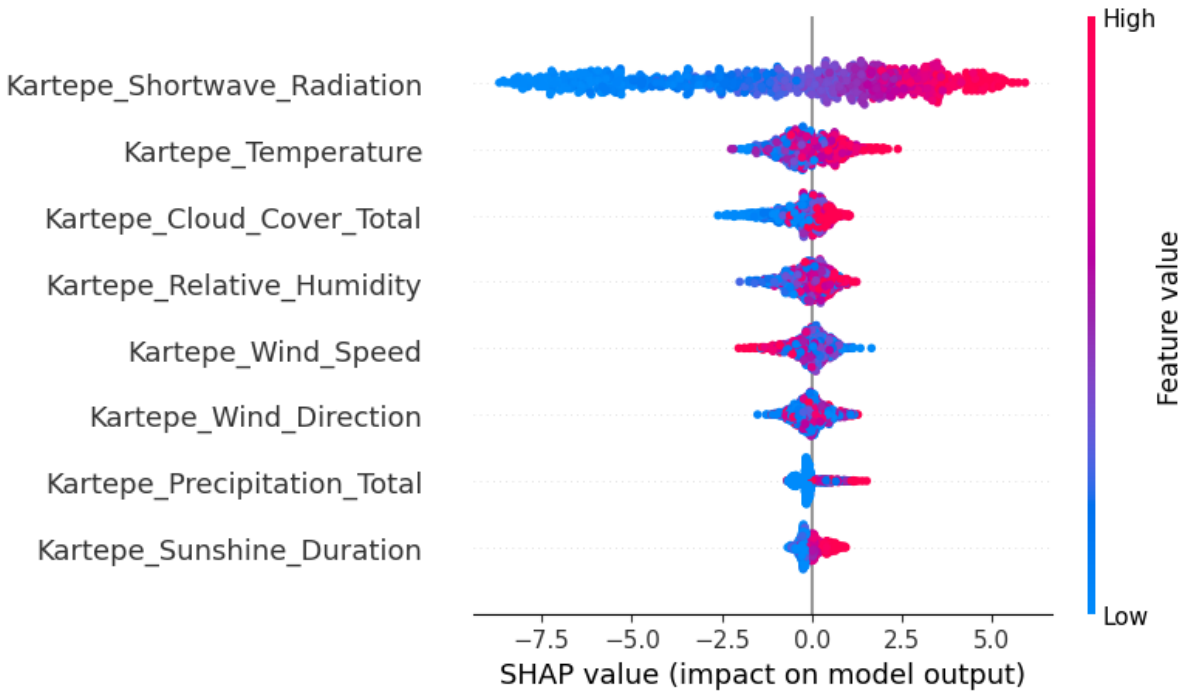


Image 4 – The Output of SHAP

SHAP analysis shows that the most important effect of solar panels in the process of converting solar energy into electrical energy is Short Wave Radiation. These results highlight the importance of focusing primarily on Shortwave Radiation to improve solar energy efficiency.

4. DISCUSSION AND CONCLUSION

This study focused on analyzing and predicting weather parameters during the process of solar panels converting solar energy into electrical energy. The literature review highlights the importance of artificial intelligence and machine learning techniques in the solar energy industry. In this context, the important contributions of our study are as follows; by using technological advances in the solar energy industry, it becomes possible to predict weather parameters during the process of solar panels converting solar energy into electrical energy. Classification using a powerful machine learning model such as XGBoost achieved impressive results with an 83% success rate. SHAP analysis has revealed the importance of focusing primarily on the Shortwave Radiation parameter to improve the efficiency of solar panels.

This study constitutes a valuable resource for researchers, industry experts, and policymakers seeking to increase efficiency and improve forecasting capabilities in the solar industry. Future research will continue by expanding the findings of this study and developing new strategies to optimize the performance of solar energy systems.

KAYNAKÇA

[1] Kalogirou, Soteris A. *Solar energy engineering: processes and systems*. Elsevier, 2023.

[2] Mohammad, Ashif, and Farhana Mahjabeen. "Revolutionizing solar energy: The impact of artificial intelligence on photovoltaic systems." *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Arts* 2.1 (2023).

[3] Barrera, Jose Manuel, et al. "Solar energy prediction model based on artificial neural networks and open data." Sustainability 12.17 (2020): 6915.

[4] Shams, Mohammad H., et al. "Artificial intelligence-based prediction and analysis of the oversupply of wind and solar energy in power systems." Energy conversion and Management 250 (2021): 114892.

[5] Fan, Zhencheng, Zheng Yan, and Shiping Wen. "Deep learning and artificial intelligence in sustainability: a review of SDGs, renewable energy, and environmental health." Sustainability 15.18 (2023): 13493.

[6] Alicioglu, Gulsum, and Bo Sun. "A survey of visual analytics for explainable artificial intelligence methods." Computers & Graphics 102 (2022): 502-520.

[7] Chakraborty, Debaditya, et al. "Scenario-based prediction of climate change impacts on building cooling energy consumption with explainable artificial intelligence." Applied energy 291 (2021): 116807.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

[8] Ucar, Ferhat. "A comprehensive analysis of smart grid stability prediction along with explainable artificial intelligence." Symmetry 15.2 (2023): 289.

[9] Kuzlu, Murat, et al. "Gaining insight into solar photovoltaic power generation forecasting utilizing explainable artificial intelligence tools." Ieee Access 8 (2020): 187814-187823.

[10] Machlev, R., et al. "Explainable Artificial Intelligence (XAI) techniques for energy and power systems: Review, challenges and opportunities." Energy and AI 9 (2022): 100169.

[11] Utama, Christian, et al. "Explainable artificial intelligence for photovoltaic fault detection: A comparison of instruments." Solar Energy 249 (2023): 139-151.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ANALYSIS OF BREMSSTRAHLUNG-WEIGHTED SUM RULE IN GIANT DIPOLE RESONANCE

Dr. Elif KEMAH
Sakarya Üniversitesi,
elifkemah90@gmail.com - https://orcid.org/0000-0001-9512-5524
Ayşenur ÖZÇETİN
Sakarya Üniversitesi,
aysenurozcetin0@gmail.com -https://orcid.org/ 0009-0006-2929-7778
Prof. Dr. Hakan YAKUT
Sakarya Üniversitesi,
hyakut@sakarya.edu.tr - https://orcid.org/0000-0002-3903-5863
Doç.Dr. Emre TABAR
Sakarya Üniversitesi,
etabar@sakarya.edu.tr - https://orcid.org/0000-0002-5093-9409

ABSTRACT

Energy-dependent sum rules are versatile tools utilized across various physics disciplines. These rules help relate the observed strength distribution of collective excitations to essential parameters of the nuclear medium, like nuclear radius and symmetry energy. The general expression for these sum rules is given by $\sigma_n = \int E^n \sigma_\gamma(E) dE$ (n=0,-1,-2).

This paper analyzes the bremsstrahlung-weighted sum rule σ_{-1} using artificial neural network (ANN) algorithms. The ANN training is conducted with the Levenberg–Marquardt feed-forward algorithm for fast convergence and stability, utilizing experimental data. The system's R values for this sum rule are found to be 0.99, and the results are compared with existing literature values. The study demonstrates the feasibility of using ANN algorithms to compute this sum rule even without experimental data.

Keywords: Bremsstrahlung-weighted sum rule; Artificial neural network; Levenberg–Marquardt

This work was supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) (Project no.123F219)

1. MOTIVATION

Atomic nuclei collectively concentrate excitation strength, as seen in the broad peak of the photoabsorption cross-section across the periodic table. This concentration of excitation strength is known as the giant dipole resonance. The energy of this peak varies smoothly with the nucleus' mass number A. Two approaches are commonly used to explain this phenomenon: a detailed method that calculates the strength function S(E) at all energies E and a simplified approach that focuses on specific energy sum rules of S(E) [1-2].

Energy-dependent sum rules are versatile tools used across various physics disciplines. These rules help relate the observed strength distribution of collective excitations to essential parameters of the nuclear medium, such as nuclear radius and symmetry energy. The general expression for these sum rules is given by $\sigma_n = \int E^n \sigma_\gamma(E) dE$ (where n = 0, -1, -2) [1-2].

This study employs artificial intelligence to explore sum rules, explicitly aiming to describe the strength distribution. In cases of highly collective excitation strength, energy-weighted sum rules (best known as σ_0, σ_{-1}, σ_{-2}) can effectively define the critical features of S(E). However, if S(E) exhibits a complex structure concerning E, these sum rules would be necessary to reproduce its properties accurately. The study applies Artificial Neural Network (ANN) modeling for the bremsstrahlung weighted sum rule (σ_{-1}). The input parameters used are the neutron number N (and proton number Z) and the neutron-proton asymmetry I = (N- Z) / A (where A = N + Z). The output parameters utilized are the σ_{-1} values. The Levenberg-Marquardt (LM) algorithm was employed with a [5 10 18] configuration during the training process.

2. METHOD

The study utilizes the Artificial Neural Network (ANN) toolbox module in MATLAB 2023a software [3]. The Levenberg-Marquardt backpropagation algorithm is employed for training the network. Training is automatically halted when generalization stops improving, as evidenced by an increase in the validation samples' Mean Square Error (MSE). The Mean Squared Error (MSE) represents the average squared difference between outputs and targets. Lower MSE values indicate better performance, with zero indicating no error. Regression analysis (R) is also conducted to assess the correlation between outputs and targets [4]. Performance indices of the ANN model are given in Table 1.

Table 1. Performance Indices

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Train				Test				Validation			
RMSE	**MSE**	**MAE**	**R^2**	**RMSE**	**MSE**	**MAE**	**R^2**	**RMSE**	**MSE**	**MAE**	**R^2**
0.0116	0.0001	0.0082	0.9776	0.0142	0.0002	0.0114	0.9708	0.0119	0.0001	0.0089	0.9753

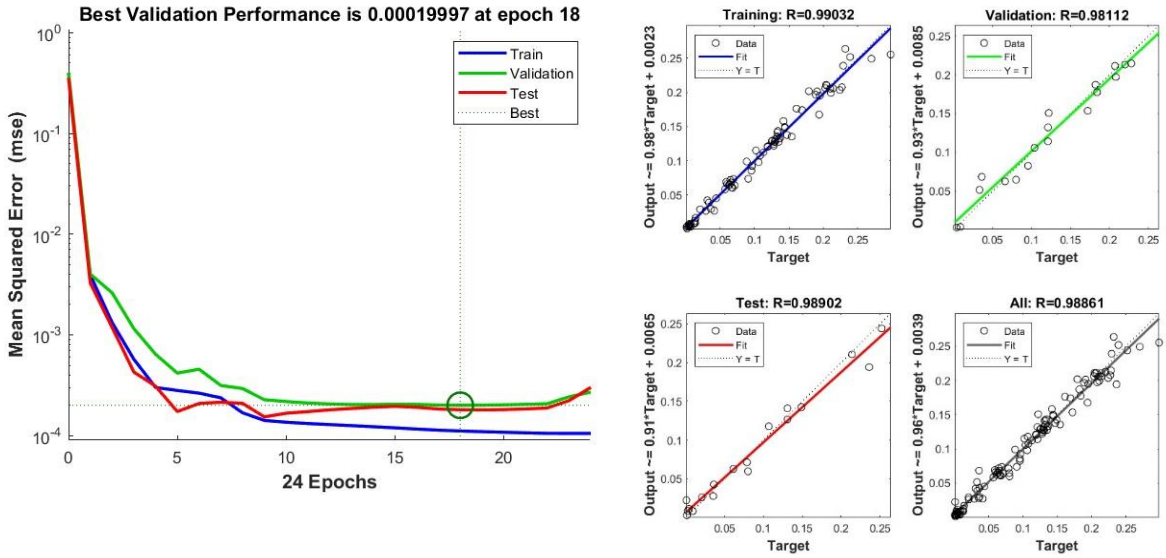


Figure 1. Performance of the LM Backpropagation Algorithm (left panel). Regression Analysis Plot - LM Backpropagation Algorithm (right panel).

The Levenberg-Marquardt (LM) algorithm combines the gradient descent method with a modification incorporating second-order information. Its formula is given as [4]:

$$E = 1/2 \sum k\left(e_k\right)^2 = 1/2 \left\|e\right\|^2$$

Suppose e_k represents the error in the kth exemplar or pattern, and e is a vector with elements ek. We can approximate the error vector using a first-order Taylor series when the change between the previous and new weights is small.

In the Levenberg-Marquardt algorithm, the error function is minimized, and the step size is kept small to maintain the accuracy of the linear approximation. This is achieved by employing a modified error function of the following form [4]:

$$E = 1/2 \left\| e(j) + \partial e / \partial w_i \left(w(j+1) - w(j) \right) \right\|^2 + \lambda \left\| w(j+1) - w(j) \right\|^2$$

where λ is a parameter controlling the step size. Minimizing the modified error with respect to w(j+1) yields [4]:

$$w(j+1) = w(j) - \left(Z^T Z + \lambda I \right)^{-1} Z^T e(j)$$

λ values that are very large lead to standard gradient descent, whereas very small λ values lead to the Newton method.

3. RESULTS

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

We used artificial neural networks (ANN) as a new modeling approach to estimate cross-section values for nuclear nuclei where experimental data is lacking, using information from literature. In this study, we computed the ANN model values, depicted in Figure 2. Our evaluation employed datasets for model training and distinct datasets to evaluate simulation credibility. Importantly, the model's predictions showed minimal deviation from experimental values [5], deemed highly acceptable for this sum rule values due to the limited availability of data (167 data points).

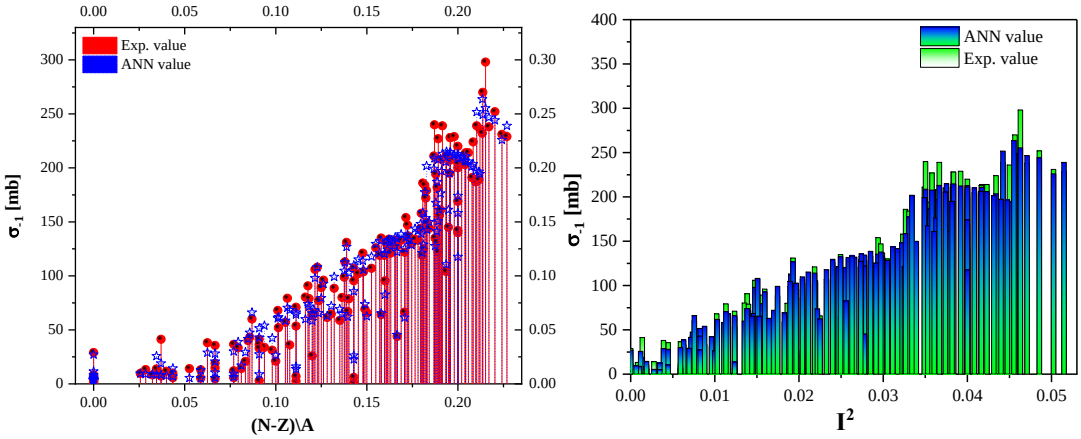


Figure 2. (left panel) The (-1) moment of the total photonuclear cross section σ_{-1} vs I=(N-Z)/A. (b) The (-1) moment of the total photonuclear cross section σ_{-1} vs I^2.

Neutron-proton asymmetry (I) correlations exhibit a model-independent relationship with the bremsstrahlung-weighted photoabsorption sum rule σ_{-1}. The sum rule σ_{-1}, also known as the bremsstrahlung-weighted sum rule, is directly proportional to the I parameter under specific conditions. This relationship is due to the energy weighting factor, where *E*1 dipole transitions in the giant dipole resonance region contribute significantly to σ_{-1}.

4.CONCLUSIONS

This study aimed to assess the effectiveness of an ANN in predicting the σ_{-1} sum rule. We introduced a feedforward backpropagation neural network with supervised learning for diagnosing this sum rule, relying on data from literature sources. The network was trained using the Backpropagation learning algorithm, specifically the LM algorithm, to optimize its performance. Our analysis indicates that the LM algorithm outperforms other backpropagation algorithms in predicting sum rules. The results from our neural network predictions demonstrated significant accuracy in identifying the values of the σ_{-1} sum rule.

REFERENCE

[1]. Stringari, S., Lipparini, E., Orlandini, G., Traini, M. and Lepnardi, R., “Sum Rule Approach to Nuclear Collective Motion”, Nuclear Physics A, Vol 309, pp177-189, 1978.

[2]. Bohigas, O., Lane, A.M. and Mortoreli, J., Physics Reports, Vol 51, p 267, 1979.

[3]. https://www.mathworks.com/products/deep-learning.html (Access date: 22.04.2024)

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

[4]. Aldrich C. (2002), "Exploratory Analysis of Metallurgical Process Data with Neural Networks and Related Methods", Elsevier Science, British Library Cataloguing in Publication Data, Netherlands, Vol.1, pp.56-57.

[5]. Dietrich S.S., Berman B.L., Dietrich S.S., Berman B.L., Atlas Of Photoneutron Cross Sections Obtained With Monoenergetic Photons, Atomic Data and Nuclear Data Tables 38(2) (1988) 199–338.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

INTERVAL GENERALIZED SET VALUED NEUTROSOPHIC QUINTUPLE GRAPHS

Prof. Dr. Memet ŞAHİN[1]

[1]Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Gaziantep, Türkiye.

[1]mesahin@gantep.edu.tr [1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1066-1641

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah KARGIN[2]

[2]Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Gaziantep, Türkiye.

[2]abdullahkargin27@gmail.com [2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4314-5106

Damla YALVAÇ[3]

[3]Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Gaziantep, Türkiye.

[3]damlaylvc1453@gmail.com [3]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-6503-4016

ÖZET

Bu çalışmada aralık genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli kümeler ve sayılar tanımlandı. Aralık genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli kümeler, hem aralık nötrosofik kümelerin hem de genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli kümelerin özelliklerini sağlamaktadır. Ayrıca bu yeni küme üzerinde, aralık genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli graf yapısı tanımlandı ve temel özellikleri verildi. Bu yeni graf yapısının özel bir hali olan güçlü aralık genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli graf yapısı tanımlandı ve özellikleri verildi. Bununla birlikte, aralık genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli grafın, aralık dört parçalı nötrosofik grafların genel bir hali olduğu gösterildi. Ek olarak, her güçlü aralık genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli grafın aynı zamanda bir aralık genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli graf olduğu, ancak bunun tersinin her zaman doğru olmadığı elde edildi.

Anahtar Kelimeler: Aralık Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Küme (AGKDNBK), Aralık Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Sayı (AGKDNBS), Aralık Değerli Dört Parçalı Nötrosofik Graf (ADDPNG), Aralık Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Graf (AGKDNBG), Güçlü Aralık Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Graf (GAGKDNBG).

ARALIK GENELLEŞTİRİLMİŞ KÜME DEĞERLİ NÖTROSOFİK BEŞLİ GRAFLAR

ABSTRACT

In this study, interval generalized set-valued neutrosophic quintuple sets and numbers are defined. Interval generalized set-valued neutrosophic quintuple sets satisfy the properties of both interval neutrosophic sets and generalized set-valued neutrosophic quintuple sets. Moreover, on this new set, the interval generalized set-valued neutrosophic quintuple graph structure is defined and its basic properties are given. A special case of this new graph structure, the strong interval generalized set-valued neutrosophic quintuple graph structure, is defined and its properties are given. Furthermore, it is shown that interval generalized set-valued neutrosophic quintuple graphs are a general case of interval quadruple neutrosophic graphs. In addition, it was obtained that every strong interval generalized set-valued neutrosophic quintuple graph is also an interval generalized set-valued neutrosophic quintuple graph, but the converse is not always true.

Keywords: Interval Generalized Set Valued Neutrosophic Quintuple Set, Interval Generalized Set Valued Neutrosophic Quintuple Number, Interval Valued Quadripartitioned Neutrosophic Graph, Interval Generalized Set Valued Neutrosophic Quintuple Graph, Strong Interval Generalized Set Valued Neutrosophic Quintuple Graph.

1.GİRİŞ

Hayatımızın hemen hemen her alanında belirsizlik içeren durumlarla karşılaşmaktayız. Karşılaştığımız belirsizlikleri modellemede klasik mantık yetersiz kalmıştır.

1998 yılında Smarandache, söz konusu belirsizlikleri modelleyebilmek için nötrosofik küme teorisini geliştirdi [1]. Smarandache nötrosofik küme (NK) teorisinde her bir elemanı doğruluk fonksiyonu, yanlışlık fonksiyonu ve belirsizlik fonksiyonu olmak üzere birbirinden bağımsız üç parametre ile tanımladı. Ayrıca, 2010 yılında Wang ve ark. tek değerli nötrosofik kümeleri (TDNK) tanımladı [2].

2005 yılında Wang ve ark. aralık değerli nötrosofik kümeleri (ADNK) tanımladı [3]. Aralık nötrosofik kümelerde doğruluk, belirsizlik ve yanlışlık değerleri aralık olarak ifade edilmiştir.

2016 yılında Chatterjee ve ark. dört parçalı nötrosofik kümeleri (DPNK) tanımladı [4]. DPNK, NK'den farklı olarak belirsizlik fonksiyonunun yerine çelişki fonksiyonuna ve bilinmezlik fonksiyonuna yer verilmiştir

2022 yılında Pramanik aralık dört parçalı nötrosofik kümeleri (ADPNK) tanımladı [5]. Tanımlanan bu yeni yapı, ADNK ve DPNK'nın özelliklerini sağlamaktadır.

Şahin ve ark. 2022 yılında nötrosofik beşli kümeleri (NBK) ve küme değerli NBK tanımladı [6]. Bu küme, nötrosofik dörtlü kümelerin ve DPNK'nın genelleştirilmiş bir halidir ve her iki kümenin de özelliklerini sağlamaktadır. Şahin ve Kargın 2022 yılında aralık NBK ve aralık küme değerli NBK tanımladı [7]. Aralık NBK'ler, NBK'lerden farklı olarak doğruluk, çelişki, bilinmezlik ve yanlışlık fonksiyonlarının değerleri aralık olarak verilmiştir. Şahin ve ark. 2023 yılında genelleştirilmiş küme değerli NBK tanımladı [8].

Graf teorisi, Euler'in 1736 yılında yazdığı ''Köningsberg'in Yedi Köprüsü'' makalesi üzerine geliştirilmiş bir teoridir. Euler'in temelini attığı bu teori, problemleri bir ağ yapısı kullanarak

modellemektedir. 1975 yılında Rosenfeld bulanık grafları tanımladı [9]. Atanassov ve Shannon sezgisel bulanık grafları tanımladı [10]. 2016 yılında Broumi ve ark. aralık değerli nötrosofik grafları tanımladı [11]. Shi ve ark. 2023 de ADDPNG'ler tanımladı [12].

2'inci bölümünde, temel tanım ve özellikler verildi. 3'üncü bölümünde, AGKDNBK'ler ve AGKDNBS'ler, tanımlandı. Ayrıca, AGKDNBG yapısı elde edildi ve temel özellikleri verildi. Bu yeni yapıyı kullanarak AGKDNBG'lerin özel bir hali olan GAGKDNBG'ler tanımlandı ve temel özellikleri verildi. Ayrıca, AGKDNBK'lerin, ADDPNG'lerin genel bir hali olduğu ispatlandı. Buna ek olarak, her GAGKDNBG'lerin aynı zamanda bir AGKDNBG olduğu, ancak tersinin her zaman doğru olmadığı ispatlandı. Son bölümünde ise çalışmada elde edilen sonuçlar verildi ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunuldu.

2.ÖN BİLGİLER

Tanım 2.1: [2] $X \neq \emptyset$ olsun. $\forall \tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m} \in X$,

$$0 \leq \; T_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}} + I_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}} + F_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}} \; \leq 3$$

olmak üzere, $T_{\mathcal{S}}: X \to [0,1]$, $I_{\mathcal{S}}: X \to [0,1]$ ve $F_{\mathcal{S}}: X \to [0,1]$ fonksiyonları ile X üzerinde bir S TDNK ;

$$\mathcal{S} = \left\{\langle \tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m}, T_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, I_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, F_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}} \rangle : \tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m} \in X, m = 1,2, \dots, n\right\}$$

Şeklinde tanımlanır. Buradan $T_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, I_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, F_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}$, $\tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m} \in X$ için sırayla doğruluk, belirsizlik ve yanlışlık fonksiyonlarının dereceleridir.

Tanım 2.2:[3] $A \neq \emptyset$ olsun. Bir ADNK;

$$\mathcal{S} = \{< \tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m}, \left[T^L_{\tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^U_{\tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m}}\right], \left[I^L_{\tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m}}, I^U_{\tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m}}\right], \left[F^U_{\tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U_{\tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m}}\right] >, \tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m} \in X, m = 1,2, \dots, n\}.$$

şeklinde tanımlanır.

Burada,

$T^L_{\tilde{\mathcal{S}}}: A \to [0,1]$, $T^U_{\tilde{\mathcal{S}}}: A \to [0,1]$

$I^L_{\tilde{\mathcal{S}}}: A \to [0,1]$, $I^U_{\tilde{\mathcal{S}}}: A \to [0,1]$

$F^L_{\tilde{\mathcal{S}}}: A \to [0,1]$, $\quad F^U_{\tilde{\mathcal{S}}}: A \to [0,1]$

sırayla doğruluk, belirsizlik ve yanlışlık fonksiyonlarının dereceleridir.

Tanım 2.3: [4] $X \neq \emptyset$ olsun. $\forall \tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m} \in X$ olmak üzere,

$$T_{\mathcal{S}}: X \to [0,1]\,,\; U_{\mathcal{S}}: X \to [0,1],\; C_{\mathcal{S}}: X \to [0,1] \text{ ve } F_{\mathcal{S}}: X \to [0,1]$$

fonksiyonları ile X üzerinde bir DPNK;

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$\mathcal{S} = \left\{\langle \tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m}, T_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, U_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, C_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, F_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}} \rangle : \tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m} \in X, m = 1,2,\dots,n\right\}$$

şeklinde tanımlanır. Burada $T_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, U_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, C_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}, F_{\mathcal{S}_{\tilde{\alpha}_m}}$, $\tilde{\mathcal{S}}_{\tilde{\alpha}_m} \in X$ için sırasıyla doğruluk, bilinmezlik, çelişki ve yanlışlık fonksiyonlarının dereceleridir.

Tanım 2.4: [5] $X \neq \emptyset$ olsun. ADDPNK;

$$\mathcal{D}=\{<\tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{\alpha}_m}:[T^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}],[U^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}],[C^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}],[F^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}] >,$$

$$\tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{\alpha}_m} \in X, m = 1,2,\dots,n\}$$

şeklinde tanımlanır. Burada,

$[T^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}],[U^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}],[C^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}],[F^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}]$ birer aralık

$T^L{}_{\mathcal{D}}$:A → [0, 1], $T^U{}_{\mathcal{D}}$:A → [0, 1]

$U^L{}_{\mathcal{D}}$:A → [0, 1], $U^U{}_{\mathcal{D}}$:A → [0, 1]

$C^L{}_{\mathcal{D}}$:A → [0, 1], $C^U{}_{\mathcal{D}}$:A → [0, 1]

$F^L{}_{\mathcal{D}}$:A → [0, 1], $F^U{}_{\mathcal{D}}$:A → [0, 1]

sırasıyla doğruluk, bilinmezlik, çelişki ve yanlışlık fonksiyonlarının derecesidir.

Tanım 2.5:[7] $N \neq \emptyset$ için P(N) kuvvet kümesi olsun. Bir AKDNBS

$$(\mathcal{N}, \mathcal{N}_T[T^L, T^U], \mathcal{N}_U[U^L, U^U], \mathcal{N}_C[C^L, C^U], \mathcal{N}_F[F^L, F^U])$$

şeklinde gösterilir. Burada; $T^L, T^U, U^L, U^U, C^L, C^U, F^L, F^U$ bileşenleri ADPNK'deki T,U,C ve F fonksiyonları ile aynıdır. Bunun yanı sıra $\mathcal{N}, \mathcal{N}_T, \mathcal{N}_U, \mathcal{N}_C, \mathcal{N}_F \in$ P(N).

Ayrıca, bir AKDNBK B;

$$B = \{(\mathcal{N}, \mathcal{N}_T[T^L, T^U], \mathcal{N}_U[U^L, U^U], \mathcal{N}_C[C^L, C^U], \mathcal{N}_F[F^L, F^U]):\mathcal{N}, \mathcal{N}_T, \mathcal{N}_U, \mathcal{N}_C, \mathcal{N}_F \in \mathrm{P(N)}\}$$

şeklinde gösterilir. Burada

"$\mathcal{N}$"

bilinen kısım ve

$$(\mathcal{N}_T[T^L, T^U], \mathcal{N}_U[U^L, U^U], \mathcal{N}_C[C^L, C^U], \mathcal{N}_F[F^L, F^U])$$

ise bilinmeyen kısım olarak adlandırılır.

Tanım 2.6:[8] $N \neq \emptyset$ için P(N) kuvvet kümesi olsun. Bir GKDNBK Q;

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$Q=\{<(A^1{}_{Q_1}), (A^1{}_{Q_1})_T T_{Q_1}, (A^1{}_{Q_1})_U U_{Q_1}, (A^1{}_{Q_1})_C C_{Q_1}, (A^1{}_{Q_1})_F F_{Q_1};$

$(A^2{}_{Q_2}), (A^2{}_{Q_2})_T T_{Q_2}, (A^2{}_{Q_2})_U U_{Q_2}, (A^2{}_{Q_2})_C C_{Q_2}, (A^2{}_{Q_2})_F F_{Q_2};$

...

$(A^i{}_{Q_i}), (A^i{}_{Q_i})_T T_{Q_i}, (A^i{}_{Q_i})_U U_{Q_i}, (A^i{}_{Q_i})_C C_{Q_i}, (A^i{}_{Q_i})_F F_{Q_i} >;$

$(A^n{}_{Q_n}), (A^n{}_{Q_n})_T, (A^n{}_{Q_n})_C, (A^n{}_{Q_n})_C, (A^n{}_{Q_n})_F \in P(N); n = 1,2,3, i\}$

şeklinde tanımlanır. Burada $T_{Q_n}, U_{Q_n}, C_{Q_n}, F_{Q_n}$ DPNK'deki T,U,C ve F fonksiyonları ile aynıdır. Burada

$$\text{“}(A^n{}_{Q_n})\text{”}$$

bilinen kısım ve

$$\text{“}(A^n{}_{Q_n})_T T_{Q_n}, (A^n{}_{Q_n})_U U_{Q_n}, (A^n{}_{Q_n})_C C_{Q_n}, (A^n{}_{Q_n})_F F_{Q_n}\text{”}$$

bilinmeyen kısım olarak adlandırılır.

Tanım 2.7: [12] $G = (G', D, M)$ üçlüsüne aşağıdaki koşulları sağlarsa G, G' üzerinde bir ADDPNG denir.

i. $G' = (\mathrm{K}, \mathrm{L})$ bir basit graf olsun.

ii. $D = \{< \tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{\alpha}_m}, [T^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}], [U^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}], [C^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}], [F^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}] >;$

$\tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{\alpha}_m} \in X, m = 1,2, \dots, n\}$ K üzerinde ADDPNK'dir ve G grafının düğümlerini temsil etmektedir.

ii. $M = \{< (\tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{\alpha}_n}), [T^L{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})}, T^U{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})}], [U^L{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})}, U^U{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})}],$

$[C^L{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})}, C^U{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})}], [F^L{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})}, F^U{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})}], >; (\tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{\alpha}_n}) \in X \times X,$

$m, n = 1,2, \dots, n\}$, L üzerinde ADDPNK'dir ve G grafının yollarının kümesini temsil etmektedir.

iii. $\forall (\tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{D}}_{\tilde{a}_n}) \in M$ için G nin düğümleri ve yolları arasında aşağıdaki eşitsizlikler sağlanır.

$$T^L{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq min\{T^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$T^U{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq min\{T^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$U^L{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq max\{U^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$U^U{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq max\{U^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$C^L{}_{(\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq min\{C^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^L{}_{\mathcal{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$C^U{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq min\left\{C^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$F^L{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq max\left\{F^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$F^U{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq max\left\{F^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

Tanım 2.8: [12] $G = (D, M)$ bir ADDPNG olsun. Eğer tüm $(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}) \in M$ için düğümler ve yollar arasında aşağıdaki koşulları sağlanırsa G bir GADDPNG olarak adlandırılır.

$$T^L{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} = min\left\{T^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$T^U{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} = min\left\{T^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$U^L{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} = max\left\{U^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$U^U{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} = max\left\{U^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$C^L{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} = min\left\{C^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$C^U{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} = min\left\{C^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$F^L{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} = max\left\{F^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^L{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$F^U{}_{(\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n})} = max\left\{F^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U{}_{\tilde{D}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

3. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

3.1 Aralık Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Kümeler ve Aralık Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Graflar

Tanım 3.1.1: *A* bir küme ve P(*A*), *A*'nın kuvvet kümesi olsun. AGKDNBK ;

$Q = \{< (A_{Q_1}),(A_{Q_1})_T[T^L{}_{Q_1}, T^U{}_{Q_1}], (A_{Q_1})_U[U^L{}_{Q_1}, U^U{}_{Q_1}], (A_{Q_1})_C[C^L{}_{Q_1}, C^U{}_{Q_1}],$

$(A_{Q_1})_F[F^L{}_{Q_1}, F^U{}_{Q_1}];$

$(A_{Q_2}),(A_{Q_2})_T[T^L{}_{Q_2}, T^U{}_{Q_2}], (A_{Q_2})_U[U^L{}_{Q_2}, U^U{}_{Q_2}], (A_{Q_2})_C[C^L{}_{Q_2}, C^U{}_{Q_2}],$

$(A_{Q_2})_F[F^L{}_{Q_2}, F^U{}_{Q_2}];$

...

$(A_{Q_i}), (A_{Q_i})_T\left[T^L{}_{Q_i}, T^U{}_{x_{Q_i}}\right], (A_{Q_i})_U[U^L{}_{Q_i}, U^U{}_{Q_i}], (A_{Q_i})_C[C^L{}_{Q_i}, C^U{}_{Q_i}],$

$(A_{Q_i})_F[F^L{}_{Q_i}, F^U{}_{Q_i}]>;(A_{Q_n}), (A_{Q_n})_T, (A_{Q_n})_U, (A_{Q_n})_C, (A_{Q_n})_F \in P(A); n = 1,2,3, \dots, i\}$

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

şeklinde gösterilir. Burada ${T^L}_{Q_n}$, ${T^U}_{Q_n}$,${U^L}_{Q_n}$, ${U^U}_{Q_n}$, ${C^L}_{Q_n}$, ${C^U}_{Q_n}$, ${F^L}_{Q_n}$,${F^U}_{Q_n}$ bileşenleri ADPNK'deki doğruluk, bilinmezlik, çelişki ve yanlışlık fonksiyonlarının dereceleridir. Burada $(A_{Q_n}), (A_{Q_n})_T, (A_{Q_n})_U, (A_{Q_n})_C, (A_{Q_n})_F \in P(A)$.

Ayrıca, bir AGKDNBS

$$(Q^N)_1 = \{< (A_{Q_1}),(A_{Q_1})_T[{T^L}_{Q_1}, {T^U}_{Q_1}], (A_{Q_1})_U[{U^L}_{Q_1}, {U^U}_{Q_1}], (A_{Q_1})_C[{C^L}_{Q_1}, {C^U}_{Q_1}], (A_{Q_1})_F[{F^L}_{Q_1}, {F^U}_{Q_1}] >\}$$

şeklinde gösterilir. Burada

$$\text{“}(A_{Q_1})\text{”}$$

bilinen kısım ve

$$\text{“}(A_{Q_1})_T[{T^L}_{Q_1}, {T^U}_{Q_1}], (A_{Q_1})_U[{U^L}_{Q_1}, {U^U}_{Q_1}], (A_{Q_1})_C[{C^L}_{Q_1}, {C^U}_{Q_1}],(A_{Q_1})_F[{F^L}_{Q_1}, {F^U}_{Q_1}]\text{”}$$

ise bilinmeyen kısım olarak adlandırılır.

Ayrıca,

$Q = \{(Q^N)_n; n = 1,2, \dots, i\}$

şeklinde gösterilebilir.

Örnek 3.1.2: $A = \{a, x, c, y, e, z, g, t\}$ bir küme olsun.

$$Q = \{< \{y, x, a, z, t\}, \{c, t, g, e\}[0, 0.8], \{a, t\}[0.2, 0.5], \{z, y, c, t\}[0.5, 0.7], \{e\}[0.6, 0.9]; \{t, z\}, \{x, e, t\}[0.1, 0.6], \{g\}[0.3, 0.4], \{a, c, y\}[0.5, 0.8], \{t\}[0.2, 0.3] >\}$$

Bir AGKDNBK'dir. Burada,

$(Q_N)_1 = \{\{y, x, a, z, t\}, \{c, t, g, e\}[0, 0.8], \{a, t\}[0.2, 0.5], \{z, y, c, t\}[0.5, 0.7], \{e\}[0.6, 0.9]\}$

ve

$(Q_N)_2 = \{\{t, z\}, \{x, e, t\}[0.1, 0.6], \{g\}[0.3, 0.4], \{a, c, y\}[0.5, 0.8], \{t\}[0.2, 0.3]\}$

iki AGKDNBS'dır ve

$$Q = \{(Q_N)_1, (Q_N)_2\}$$

şeklinde gösterilebilir.

Ayrıca, $(Q_N)_1$ AGKDNBS için

$\{y, x, a, t, z\}$ kümesi bilinen kısım

$\{c, t, g, e\}$ kümesi [0, 0.8] aralığında doğruluk değerine sahiptir

$\{a, t\}$ kümesi [0.2, 0.5] aralığında belirsizlik değerine sahiptir

$\{z, y, c, t\}$ kümesi [0.5, 0.7] aralığında çelişki değerine sahiptir

$\{e\}$ kümesi [0.6, 0.9] aralığında yanlışlık değerine sahiptir.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Tanım 3.1.3: X boştan farklı bir küme ve $P(X)$, X in kuvvet kümesi olsun.

$$\mathcal{K} = \{< \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m} : (A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}), \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_T \left[T^L{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}, T^U{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right], \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_U \left[U^L{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}, U^U{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right],$$

$$\left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_C \left[C^L{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}, C^U{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right], \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_F \left[F^L{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}, F^U{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right] >; \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m} \in \mathcal{X};$$

$$\left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right), \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_T, \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_U, \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_C, \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_F \in P(X); m = 1,2,\dots,n\}$$

ve

$$\mathcal{R} = \{< \left(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}\right) : \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right), \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_T \left[T^L{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}, T^U{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right],$$

$$\left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_U \left[U^L{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}, U^U{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right], \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_C \left[C^L{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}, C^U{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right],$$

$$\left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_F \left[F^L{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}, F^U{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right] >; \left(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}\right) \in \mathcal{X} \times \mathcal{X};$$

$$\left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right), \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_T, \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_U, \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_C, \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}, \mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_F \in P(X);$$

$$m, n = 1,2,3,\dots,n\}$$

AGKDNBK'leri aşağıdaki koşulları yerine getirilirse $G_B = (\mathcal{K}, \mathcal{R})$ çiftine AGKDNBG denir.

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right) \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}) \cap (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right)_T \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}})_T \cap (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})_T\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right)_U \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}})_U \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})_U\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right)_C \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}})_C \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})_C\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right)_F \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}})_F \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})_F\right)$$

$$T^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \leq \min\left\{T^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, T^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\right\}$$

$$T^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \leq \min\left\{T^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, T^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\right\}$$

$$U^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \geq \max\{U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\}$$

$$U^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \geq \max\{U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\}$$

$$C^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \geq \max\{C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\}$$

$$C^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \geq \max\{C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\}$$

$$F^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \geq \max\{F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\}$$

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$F^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \geq \max\{F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\}$$

Burada $\mathcal{K}$, G_B grafının düğümlerinin kümesini ve $\mathcal{R}$, G_B grafının yollarının kümesini temsil etmektedir.

Örnek 3.1.4: $X = \{a, x, c, y, e, z, g, t, i, r\}$ bir küme olsun.

$K = \{< \{a, c, y\}, \{x, e, z\}[0.3, 0.9], \{g, t, i, r\}[0.1, 0.5], \{x\}[0.7, 0.8], \{a, e\}[0.1, 0.2] >\}$

$L = \{< \{a, y, e, z\}, \{x, c\}[0.4, 0.8], \{a, t, i, r\}[0, 0.2], \{x, e, y\}[0.5, 0.6], \{c, y, e, z\}[0.3, 0.8] >\}$

$M = \{< \{e, z, g, t\}, \{c, y, e, g\}[0.8, 0.9\}, \{t, r\}[0.1, 0.5], \{y, e, z, i\}[0.4, 0.7], \{a, z\}[0.4, 0.6] >\}$

$N = \{< \{z, t\}, \{y, e, z\}[0.5, 0.7], \{t, i\}[0.3, 0.7], \{x, e, r\}[0.3, 0.5], \{a, z, t, i, r\}[0.5, 0.7] >\}$

$O = \{< \{a, c, z, t\}, \{e, z, i\}[0.2, 0.6], \{t, i, r\}[0.4, 0.6], \{x, e, z\}[0, 0.3], \{a, e, z, t\}[0.2, 0.5\} >\}$

$\mathcal{R}_{KL} = \{< \{a, y\}, \{b\}[0.2, 0.8], \{a, g, t, r\}[0.1, 0.5], \{y, e\}[0.7, 0.8], \{a, c, y, e, z\}[0.3, 0.8] >\}$

$\mathcal{R}_{LM} = \{< \{e\}, \{c\}[0.3, 0.7], \{a, t, i\}[0.1, 0.6], \{x, z, y\}[0.5, 0.8], \{a, y, e\}[0.4, 0.9] >\}$

$\mathcal{R}_{MN} = \{< \{t, z\}, \{y\}[0.4, 0.6], \{t, i, r\}[0.3, 0.7], \{x, e, y\}[0.5, 0.8], \{a, i, r\}[0.5, 0.7] >\}$

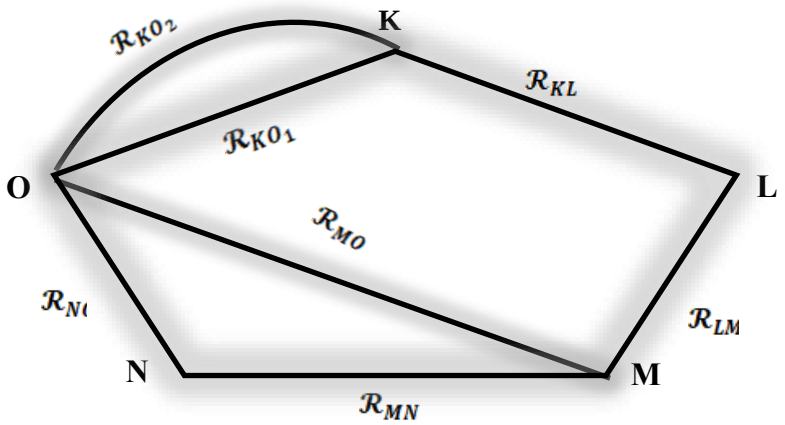
$\mathcal{R}_{NO} = \{< \{t\}, \{e\}[0.1, 0.5], \{i, r\}[0.4, 0.7], \{x, z, r\}[0.3, 0.5], \{e, i, r\}[0.6, 0.9] >\}$

$\mathcal{R}_{(KO)_1} = \{< \{a, c\}, \{z\}[0.1, 0.5], \{g, t\}[0.4, 0.6], \{x, e\}[0.7, 0.9], \{z, t\}[0.3, 0.5] >\}$

$\mathcal{R}_{(KO)_2} = \{< \{a, c\}, \{e\}[0, 0.2], \{i, r\}[0.5, 0.8], \{x, e, z\}[0.8, 1], \{a, e, z, t\}[0.2, 0.5] >\}$

$\mathcal{R}_{MO} = \{< \{z, t\}, \{e\}[0.1, 0.4], \{t, i, r\}[0.4, 0.6], \{x, e, y\}[0.5, 0.7], \{a, e, z, t\}[0.4, 0.7] >\}$

AGKDNBS'ler olsun. Burada K, L, M, N ve O sayıları G_B grafının düğümlerini $\mathcal{R}_{KL}, \mathcal{R}_{LM}$, $\mathcal{R}_{MN}, \mathcal{R}_{NO}, \mathcal{R}_{(KO)_1}, \mathcal{R}_{(KO)_2}$ ve $\mathcal{R}_{MO}$ sayıları G_B grafının yollarını temsil etmektedir. Bu düğümler ve yollardan oluşan G_B AGKDNBG **Görsel 3.1**'de verilmiştir.



Görsel 3.1

Ayrıca,

$$\{a, y\} \subset (\{a, c, y\} \cap \{a, y, e, z\})$$

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$\{x\} \subset (\{x,e,z\} \cap \{x,c\})$$

$$\{a,g,t,r\} \subset (\{g,t,i,r\} \cup \{a,t,i,r\})$$

$$\{y,e\} \subset (\{x\} \cup \{c,y,e\})$$

$$\{a,c,y,e,z\} \subset (\{a,e\} \cup \{c,y,e,z\})$$

$$0.2 \leq \min\{0.3\,,0.4\} \quad 0.8 \leq \min\{0.9\,,0.8\}$$

$$0.1 \geq \max\{0.1\,,0\} \quad 0.5 \leq \max\{0.5\,,0.2\}$$

$$0.7 \geq \max\{0.7\,,0.5\} \quad 0.8 \leq \max\{0.8\,,0.6\}$$

$$0.3 \geq \max\{0.1\,,0.3\} \quad 0.8 \leq \max\{0.2\,,0.8\}$$

olduğundan $\mathcal{R}_{KL}$ yolu AGKDNBG şartlarını sağlamaktadır. Benzer şekilde, diğer yollarda AGKDNBG graf şartlarını sağlamaktadır.

Önerme 3.1.5: AGKDNBG, ADDPNG'lerin genel bir halidir.

İspat: $G = (\mathcal{K}, \mathcal{R})$ AGKDNBG olsun. Eğer bu graftan $(A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})$, $(A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_T$, $(A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_U$, $(A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_U$, $(A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_Fve\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)$,$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_T$,$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_U$,$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_F$ ifadeleri çıkarılırsa $G_B = (\mathcal{K}, \mathcal{R})$ çifti ADDPNG olur. Çünkü ADDPNG'lerde, düğüm ve yollar için doğruluk, çelişki, bilinmezlik ve yanlışlık fonksiyonları bulunur.

Ancak ADDPNG'lerde, düğümler ve yollar arasındaki bilinmezlik, çelişki ve yanlışlık fonksiyonları için eşitsizlikler

$$U^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq max\left\{U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$U^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq max\left\{U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$C^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq min\left\{C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$C^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq min\left\{C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$F^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq max\left\{F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$F^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq max\left\{F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

şeklinde tanımlanırken, AGKDNBG'lerde, düğümler ve yollar arasında bilinmezlik, çelişki ve yanlışlık fonksiyonları için eşitsizlikler

$$U^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$U^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$C^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$C^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$F^{L}{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \geq \max\{F^{L}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, F^{L}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\}$$

$$F^{U}{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} \geq \max\{F^{U}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, F^{U}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\}$$

şeklinde tanımlanmaktadır.

3.2 Güçlü Aralık Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Graflar

Tanım 3.2.1: Boştan farklı bir X kümesi için P(X), X nin kuvvet kümesi olsun.

$$\mathcal{K} = \{< \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m} : (A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}), \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_T \left[T^{L}{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}, T^{U}{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right], \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_U \left[U^{L}{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}, U^{U}{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right],$$

$$\left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_C \left[C^{L}{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}, C^{U}{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right], \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_F \left[F^{L}{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}, F^{U}{}_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right] >; \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m} \in \mathcal{X};$$

$$\left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right), \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_T, \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_U, \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_C, \left(A_{\mathcal{K}_{\tilde{a}_m}}\right)_F \in P(X); m = 1,2,\dots,n\}$$

ve

$$\mathcal{R} = \{< (\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}) : \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right), \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_T \left[T^{L}{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}, T^{U}{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right],$$

$$\left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_U \left[U^{L}{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}, U^{U}{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right], \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_C \left[C^{L}{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}, C^{U}{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right],$$

$$\left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_F \left[F^{L}{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}, F^{U}{}_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right] >; (\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}) \in \mathcal{X} \times \mathcal{X};$$

$$\left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right), \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_T, \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_U, \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_C, \left(A_{(\mathcal{K}_{\tilde{a}_m},\mathcal{K}_{\tilde{a}_n})}\right)_F \in P(X);$$

$$m, n = 1,2,3,\dots,n\}$$

GKDNBK'ler olsun Bu kümeler aşağıdaki koşulları sağlarsa $G_B{}^{*} = (\mathcal{K}, \mathcal{R})$ çifti GAGKDNBG olarak adlandırılır.

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right) = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}) \cap (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right)_T = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}})_T \cap (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})_T\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right)_U = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}})_U \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})_U\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right)_C = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}})_C \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})_C\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})}\right)_F = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}})_F \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}})_F\right)$$

$$T^{L}{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} = \min\left\{T^{L}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, T^{L}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\right\}$$

$$T^{U}{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} = \min\left\{T^{U}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, T^{U}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\right\}$$

$$U^{L}{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n})} = \max\{U^{L}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_m}}, U^{L}{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{a}_n}}\}$$

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$U^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$C^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$C^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$F^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$F^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m},\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

Burada $\mathcal{K}$, $G_B{}^*$grafının düğümlerin kümesini ve $\mathcal{R}$, $G_B{}^*$ grafının yolların kümesini temsil etmektedir.

Örnek 3.2.2: $\mathcal{H} = \{x, a, z, b, p, c, s\}$ bir küme olsun.

$A = \{< \{x, a, s\}, \{x, b, c\}[0.1, 0.8], \{p, s\}[0.4, 0.6], \{z, b, c, s\}[0.3, 0.5], \{x, b, p, s\}[0.2, 0.7] >\}$

$B = \{< \{x, b, s\}, \{a, p, c\}[0, 0.7], \{b, s\}[0.2, 0.8], \{z, p, c\}[0.2, 0.6], \{x, a, c, s\}[0.4, 0.6] >\}$

$C = \{< \{c, b\}, \{x, p, s\}[0.3, 0.9], \{z, b, c\}[0.5, 0.7], \{x, z, c, s\}[0.4, 0.8], \{a, p, s\}[0.1, 0.8] >\}$

$D = \{< \{a, b, p, c\}, \{x, c\}[0.4, 0.5], \{x, z\}[0.6, 0.9], \{p, c, s\}[0.5, 0.9], \{a, c, s\}[0.3, 0.5] >\}$

$E = \{< \{x, a, c, s\}, \{x, a, c\}[0.2, 0.6], \{x, a, p, s\}[0.5, 0.8], \{z, p, c\}[0.2, 0.7], \{b, s\}[0.8, 0.9] >\}$

$\mathcal{R}_{AB} = \{< \{x, s\}, \{c\}[0, 0.7], \{b, p, s\}[0.4, 0.8], \{z, b, p, c, s\}[0.3, 0.6], \{x, a, b, p, c, s\}[0.4, 0.7\} >\}$

$\mathcal{R}_{BC} = \{< \{b\}, \{p\}[0, 0.7], \{z, b, c, s\}[0.5, 0.8], \{x, z, p, c, s\}[0.4, 0.8], \{x, a, p, c, s\}[0.4, 0.8] >\}$

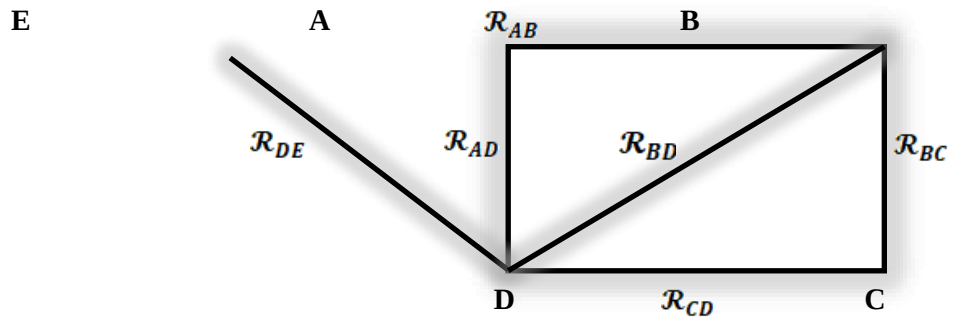
$\mathcal{R}_{CD} = \{< \{c, b\}, \{x\}[0.3, 0.5], \{x, z, b, c\}[0.6, 0.9], \{x, z, p, c, s\}[0.5, 0.9], \{a, p, c, s\}[0.3, 0.8] >\}$

$\mathcal{R}_{DE} = \{< \{c\}, \{x\}[0.2, 0.5], \{x, a, z, p, s\}[0.6, 0.9], \{z, p, c, s, \}[0.5, 0.9], \{y, b, c, s\}[0.8, 0.9] >\}$

$\mathcal{R}_{AD} = \{\emptyset, \{x, c\}[0.1, 0.5], \{x, z, p, s\}[0.6, 0.9], \{z, b, p, c, s\}[0.5, 0.9], \{x, a, b, p, c, s\}[0.3, 0.7] >\}$

$\mathcal{R}_{BD} = \{< \{b\}, \{c\}[0, 0.5], \{x, z, b, s\}[0.6, 0.9], \{z, p, c, s\}[0.5, 0.9], \{x, y, r, s\}[0.4, 0.6] >\}$

AGKDNBD'ler olsun. A, B, C, D ve E sayıları G_B grafın düğümlerini $\mathcal{R}_{AB}$, $\mathcal{R}_{BC}$, $\mathcal{R}_{CD}$, $\mathcal{R}_{DE}$, $\mathcal{R}_{AD}$ ve $\mathcal{R}_{DE}$ sayıları ise G_B grafının yollarını temsil etmektedir. Bu düğümler ve yollardan oluşan G_B GAGKDNBG **Görsel 3.2**'de verilmiştir.



Görsel 3.2

Ayrıca,

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$\{x,s\} = (\{x,a,s\} \cap \{x,b,s\})$$

$$\{c\} = (\{x,b,c\} \cap \{a,p,c\})$$

$$\{b,p,s\} = (\{p,s\} \cup \{b,s\})$$

$$\{z,b,p,c,s\} = (\{z,b,c,s\} \cup \{z,p,c\})$$

$$\{x,a,b,p,c,s\} = (\{x,b,p,s\} \cup \{x,a,c,s\})$$

$$0 = \min\{0.1, 0\} \quad 0.7 = \min\{0.8, 0.7\}$$

$$0.4 = \max\{0.4, 0.2\} \quad 0.8 = \max\{0.6, 0.8\}$$

$$0.3 = \max\{0.3, 0.2\} \quad 0.6 = \max\{0.5, 0.6\}$$

$$0.4 = \max\{0.2, 0.4\} \quad 0.7 = \max\{0.7, 0.6\}$$

olduğundan $\mathcal{R}_{AB}$ yolu GAGKDNBG şartlarını sağlamaktadır. Benzer şekilde, diğer yollarda GAGKDNBG şartlarını sağlamaktadır.

Teorem 3.2.3: Her GAGKDNBG bir AGKDNBG'dir. Ancak tersi her zaman doğru değildir.

İspat: $G = (\mathcal{K}, \mathcal{R})$ çifti bir AGKDNBG olsun. Tanım 3.1.3 den $G = (\mathcal{K}, \mathcal{R})$ grafı aşağıdaki şartları sağlar:

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right) \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}) \cap (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_T \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_T \cap (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})_T\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_U \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_U \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})_U\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_C \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_C \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})_C\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_F \subset \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_F \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})_F\right)$$

$$T^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq \min\left\{T^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$T^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \leq \min\left\{T^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$U^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$U^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$C^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$C^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$F^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$F^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} \geq \max\{F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\} \quad (1)$$

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Ayrıca, $G^* = (\mathcal{K}, \mathcal{R})$ çifti de bir GAGKDNBG olsun. Tanım 3.2.1 den $G^* = (\mathcal{K}, \mathcal{R})$ grafı aşağıdaki şartları sağlar:

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right) = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}) \cap (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_T = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_T \cap (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})_T\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_U = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_U \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})_U\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_C = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_C \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})_C\right)$$

$$\left(A_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})}\right)_F = \left((A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}})_F \cup (A_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}})_F\right)$$

$$T^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \min\left\{T^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$T^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \min\left\{T^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, T^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\right\}$$

$$U^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$U^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, U^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$C^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$C^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, C^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$F^L{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^L{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\}$$

$$F^U{}_{(\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}, \tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n})} = \max\{F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_m}}, F^U{}_{\tilde{\mathcal{K}}_{\tilde{\alpha}_n}}\} \quad (2)$$

(1) ve (2) den görüleceği üzere her GAGKDNBG bir AGKDNBG'dir.

Ancak, bunun tersi her zaman doğru değildir. Örneğin, Örnek 3.1.4 deki G_B AGKDNBG'yi ele alalım. M ve N düğümleri arasındaki $\mathcal{R}_{MN}$ yolunda

$$\{a, g, h, j\} \neq (\{g, h, i, j\} \cup \{a, h, i, j\})$$

olduğundan G_B AGKDNBG bir GAGKDNBG değildir. Dolayısıyla, her AGKDNBG, GAGKDNBG olmak zorunda değildir.

SONUÇLAR

Bu çalışmada, AGKDNBK'ler ve bu yeni küme üzerinde AGKDNBG'ler tanımlandı. Ayrıca, AGKDNBG'lerin ADDPNG'lerin genel bir hali olduğu gösterildi. Buna ek olarak her GAGKDNBG'nin aynı zamanda bir AGKDNBG olduğu ancak tersinin her zaman doğru olmadığı gösterildi. Böylece graf teorisine ve NBK yeni bir yapı eklenmiş oldu. Araştırmacılar, AGKDNBG ve GAGKDNBG'yi kullanarak karar verme problemlerine yeni çözümler üretebilir. Ayrıca, karar vermede kullanılan yöntemlerde (EVAMİX, ANP, PROMETHEE,...) bu yeni tanımlar kullanılabilir ve elde edilen sonuçlar önceki sonuçlar ile karşılaştırılabilir.

KAYNAKLAR

[1] Smarandache F. Neutrosophy: *Neutrosophic Probability*, Set and Logic, Rehoboth, Amer. Research Press,1998.

[2] Wang, H., Smarandache, F., Zhang, Y., & Sunderraman, R. (2010). Single valued neutrosophic sets. Multispace and Multistructure.4, 410-413.

[3] H. Wang, F. Smarandache, Y.Q. Zhang and R. Sunderraman, *Interval neutrosophic sets and logic*: Theory and applications in computing, Hexis, Phoenix, AZ, 2005

[4] Chatterjee, R., Majumdar, P., & Samanta, S. K. (2016). On some similarity measures and entropy on quadripartitioned single valued neutrosophic sets. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, *30*, 2475-2485.

[5] Pramanik, S. (2022). Interval quadripartitioned neutrosophic sets. *Neutrosophic Sets & Systems*, *51*.

[6] Şahin M., Kargın A., Doğan K. *Nötrosofik Beşli Sayılar ve Küme Değerli Nötrosofik Beşli Sayılar*, Başkent 3. Uluslararası Multidisipliner Bilimsel Çalışmalar Kongresi, , Ankara, Türkiye, 23-25 Eylül 2022

[7] Şahin M., Kargın A., *Aralık Nötrosofik Beşli Sayılar ve Aralık Küme Değerli Nötrosofik Beşli Sayılar*, 5. Uluslararası Bilim ve İnavasyon Kongresi, Ankara, Türkiye, 11 Kasım 2022.

[8] Şahin M., Kargın A.,Doğan K., *Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Sayılar*, 9. Ankara Uluslararası Bilimsel Araştırma Kongresi,Ankara,Türkiye, 26 Aralık 2023.

[9] Rosenfled A., Fuzzy Graphs. *Fuzzy Sets and Their Applications to Cognitive and Decision Processes*, Academic Press, 77-95, 1975.

[10] Attanasov K. & Shannon A. *On a Generalization of İntuitionistic Fuzzy Graphs*. BIFS, 12(1), 24-29, 2006.

[11] Broumi, S. , M. Talea, A. Bakali, F. Smarandache, *Interval Valued Neutrosophic Graphs*, Critical Review, 5-33, 2016.

[12] Shi X.,Kosari S., Rashmanlou H., Broumi S., Hussain S. *Properties of interval-valued quadripartitioned neutrosophic graphs with real-life application*. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems 44,7683-7697, 2023.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

SINGLE VALUED NEUTROSOPHIC QUINTUPLE GRAPHS

Prof. Dr. Memet ŞAHİN[1]

[1]Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Gaziantep, Türkiye.

[1]mesahin@gantep.edu.tr ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1066-1641

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah KARGIN[2]

[2]Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Gaziantep, Türkiye.[2]abdullahkargin27@gmail.com [2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4314-5106

Damla YALVAÇ[3]

[3]Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü,

[3]damlaylvc1453@gmail.com https://orcid.org/0009-0007-6503-4016

ÖZET

Bu çalışmada, tek değerli nötrosofik beşli graf yapısı tanımlandı ve temel özellikleri verildi. Bu yeni yapı kullanılarak tek değerli nötrosofik beşli grafların özel bir hali olan güçlü tek değerli nötrosofik beşli graf yapısı elde edildi ve özellikleri verildi. Ayrıca, tek değerli nötrosofik beşli grafların, tek değerli dört parçalı nötrosofik grafların genel bir hali olduğu gösterildi. Buna ek olarak her güçlü tek değerli nötrosofik beşli grafın aynı zamanda bir tek değerli nötrosofik beşli graf olduğu, ancak tersinin her zaman doğru olmadığı elde edildi.

Anahtar Kelimler: Tek Değerli Dört Parçalı Nötrosofik Graf (TDDPNG), Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Küme (GKDNBK), Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Sayı (GKDNBS), Tek Değerli Nötrosofik Beşli Graf (TDNBG), Güçlü Tek Değerli Nötrosofik Beşli Graf (GTDNBG).

TEK DEĞERLİ NÖTROSOFİK BEŞLİ GRAFLAR

ABSTRACT

In this work, the structure of single-valued neutrosophic quintuple graphs is defined and its basic properties are given. Using this new structure, a special case of single-valued neutrosophic quintuple graphs, the strong single-valued neutrosophic quintuple graph structure, is obtained and its properties are given. It is also shown that single-valued neutrosophic quintuple graphs are a general case of single-valued four-part neutrosophic graphs. In addition, it was obtained that every strong single-valued neutrosophic quintuple graph is also a single-valued neutrosophic quintuple graph, but the converse is not always true.

Keywords: Single-Valued Quadripartitioned Neutrosophic Graph, Generalized Set Valued Neutrosophic Quintuple Set, Generalized Set Valued Neutrosophic Quintuple Number, Single-Valued Neutrosophic Quintuple Graph, Strong Single-Valued Neutrosophic Quintuple Graph.

GİRİŞ

Hayatımızın birçok alanında çeşitli belirsizliklerle karşılaşmaktayız. Klasik küme teorisi bu belirsizlikleri modellemek konusunda yetersiz kalmıştır. 1998 yılında Smarandache tarafından nötrosofik küme teorisi tanımlandı [1]. Nötrosofik kümelerde her bir elemanın doğruluk (T), belirsizlik (I) ve yanlışlık (F) değerleri birbirinden bağımsız tanımlandığından belirsizlikleri modellemede oldukça objektif bir yaklaşım imkânı sunmaktadır. Ayrıca, 2010 yılında Wang ve ark. tek değerli nötrosofik kümeleri (TDNK) tanımladı [2].

Chatterjee ve ark. 2016 yılında dört parçalı nötrosofik kümeleri (DPNK) tanımladı [3]. Dört parçalı nötrosofik kümelerde, nötrosofik kümelerdeki belirsizlik değeri (I) yerine çelişki (C) ve bilinmezlik (U) değerleri yer almaktadır.

Şahin ve ark. 2022 yılında nötrosofik beşli kümeleri (NBK) ve küme değerli nötrosofik beşli kümeleri (KDNBK) tanımladı [4]. Nötrosofik beşli kümeler dört parçalı nötrosofik kümelerin ve nötrosofik dörtlü kümelerin genelleştirilmiş bir halidir. Ayrıca, küme değerli nötrosofik beşli kümeler, hem NBK'nın hem de nötrosofik dörtlü kümelerin özelliklerini sağlamaktadır. Bunun yanı sıra Şahin ve Kargın 2022 yılında aralık nötrosofik beşli kümeleri (ANBK) ve aralık küme değerli nötrosofik beşli kümeleri (AKDNBK) [5]; 2023 yılında Şahin ve ark. genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli kümeleri (GKDNBK) tanımladı [6].

Graf teorisi, günlük hayatta karşılaşılan birçok problemi bir ağ yapısı kullanarak çözmeye çalışan bir teoridir. Temeli Euler'in 1736 yılında yazdığı ''Köningsberg'in Yedi Köprüsü'' isimli makalesine dayanmaktadır. Euler söz konusu olan problemi matematiksel olarak modellemek isteyerek graf teorisinin temellerini atmıştır.

1975 yılında Rosenfeld bulanık grafları tanımladı [7]. Ardından 2006 yılında Atanassov ve Shannon sezgisel bulanık grafları tanımladı [8]. 2016 yılında Broumi ve ark. TDNG'yi tanımladı [9]. 2022 yılında Hussain ve ark. TDDPNG'yi tanımladı [10].

Bu çalışmada Ön Bilgiler Bölümünde, çalışmada kullanılacak temel tanımlar ve özellikler verildi. Araştırma ve Bulgular Bölümünde, TDNBG yapısı tanımlandı ve temel özellikleri verildi. Bu yapı kullanılarak, TDNBG'nin özel bir hali olan GTDNBG yapısı tanımlandı ve temel özellikleri verildi. Ayrıca, TDNBG'nin, TDDNBG'nin genel bir hali olduğu kanıtlandı. Buna ek olarak, her GTDNBG'nin aynı zamanda bir TDNBG olduğu, ancak tersinin her zaman doğru olmadığı kanıtlandı. Son Bölümde ise çalışmada elde edilen sonuçlar verildi ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunuldu.

ÖN BİLGİLER

Tanım 2.1: [2] X bir evrensel küme olsun. $\forall a_{S_i} \in A$,

$$0 \leq T_{a_{S_i}} + I_{a_{S_i}} + F_{a_{S_i}} \leq 3$$

olmak üzere,

$$T_{\cdot S_i}: A \to [0,1]\ ,\ I_{\cdot S_i}: A \to [0,1] \text{ ve } F_{\cdot S_i}: A \to [0,1]$$

fonksiyonları ile A üzerinde bir S TDNK;

$$S = \left\{ < a_{S_i}, T_{a_{S_i}}, I_{a_{S_i}}, F_{a_{S_i}} >: a_{S_i} \in A, i = 1,2,\dots,n \right\}$$

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

şeklinde tanımlanır. Burada $T_{a_{s_i}}, I_{a_{s_i}}$ ve $F_{a_{s_i}}$sırasıyla $a_{s_i} \in A$ nın doğruluk, kararsızlık ve yanlışlık derecesidir.

Tanım 2.2: [3] A bir evrensel küme olsun. $a_{s_i} \in A$ olmak üzere,

$$T_{.s_i}: A \to [0,1]\ ,\ U_{.s_i}: A \to [0,1], C_{.s_i}: A \to [0,1] \text{ ve } F_{.s_i}: A \to [0,1]$$

fonksiyonları ile X üzerinde bir S DPNK;

$$S = \{< a_{s_i}, T_{a_{s_i}}, U_{a_{s_i}}, C_{a_{s_i}}, F_{a_{s_i}} >: a_{s_i} \in A, i = 1,2, \dots, n\}$$

şeklinde tanımlanır. Burada $T_{a_{s_i}}, U_{a_{s_i}}, C_{a_{s_i}}$ ve $F_{a_{s_i}}$ sırasıyla $a_{s_i} \in A$ nın doğruluk, bilinmezlik, çelişki ve yanlışlık derecesidir.

Tanım 2.3:[4] Boştan farklı bir A kümesi için P(A) kuvvet kümesi olsun. Bir küme değerli nötrosofik beşli sayı

$$(\mathcal{A}, \mathcal{A}_T\mathrm{T}, \mathcal{A}_U\mathrm{U}, \mathcal{A}_C\mathrm{C}, \mathcal{A}_F\mathrm{F})$$

şeklinde gösterilir. Burada; T, U, C ve F sırasıyla dört parçalı nötrosofik mantıktaki doğruluk, bilinmezlik, çelişki ve yanlışlık fonksiyonlarıdır. Bunun yanı sıra $\mathcal{A}, \mathcal{A}_T, \mathcal{A}_U, \mathcal{A}_C, \mathcal{A}_F \in$ P(A). Ayrıca, bir KDNBK $\mathcal{D}$;

$$\mathcal{D}=\{(\mathcal{A}, \mathcal{A}_T\mathrm{T}, \mathcal{A}_U\mathrm{U}, \mathcal{A}_C\mathrm{C}, \mathcal{A}_F\mathrm{F}): \mathcal{A}_T, \mathcal{A}_U, \mathcal{A}_C, \mathcal{A}_F \in \mathrm{P(A)}\}$$

şeklinde tanımlanır. Burada,

$$\text{“}\ \mathcal{A}\text{”}$$

bilinen kısım ve

$$\text{‘‘}\mathcal{A}_T\mathrm{T}, \mathcal{A}_U\mathrm{U}, \mathcal{A}_C\mathrm{C}, \mathcal{A}_F\mathrm{F}\text{’’}$$

ise bilinmeyen kısım olarak adlandırılır.

Tanım 2.4: [9] $\mathcal{G} = (\mathcal{G}', \mathcal{K}, \mathcal{L})$ üçlüsü aşağıdaki koşulları sağlarsa $\mathcal{G}\ ye\ \mathcal{G}'$ üzerinde bir TDNG denir.

i.$\mathcal{G}' = (\mathcal{X}, \mathcal{Y})$ ikilisi bir basit graf.

ii.$\mathcal{K} = \left\{< a_{\mathcal{K}_i}, T_{a_{\mathcal{K}_i}}, I_{a_{\mathcal{K}_i}}, F_{a_{\mathcal{K}_i}} >: a_{\mathcal{K}_i} \in A, i = 1,2, \dots, n\right\}$,$\mathcal{X}$ üzerinde bir tek değerli değerli nötrosofik kümedir ve $\mathcal{G}$ grafının düğümlerinin kümesini temsil etmektedir.

iii. $\mathcal{L} = \{< \left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right), T_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)}, I_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)}, F_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} >: \left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right) \in A \times A,$

$i, j = 1,2, \dots, n\}, \mathcal{Y}$ üzerinde bir tek değerli nötrosofik kümedir ve $\mathcal{G}$ grafının yollarının kümesini temsil etmektedir.

iv. Her $\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right) \in \mathcal{L}$ için $\mathcal{G}$ nin yolları ve düğümleri arasında aşağıdaki eşitsizlikler sağlanır.

$$T_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} \leq min\left\{T_{a_{\mathcal{K}_i}}, T_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$I_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} \geq max\left\{I_{a_{\mathcal{K}_i}}, I_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$F_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} \geq max\left\{F_{a_{\mathcal{K}_i}}, F_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

Tanım 2.5: [9] $\mathcal{G}^* = (\mathcal{K}, \mathcal{L})$ bir tek değerli nötrosofik graf olsun. Eğer tüm $\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right) \in \mathcal{L}$ için $\mathcal{G}^*$ ın yolları ve düğümleri arasında aşağıdaki koşullar sağlanır ise $\mathcal{G}^*$ güçlü tek değerli nötrosofik graf olarak adlandırılır.

$$T_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} = min\left\{T_{a_{\mathcal{K}_i}}, T_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$I_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} = max\left\{I_{a_{\mathcal{K}_i}}, I_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$F_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} = max\left\{F_{a_{\mathcal{K}_i}}, F_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

Tanım 2.6:[10] A, n elemanlı bir küme olsun. Aşağıdaki koşullar sağlanırsa $\mathcal{G} = (\mathcal{K}, \mathcal{L})$ bir dört parçalı nötrosofik graftır.

$i.$ $\mathcal{K} = \{< a_{\mathcal{K}_i}, T_{a_{\mathcal{K}_i}}, U_{a_{\mathcal{K}_i}}, C_{a_{\mathcal{K}_i}}, F_{a_{\mathcal{K}_i}} >: a_{\mathcal{K}_i} \in A, i = 1,2, \dots, n\}$, K üzerinde bir dört parçalı nötrosofik kümedir ve $\mathcal{G}$ grafının düğümlerinin kümesini temsil etmektedir.

$ii.$ $\mathcal{L} = \{< \left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right), T_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)}, U_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)}, C_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)}, F_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} >: \left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right) \in A \times A,$

$i, j = 1,2, \dots, n\}$, E_n üzerinde bir dört parçalı nötrosofik kümedir ve $\mathcal{G}$ grafının yollarının kümesini temsil etmektedir.

$iii.$ Her $\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right) \in \mathcal{R}$ için G'nin yolları ve düğüm noktaları arasında aşağıdaki eşitsizlikler sağlanır.

$$T_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} \leq min\left\{T_{a_{\mathcal{K}_i}}, T_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$U_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} \leq max\left\{U_{a_{\mathcal{K}_i}}, U_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$C_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} \leq min\left\{C_{a_{\mathcal{K}_i}}, C_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$F_{\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right)} \leq max\left\{F_{a_{\mathcal{K}_i}}, F_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

Tanım 2.7:[10] $\mathcal{G}^* = (\mathcal{K}, \mathcal{L})$ çifti TDDPNG olsun. Eğer her $\left(a_{\mathcal{K}_i}, a_{\mathcal{K}_j}\right) \in \mathcal{L}$ için $\mathcal{G}^*$ grafının düğümleri ve yolları arasında aşağıdaki eşitlikler sağlanır ise güçlü GTDDPNG olarak adlandırılır.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$T_{\left(a_{\mathcal{K}_i},a_{\mathcal{K}_j}\right)} = min\left\{T_{a_{\mathcal{K}_i}}, T_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$U_{\left(a_{\mathcal{K}_i},a_{\mathcal{K}_j}\right)} = max\left\{U_{a_{\mathcal{K}_i}}, U_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$C_{\left(a_{\mathcal{K}_i},a_{\mathcal{K}_j}\right)} = min\left\{C_{a_{\mathcal{K}_i}}, C_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

$$F_{\left(a_{\mathcal{K}_i},a_{\mathcal{K}_j}\right)} = max\left\{F_{a_{\mathcal{K}_i}}, F_{a_{\mathcal{K}_j}}\right\}$$

Tanım 2.8: [6] Boştan farklı bir A kümesi için P(A) kuvvet kümesi olsun. Bir GKDNBK $\mathcal{K}$;

$\mathcal{K}$={<$A_{\mathcal{K}_1}, A_{T\mathcal{K}_1}T_{A_{Q_1}}, A_{U\mathcal{K}_1}U_{A_{\mathcal{K}_1}}, A_{C\mathcal{K}_1}C_{A_{\mathcal{K}_1}}, A_{F\mathcal{K}_1}F_{A_{\mathcal{K}_1}}$;

$A_{\mathcal{K}}, A_{T\mathcal{K}_2}T_{A_{\mathcal{K}_2}}, A_{U\mathcal{K}_2}U_{A_{\mathcal{K}_2}}, A_{C\mathcal{K}_2}C_{A_{\mathcal{K}_2}}, A_{F\mathcal{K}_2}F_{A_{\mathcal{K}_2}}$;

...

$A_{\mathcal{K}_i}, A_{T\mathcal{K}_i}T_{A_{\mathcal{K}_i}}, A_{U\mathcal{K}_i}U_{A_{\mathcal{K}_i}}, A_{C\mathcal{K}_i}C_{A_{\mathcal{K}_i}}, A_{F\mathcal{K}_i}F_{A_{\mathcal{K}_i}}$;

$A_{\mathcal{K}_n},\ A_{T\mathcal{K}_n}, A_{U\mathcal{K}_n},\ A_{C\mathcal{K}_n},\ A_{F\mathcal{K}_n} \in P(A); n = 1,2,3,\dots,i\}$

şeklinde tanımlanır. Burada $T_{A_{\mathcal{K}_n}}, U_{A_{\mathcal{K}_n}}, C_{A_{\mathcal{K}_n}}, F_{A_{\mathcal{K}_n}}$ dört parçalı nötrosofik kümelerdeki T, U, C ve F değerleri ile aynıdır. Bunun yanı sıra $A_{\mathcal{K}_n},\ A_{T\mathcal{K}_n}, A_{U\mathcal{K}_n},\ A_{C\mathcal{K}_n},\ A_{F\mathcal{K}_n} \in P(A)$.

Ayrıca bir genelleştirilmiş küme değerli nötrosofik beşli sayı

$$(\mathcal{K}^N)_1 = \{< A_{\mathcal{K}_1}, A_{T\mathcal{K}_1}T_{A_{Q_1}}, A_{U\mathcal{K}_1}U_{A_{\mathcal{K}_1}}, A_{C\mathcal{K}_1}C_{A_{\mathcal{K}_1}}, A_{F\mathcal{K}_1}F_{A_{\mathcal{K}_1}} >\}$$

şeklinde gösterilir. Burada

$$``A_{\mathcal{K}_1}"$$

bilinen kısım ve

$$``A_{T\mathcal{K}_1}T_{A_{Q_1}}, A_{U\mathcal{K}_1}U_{A_{\mathcal{K}_1}}, A_{C\mathcal{K}_1}C_{A_{\mathcal{K}_1}}, A_{F\mathcal{K}_1}F_{A_{\mathcal{K}_1}}"$$

ise bilinmeyen kısım olarak adlandırılır.

Ayrıca,

$$\mathcal{K} = \{(\mathcal{K}^N)_n; n = 1,2,\dots,i\}$$

şekilde gösterilebilir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

3.1 Tek Değerli Nötrosofik Beşli Graflar

Tanım 3.1.1: Boştan farklı bir A kümesi için P(A) kuvvet kümesi olsun.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$\mathcal{S} = \{<\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m} : Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, Q_{T\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, Q_{U\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, Q_{C\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} >; \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m} \in A;$

$Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, Q_{T\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, Q_{U\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, Q_{C\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \in P(A); m = 1,2, \dots, n\}$

ve

$\mathcal{E} = \{<(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}) : Q_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}, Q_{T(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} T_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}, Q_{U(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} U_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}, Q_{C(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} C_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}$

$Q_{F(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} F_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} >; (\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}) \in A \times A;\ Q_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}, Q_{T(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}, Q_{U(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})},$

$Q_{C(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}, Q_{F(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \in P(A);\ m, k = 1,2, \dots, n\}$

GKDNBK'ler aşağıdaki koşulları sağlarsa $\mathcal{G}^B = (\mathcal{S}, \mathcal{E})$ çiftine tek değerli nötrosofik beşli graf denir.

$$Q_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \subset \left(Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cap Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{T(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \subset \left(Q_{T\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cap Q_{T\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{U(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \subset \left(Q_{U\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{U\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{C(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \subset \left(Q_{C\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{C\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{F(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \subset \left(Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$T_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \leq \min\left\{T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$U_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \geq \max\left\{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$C_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \geq \max\left\{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$F_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})} \geq \max\left\{F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

Burada $\mathcal{S}$, $\mathcal{G}^B$ grafının düğümlerinin kümesini ve $\mathcal{E}$, $\mathcal{G}^B$ grafının yollarının kümesini temsil etmektedir.

Örnek 3.1.2: $E = \{x, y, z, t, p, r\}$ bir küme olsun.

$A = \{< \{x, z, p\}, \{y, t, p, r\}0.8, \{x, y, t, p\}0.6, \{x, z, r\}0,4, \{z, t, p, r\}0.2 >\}$

$B = \{< \{x, y\}, \{y, p, r\}0.5, \{x, t, r\}0.3, \{z, t\}0.7, \{p, r\}0.2 >\}$

$C = \{< \{x, y, z, t, r\}, \{y, z, t, p\}0.6, \{z, p, r\}0.8, \{t, p, r\}0.5, \{x, y, z, p\}0.4 >\}$

$D = \{< \{y, z, p\}, \{y, p\}0.7, \{x, z\}0.5, \{p\}0.1, \{x, y, t\}0.2 >\}$

$\mathcal{E}_{AB} = \{< \{x\}, \{y, r\}0.4, \{x, y, t, p, r\}0.6, \{x, t, r\}0.7, \{z, t, r\}0.3 >\}$

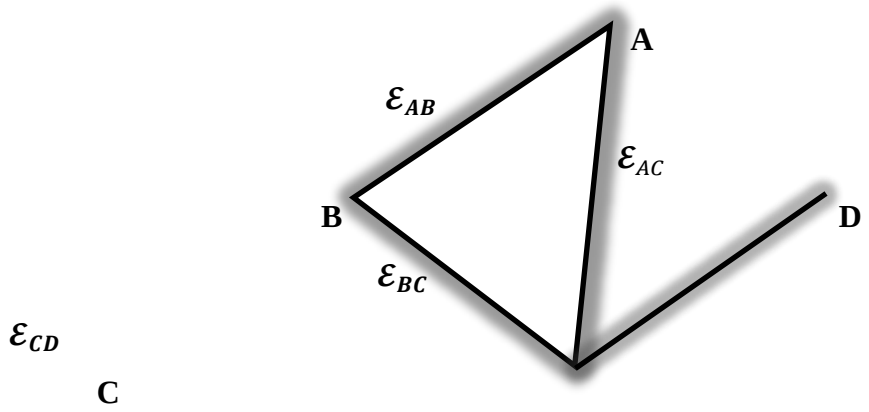
ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$\mathcal{E}_{AC} = \{< \{z\}, \{y\}0.5, \{x, y, z, t\}0.9, \{x, p, r\}0.6, \{x, t, r\}0.4 >\}$

$\mathcal{E}_{BC} = \{< \{x\}, \{y, p\}0.4, \{z, t, p, r\}0.8, \{t, p\}0.9, \{x, y, z\}0.5 >\}$

$\mathcal{E}_{CD} = \{< \{y, z\}, \{p\}0.6, \{x, r\}0.9, \{t, r\}0.7, \{x, y, z, t, p\}0.5 >\}$

GKDNBS'ler olsun. Burada A, B, C ve D sayıları $\mathcal{G}^B$ grafının düğümlerini $\mathcal{E}_{AB}$, $\mathcal{E}_{AC}$, $\mathcal{E}_{BC}$ ve $\mathcal{E}_{CD}$ sayıları ise $\mathcal{G}^B$ grafının yollarını temsil etmektedir. $\mathcal{G}^B$ TDNBG **Görsel 3.1** de verilmektedir.



Görsel 3.1

Ayrıca,

$$\{x\} \subset (\{x, z, p\} \cap \{x, y\})$$

$$\{y, r\} \subset (\{y, t, p, r\} \cap \{y, p, r\})$$

$$\{x, y, t, p, r\} \subset (\{x, y, t, p\} \cup \{x, t, r\})$$

$$\{x, t, r\} \subset (\{x, z, r\} \cup \{z, t\})$$

$$\{z, t, r\} \subset (\{z, t, p, r\} \cup \{p, r\})$$

$$0.4 \leq \min\{0.8,0.5\}$$

$$0.6 \geq \max\{0.6,0.3\}$$

$$0.7 \geq \max\{0.4,0.7\}$$

$$0.3 \geq \max\{0.2,0.2\}$$

olduğundan $\mathcal{E}_{AB}$ yolu TDNBG şartlarını sağlamaktadır. Benzer şekilde, diğer yollarda TDNBG şartlarını sağlamaktadır.

Önerme 3.1.3: TDNBG'ler, TDDPNG'nin genel bir halidir.

İspat: $\mathcal{G}^B = (\mathcal{S}, \mathcal{E})$ TDNBG olsun. Eğer bu graftan $Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}$, $Q_{T\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}$,$Q_{U\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}$,$Q_{C\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}$,$Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}$ ve $Q_{(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}$,$Q_{T(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}$,$Q_{U(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}$,$Q_{C(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}$,$Q_{F(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k})}$ ifadeleri çıkarılırsa , $\mathcal{G}^B = (\mathcal{S}, \mathcal{E})$ çifti TDDPNG olur. Çünkü TDDPNG'de düğüm ve yollar için sadece doğruluk, çelişki, bilinmezlik ve yanlışlık fonksiyonları bulunur.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Ancak TDDPNG'de, düğümler ve yollar arasındaki bilinmezlik, çelişki ve yanlışlık fonksiyonları için eşitsizlikler

$$U_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \leq max\left\{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$C_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \leq min\left\{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$F_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \leq max\left\{F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

şeklinde tanımlanırken, TDNBG'de, düğümler ve yollar arasındaki bilinmezlik, çelişki ve yanlışlık fonksiyonları için eşitsizlikler

$$U_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \geq \max\left\{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$C_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \geq \max\left\{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$F_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\ \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \geq \max\left\{F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

şeklinde tanımlanmaktadır.

3.2 Güçlü Tek Değerli Nötrosofik Beşli Graflar

Tanım 3.2.1: Boştan farklı A bir küme için P(A) kuvvet kümesi olsun.

$\mathcal{S} = \{<\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}: Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}, Q_{T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}} T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}, Q_{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}} U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}, Q_{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}} C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}, Q_{F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}} F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}} >; \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i} \in A;$

$Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}, Q_{T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}}, Q_{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}}, Q_{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}}, Q_{F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}} \in P(A); i = 1,2, \dots, n\}$

ve

$\mathcal{E} = \{<\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right): Q_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)}, Q_{T\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} T_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_j}\right)}, Q_{U\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_j}\right)} U_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_j}\right)}, Q_{C\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_j}\right)} C_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_j}\right)}$

$Q_{F\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} F_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} >; \left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right) \in A \times A;\ Q_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)}, Q_{T\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)}, Q_{U\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)},$

$Q_{C\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)}, Q_{F\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \in P(A);\ m, k = 1,2, \dots, n\}$

GKDNBK'ler aşağıdaki koşulları sağlarsa $\mathcal{G}^{B^*} = (\tilde{\mathcal{S}}, \mathcal{E})$ çiftine GTDNBG denir.

$$Q_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cap Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{T\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}} \cap Q_{T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}}\right)$$

$$Q_{U\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}} \cup Q_{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}}\right)$$

$$Q_{C\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}} \cup Q_{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}}\right)$$

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$Q_{F\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$T_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_j}\right)} = \min\left\{T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}, T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_j}}\right\}$$

$$U_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_j}\right)} = \max\left\{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_i}}, U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_j}}\right\}$$

$$C_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \max\left\{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$F_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \max\left\{F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

Burada $\mathcal{S}$, $\mathcal{G}^{B^*}$grafının düğümlerinin kümesini ve $\mathcal{E}$, $\mathcal{G}^{B^*}$ grafının yollarının kümesini temsil etmektedir.

Örnek 3.2.2: $X = \{a, k, x, t, m, s, p\}$ bir küme olsun.

$K = \{< \{a, x, m\}, \{a, k, t, s\}0.9, \{m, s\}0.5, \{a, t, p\}0.4, \{k, x, p\}0.2 >\}$

$L = \{< \{a, k, m\}, \{s, p\}0.6, \{a, x, t, m\}0.4, \{x, s\}0.2, \{k, s\}0.1 >\}$

$M = \{< \{m, s, p\}, \{m, s, p\}0.7, \{k, s\}0.6, \{a, k\}0.5, \{a, t, m\}0.3 >\}$

$N = \{< \{a, t, s\}, \{a, k, m, s\}0.8, \{a, k, p\}0.7, \{a, x, m, p\}0.3, \{a, x\}0.4 >\}$

$\mathcal{E}_{KL} = \{< \{a, m\}, \{s\}0.6, \{a, x, t, m, s\}0.5, \{a, x, t, s, p\}0.4, \{k, x, s, p\}0.2 >\}$

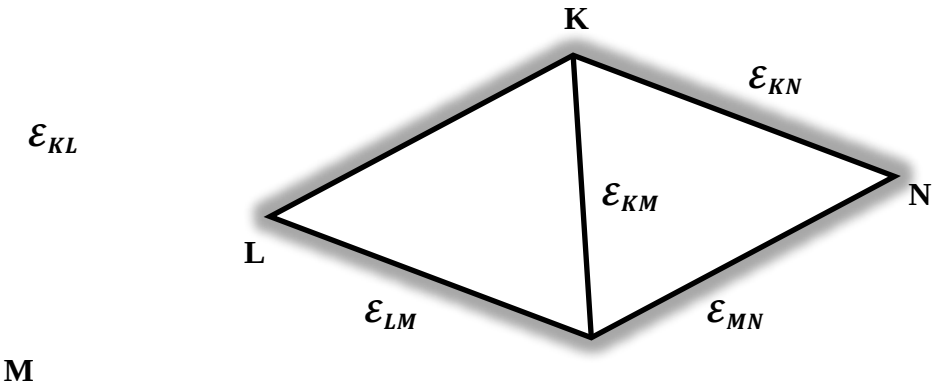
$\mathcal{E}_{LM} = \{< \{m\}, \{s, p\}0.6, \{a, k, x, t, m, s\}0.6, \{a, k, x, s\}0.5, \{a, k, t, m, s\}0.3 >\}$

$\mathcal{E}_{MN} = \{< \{s\}, \{m, s\}0.7, \{a, k, s, p\}0.7, \{a, k, x, m, p\}0.5, \{a, x, t, m\}0.4 >\}$

$\mathcal{E}_{KN} = \{< \{a\}, \{a, k, s\}0.8, \{a, k, m, s, p\}0.7, \{a, x, t, m, p\}0.4, \{a, k, x, p\}0.4 >\}$

$\mathcal{E}_{KM} = \{< \{m\}, \{s\}0.7, \{k, m, s\}0.6, \{a, k, t, p\}0.5, \{a, k, x, t, m, p\}0.3 >\}$

GKDNBS'ler olsun. Burada K, L, M ve N sayıları $\mathcal{G}^{B^*}$grafının düğümlerini $\mathcal{E}_{KL}$, $\mathcal{E}_{LM}$, $\mathcal{E}_{MN}$, $\mathcal{E}_{KN}$ ve $\mathcal{E}_{KM}$ sayıları $\mathcal{G}^{B^*}$ grafının yollarını temsil etmektedir. Bu düğümler ve yollardan meydana gelen $\mathcal{G}^{B^*}$ GTDNBG **Görsel 3.2** de verilmektedir.



Görsel 3.2

Ayrıca,

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$\{a,m\} = (\{a,x,m\} \cap \{a,k,m\})$$

$$\{f\} = (\{a,k,t,s\} \cap \{s,p\})$$

$$\{a,x,t,m,s\} = (\{m,s\} \cup \{a,x,t,m\})$$

$$\{a,x,t,s,p\} = (\{a,t,p\} \cup \{x,s\})$$

$$\{k,x,s,p\} = (\{k,x,p\} \cup \{k,s\})$$

$$0.6 = \min\{0.9,0.6\}$$

$$0.5 = \max\{0.5,0.4\}$$

$$0.4 = \max\{0.4,0.2\}$$

$$0.2 = \max\{0.2,0.1\}$$

olduğundan $\mathcal{E}_{KL}$ yolu GTDNBG şartlarını sağlamaktadır. Benzer şekilde, diğer yollarda GTDNBG şartlarını sağlamaktadır.

Teorem 3.2.3: Her GTDNBG, bir TDNBG'dir. Ancak bunun tersi her zaman doğru değildir.

İspat: $\mathcal{G}^B = (\tilde{\mathcal{S}}, \mathcal{E})$ çifti bir TDNBG olsun. Tanım 3.1.1 den $\mathcal{G}^B = (\tilde{\mathcal{S}}, \mathcal{E})$ grafının yolları ve düğümleri arasında aşağıdaki şartlar sağlanır:

$$Q_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \subset \left(Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cap Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{T\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \subset \left(Q_{T\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cap Q_{T\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{U\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \subset \left(Q_{U\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{U\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{C\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \subset \left(Q_{C\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{C\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{F\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \subset \left(Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$T_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \leq \min\left\{T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$U_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \geq \max\left\{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$C_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \geq \max\left\{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$F_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}, \tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} \geq \max\left\{F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\} \tag{1}$$

Ayrıca $\mathcal{G}^{B^*} = (\tilde{\mathcal{S}}, \mathcal{E})$ çifti GTDNBG olsun. Tanım 3.2.1 den $\mathcal{G}^{B^*} = (\tilde{\mathcal{S}}, \mathcal{E})$ grafının yolları ve düğümleri arasında aşağıdaki şartlar sağlanır:

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

$$Q_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cap Q_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{T\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{T\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cap Q_{T\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{U\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{U\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{U\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{C\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{C\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{C\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$Q_{F\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \left(Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}} \cup Q_{F\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right)$$

$$T_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \min\left\{T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, T_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$U_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \max\left\{U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, U_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$C_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \max\left\{C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, C_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\}$$

$$F_{\left(\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m},\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}\right)} = \max\left\{F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_m}}, F_{\tilde{\alpha}_{\tilde{s}_k}}\right\} \tag{2}$$

(1) ve (2) den görüleceği üzere her GTDNBG, bir TDNBG'tır.

Ancak bunun tersini her zaman doğru değildir. Örneğin, Örnek 3.1.2 deki $\mathcal{G}^B$ TDNBG'yi ele alalım. $\mathcal{G}^B$ grafının A ve B düğümleri arasındaki $\mathcal{E}_{AB}$ yolunda

$$\{y, r\} \neq (\{y, t, p, r\} \cap \{y, p, r\})$$

olduğundan $\mathcal{G}^B$ TDNBG, GTDNBG şartlarını sağlamamaktadır. Dolayısıyla her TDNBG bir GTDNBG olmak zorunda değildir.

SONUÇLAR

Bu çalışmada TDNBG'ler ve GTDNBG'ler tanımlandı ve temel özellikleri verildi. Ayrıca TDNBG'lerin, TDDPNG'lerin genel bir hali olduğu kanıtlandı. Buna ek olarak her GTDNBG'lerin aynı zamanda bir TDNBG olduğunu ancak tersinin her zaman doğru olmadığı kanıtlandı. Böylece graf teorisi için ve nötrosofik teori için yeni bir yapı elde edildi. Araştırmacılar bu çalışmadaki tanım ve özellikleri kullanarak karar verme problemlerine yeni çözümler üretebilirler. Bunu yanı sıra bu yeni graf teorisi karar vermede kullanılan bazı özel yöntemlerde (AHP, ELECTRE, TOPSIS,...) kullanılarak yeni sonuçlar elde edilebilir ve daha önce elde edilmiş sonuçlarla karşılaştırılabilir. Ayrıca araştırmacılar bu çalışmadaki tanım ve özelliklerden faydalanarak çift kutuplu nötrosofik beşli grafları elde edebilirler.

KAYNAKLAR

[1] Smarandache F. (1998) Neutrosophy: Neutrosophic Probability, Set and Logic, Rehoboth, Amer. Research Press

[2] Wang, H., Smarandache, F., Zhang, Y., & Sunderraman, R. (2010). Single valued neutrosophic sets. Multispace and Multistructure.4, 410-413.

[3] Chatterjee, R., Majumdar, P., & Samanta, S. K. (2016). On some similarity measures and entropy on quadripartitioned single valued neutrosophic sets. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, *30*, 2475-2485.

[4] Şahin M., Kargın A., Doğan K. (2022) Nötrosofik Beşli Sayılar ve Küme Değerli Nötrosofik Beşli Sayılar, Başkent 3. Uluslararası Multidisipliner Bilimsel Çalışmalar Kongresi, 23-25 Eylül 2022, Ankara, Türkiye

[5] Şahin M., Kargın A., (2022) Aralık Nötrosofik Beşli Sayılar ve Aralık Küme Değerli Nötrosofik Beşli Sayılar, 5. Uluslararası Bilim ve İnavasyon Kongresi, 11 Kasım 2022, Ankara, Türkiye.

[6] Şahin M., Kargın A.,Doğan K.,(2023) Genelleştirilmiş Küme Değerli Nötrosofik Beşli Sayılar, 9. Ankara Uluslararası Bilimsel Araştırma Kongresi, 26 Aralık 2023,Ankara, Türkiye.

[7] Rosenfled A., (1975) Fuzzy Graphs. Fuzzy Sets and Their Applications to Cognitive and Decision Processes, Academic Press, 77-95.

[8] Attanasov K. & Shannon A. (2006). On a Generalization of İntuitionistic Fuzzy Graphs. BIFS, 12(1), 24-29.

[9] Broumi S., Smarandache F., Tela M., Bakali A. (2016). Single Valued Neutrosophic Graphs. Journel Of Net Theory, (10), 86-101.

[10] Hussian S.S., Durga N., Hossein R., Ganesh G. and Oscar C. (2022) New Concepts on Quadripartioned Single-Valued Neutrosophic Graph with Real-life Application, İnternational Journal Of Fuzzy Systems 24, 1515-1529.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ŞARJ EDİLEBİLİR BATARYALARDA ÖMÜR TAHMİNİNDE DERİN ÖĞRENME KULLANIMI

Betül Kübra ARSLAN
Gebze Teknik Üniversitesi,
b.arslan2021@gtu.edu.tr - 0009-0008-4520-8661
Dr.Öğr.Üyesi, Özgün YÜCEL
Gebze Teknik Üniversitesi,
yozgun@gtu.edu.tr - 0000-0001-8916-2628

ÖZET

Elektronik sistemler gibi, piller de zamanla aşamalı olarak ömürlerini tüketirler. Özellikle şarj edilebilir Li-ion piller gibi ikincil batarya türlerinin, çeşitli taşınabilir uygulamalarda yaygın olarak kullanılması, fosil yakıtların azalan kaynakları ve çevreye verdikleri zararlar göz önüne alındığında, elektrikli araçların(EV) üretimi ve kullanımı küresel bir trend haline gelmiştir. Elektrikli araçlar gibi yaygın olarak kullanılan Li-ion pillerin kalan ömrünün tahmini, sağlık değerlendirmesi ve bakım aralıklarının önceden tahmin edilmesi, bu alanda kritik öneme sahiptir. Li-ion pillerin birçok olumlu özelliği yanısıra, patlama riskleri ve termal sorunlar gibi süregelen endişeler, yapay zeka (AI)'nın alt dalı olan makine öğrenmesinin kullanıldığı tahmin yöntemlerinin, hızla geliştirilmesine neden olmuştur.

Bu çalışma, bataryaların kalan faydalı ömür tahmini (RUL) için iki farklı derin öğrenme modelini içermektedir. Çalışma, NASA Ames Prognostics Center of Excellence veritabanında bulunan halka açık bir batarya veri kümesine uygulanmıştır. Giriş verileri arasından deşarj verileri eğitim ve test verileri olarak ayrılmış ve modellenmiştir. Verilerin %80'i eğitim verisi olarak kullanılmış ve kalan %20'lik kısım ise test verisi olarak kullanılarak modelin performansı değerlendirilmiştir. İki model için de başlangıç kapasite değerlerinin %70-%80 (2-1.4 Ah aralığında) olan EoL (End of Life) kapasite değeri, bir eşik değeri olarak belirlenmiştir. Bu eşik değeri, Li-ion bataryalara ait (B0005-B0006-B0007-B0018) model tahmin performans değerleri üzerinde karşılaştırılmıştır.

Deneysel sonuçlar, lityum iyon bataryalar için Uzun-Kısa-Süreli Bellek Ağı (LSTM) bazlı derin öğrenme modeli ve Dışsal Girişli Doğrusal Olmayan Özyinelemeli (NARX) kullanılarak bataryaların kalan faydalı ömür tahmini sağlanabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler : RUL, Li-ion, Yapay zeka, Makine öğrenmesi, Derin öğrenme.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

D-π-A YAPILI TİYOFEN TÜREVLİ KARBAZOL MONOMERİN KİMYASAL SENTEZİ VE ELEKTROKİMYASAL POLİMERİZASYONU

Yağmur DUMLU
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,
yagmurdumlu9@gmail.com - ORCID ID: 0000-0002-9526-5540
Doç. Dr. Kamuran GÖRGÜN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,
kgorguntr@gmail.com - ORCID ID: 0000-0003-0407-3787
Prof. Dr. Evrim HÜR
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,
evrimhur@ogu.edu.tr - ORCID ID: 0000-0002-7489-1198

ÖZET

Metal içermeyen tiyofen türevli karbazol içeren organik duyarlaştırıcılar ile yapılan çalışmalar son yıllarda büyük ölçüde önem kazanmıştır. Karbazol ve türevleri, elektron verici yapıları ve fotoiletken özellikleriyle dikkat çekmektedir. Bu çalışmada literatürde yer almayan yeni bir tiyofen türevli karbazol monomeri sentezlenmiştir. Karbazol, bromlama ve alkilleme reaksiyonları ile türevlendirilmiş ve 5-formiltiyofen-2-boronik asit kullanılarak Suzuki-Miyaura çapraz kenetlenme reaksiyonu ile "2-Siyano-3-[5-(9-oktil-9H-karbazol-3-yl)-tiyofen-2-yl]-akrilik asit (1ThCzSA)" sentezlenmiştir. Elektron verici grup olarak karbazol kullanılıyorken, π-boşluk taşıyıcısı tiyofen halkası, elektron alıcı grup ise siyanoakrilik asit kullanılmıştır. Bu monomerin spektroskopik yapısı FT-IR, ^{1}H-NMR yöntemleriyle analiz edilmiştir. Daha sonra sentezlenen yeni monomerin (1ThCzSA) elektrokimyasal olarak tek başına ve karbazol ile kopolimeri sentezlenmiş olup elde edilen polimerlerin elektrokimyasal karakterizasyonları yapılmıştır. Elektrokimyasal olarak polimerizasyonlar indiyum katkılı kalay oksit (ITO) elektrot yüzeyinde dönüşümlü voltametri (CV) yöntemi ile +0,3 V ile +2,0 V gerilim aralığında 0,1 M tetraetilamonyum tetrafloraborat ($TEABF_4$) içeren asetonitril/diklorometan (ACN/DCM) çözeltisinde gerçekleştirilmiştir. Voltamogramlar, 30 mVs^{-1} tarama hızı kullanılarak, ardışık 20 döngü alınarak elde edilmiştir. Elde edilen polimerlerin elektrokimyasal davranışları, monomer içermeyen çözelti içerisinde farklı tarama hızlarında (400, 350, 300, 250, 200, 150, 100, 50 mVs^{-1}) incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Karbazol, Elektrokimyasal sentez, İletken polimer.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

GIDA ALERJİLERİ VE BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ ARASINDAKİ FİZYOLOJİK İLİŞKİ

İsmethan AYHAN
Çukurova Üniversitesi, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye
ORCID: 0009-0002-2931-2537, ismethanayhan@gmail.com
Prof. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı,
ORCID: 0000-0001-6559-4397, hcogun@cu.edu.tr

Özet

Beslenme canlıların hayatta kalabilmesi ve normal yaşamlarını sürdürebilmesi için çok önemlidir. Alınan besinlerin canlıya verdiği en önemli tehdidi gıda alerjileridir. Gıda alerjileri, bağışıklık sistemi ile yakından ilişkilidir ve sağlığımız üzerinde büyük bir öneme sahiptir. Bu derleme çalışmasında, gıda alerjileri ve bağışıklık sistemi arasındaki bağlantı yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Ayrıca, araştırıcıların daha önce yaptıkları çalışmalarda gıda alerjilerinin oluşumu, belirtileri, teşhis yöntemlerini ve fizyolojik etkilerinin yapılan araştırmaların derlemesi şeklinde ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Alerji, Bağışıklık, Gıda, Sağlık

Gıda alerjileri ve Bağışıklık Sistem fonksiyonları

Gıda alerjileri, bağışıklık sisteminin bir gıda proteinine veya bileşenine aşırı tepki vermesi sonucu ortaya çıkmaktadır (Taylor vd., 2000). Bağışıklık sistemi, vücudu enfeksiyonlardan korumak için çalışırken, bazen zararsız gıdalara saldırabilmektedir (Colbert 2021). Bu da gıda alerjilerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Sağlığı olumsuz yönde ciddi bir şekilde etkileyen bu anormal immün yanıt, dünya genelinde oldukça yaygın olmakla birlikte güncel verilere göre gelişmiş ülkelerde okul öncesi çocuklarda %8-%10 arasında, yetişkinlerde bu oran %2'dir. Gelişmekte olan ülkelerde ise okul öncesi çocuklarda %6 ve yetişkinlerde ise %4 olduğu bilinmektedir (De Martinis vd., 2020). Dünya sağlık örgütü ise 2021 yılına kadar 390'dan fazla gıdanın olası alerjen etkiye sahip olabileceğini düşünerek bu gıdaları potansiyel alerjen gıda olarak sınıflandırmıştır (Pan vd., 2022).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Bağışıklık sistemi, alerjen olarak kabul ettiği gıdalarla temas ettiğinde, antikorlar ve inflamatuar tepkiler üreterek alerjik belirtilere yol açmaktadır (Platts-Mills ve Woodfolk 2011). Gıda kaynaklı oluşan bu anormal yanıt immünoglobulin E (IgE) aracılığıyla meydana gelmektedir. Her gıda bileşeni IgE ilişkili olarak alerjik reaksiyonlara yol açmayabilir, ancak bu IgE aracılı alerjiler T ve B lenfositlerinin uyarılması ile başlar ve burada kilit rol oynayan moleküller ise gıdalardan alınan proteinlerdir. Çocuklarda en sık alerjik yanıtın oluşmasını sağlayan besinlerin başında yumurta, inek sütü, fıstık, fındık, soya ve buğday gelirken yetişkinlerde ise bunlara ek olarak balık ve kabuklu deniz ürünleri de bu listede yer almaktadır (Iweala vd., 2018).

Bağışıklık sistemi, vücudu enfeksiyonlardan korumak için karmaşık bir ağa sahiptir (Janeway Jr, 2001). Yapılan birçok araştırmalarda bağışıklık sistemi, antikorlar, beyaz kan hücreleri ve diğer savunma mekanizmalarıyla çalışarak vücuda saldıran zararlı maddeleri tanır ve elimine ettiği ve ayrıca bağışıklık sistemi, enfeksiyonlara karşı savunma sağlarken, aynı zamanda vücudu kendi hücrelerine karşı saldırılara karşı da koruduğu gözlenmiştir (Schindler 1991; Contributors 2006; Sompayrac 2022).

Gıda alerjenleri immünoglobulin E (IgE) tarafından uyarılan ve IgE kaynaklı uyarılma gerçekleşmeyen şeklinde 2 grupta sınıflandırılabilir. Yutulmadan kısa bir süre sonra IgE tarafından uyarılan T yardımcı tip2 hücreleri (TH2) baskılayıcı bir immün yanıt oluşturur ve gıdaya karşı IgE aracılı tip 1 aşırı hassasiyet meydana gelmektedir (Anvari vd., 2019). IgE aracılı gerçekleşen ve gerçekleşmeyen alerji grupları arasında ayrım yapmak oldukça güçtür, bunun sebebi ise bu 2 grup birbirleri ile neredeyse aynı semptomları gösteriyor olmalarından kaynaklanır (Connors vd., 2018).

Herhangi bir gıda grubunun IgE-ilişkili reaksiyon gösterebilse de IgE-ilişkili reaksiyonlarda en çok balık, deniz ürünleri, fıstık ve fındık rol oynamaktadır. Gıdalar yutulduktan sonra alerjinin akut semptomlarını genel olarak IgE tarafından uyarılan doku mast hücreleri ve kan bazofilleri, duyarlılaşma adı verilen duruma neden olmaktadır (Sicherer vd., 2009). Mast hücreleri ve bazofiller gıda kaynaklı alerjik reaksiyonlarda büyük bir öneme sahiptir. Alerji testlerinde bu iki hücre tipinin aktivasyonuna bakılarak elde edilen parametreler ile tespit edilmesi mümkündür. (Schoos vd., 2020)

Bağışıklık sistemi, gıda alerjilerinde önemli bir rol oynar. Alerjen olarak kabul edilen bir gıda tüketildiği zaman, bağışıklık sistemi bu gıdaya karşı önemli bir tepki vermektedir (Bannon 2004). Gıda alerjilerinin tam nedeni henüz tam olarak anlaşılamamış olmasına rağmen bazı

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

faktörlerin gıda alerjilerinin gelişiminde rol oynadığı bilinmektedir (Renz vd., 2018). Yapılan bazı araştırmalarda bağışıklık sistemi, bu tepkilerle antikorlar ve inflamatuar üretmektedir (Sue Nicholson Butkus ve Kathleen Mahan 1986; Tlaskalová-Hogenová vd., 2002).

Besinlerin patojenite etkileri ve immün sistemdeki işleyiş mekanizmaları birçok araştırmacı tarafından ilgi odağı olmuştur. Yapılan araştırmalarda hangi gıdaların immün sistemde hangi faktörleri uyardığını ve bu sürece dahil ettiği konusundaki belirsizliklere ışık tutmaya çalışmışlardır. X Hong ve ark. (2011*)* tarafından yapılan bir çalışmada, emzirme döneminde olan 1000'e yakın çocuk üzerinde yapılmış bir deneyde gıda hassasiyetinin artmasında emzirmenin rolü olduğu düşünülüyordu, ancak bilinenin aksine bu hassasiyetin anneden çocuğa geçen bir hastalık olmadığı, IL-12 reseptör β (IL12RB1) genetik varyasyonları, Toll-benzeri reseptör 9 (TLR9; rs352140) ve timik stromal lenfopoietin genlerinden kaynaklandığı görülmüştür.

Sharief ve ark (2011) tarafından yapılan diğer bir diğer çalışma ise D vitamini temelinde şekillenen hipotez üzerindedir. Bu çalışmada ise yenidoğan bireylerin kordonlarından alınan kanda erken çocukluk dönemlerinde oluşan gıda hassasiyetlerinin kandaki D vitamini seviyesi ile bir bağlantı olmadığını, ancak adaylarda bulunabilecek interlökin-4 (IL4) gen polimorfizmi gibi tek nükleotid polimorfizmleri bireyde önemli ölçüde gıda hassasiyetine sebep olabildiği saptanmıştır. Bu çalışmanın bir benzeri ise yenidoğanların aksine çocuk ve ergenler üzerinde yapılmıştır. Bireylerdeki D vitamini miktarının 15ng/mL den daha düşük olan ve 30ng/mL'den daha yüksek seviyelerde olanlar arasında karşılaştırma yapıldığında 30ng/mL seviyelerinin üzerinde seyreden D vitamini, kişide fıstığa olan duyarlılığı arttırdığı ve bu kişiler için risk faktörü oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

Gıda alerjileri, çeşitli gıdalara karşı ortaya çıkabilir ve her bireyde farklı semptomlara neden olabilmektedir (Taylor ve Hefle 2001). Bu gıdalara karşı alerjik reaksiyonlar, cilt döküntüsü, mide bulantısı, kusma, ishal, nefes darlığı, göğüs sıkışması ve anafilaksi gibi çeşitli semptomlarla kendini göstermektedir (Nwaru vd., 2014). Gıda alerjileri, yaşamı tehdit eden bir durum olan anafilaksiye neden olabilir, bu yüzden ciddiye alınması gereken bir konudur.

Bu semptomlar genellikle alerjenle temas ettikten kısa bir süre sonra ortaya çıkmakta, ve semptomların yoğunluğu ve süresi açısından kişiden kişiye farklılık gösterebilmektedir (Ho vd., 2014). Bazı kişilerde semptomlar hafif olabilirken, bazılarında ciddi ve yaşamı tehdit edici olabilmektedir. Bu nedenle, gıda alerjisi olan kişilerin semptomlarını yakından izlemesi ve

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

gerektiğinde tıbbi yardım alması önem arz etmektedir (Muraro vd., 2014). Bunun yanı sıra alerjen etki yaratabilecek (süt, yumurta, fıstık, gluten gibi) besinlerin tüketiminden uzak durulması dışında uygulanabilecek kalıcı veya etkilerini azaltabilecek bir tedavi henüz tam anlamıyla gerçekleştirilebilmiş değildir. Genetik yatkınlık, çevresel faktörler ve bağışıklık sistemi düzensizlikleri, gıda alerjilerinin oluşumunda etkili olan faktörler arasında yer almaktadır (Jenerowicz vd., 2012).

Bu tepkiler, gıda proteinleri veya bileşenleri ile temas ettiklerinde bağışıklık sistemi tarafından üretilen antikorlar ve inflamatuar tepkiler ile tetiklenebilmektedir (Platts-Mills ve Woodfolk 2011). Örneğin, bir kişinin süt alerjisi varsa, vücudu süt proteini ile temas ettiğinde antikorlar üretir ve inflamatuar tepkilere yol açmakla birlikte alerjik semptomların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Başka bir örnekte, bir kişinin fındık alerjisi varsa, fındıkla temas ettiğinde alerjik semptomlar gelişebilmektedir. Bu nedenle, gıda alerjilerinin nedenleri ve tetikleyicileri kişiden kişiye farklılık gösterebilir.

Gıda Alerjilerinin Tespiti

Gıdalarda alerjinin tanısındaki yaklaşım diğer sağlık problemlerinde izlenilen yöntemlere benzemektedir. Semptomların ve tıbbi öykünün dikkatli bir şekilde değerlendirilmesiyle teşhis edilebilir. Ayrıca, belirli bir gıda alerjisini doğrulamak için deri testleri veya kan testleri gibi teşhis yöntemleri de kullanılmaktadır. Bunların dışında eliminasyon diyetleri olumsuz gıda reaksiyonlarının gelişimini gösteren, hem tanı hem de tedavi amaçlı sıkça kullanılan bir tespit yöntemidir. Elbette bu diyetin başarılı olabilmesi için doğru alerjen tespitinin yapılması gerekmektedir. Genel olarak 2 ila 4 hafta arasında denenmeli, tatmin edici sonuçlar elde edilmez ise diyette uygulanacak prosedürler kişiye özel olacak şekilde dizayn edilmeli ve uygulanmalıdır.

Eliminasyon Diyetinin Uygulama Prosedürü:

Hastaya 2 haftalık normal bir diyet uygulanır, bu diyet süresi boyunca hastanın kendisinde gözlemlediği semptomları günlük olarak raporuna yazar, vücudunda oluşan kabarmaları eğer 2cm'den küçük ise 1, 5cm'den küçük ise 2 ve 5cm'den büyük ise 3 numara olarak raporuna yazar. Raporda bu semptomlar Rinit semptomları olarak adlandırılmaktadır. Hastanın diyet süresi boyunca gıda kaynaklı kaç kez hapşırma gerçekleşti ise bunları da ''Ürtiker semptomları'' olarak kayıtlara geçirir.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Bu aşamada hastaya 3 haftalık kısıtlanmış bir diyet dönemine başlatılır, bu diyet döneminde vücut için antijenik etkiler yaratmayacak besinlerin tüketimi ile birlikte bir önceki diyette olduğu gibi hem ürtiker hem de rinit semptomlarının takibi için kayıt altına alır. Uygulanan bu kısıtlı diyet döneminin sonunda semptomların büyük oranda ortadan kaybolması beklenir.
İyileşen hasta bu sefer tipik alerjen gıdaları içeren bir diyet dönemine girer. Bu gıdalar et, tavuk, balık, yumurta, tahıl ürünleri, süt, fıstık, taze meyve ve sebzeler, alkol bazlı içecekler ve dondurulmuş gıdalarıdır. Diyet listesinden çıkartılmış olan alerjen besinler sırayla her 3 günde bir olacak şekilde diyet listesine eklenir ve tüketilir, gözlenen semptomların gıda alımından sonraki başlangıç ve bitiş sürelerinin raporlanması istenir. Bireyin hassas olduğu gıda grupları bu diyetin sonunda belirlenir ve hassasiyet yaratan besin grubu tekrar kısıtlı diyet kapsamında tüketilir ve alerjik reaksiyonlara sebep olan pozitif gıdanın hangisi olduğu kesinleştirilir (Pastorello vd., 1989).
Deri testleri, alerjik reaksiyonlara neden olan gıda proteinlerine karşı deri üzerine küçük bir miktar alerjen uygulanarak yapılan testlerden biridir (Lieberman ve Sicherer 2011). Bu tanı yöntemi, uygulaması kolay, alerjilerin saptanması konusunda hızlı sonuç verebilen, ekonomik ve erişilebilirlik açısından oldukça yaygın, düşük dozlarda uygulandığı için güvenilirdir. Eğer kişi o gıda alerjisi varsa, deri üzerinde kızarıklık, şişlik veya kabarıklık gibi bir reaksiyon meydana gelmektedir (Naafs 2006). Bu deri testleri, IgE-ilişkili gıda alerjilerinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir ve deriye uygulanan gıda türüne karşı deride oluşan 3mm'den küçük kabarmalar negatif sonuç olarak kabul edilirken, meydana gelen kabarıklıklar 3mm'den büyük ise sonuç pozitif kontrol olarak kabul edilmektedir.

Kan testleri ise alerjenlere karşı üretilen antikor seviyelerini ölçülmesiyle ortaya çıkmaktadır. Bireylerde herhangi bir besin anaflaksiye yol açıyorsa o zaman deri testleri uygulanması pek sağlıklı olmamaktadır. Bu gibi durumlarda kandaki antikor düzeylerine bakılmalı ve sonuçlarına göre tespit yapılmalıdır. Eğer antikor seviyeleri yüksekse, kişinin o gıdaya karşı alerjisi olduğu düşünülmekte, gıda alerjilerinin teşhisinde yardımcı olabilmektedir (Sicherer ve Sampson 2010). Vücutta bulunan total IgE ve alerjiye yol açan gıdaların tüketiminden sonra oransal olarak yükselişe geçen spesifik IgE miktarları kan testlerinde bakılan en önemli husustur. Kandaki serumda spesifik IgE miktarının tayini iki yöntem ile gerçekleşmektedir; Radyoimmün assay ve enzimimmün assay ya da bilinen adı ile ELISA testidir. (Bahna, 1988)

Alerjiler, alerjen spesifik immünoterapi adındaki yeni yaklaşımlar ile tedavi edebileceği düşünülmektedir. Alerjen spesifik immünoterapinin amacı, gıdaya duyarlı hastaların tedavi

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

süresi boyunca belirli dozlarda hassasiyete sebep olan gıdaları immün sisteme kademeli olarak tanıtarak immüntolerans gelişmesini sağlamak ve hastanın gıda üzerindeki hassasiyetini ortadan kaldırmaktır. Bu yöntem umut verici olmasına rağmen henüz bu çalışmalarda standart bir prosedürün olmaması, doz miktarlarının standardize edilememesi ve yeterli klinik çalışmalar yapılmaması sebebi ile evrensel bir tedavi yöntemi olarak uygulanmaya hazır değildir.

Kalıcı olarak tedavi edebilecek yöntemler henüz olmasa da alerjen etki yaratabilecek gıdaların tüketilmesinden uzak durulması gerekmekte ve eğer tüketimi gerçekleşmiş ise en kısa sürede adrenalin kullanımı ile geçici bir tedavi uygulanarak kişide oluşabilecek anafilaksinin önüne geçilebilmektedir.

Diyetin Gıda Alerjilerine etkisi

Gıda alerjileri olan kişilerin semptomlarını kontrol etmek ve alerjenlerle teması önlemek için diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri yapması çok önemlidir. Bunlardan en önemlisi hangi gıdaların alerjik reaksiyonlara neden olduğunu belirlemesidir. Bu amaçla, gıda günlüğü tutmak ve semptomların ne zaman ve hangi gıdalar tüketildikten sonra ortaya çıktığını kaydetmek çok önemli olabilmektedir.

Diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri, gıda alerjileri olan kişilerin semptomlarını kontrol etmelerine yardımcı olabilir. Bununla birlikte, her bireyde farklı gıdalar alerjik reaksiyonlara neden olabilir, bu yüzden kişisel deneme yanılma süreci önemlidir (Rennie vd., 2023).

Bağışıklık sistemi, gıda alerjilerinin oluşumunda önemli bir rol oynar (Faria vd., 2013). Bağışıklık sistemi, alerjen olarak kabul ettiği gıdalarla temas ettiğinde, antikorlar ve inflamatuar tepkiler üreterek alerjik belirtilere yol açar (Platts-Mills ve Woodfolk 2011). Bu tepkiler, gıda alerjisi semptomlarının ortaya çıkmasına neden olur (Galli vd., 2008). Bağışıklık sistemi, gıda alerjilerinin gelişiminde genetik yatkınlık, çevresel faktörler ve bağışıklık sistemi düzensizlikleri gibi faktörlerle etkili şekilde ilişkilidir (Campbell vd., 2015).

Sonuç olarak, gıda alerjileri, her yaştan ve ırktan birçok insanın karşılaştığı bir sağlık sorunudur. Yaşam kalitesini etkileyebilir ve her bireyde alerjik reaksiyonların dozu aynı oranda olmayabilir. Yaşam kalitesini arttırabilmemiz için hangi gıdanın etkilediğini net bir şekilde tespit etmek ve bunların tüketiminden uzak durmak çok önemlidir. Gıda alerjileri bağışıklık

sisteminin yanıltıldığı durumlardır, normal şartlarda bağışıklık sistemi vücudumuzu yabancı maddelerden korur ve bunların vücuda girmesi ile savunma mekanizması harekete geçer. Herhangi bir gıda kaynaklı uyarılma söz konusu olmaz ancak alerjiye sahip bireylerde alerjen gıdaların tüketiminde bağışıklık sistemi gıdanın varlığında uyarılarak bireylerin yaşam kalitesini düşürmekte ve belki de ciddi sağlık riski oluşturabilmektedir.

Kaynaklar

Bannon, G. A. (2004). What makes a food protein an allergen?. Current Allergy and Asthma Reports, 4(1), 43-46.

Iweala, O. I., Choudhary, S. K., & Commins, S. P. (2018). Food allergy. Current gastroenterology reports, 20, 1-6.

De Martinis, M., Sirufo, M. M., Suppa, M., & Ginaldi, L. (2020). New perspectives in food allergy. International journal of molecular sciences, 21(4), 1474.

Schoos, A. M. M., Bullens, D., Costa, J., De Vlieger, L., DunnGalvin, A., Garssen, J., ... & van de Veen, W. (2020). Immunological outcomes of allergen-specific immunotherapy in food allergy. Frontiers in immunology, 11, 568598.

He, S., Wu, Z., & Jin, R. (2022). Food allergenic protein conjugation with plant polyphenols for allergenicity reduction. Current Opinion in Food Science, 43, 36-42.

Hong, X., Wang, G., Liu, X., Kumar, R., Tsai, H. J., Arguelles, L., ... & Wang, X. (2011). Gene polymorphisms, breast-feeding, and development of food sensitization in early childhood. Journal of allergy and clinical immunology, 128(2), 374-381.

Bahna, S. L. (1988). Diagnostic tests for food allergy. Clinical Reviews in Allergy, 6, 259-284.

Sharief, S., Jariwala, S., Kumar, J., Muntner, P., & Melamed, M. L. (2011). Vitamin D levels and food and environmental allergies in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2006. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 127(5), 1195-1202.

Pastorello, E. A., Stocchi, L., Pravettoni, V., Bigi, A., Schilke, M. L., Incorvaia, C., & Zanussi, C. (1989). Role of the elimination diet in adults with food allergy. Journal of allergy and clinical immunology, 84(4), 475-483.

Campbell, D. E., Boyle, R. J., Thornton, C. A., & Prescott, S. L. (2015). Mechanisms of allergic disease–environmental and genetic determinants for the development of allergy. Clinical & Experimental Allergy, 45(5), 844-858.

Colbert, D. (2020). Pandemic Protection: Safe, Natural Ways to Prepare Your Immune System BEFORE You Need It. Charisma Media.

Contributors, W. (2006). The immune system. Wikibooks.

Faria, A. M. C., Gomes-Santos, A. C., Gonçalves, J. L., Moreira, T. G., Medeiros, S. R., Dourado, L. P. A., & Cara, D. C. (2013). Food components and the immune system: from tonic agents to allergens. Frontiers in immunology, 4, 102.

Galli, S. J., Tsai, M., & Piliponsky, A. M. (2008). The development of allergic inflammation. Nature, 454(7203), 445-454.

Ho, M. H. K., Wong, W. H. S., & Chang, C. (2014). Clinical spectrum of food allergies: a comprehensive review. Clinical reviews in allergy & immunology, 46, 225-240.

Janeway Jr, C. A. (2001). How the immune system works to protect the host from infection: a personal view. Proceedings of the National Academy of Sciences, 98(13), 7461-7468.

Jenerowicz, D., Silny, W., Danczak-Pazdrowska, A., Polanska, A., Osmola-Mankowska, A., & Olek-Hrab, K. (2012). Environmental factors and allergic diseases. Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 19(3).

Lieberman, J. A., & Sicherer, S. H. (2011). Diagnosis of food allergy: epicutaneous skin tests, in vitro tests, and oral food challenge. Current allergy and asthma reports, 11, 58-64.

Muraro, A., Werfel, T., Hoffmann-Sommergruber, K., Roberts, G., Beyer, K., Bindslev-Jensen, C., ... & EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines Group. (2014). EAACI food allergy

and anaphylaxis guidelines: diagnosis and management of food allergy. Allergy, 69(8), 1008-1025.

Naafs, B. (2006). Allergic skin reactions in the tropics. Clinics in dermatology, 24(3), 158-167.

Nwaru, B. I., Hickstein, L., Panesar, S. S., Roberts, G., Muraro, A., Sheikh, A., & EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines Group. (2014). Prevalence of common food allergies in Europe: a systematic review and meta-analysis. Allergy, 69(8), 992-1007.

Platts-Mills, T. A., & Woodfolk, J. A. (2011). Allergens and their role in the allergic immune response. Immunological reviews, 242(1), 51-68.

Rennie, G. H., Zhao, J., Camus-Ela, M., Shi, J., Jiang, L., Zhang, L., ... & Raghavan, V. (2023). Influence of lifestyle and dietary habits on the prevalence of food allergies: a scoping review. Foods, 12(17), 3290.

Renz, H., Allen, K. J., Sicherer, S. H., Sampson, H. A., Lack, G., Beyer, K., & Oettgen, H. C. (2018). Food allergy. Nature reviews Disease primers, 4(1), 1-20.

Schindler, L. W. (1991). Understanding the immune system (No. 92). US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health.

Sicherer, S. H., & Sampson, H. A. (2010). Food allergy. Journal of allergy and clinical immunology, 125(2), S116-S125.

Sompayrac, L. M. (2022). How the immune system works. John Wiley & Sons.

Sue Nicholson Butkus MS, R. D., & L Kathleen Mahan MS, R. D. (1986). Food allergies: immunological reactions to food. Journal of the American Dietetic Association, 86(5), 601-608.

Taylor, S. L., & Hefle, S. L. (2001). Food allergies and other food sensitivities. FOOD TECHNOLOGY-CHAMPAIGN THEN CHICAGO-, 55(9), 68-84.

Tlaskalová-Hogenová, H., Tučková, L., Lodinová-Žádniková, R., Štěpánková, R., Cukrowska, B., Funda, D. P., ... & Sánchez, D. (2002). Mucosal immunity: its role in defense and allergy. International archives of allergy and immunology, 128(2), 77-89.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

FİZYOLOJİK STRES VE CANLI ÜZERİNE ÖNEMLİ ETKİLERİ

İsmethan AYHAN
Çukurova Üniversitesi, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye
ORCID: 0009-0002-2931-2537, ismethanayhan@gmail.com
Prof. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı,
ORCID: 0000-0001-6559-4397, hcogun@cu.edu.tr

Özet

Canlı sağlığını tehdit eden en önemli koşullardan bir tanesi stres koşullarıdır. Hem fiziksel hem de zihinsel sağlığımızı doğrudan etkileyen pek çok faktörlerden bir tanesidir. Sadece bireysel sağlık değil, içerisinde bulunduğumuz toplumların sağlığını, rutin alışkanlıklarını ve davranışsal değişimlere öncülük ederek toplumun yaşam standartlarını da olumsuz yönde etkilemektedir. Ancak, genellikle göz ardı edilen bu tehdidin canlı sağlığı üzerindeki etkileri çok fazladır. Fizyolojik stres, vücudumuzu olumsuz etkileyerek bir dizi sorunlara yol açan bir etkendir. Bu derleme çalışmasında, fizyolojik stresin canlı sağlığını nasıl etkilediğini, canlı vücudunda ne gibi olayların gerçekleştiği ve ayrıca bu gizli tehdidin nasıl başa çıktığını yapılan çalışmalarla ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Canlı, Fizyoloji, Sağlık, Stres, Beslenme, Depresyon, Obezite

Fizyolojik Stres

Fizyolojik stres, vücudunuzun bir tehdit ya da baskıya karşı verdiği bir tepki olarak bilinir (Cool ve Zappetti 2019; Chu vd., 2021). Bu tepki, canlı vücudunda homeostatik dengenin sağlanması amacı ile oluşan, bu doğrultuda canlının hayatta kalmasını sağlayan ve bu regülasyonları endokrin salgı bezleri tarafından salgılanan hormonlar aracılığı ile gerçekleştiren bir mekanizmadır. Bir dizi fiziksel ve biyokimyasal değişikliklerle birlikte ortaya çıkmaktadır, ancak unutulmamalıdır ki stres seviyesindeki yoğunluk ve sıklık vücut fonksiyonlarının bozulmasına sebep olabilir. Fizyolojik olarak etkileşim ya doğrudan ya da dolaylı olarak etkileşim oluşturduğu 2 farklı yolak aracılığı ile vücutta tepkiler meydana getirmektedir. Stres tepkisi, adrenal bezlerinizin kortizol ve adrenalin gibi hormonları salgılamasına neden olmaktadır (Sapolsky 2000). Salgılanan bu glukokortikoid ve adrenokortikotropik hormonları,

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

hipotalamus-hipofiz-adrenal kompleksi tarafından kontrol edilir ve stres anında vücutta salgılanır (Ulrich-Lai & Herman, 2009). Bu hormonlar, kalp atış hızınızı artırdığı, kan basıncınızı yükselttiği ve enerji seviyenizi arttırmaktadır.

Canlı fizyolojisi, stres koşullarında birçok sistemi uyararak bu işlemi gerçekleştirmektedir. Stres tepkisi oluşumunda rol oynayan hipotalamus-hipofiz-adrenal kompleksi, bireyin aniden korkması veya tehdit algılaması ile birlikte adrenal bezleri tetikler ve iç organları harekete geçmesi için noradrenalin salgılanır, sempatik-hipofiz-omurilik sistemi ise bu tehlike anında oluşan yanıt ile eşzamanlı olarak adrenal bezlerde üretilen adrealin kanda salınır ve organlara hızlıca taşınarak canlının tüm vücudunu alarma geçirir ve savaş-veya-kaç yanıtını oluşturmayı sağlar (O'Connor vd., 2021). Kısa süreli bu tepki hayati bir öneme sahiptir. Ancak, uzun süreli maruz kalma durumunda, fizyolojik stres ciddi sağlık sorunlarına yol açtığı bilinmektedir (Chu vd., 2021).

Dünya genelinde günlük yaşam esnasında iş yoğunluğu veya strese sebep olabilecek olayların yaşanması sonucunda maruz kalınan stres, toplumlarda çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasında büyük rol oynayan önemli faktördür. Bu stres faktörü doğrudan olmasa da yeme alışkanlıkları üzerinde yarattığı olumsuz beslenme düzeni ile dolaylı olarak kardiyovasküler hastalıklar, obezite ve kanser gibi hastalıklara neden olabilmektedir. Ancak stresin otonomik ve nöroendokrin yanıtlar üzerinde doğrudan etki edebildiği güncel çalışmalar ile ortaya konulmuştur (Hill vd., 2018). Stres, yoğun bir hayata sahip olan bireylerde davranış değişimlerine neden olabilmektedir ve yeme alışkanlığındaki bozukluklar bu değişimlerin en tipik olanıdır. Bu stres ile ilişkili olan davranış bozukluğu, bireyde yeme isteğini artırarak kişinin kilo alımına ve eğer sürekli stresli bir hayata sahip ise zaman içerisinde aşırı kilo alımı ile birlikte obeziteye ve bununla birlikte oluşabilecek diğer sağlık sorunlarına sahip olabilir ve fiziksel problemlerin dışında mental problemler ile karşılaşması da muhtemeldir.

Fizyolojik stresin sağlık üzerindeki etkileri oldukça geniş bir yelpazeye sahiptir. Birincil etkileri, kalp ve dolaşım sistemine zarar verebildiği gibi, yüksek kan basıncı, kalp hastalığı, inme ve hatta kalp krizi riskini artırabilmektedir (Golbidi vd., 2015). Ayrıca, bağışıklık sistemin zayıflatarak enfeksiyonlara ve hastalıklara karşı daha savunmasız hale getirebilmektedir. Sindirim sisteminin de fizyolojik stresten etkilendiği birçok araştırmada gözlenmiştir (Dantzer ve Kelley 1989; Kemeny ve Schedlowski 2007; Carroll vd., 2009). Mide bulantısı, hazımsızlık, şişkinlik ve hatta ülser gibi sindirim sorunlarına yol açabilmektedir.

Fizyolojik Stresin Belirtileri

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Fizyolojik stresin belirtileri kişiden kişiye değişebilmektedir. Bazı yaygın semptomlar olan sürekli yorgunluk, uyku sorunları, baş ağrısı, kas gerginliği, sindirim sorunları, iştah değişiklikleri, konsantrasyon bozuklukları ve ruh hali değişiklikleri gözlenebilmektedir (Sharma ve Pal 2021). Bu belirtiler, vücudunuzun stresle başa çıkmaya çalıştığını ve dengesini kaybettiğini göstermektedir.

Uzun süreli fizyolojik stres, vücudunuzun çeşitli sistemlerine zarar verebilmektedir. Yapılan birçok araştırmada kalp ve dolaşım sistemine ek olarak, endokrin sistemi de etkilendiği gözlenmiştir. Ayrıca sürekli yüksek kortizol seviyeleri, tiroid fonksiyonunu ve metabolik sorunlara yol açtığı gözlenmiştir (Bohus vd., 1987; de Bold vd., 2001; Kyrou ve Tsigos 2009).

Bağışıklık sistemi de uzun vadeli fizyolojik stresten etkilendiği yapılan araştırmalarda gözlenmiştir. Bağışıklık tepkisi zayıflayabilir ve hastalıklara karşı daha savunmasız hale gelebilirsiniz (Segerstrom ve Miller 2004; Khanam 2017). Bu, enfeksiyon riskinizi ve kronik hastalıkların gelişme olasılığını attırmıştır. Ayrıca, fizyolojik stresin cilt sağlığı üzerinde de etkileri olabilir. Akne, egzama ve sivilce gibi cilt sorunlarına neden olmaktadır.

Fizyolojik Stresin Mental Sağlığa Etkisi

Fizyolojik stresin etkileri sadece fiziksel sağlıkla sınırlı değildir, aynı zamanda zihinsel sağlık üzerinde de büyük bir etkiye sahiptir. Stres, beyindeki kimyasal dengenin bozulmasına neden olabilir ve bu da depresyon, anksiyete ve diğer ruh hali bozukluklarına yol açabilmektedir (Leyer-van Milligen vd., 2020; Merrill 2022). Ayrıca, uyku bozuklukları da fizyolojik stresin yaygın bir sonucudur ve uyku eksikliği de zihinsel sağlık sorunlarına katkıda bulunabilir. Obez bireylerde depresyon, bireyin kendi dış görünüşü ile alakalı yaşadığı kötü anılardan dolayı oluşan psikolojik yönüyle olabileceği gibi bir de kötü beslenme sonucunda gastrointestinal mikrobiyomunda yaşanan değişimlerin beyin üzerindeki etkilerinden kaynaklanabilmektedir (Williamson vd., 2002, Shively vd. 2009, Su vd., 2015).

Stresle başa çıkmak için bazı insanlar zararlı alışkanlıklara yöneldiği alkol, sigara veya uyuşturucu kullanımı gibi bağımlılık oluşturan maddeler, stres rahatlama aracı olarak kullanılabilmektedir. Ancak, bu tür alışkanlıklar fizyolojik stresin etkilerini daha da kötüleştirebildiği gibi sağlığı daha da olumsuz etkileyebilmektedir. Ayrıca stresin yarattığı kötü beslenme alışkanlığı da düzene konulmalı, yağ oranı yüksek, lif ve protein içeriği düşük, hazır gıda tüketiminden kaçınılmalı ve sağlıklı besinler tüketilerek mental sağlığı iyileştirilmelidir. Akdeniz diyeti adı verilen bir beslenme düzeni içeriği bakımından oldukça faydalı olan, düşük

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

kalorili olması ile kilo veriminde etkili olduğu bilinmektedir ve çalışmalar neticesinde elde edilen verilere göre kalp sağlığında ve bağışıklık sisteminde güçlenme sağladığı, kanser riskini ise azalttığı görülürken bu hayat kalitesinin artışı ile depresyonun belirtilerini azalttığı düşünülmektedir. Sağlıklı beslenme hem stresin doğrudan etkilediği depresyon, post travmatik stres bozukluğu (PTSD) gibi mental bozuklukları, hem de obezite ile ilişkili olarak kişinin sosyal hayatındaki yaşanan olumsuzlukların sonucunda maruz kaldığı stresin giderilmesinde anahtar rol oynar (Bremner vd., 2020).

Fizyolojik Stresi Azaltma Yöntemleri

Fizyolojik stresi azaltmaya yönelmek için birçok yöntem mevcuttur. İşte bunlardan bazıları:

Egzersiz yapmak: Düzenli egzersiz yapmak, stres seviyelerini azaltmaya yardımcı olduğu gibi yapılan egzersiz, endorfin adı verilen doğal bir "iyi hissetme" hormonu salgılar ve zihninizi rahatlatmaktadır (de Geus vd., 1993; Edenfield ve Blumenthal 2011).

Derin nefes almak: Derin nefes almak, canlı vücudunu rahatlamasına yardımcı olabilmektedir. Birkaç derin nefes alarak, kalp atış hızınızı düşürebilir ve sakinleştirebilir (Toussaint vd., 2021).

Değişik aktiviteler yapmak: Yoga, meditasyon ve masaj gibi stresi azaltan aktiviteler, zihninizi sakinleştirir ve stresi azaltmaktadır (Li ve Goldsmith 2012).

Zaman yönetimi: Zamanınızı daha iyi yönetmek, stresi azaltmanıza yardımcı olabilmektedir. Bir plan yapmak, görevleri önceliklendirmek ve gereksiz stresi önlemek için zamanınızı iyi değerlendirmek önemlidir (Bruning ve Frew 1987).

Fizyolojik Stres Çözümleri

Fizyolojik stresi azaltmak için doğal çözümler de bulunmaktadır. Bunlar arasında bitki çayları gibi içecekler ve beslenme değişiklikleri yer almaktadır (Winston 2019). Örneğin, kafein ve alkol tüketimini azaltmak, fizyolojik stresi azaltabildiği gibi magnezyum ve B vitaminleri gibi besin takviyeleri de yardımcı olabilmektedir (Young vd., 2019).

Fizyolojik stresi yönetmek için kendinize zaman ayırmak, bedeninizi ve zihninizin ihtiyaçlarını karşılamak için çok önemlidir. İyi uyku almak, sağlıklı beslenmek, hobilerle uğraşmak ve sosyal bağlantılarınızı güçlendirmek, stresi azaltmanıza yardımcı olabilir (Hirotsu vd., 2015).

Sonuç olarak, fizyolojik stresin gizli tehlikeleri hakkında bilgi sahibi olmak, sağlığınızı ve iyi olmanızı kontrol altına almanıza yardımcı olabilmesi açısından çok önemlidir. Fiziksel ve

zihinsel sağlığımızı korumak için stresle başa çıkmayı öğrenmek ve stresi yönetmek çok önemlidir. Hayat standartlarımızı arttırmak için stresten kaçınmak ve fizyolojik stresin etkilerini azaltmak için egzersiz yapmak, derin nefes almak, stresi azaltan aktiviteler yapmak, zaman yönetimi yapmak ve destek almak çok önemlidir.

Kaynaklar

Bohus, B., Benus, R. F., Fokkema, D. S., Koolhaas, J. M., Nyakas, C., Van Oortmerssen, G. A., ... & Steffens, A. B. (1987). Neuroendocrine states and behavioral and physiological stress responses. Progress in brain research, 72, 57-70.

Ulrich-Lai, Y. M., & Herman, J. P. (2009). Neural regulation of endocrine and autonomic stress responses. Nature reviews neuroscience, 10(6), 397-409.

Hill, D., Conner, M., Bristow, M., & O'Connor, D. B. (2023). Daily stress and eating behaviors in adolescents and young adults: Investigating the role of cortisol reactivity and eating styles. Psychoneuroendocrinology, 153, 106105.

O'Connor, D. B., Thayer, J. F., & Vedhara, K. (2021). Stress and health: A review of psychobiological processes. Annual review of psychology, 72, 663-688.

Williamson, D. F., Thompson, T. J., Anda, R. F., Dietz, W. H., & Felitti, V. (2002). Body weight and obesity in adults and self-reported abuse in childhood. International journal of obesity, 26(8), 1075-1082.

Shively, C. A., Register, T. C., & Clarkson, T. B. (2009). Social stress, visceral obesity, and coronary artery atherosclerosis: product of a primate adaptation. American Journal of Primatology: Official Journal of the American Society of Primatologists, 71(9), 742-751.

Su, S., Jimenez, M. P., Roberts, C. T., & Loucks, E. B. (2015). The role of adverse childhood experiences in cardiovascular disease risk: a review with emphasis on plausible mechanisms. Current cardiology reports, 17, 1-10.

Bruning, N. S., & Frew, D. R. (1987). Effects of exercise, relaxation, and management skills training on physiological stress indicators: a field experiment. Journal of Applied Psychology, 72(4), 515.

Carroll, D., Lovallo, W. R., & Phillips, A. C. (2009). Are large physiological reactions to acute psychological stress always bad for health?. Social and Personality Psychology Compass, 3(5), 725-743.

Chu, B., Marwaha, K., Sanvictores, T., & Ayers, D. (2021). Physiology, stress reaction. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.

Cool, J., & Zappetti, D. (2019). The physiology of stress. Medical Student Well-Being: An Essential Guide, 1-15.

Dantzer, R., & Kelley, K. W. (1989). Stress and immunity: an integrated view of relationships between the brain and the immune system. Life sciences, 44(26), 1995-2008.

de Bold, A. J., Ma, K. K. Y., Zhang, Y., de Bold, M. L. K., Bensimon, M., & Khoshbaten, A. (2001). The physiological and pathophysiological modulation of the endocrine function of the heart. Canadian journal of physiology and pharmacology, 79(8), 705-714.

de Geus, E. J., Van Doornen, L. J., & Orlebeke, J. F. (1993). Regular exercise and aerobic fitness in relation to psychological make-up and physiological stress reactivity. Psychosomatic medicine, 55(4), 347-363.

Edenfield, T. M., & Blumenthal, J. A. (2011). Exercise and stress reduction. The handbook of stress science: Biology, psychology, and health, 301-319.

Golbidi, S., Frisbee, J. C., & Laher, I. (2015). Chronic stress impacts the cardiovascular system: animal models and clinical outcomes. American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology.

Hirotsu, C., Tufik, S., & Andersen, M. L. (2015). Interactions between sleep, stress, and metabolism: From physiological to pathological conditions. Sleep Science, 8(3), 143-152.

Kemeny, M. E., & Schedlowski, M. (2007). Understanding the interaction between psychosocial stress and immune-related diseases: a stepwise progression. Brain, behavior, and immunity, 21(8), 1009-1018.

Khanam, S. (2017). Impact of stress on physiology of endocrine system and on immune system: A review. International Journal of Diabetes and Endocrinology, 2(3), 40-42.

Kyrou, I., & Tsigos, C. (2009). Stress hormones: physiological stress and regulation of metabolism. Current opinion in pharmacology, 9(6), 787-793.

Lever-van Milligen, B. A., Lamers, F., Smit, J. H., & Penninx, B. W. (2020). Physiological stress markers, mental health and objective physical function. Journal of Psychosomatic Research, 133, 109996.

Li, A. W., & Goldsmith, C. A. W. (2012). The effects of yoga on anxiety and stress. Alternative Medicine Review, 17(1).

Merrill, R. M. (2022). Mental health conditions according to stress and sleep disorders. International journal of environmental research and public health, 19(13), 7957.

Sapolsky, R. M. (2000). Stress hormones: good and bad. Neurobiology of disease, 7(5), 540-542.

Segerstrom, S. C., & Miller, G. E. (2004). Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. Psychological bulletin, 130(4), 601.

Sharma, S. K., & Pal, M. (2021). Stress and human body. International Journal of Physical Education Sports Management and Yogic Sciences, 11(4), 57-70.

Bremner, J. D., Moazzami, K., Wittbrodt, M. T., Nye, J. A., Lima, B. B., Gillespie, C. F., ... & Vaccarino, V. (2020). Diet, stress and mental health. Nutrients, 12(8), 2428.

Toussaint, L., Nguyen, Q. A., Roettger, C., Dixon, K., Offenbächer, M., Kohls, N., ... & Sirois, F. (2021). Effectiveness of progressive muscle relaxation, deep breathing, and guided imagery in promoting psychological and physiological states of relaxation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2021.

Winston, D. (2019). Adaptogens: herbs for strength, stamina, and stress relief. Simon and Schuster.

Young, L. M., Pipingas, A., White, D. J., Gauci, S., & Scholey, A. (2019). A systematic review and meta-analysis of B vitamin supplementation on depressive symptoms, anxiety, and stress: Effects on healthy and ‘at-risk’individuals. Nutrients, 11(9), 2232.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

DETERMINATION OF POLLEN MORPHOLOGY IN *Abelia grandiflora* (RAVELLİ EX ANDRÉ) REHDER (Caprifoliaceae) USING THE ERDTMAN METHOD

Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA
Eskişehir Osmangazi University,
ismuhan@ogu.edu.tr - ORCID ID/0000-0001-5780-4999
Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER
Eskişehir Osmangazi University,
oksezer@ogu.edu.tr - ORCID ID/0000-0001-7304-1346

ABSTRACT

The pollen morphology of *Abelia grandiflora* (Caprifoliaceae), used for landscaping purposes in the province of Eskişehir, was determined using the Erdtman method, and the acetolyzed pollen grains were examined under a light microscope. The pollen grains examined in the study were obtained from plants found in parks and gardens, as well as from dried plant specimens stored in the Osmangazi University Faculty of Science Herbarium (OUFE). The examined *A. grandiflora* pollens are tricolporate type and subprolate shaped. The exine ornamentation was determined as tectate-echinulate. The data obtained from this study will make contribution to the classification of *Abelia* taxa.
Keywords: Caprifoliaceae, *Abelia grandiflora*, Pollen, Erdtman.

1. INTRODUCTION

The genus *Abelia* is quite intriguing due to its fragmented distribution in East Asia and Eastern America. This genus encompasses around 30 species, most of which are native to the Asian continent, indicating that Asia is the center of its diversification. It is a typical endemic genus to East Asia, stretching from southwestern China to the eastern part of Taiwan and Japan's Ryukyu Islands [1]. Among the notable ornamental species within this genus is *Abelia grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder (Caprifoliaceae), widely cultivated in gardens, parks, and road verges in temperate cities. It is valued particularly for its abundant pinkish-white flowers and glossy semi-evergreen to evergreen leaves, making it a common choice in landscaping [2]. Various taxonomic characters, including molecular techniques, have been employed in the classification of *Abelia* taxa. However, unfortunately, the phylogenetic

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

relationships within *Abelia* remain unresolved due to limited DNA markers and sampling, impeding a clear understanding of its biogeographic history and speciation processes [3]. Therefore, additional disciplines such as palynology, which illuminate the phylogenetic relationships among plant taxa, are crucial in the classification of *Abelia* taxa and elucidating their phylogenetic relationships.

While some studies have investigated the palynomorphological characteristics of *Abelia* [4], given the widespread distribution and economic importance of *Abelia* taxa worldwide, especially considering they emerge in various geographical regions, it is evident that research on taxa occurring in different regions is necessary. This study aims to contribute to the classification of taxa belonging to the genus by elucidating the palynomorphological characteristics of *A. grandiflora*, widely used as a landscaping element in parks and gardens in Eskişehir.

2. MATERIALS AND METHODS

The materials of the study is *Abelia grandiflora* (Caprifoliaceae) taxon, used for herbal design in the parks in Eskişehir city center. Pollen samples of the plants were obtained from the flowers in the trees located on the parks and gardens. Pollen samples of the investigated taxa were taken from dried plants found in the Herbarium (OUFE) of Osmangazi University Faculty of Science. The examination of current pollen grains under light microscope was done by Erdtman (1969) method.

2.1. Erdtman Method

The preparations of the pollen taken from the samples were prepared by the method of Erdtman (1969) to be examined under the light microscope.

Pollen preparations for the research were prepared by the Acetolysis method (Erdtman). Pollen grains were examined with a Binocular Leitz-Ortholux microscope. Apochromatic oil immersion objective (x90), Micrometric Periplan eyepiece (x10) were used. A spacing of the micrometric ruler was calculated as 0.45 µm. The measurements of each specialty pollen were measured at least 50 times until the Gaussian curve was obtained, and the pollen with large variations in size were measured at least 100 times.

Erdtman revised and re-emerged this method used in the preparation of fresh pollen preparations [5]. It is understood by the treatment process that the herbarium material will be subjected to: The material is passed through a sieve of approximately 0.11 mm², with the help

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

of a small funnel 15 mm. taken into the centrifuge tube. Acetolysis mixture is poured on it; the mixture is 9 volumes of anhydrous acetic acid and 1 volume of concentrated sulfuric acid. The mixture is prepared by adding sulfuric acid dropwise to anhydric acid. (At this time, the temperature rises to about 70 ºC). The acetolysis mixture should be prepared as needed each time. 10 ml for a sample. must be calculated. Centrifuge tubes are slowly heated up to the boiling point of water in a container filled with water. The lid of this container has a hole for each tube and a place in the middle to hold a thermometer. In order for the tubes and the thermometer not to touch the bottom of the container, there is a tripod that carries them. This carrier can carry 4-6-8- or 16 tubes. It is in size and structure. Heating should be done under a hot and each tube should be mixed frequently with a separate glass rod. If a tube is broken during heating or if the mixture in the tube is poured into water, a very strong reaction will occur and it will spray out, so care must be taken. Heating is stopped when the water boils, the tubes are kept in this hot water for 15 minutes. Then it is centrifuged. The speed of the centrifuge should be adjusted to the given speed. In addition, the acetolysis mixture is taken into the collection bottle and poured into a place that will not harm it.

The material that will remain at the bottom of the centrifuge tube is washed with a 3/1 mixture of water and 95% alcohol. The material in this tube is filtered into another tube (B tube) by passing through the aforementioned sieve. The first used tube A is cleaned; The material, which is filtered in the same way for the second time, is taken back to the A tube. It is subjected to centrifugation and the liquid inside is poured out. The tube is closed on the filter paper with its mouth downwards, and it is filtered thoroughly. If necessary, this material is studied under the microscope and it is decided whether to continue the treatment. If it will not be continued, if the pollens are dyed too dark, they are brought to the clarification stage. Some samples are so dark that it is very difficult to study the properties of the exine. In this case, the red light should be used. Because this light penetrates into the exine better than blue, green and violet light and provides a more comfortable view under the microscope.

If the color does not need to be clarified, some (ml) of 50% glycerin is added and shaken. Wait at least 10 minutes (preferably 1 hour or more). It is then centrifuged. Also, if possible, it is left to dry for 24 hours in an oven at 50 ºC. If the color of the material needs to be clarified, tube A is filled with distilled water and shaken. Then half or 1/3 of it is quickly emptied into the B tube. Tube B is centrifuged and the liquid is drained. 2 ml in this tube in hot. Add glacial acetic acid and 2-3 drops of saturated sodium chlorate and then 2-3 drops of concentrated hydrochloric

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

acid and mix. The material turns white within one minute by the liberated chlorine. After centrifugation, it is washed with distilled water and subjected to centrifugation. It is filled with distilled water and poured into the A tube. It is ensured to mix thoroughly by shaking. 1 ml. Shake by adding 50% glycerin. It is kept for not less than 10 minutes. Then it is centrifuged, filtered, and left to dry in an oven at 50 ºC for 24 hours

2.2. Preparation

The necessary material for this purpose, slide, lamella, 4 cm. a platinum needle, pinset, razor, 22 × 7 or 5 × 5cm in length and attached to a long handle. It consists of rectangular frames (to put on slides) and backing cards. Backing cards, sides 10 × 15 cm. width, 2.5 cm. These are 'L' shaped cards. They are glued on a large cardboard.

A piece of glycerin-gelatin in the size of a pin head attached to the tip of a platinum needle sterilized by dipping into alcohol or burning, is inserted into the tube taken from the drying cabinet and smeared with the material, and then placed on a clean slide with the help of support cards. The glycerin-gelatin is melted by heating it slowly with a small spirit lamp or a light burner flame. Then, it is tried to spread the material homogeneously by mixing it well on the slide with a platinum needle. Then, when the coverslip is closed, the glycerin-gelatin is 2-3 cm. It is spread in a circle in diameter, the space between the slide and the coverslip is filled with paraffin melt. On the frames, the coverslip is placed down (this is necessary for the detection of pollen close to the coverslip). After a while, paraffin and glycerine-gelatine solidify; overflowing paraffin is scraped off with a razor blade; The preparation is thoroughly cleaned with a damp soft cloth. Finally, the label is attached and the necessary information is noted on it.

The material whose pollen or spores are examined for the treatment to which the fresh material will be subjected is stored in glacial acetic acid and in small tubes. Acid is poured for the preparation and this material is taken into a centrifuge tube and crushed with a glass rod; then proceed as described above.

Diagnosis and counting of pollen were made with Prior binocular microscope. A x 10 eyepiece, x 10 and x 40 plan objective was used for counting, and x 100 plan oil-immersion lens was used for diagnosis. Each range in the ocular micrometer is 0.98 µm.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Microphotographs were taken with Spot In-SIGHT Color Digital camera and Olympus type microscope in Osmangazi University, Faculty of Science and Letters, Department of Biology. The magnifications of the photographs are 10 µm, 25 µm and 100 µm.

Various basic palynological books and various studies have been used for the diagnosis of pollen [5-13].

3. RESULT AND DISCUSSION

In this study, pollen morphology of *Abelia grandiflora* taxon grown in parks and gardens in Eskişehir was studied at the level of light microscopy. Our study will set an example for other provinces and will help to create a pollen atlas of all parks and gardens throughout Turkey. As a result of our study, when we compared the palynological findings of the previously examined species with the findings of this study, in our pollen measurements. Differences in size and shape, and occasionally similarities, were found. Changes were seen not only in terms of measurement, but also in terms of ornamentation. The most obvious reasons for these changes and similarities are the fact that the studies are carried out by different people, the differences in climate and temperature, and the predominance of cultivated plants. As a result of the study, the pollen morphology of *Abelia grandiflora* taxon found in parks and gardens was revealed. In this context, the study supports plant systematics by determining the diversity and richness of species in parks and gardens in and around Eskişehir.

.

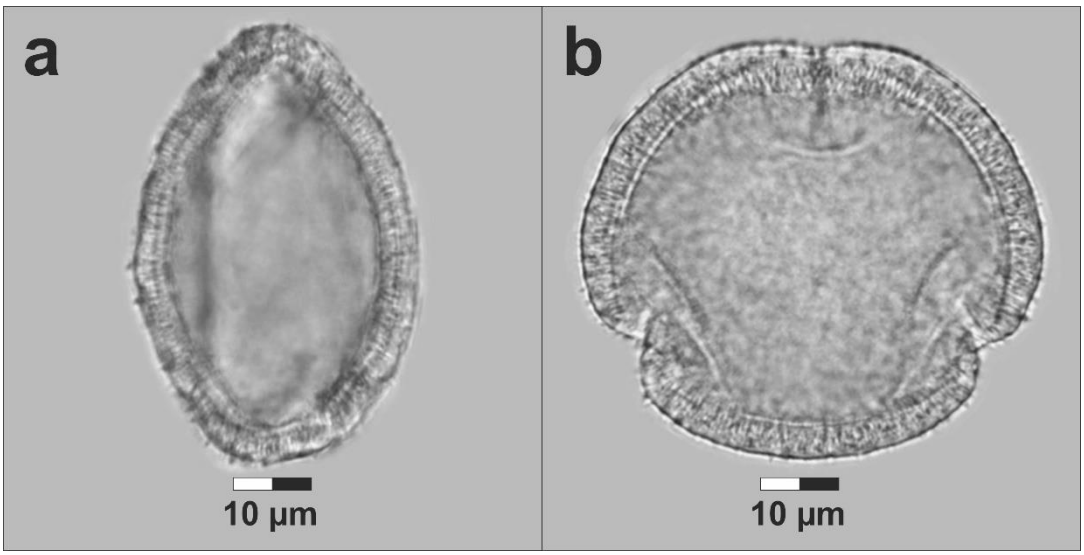


Figure 1. LM a: Equatorial view (E), b: Polar view (E)

Species: *Abelia grandiflora*
Pollen Type: Tricolporatae

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Pollen Shape: Subprolatae P/E= 1,58 µm (E)
Exine: Average thickness 0,98 µm (E)
Aperture: Colpus broad and long, well-defined, pointed ends. Pores are prominent.
Structure: Tectatae
Sculpture: Echinulatae

Table 1. Morfometric Data of *Abelia grandiflora*

Erdtman Method			
	M	S	
P	22,13	± 1,38	µm
E	16,06	± 1,14	µm
clg	17,36	± 1,20	µm
clt	6, 32	± 1,54	µm
plg	7,12	± 2,12	µm
plt	6,35	± 1,44	µm
L	21, 10	± 1,42	µm
t	5,96	± 0,80	µm
i	-	-	µm
Ex	0,98	± 0,10	µm

REFERENCES

[1] Sun, Q. H., Morales-Briones, D. F., Wang, H. X., Landis, J. B., Wen, J., & Wang, H. F. (2022). Phylogenomic analyses of the East Asian endemic Abelia (Caprifoliaceae) shed insights into the temporal and spatial diversification history with widespread hybridization. *Annals of Botany*, *129*(2), 201-216.

[2] Scheiber, S. M., Robacker, C. D., & Lindstrom, O. M. (2002). Stem and leaf hardiness of 12 Abelia taxa. *Journal of environmental horticulture*, *20*(4), 195-200.

[3] Kim, T., Sun, B. Y., Park, C. W., & Suh, Y. (1999). Phylogenetic implications of matK sequences in Caprifoliaceae. In *Proceedings of the Zoological Society Korea Conference* (pp. 48-1). The Korean Society for Integrative Biology.

[4] Kim, T. J., Sun, B. Y., & Suh, Y. B. (2001). Palynology and cytotaxonomy of the genus Abelia sl, Caprifoliaceae. *Korean Journal of Plant Taxonomy*, *31*(2), 91-106.

[5] Erdtman, G. (1969). Handbook of Palynology Morphology, Taxonomy, Ecology. An Introduction to the Study of Pollen Grains and Spores. Hafner Pub. New York.

[6] Woodehouse, R.P. (1935). Pollen grains, their structure, identification and significance in medicine. New York: Hafner, New York, 574.

[7] Kuprianova, A. (1967). Apertures of pollen grains and their evolution in Angiosperms. Paleobot. Playnology, 3: 73-80.

[8] Aytuğ B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G. (1971). İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. İ. Ü. Yayın No:1650, O.F. Yayın no:174.

[9] Charpin, J., Surinyach, R., Frankland AW. (1974). Atlas of European allergenic pollens. Sandoz Editions, Paris, pp. 20-23.

[10] Faegri, K., Iversen, J. (1975). Textbook of pollen-analysis. 3rd edition. Munksgaard, Copenhagen.

[11] Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E. (1991). Pollen analysis. Oxford Blackwell Scientific Publications, London, pages: 110-112.

[12] Walker, J.W. (1974a). Evolution of exine structure in the pollen of primitive Angiosperms. Am J Bot 61: 891-902.

[13] Walker, J.W. (1974b). Aperture evolution in the pollen of primitive Angiosperms. Am J Bot 61: 1112-1137.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

RESEARCH ON POLLEN MORPHOLOGY OF *Abelia grandiflora* (RAVELLİ EX ANDRÉ) REHDER (Caprifoliaceae) TAXON GROWING IN ESKİŞEHIR USING SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD

Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER
Eskişehir Osmangazi University,
oksezer@ogu.edu.tr - ORCID ID/0000-0001-7304-1346
Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA
Eskişehir Osmangazi University,
ismuhan@ogu.edu.tr - ORCID ID/0000-0001-5780-4999

ABSTRACT

In this study, the pollen morphology of *Abelia grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder (Caprifoliaceae), used for landscaping purposes in Eskişehir province, has been examined through scanning electron microscope microphotographs. Pollen samples of the plants were obtained from the flowers of trees in parks and gardens, as well as from dried plants available at the Osmangazi University Faculty of Science Herbarium (OUFE). The examined pollen grains of *A. grandiflora* are tricolporate type and subprolate in shape. The exine ornamentation was determined to be tectate-echinulate. Taxon differentiations were statistically established as a result of the conducted examinations. The data obtained in this study will contribute to the taxonomy of Abelia taxa for their classification.
Keywords: Caprifoliaceae, *Abelia grandiflora*, Pollen, SEM.

1. INTRODUCTION

The genus *Abelia* is quite intriguing due to its disjunct distribution in East Asia and Eastern America. This genus encompasses approximately 30 species, the majority of which are native to the Asian continent, suggesting that the center of diversification for the genus is in Asia. It is a typical genus endemic to East Asia, extending from southwestern China to the eastern part of Taiwan Island and the Ryukyu Islands of Japan [1]. A notable ornamental species within this genus is *Abelia grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder (Caprifoliaceae), which is widely cultivated in gardens, parks, and along roadsides in temperate cities. Particularly valued for its abundant displays of pinkish-white flowers and glossy semi-evergreen to evergreen foliage, it

is commonly used in landscaping [2]. Various taxonomic characters, including molecular techniques, have been employed in the classification of *Abelia* taxa. However, unfortunately, phylogenetic relationships within *Abelia* remain unresolved due to limited DNA markers and sampling, resulting in an unclear understanding of the biogeographical history and speciation process [3]. Therefore, additional disciplines such as palynology, which aid in elucidating phylogenetic relationships among plant taxa, are crucial in the classification of *Abelia* taxa and revealing their phylogenetic relationships.

While some studies have explored the palynomorphological characteristics of *Abelia* [4], given the wide distribution of *Abelia* taxa worldwide and their economic importance, especially considering their occurrence in different geographical areas, it is evident that the investigation of taxa with distributions in various regions is necessary. This study aims to contribute to the classification of taxa belonging to the genus by elucidating the palynomorphological characteristics of *A. grandiflora*, commonly used as a landscaping element in parks and gardens in Eskişehir, Turkey.

2. MATERIALS AND METHODS

The materials of the study is *Abelia grandiflora*, used for herbal design in the parks in Eskişehir city center. Pollen samples of the plants were obtained from the flowers in the trees located on the parks and gardens. Pollen samples of the investigated taxa were taken from dried plants found in the Herbarium (OUFE) of Osmangazi University Faculty of Science. The examination of current pollen grains under SEM microscope was done. Microphotographs were taken with SEM in Eskişehir Osmangazi University. For Scanning electron microscopy (SEM) examinations, unacetholyzed pollen grains were placed on the fixing plate and covered with gold and examined under Jeol 5600 LV Scanning electron microscope (SEM) [12; 13]. Various basic palynological books and various studies have been used for thediagnosis of pollen [5-13].

3. RESULTS AND DISCUSSION

Abelia grandiflora, exhibits distinctive characteristics in its pollen morphology as revealed through scanning electron microscope (SEM) microphotographs. The pollen type, identified as Tricolporatae, indicates the presence of three colpi or furrows on the surface of the pollen grain. The shape of the pollen, categorized as Subprolatae, suggests a slightly flattened form. The exine, with an average thickness, forms the outer layer of the pollen grain, providing protection and structure. The aperture, characterized by broad and long colpi with well-defined, pointed ends, facilitates pollen tube germination during pollination. Additionally, prominent pores are observed, likely contributing to the exchange of substances during reproductive processes. The

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

structure of the pollen, termed Tectatae, signifies an intricate arrangement of layers within the grain. Furthermore, the sculpture, described as Echinulatae, indicates the presence of small spiny projections on the surface, potentially aiding in adhesion and interaction with pollinators. Overall, the detailed analysis of *A. grandiflora* pollen provides insights into its reproductive biology and ecological interactions within its habitat (Fig. 1.).

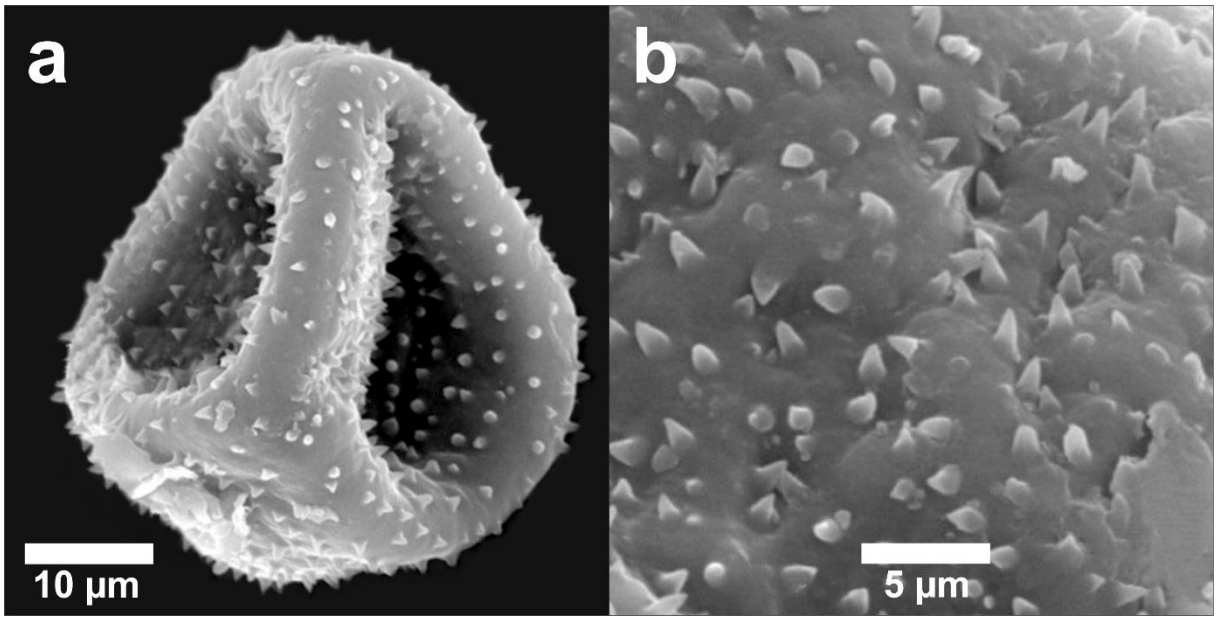


Figure 1. SEM (a: Equatorial view, b: Exine ornamentation) microphotographs of investigated taxon

REFERENCES

[1] Sun, Q. H., Morales-Briones, D. F., Wang, H. X., Landis, J. B., Wen, J., & Wang, H. F. (2022). Phylogenomic analyses of the East Asian endemic Abelia (Caprifoliaceae) shed insights into the temporal and spatial diversification history with widespread hybridization. *Annals of Botany*, *129*(2), 201-216.

[2] Scheiber, S. M., Robacker, C. D., & Lindstrom, O. M. (2002). Stem and leaf hardiness of 12 Abelia taxa. *Journal of environmental horticulture*, *20*(4), 195-200.

[3] Kim, T., Sun, B. Y., Park, C. W., & Suh, Y. (1999). Phylogenetic implications of matK sequences in Caprifoliaceae. In *Proceedings of the Zoological Society Korea Conference* (pp. 48-1). The Korean Society for Integrative Biology.

[4] Kim, T. J., Sun, B. Y., & Suh, Y. B. (2001). Palynology and cytotaxonomy of the genus Abelia sl, Caprifoliaceae. *Korean Journal of Plant Taxonomy*, *31*(2), 91-106.

[5] Erdtman, G. (1969). Handbook of Palynology Morphology, Taxonomy, Ecology. An Introduction to the Study of Pollen Grains and Spores. Hafner Pub. New York.

[6] Woodehouse, R.P. (1935). Pollen grains, their structure, identification and significance in medicine. New York: Hafner, New York, 574.

[7] Kuprianova, A. (1967). Apertures of pollen grains and their evolution in Angiosperms. Paleobot. Playnology, 3: 73-80.

[8] Aytuğ B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G. (1971). İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. İ. Ü. Yayın No:1650, O.F. Yayın no:174.

[9] Charpin, J., Surinyach, R., Frankland AW. (1974). Atlas of European allergenic pollens. Sandoz Editions, Paris, pp. 20-23.

[10] Faegri, K., Iversen, J. (1975). Textbook of pollen-analysis. 3rd edition. Munksgaard, Copenhagen.

[11] Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E. (1991). Pollen analysis. Oxford Blackwell Scientific Publications, London, pages: 110-112.

[12] Walker, J.W. (1974a). Evolution of exine structure in the pollen of primitive Angiosperms. Am J Bot 61: 891-902.

[13] Walker, J.W. (1974b). Aperture evolution in the pollen of primitive Angiosperms. Am J Bot 61: 1112-1137.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

RESEARCH ON POLLEN MORPHOLOGY OF *Symphoricarpos albus* (L.) S.F.BLAKE (Caprifoliaceae) TAXON GROWING IN ESKİŞEHİR USING SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) METHOD

Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA
Eskişehir Osmangazi University,
ismuhan@ogu.edu.tr - ORCID ID/0000-0001-5780-4999
Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER
Eskişehir Osmangazi University,
oksezer@ogu.edu.tr - ORCID ID/0000-0001-7304-1346

ABSTRACT

The pollen morphology of *Symphoricarpos albus* (Caprifoliaceae), used for landscaping purposes in Eskişehir province, has been examined through scanning electron microscope microphotographs. Pollen samples of the plants were obtained from the flowers of trees in parks and gardens, as well as from dried plants available at the Osmangazi University Faculty of Science Herbarium (OUFE). The examined pollen grains of *S. albus* are tricolporate type and sphaeroide in shape. The exine ornamentation was determined to be tectate-granulate. Taxon differentiations were statistically established as a result of the conducted examinations. The data obtained in this study will contribute to the taxonomy of *Symphoricarpos* taxa for their classification.

Keywords: Caprifoliaceae, *Symphoricarpos albus*, Pollen, SEM.

1. INTRODUCTION

Within the Dipsacales order, the Caprifoliaceae family encompasses several genera, one of which is *Symphoricarpos*, hosting 9-17 species with the exception of one (*S. sinensis*) native to North America. Due to their significant economic importance, *Symphoricarpos* species are widely cultivated today in various regions, including Asia [1-3]. Typically used as hedges or ground cover, members of the genus are also ornamental and are cultivated for decorative purposes in gardens and parks in Europe, with some species becoming naturalized in various regions [4].

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

Numerous taxonomic characters are employed in the classification of *Symphoricarpos* taxa. Initially, Jones utilized taxonomically valuable characters not influenced by floral and fruiting environmental factors in the classification of genus members. Presently, in addition to classical morphological characters, data from various scientific disciplines such as molecular biology, anatomy, palynology, and embryology are employed to elucidate the phylogenetic relationships of plant taxa, leading to ongoing changes in plant classifications.

Palynological characters play a crucial role in the classification of plant taxa. Palinology, the study of plant pollens, provides essential information on pollen morphology, structure, and distribution, aiding in taxonomic determinations. Pollen morphology includes external features like size, shape, ornamentation, and apertures, utilized in taxonomic classification by discerning similarities and differences among species. Moreover, pollen distribution patterns serve as vital taxonomic characters, offering insights into geographical separation and evolutionary relationships among plant species. Palinological characters, in conjunction with morphological and molecular features, contribute to a comprehensive taxonomic analysis of plant taxa.

The wide geographic distribution and economic significance of *Symphoricarpos* species provide a crucial foundation for understanding the taxonomic classification of this genus accurately. However, existing knowledge regarding the pollen morphology of these species is limited [5-9]. Pollen morphology plays a important role in determining plant taxonomy and can contribute to understanding the phylogenetic relationships among taxa. Therefore, detailed studies on the pollen morphology of *Symphoricarpos* species could contribute to the classification of this genus and enhance the understanding of its evolutionary relationships. This study will contribute to the taxonomic arrangement of the *Symphoricarpos* genus.

2. MATERIALS AND METHODS

The materials of the study is *Symphoricarpos albus* taxon, used for herbal design in the parks in Eskişehir city center. Pollen samples of the plants were obtained from the flowers in the trees located on the parks and gardens. Pollen samples of the investigated taxa were taken from dried plants found in the Herbarium (OUFE) of Osmangazi University Faculty of Science. The examination of current pollen grains under SEM microscope was done. Morphological examinations of the pollen grains were done under Nikon binocular microscope, oil immersion objective (x100). 50 times measurements were made for all parameters to determine the average values. Each range in the ocular micrometer is 0.98 µm. Microphotographs were taken with SEM in Eskişehir Osmangazi University. For Scanning electron microscopy (SEM) examinations, unacetholyzed pollen grains were placed on the fixing plate and covered with

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

gold and examined under Jeol 5600 LV Scanning electron microscope (SEM) [16; 17]. Various basic palynological books and various studies have been used for thediagnosis of pollen [10-18].

3. RESULTS AND DISCUSSION

Based on the scanning electron micrographs of *Symphoricarpos albus* pollen, several palynomorphological features can be observed. The pollen type is Tricolporatae, indicating the presence of three colpi or furrows. The shape of the pollen grains is Sphaeroidea, meaning they are roughly spherical in shape. The exine, or outer layer of the pollen grain, exhibits an average thickness. The aperture characteristics reveal that the colpi are short, wide, and have rounded tips. Structurally, the pollen grains belong to the Tectatae category. Additionally, the surface sculpture shows Granulatae features, suggesting the presence of granular or finely textured ornamentation (Fig. 1). These palynomorphological characteristics provide valuable insights into the reproductive biology and evolutionary relationships of *S. albus* within its botanical context.

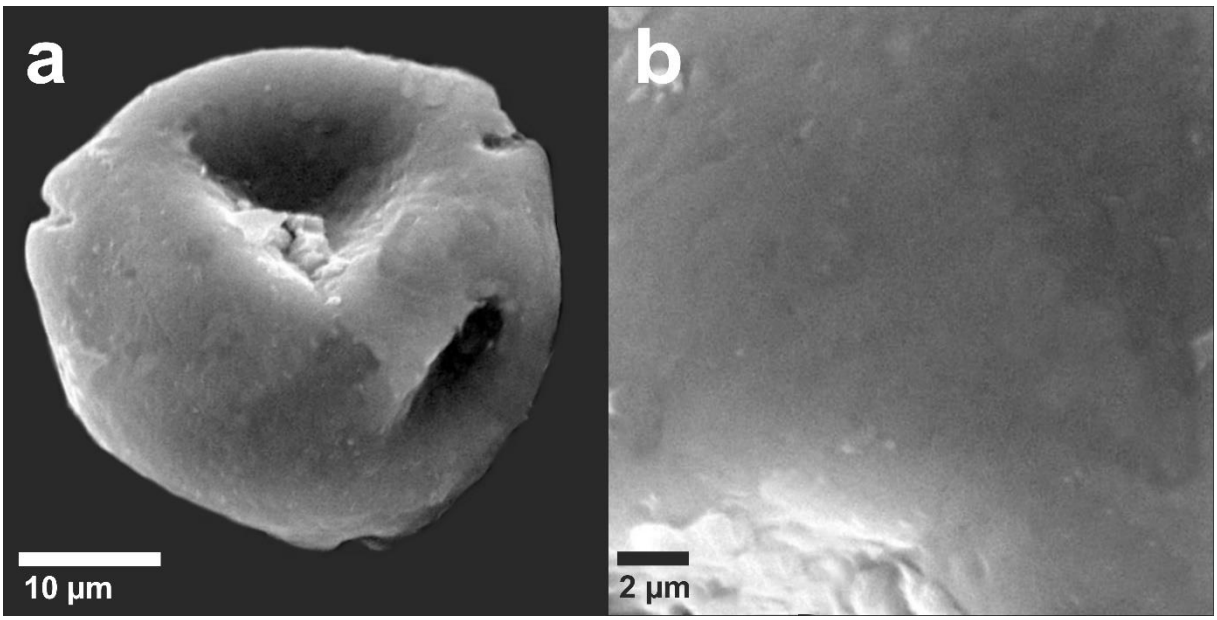


Figure 1. SEM (a: Equatorial view, b: Exine ornamentation) microphotographs of investigated taxon

REFERENCES

[1] Yang-chen, T., & Liang-qian, L. (1994). The phytogeography of Caprifoliaceae s. str. with its implications for understanding eastern Asiatic flora. Journal of Systematics and Evolution, 32(3), 197.

[2] Bell, C. D. (2010). Towards a species level phylogeny of Symphoricarpos (Caprifoliaceae), based on nuclear and chloroplast DNA. Systematic Botany, 35(2), 442-450.

[3] Hofmann, U. & Bittrich, V. (2016). Caprifoliaceae (withZabeliaincert. sed.). In:Kubitzki K, editor. The families and genera of vascular plants. Vol. 14. Switzerland: Springer International Publishing; p. 117–129.

[4] Cullen, J. (2000). Symphoricarpos. In: Cullen J, Knees S, Cubey S, editors.The European Garden Flora. Vol. 6. Cambridge: Cambridge UniversityPress; p. 429–430.

[5] Bassett, I. J., & Crompton, C. W. (1970). Pollen morphology of the family Caprifoliaceae in Canada. Pollen et spores.

[6] Donoghue, M. J. (1985). Pollen diversity and exine evolution in Viburnum and the Caprifoliaceae sensu lato. Journal of the Arnold Arboretum, 66(4), 421-469.

[7] Chia-Chi, H., Chao-Xing, H., Chia-Chi, H., & Chao-Xing, H. (1988). Pollen Morphology of Caprifoliaceae from China and Its Taxonomic Signi-ficance. Journal of Systematics and Evolution, 26(5), 343.

[8] Jacobs, B., Geuten, K., Pyck, N., Huysmans, S., Jansen, S., & Smets, E. (2011). Unraveling the phylogeny of Heptacodium and Zabelia (Caprifoliaceae): an interdisciplinary approach. Systematic Botany, 36(1), 231-252.

[9] Tsymbalyuk, Z. M., Çelenk, S., Bell, C. D., Nitsenko, L. M., & Mosyakin, S. L. (2022). Comparative palynomorphological study of the genus Symphoricarpos (Caprifoliaceae): exine sculpture and implications for evolution. Palynology, 46(4), 1-14.

[10] Erdtman, G. (1969). Handbook of Palynology Morphology, Taxonomy, Ecology. An Introduction to the Study of Pollen Grains and Spores. Hafner Pub. New York.

[11] Woodehouse, R.P. (1935). Pollen grains, their structure, identification and significance in medicine. New York: Hafner, New York, 574.

[12] Kuprianova, A. (1967). Apertures of pollen grains and their evolution in Angiosperms. Paleobot. Playnology, 3: 73-80.

[13] Aytuğ B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G. (1971). İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. İ. Ü. Yayın No:1650, O.F. Yayın no:174.

[14] Charpin, J., Surinyach, R., Frankland AW. (1974). Atlas of European allergenic pollens. Sandoz Editions, Paris, pp. 20-23.

[15] Faegri, K., Iversen, J. (1975). Textbook of pollen-analysis. 3rd edition. Munksgaard, Copenhagen.

[16] Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E. (1991). Pollen analysis. Oxford Blackwell Scientific Publications, London, pages: 110-112.

[17] Walker, J.W. (1974a). Evolution of exine structure in the pollen of primitive Angiosperms. Am J Bot 61: 891-902.

[18] Walker, J.W. (1974b). Aperture evolution in the pollen of primitive Angiosperms. Am J Bot 61: 1112-1137.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

POLLEN MORPHOLOGY IN *Symphoricarpos albus* (L.) S.F.BLAKE (Caprifoliaceae) SAMPLE ACCORDING TO WODEHOUSE METHOD

Assoc. Prof. Dr. Okan SEZER
Eskişehir Osmangazi University,
oksezer@ogu.edu.tr - ORCID ID/0000-0001-7304-1346
Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA
Eskişehir Osmangazi University,
ismuhan@ogu.edu.tr - ORCID ID/0000-0001-5780-4999

ABSTRACT

In this study, the pollen morphology of *Symphoricarpos albus*, a species commonly used as a landscape element in parks and gardens in Eskişehir, was examined using light microscopy and the Wodehouse technique. The pollen of this species is of the tricolporate type, with a spheroidal shape and tectatae-granulatae exine ornamentation. The average thickness of the exine was measured as 1.08 µm. Additionally, quantitative data regarding the pollen morphology of *S. albus* are presented in the study. The aim of this research is to contribute to the classification of *Symphoricarpos* taxa by elucidating the pollen morphology and morphometric characteristics of *S. albus*.
Keywords: Caprifoliaceae, *Symphoricarpos albus*, Pollen, Wodehouse.

1. INTRODUCTION

Within the Dipsacales order, the Caprifoliaceae family encompasses several genera, one of which is *Symphoricarpos*, hosting 9-17 species excluding a species endemic to North America (*S. sinensis*). Due to their significant economic importance, *Symphoricarpos* species are widely cultivated in various regions today, including Asia [1-3]. Members of this genus, typically used as hedges or ground cover, also serve as ornamental plants and are grown for decorative purposes in gardens and parks in Europe. Some species have naturalized in various regions [4].

In the classification of *Symphoricarpos* taxa, numerous taxonomic characters are utilized. Initially, Jones employed taxonomically valuable characters that were not influenced by floral and fruiting environmental factors in the classification of genus members. Nowadays, in

addition to classical morphological characters, data obtained from various scientific disciplines such as molecular biology, anatomy, palynology, and embryology are utilized to elucidate the phylogenetic relationships of plant taxa, leading to continuous changes in plant classifications.

Palynological characters play a crucial role in the classification of plant taxa. Palinology, the study of plant pollen, assists in taxonomic determinations by providing fundamental information about pollen morphology, structure, and distribution. Pollen morphology encompasses external features such as size, shape, ornamentation, and apertures, which are utilized in taxonomic classification by distinguishing similarities and differences among species. Furthermore, pollen distribution patterns serve as important taxonomic characters by providing insights into geographical distribution and evolutionary relationships among plant species. Palinological characters, along with morphological and molecular features, contribute to a comprehensive taxonomic analysis of plant taxa.

The wide geographical distribution and economic importance of *Symphoricarpos* species provide a crucial foundation for accurately understanding the taxonomic classification of this genus. However, the available information regarding the pollen morphology of these species is limited [5-9]. Pollen morphology plays a significant role in determining plant taxonomy and can contribute to understanding the phylogenetic relationships among taxa. Therefore, detailed studies on the pollen morphology of *Symphoricarpos* species could contribute to the classification of this genus and enhance the understanding of its evolutionary relationships. This study will contribute to the taxonomic arrangement of the *Symphoricarpos* genus.

2. MATERIALS AND METHODS

The focus of this study is on *Symphoricarpos albus* (Caprifoliaceae), a species commonly utilized in landscaping within the central parks of Eskişehir. Pollen samples were collected from the flowers of trees within these parks and gardens. Additionally, dried plant specimens from the investigated taxa were retrieved from the Herbarium (OUFE) at Osmangazi University Faculty of Science. Examination of the pollen grains was conducted using the Wodehouse (1935) method under a light microscope [10].

2.1. Wodehouse Method

The pollen samples, extracted from the anthers, underwent preparation following the method outlined by Wodehouse (1935) for subsequent examination under a light microscope. Upon placement of the pollen on a clean slide, 2-3 drops of 96% alcohol were carefully added to dissolve any resin and oils. Subsequently, the slide was heated on a heating plate maintained at

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

30-40°C to facilitate evaporation of the alcohol. A small amount (1-2 mm^3) of glycerin-gelatin solution containing basic fuchsin was then applied to the pollen on the slide, melted, and evenly distributed using a clean needle to cover 22x22 mm^2 coverslips, ensuring the absence of air bubbles. Following this, the preparations were allowed to solidify by being kept inverted at room temperature for 1-2 days before being labeled and stored in boxes [10; 11].

2.2. Preparation of Glycerin-Gelatin

Gelatin plates are kept in distilled water for a certain time (2-3 hours). One measure of softened gelatin is mixed with 1.5 parts of glycerin. 2-3% acid-phenic is added to prevent mold growth. This mixture is heated up to 80 °C. The mixture poured into a clean petri dish is left to slowly solidify. The desired amount of basic fuchsin dye is added to the glycerin-gelatin prepared for the Wodehouse method in order to dye the pollen [11].

2.3. Measuring Pollen and Taking Pictures

Examination of pollen was done with Prior brand light microscope. Apochromatic oil immersion objective (x100) and micrometric eyepieces (x10) were used. A range of the micrometric ruler used was calculated as 1 µm. Pollen measurements of each taxon were made until the Gausse curve for P, E, was obtained. Means (M), standard deviations (S) and variations (Var) of these measures were calculated based on the following formulas [11].

In the preparations made according to the Wodehouse (1935) method, the exine and intin thicknesses of each taxon pollen were measured at least 20 times, at most 50 times. These measurements were directly mathematically averaged.

Diagnosis and counting of pollen were made with Prior binocular microscope. A 10x eyepiece, 10x and 40x plan objective was used for counting, and 100x plan oil-immersion lens was used for diagnosis. Each range in the ocular micrometer is 0.98 µm.

Microphotographs were taken with Spot In-SIGHT Color Digital camera and Olympus type microscope in Osmangazi University, Faculty of Science, Department of Biology. The magnifications of the photographs are 10 µm, 25 µm and 100 µm.

Various basic palynological books and various studies have been used for the diagnosis of pollen [10-20].

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

3. RESULT AND DISCUSSION

In this study, pollen morphology of *Symphoricarpos albus* taxon grown in parks and gardens in Eskişehir was studied at the level of light microscopy. Our study will set an example for other provinces and will help to create a pollen atlas of all parks and gardens throughout Turkey. As a result of our study, when we compared the palynological findings of the previously examined species with the findings of this study, in our pollen measurements. Differences in size and shape, and occasionally similarities, were found. Changes were seen not only in terms of measurement, but also in terms of ornamentation. The most obvious reasons for these changes and similarities are the fact that the studies are carried out by different people, the differences in climate and temperature, and the predominance of cultivated plants. As a result of the study, the pollen morphology of *S. albus* taxon found in parks and gardens was revealed. In this context, the study supports plant systematics by determining the diversity and richness of species in parks and gardens in and around Eskişehir.

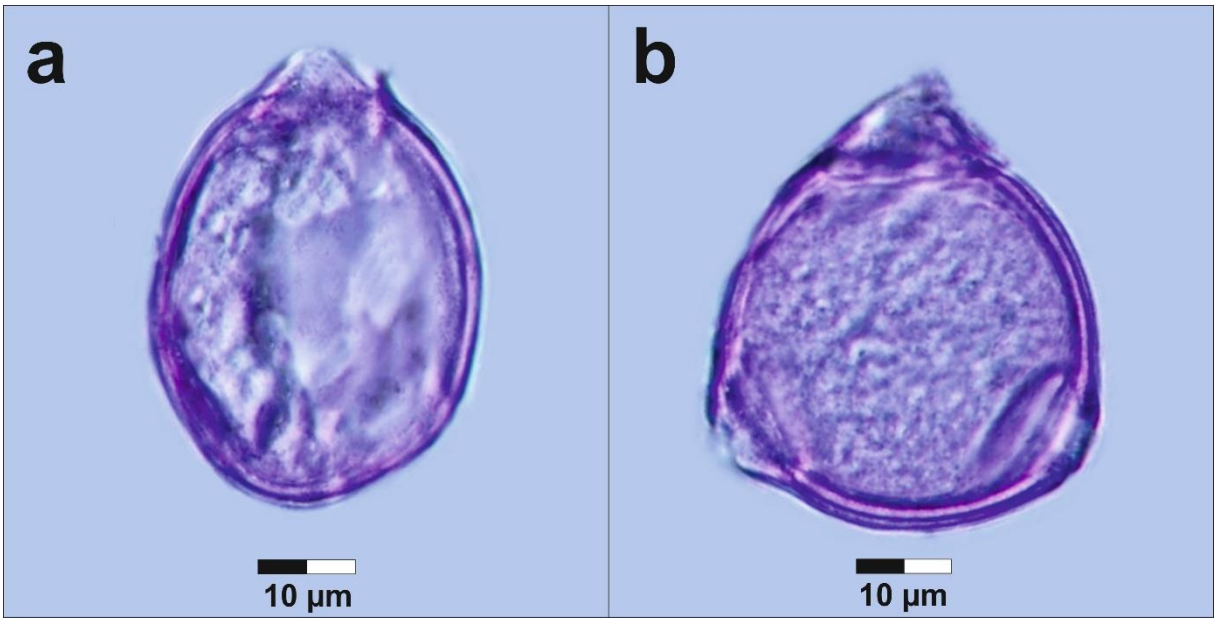


Figure 1. LM a: Equatorial view (W), b: Polar view (W)

Species: *Symphoricarpos albus*
Pollen Type: Tricolporatae
Pollen Shape: Sphaeroidea P/E= 1,24 µm (W)
Exine: Average thickness 1,08 µm (W)
Aperture: The colpi are short and wide; their tips are rounded.
Structure: Tectatae
Sculpture: Granulatae

Table 1. Morfometric Data of *Symphoricarpos albus*

Wodehouse Method		
	M	S
P	34,28	± 1,88
E	37,16	± 2,24
clg	30,14	± 1,84
clt	13,25	± 0,62
plg	6,98	± 0,66
plt	5,48	± 0,56
L	41,28	± 2,24
t	12,04	± 0,48
i	0,72	± 0,28
Ex	1,08	± 0,30

REFERENCES

[1] Yang-chen, T., & Liang-qian, L. (1994). The phytogeography of Caprifoliaceae s. str. with its implications for understanding eastern Asiatic flora. Journal of Systematics and Evolution, 32(3), 197.

[2] Bell, C. D. (2010). Towards a species level phylogeny of Symphoricarpos (Caprifoliaceae), based on nuclear and chloroplast DNA. Systematic Botany, 35(2), 442-450.

[3] Hofmann, U. & Bittrich, V. (2016). Caprifoliaceae (withZabeliaincert. sed.). In:Kubitzki K, editor. The families and genera of vascular plants. Vol. 14. Switzerland: Springer International Publishing; p. 117–129.

[4] Cullen, J. (2000). Symphoricarpos. In: Cullen J, Knees S, Cubey S, editors.The European Garden Flora. Vol. 6. Cambridge: Cambridge UniversityPress; p. 429–430.

[5] Bassett, I. J., & Crompton, C. W. (1970). Pollen morphology of the family Caprifoliaceae in Canada. Pollen et spores.

[6] Donoghue, M. J. (1985). Pollen diversity and exine evolution in Viburnum and the Caprifoliaceae sensu lato. Journal of the Arnold Arboretum, 66(4), 421-469.

[7] Chia-Chi, H., Chao-Xing, H., Chia-Chi, H., & Chao-Xing, H. (1988). Pollen Morphology of Caprifoliaceae from China and Its Taxonomic Signi-ficance. Journal of Systematics and Evolution, 26(5), 343.

[8] Jacobs, B., Geuten, K., Pyck, N., Huysmans, S., Jansen, S., & Smets, E. (2011). Unraveling the phylogeny of Heptacodium and Zabelia (Caprifoliaceae): an interdisciplinary approach. Systematic Botany, 36(1), 231-252.

[9] Tsymbalyuk, Z. M., Çelenk, S., Bell, C. D., Nitsenko, L. M., & Mosyakin, S. L. (2022). Comparative palynomorphological study of the genus Symphoricarpos (Caprifoliaceae): exine sculpture and implications for evolution. Palynology, 46(4), 1-14.

[10] Woodehouse, R.P., Pollen grains, their structure, identification and significance in medicine. New York: Hafner, New York, 574, 1935.

[11] Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G., İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. İ. Ü. Yayın No:1650, O.F. Yayın no:174, 1971.

[12] Walker, J.W., Doyle, J.A. The bases of angiosperm phylogeny: palynology. Annals of the Missouri Botanical Garden, 664-723, 1975. https://doi.org/10.2307/2395271

[13] Doyle, J.A., Evolutionary significance of granular exine structure in the light of phylogenetic analyses. Review of Palaeobotany and Palynology, 156(1-2), 2009. https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2008.08.001

[14] Havinga, A.J., Palynology and pollen preservation. Review of Palaeobotany and Palynology, 2 (1-4), 1967. https://doi.org/10.1016/0034-6667(67) 90138-8

[15] Kuprianova, A., Apertures of pollen grains and their evolution in Angiosperms. Paleobot. Playnology, 3, 1967. https://doi.org/10.1016/0034-6667(67)90041-3

[16] Charpin, J., Surinyach, R., Frankland A.W., Atlas of European allergenic pollens. Sandoz Editions, Paris, pp. 20-23, 1974.

[17] Faegri, K., Iversen, J., Textbook of pollen-analysis. 3rd edition. Munksgaard, Copenhagen, 1975.

[18] Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E., Pollen analysis. Oxford Blackwell Scientific Publications, London, pages: 110-112, 1991.

[19] Walker, J.W., Evolution of exine structure in the pollen of primitive Angiosperms. Am J Bot, 61, 1974a. https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1974.tb12315.x

[20] Walker, J.W., Aperture evolution in the pollen of primitive Angiosperms. Am J Bot, 61, 1974b.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

BIOMECHANICAL MODELING AND SIMULATION: COMPARING HUMAN ARM MOTION TO ENHANCE ASTRONAUT TASKS DURING EXTRA VEHICULAR ACTIVITY

Yash Gupta Vardhan

Kumar Bhaskar Varma Sanskrit and Ancient Studies University- India

Abstract:

During manned exploration of space, missions will require astronaut crewmembers to perform Extra Vehicular Activities (EVAs) for a variety of tasks. These EVAs take place after long periods of operations in space, and in and around unique vehicles, space structures and systems. Considering the remoteness and time spans in which these vehicles will operate, EVA system operations should utilize common worksites, tools and procedures as much as possible to increase the efficiency of training and proficiency in operations. All of the preparations need to be carried out based on studies of astronaut motions. Until now, development and training activities associated with the planned EVAs in Russian and U.S. space programs have relied almost exclusively on physical simulators. These experimental tests are expensive and time consuming. During the past few years a strong increase has been observed in the use of computer simulations due to the fast developments in computer hardware and simulation software. Based on this idea, an effort to develop a computational simulation system to model human dynamic motion for EVA is initiated. This study focuses on the simulation of an astronaut moving the orbital replaceable units into the worksites or removing them from the worksites. Our physics-based methodology helps fill the gap in quantitative analysis of astronaut EVA by providing a multisegment human arm model. Simulation work described in the study improves on the realism of previous efforts, incorporating joint stops to account for the physiological limits of range of motion. To demonstrate the utility of this approach human arm model is simulated virtually using ADAMS/LifeMOD® software. Kinematic mechanism for the astronaut's task is studied from joint angles and torques. Simulation results obtained is validated with numerical simulation based on the principles of Newton-Euler method. Torques determined using mathematical model are compared among the subjects to know the grace and consistency of the task performed. We conclude that due to uncertain nature of exploration-class EVA, a virtual model developed using multibody dynamics approach offers significant advantages over traditional human modeling approaches.
Keywords: Extra vehicular activity, biomechanics, inverse kinematics, human body modeling.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ASSESSMENT OF DATA MINING TECHNIQUES IN PREDICTING SOFTWARE RELIABILITY PERFORMANCE

Pradeep Wahid , Abdul Kumar

University College of Cundinamarca- Colombia

Abstract:

Accurate software reliability prediction not only enables developers to improve the quality of software but also provides useful information to help them for planning valuable resources. This paper examines the performance of three well-known data mining techniques (CART, TreeNet and Random Forest) for predicting software reliability. We evaluate and compare the performance of proposed models with Cascade Correlation Neural Network (CCNN) using sixteen empirical databases from the Data and Analysis Center for Software. The goal of our study is to help project managers to concentrate their testing efforts to minimize the software failures in order to improve the reliability of the software systems. Two performance measures, Normalized Root Mean Squared Error (NRMSE) and Mean Absolute Errors (MAE), illustrate that CART model is accurate than the models predicted using Random Forest, TreeNet and CCNN in all datasets used in our study. Finally, we conclude that such methods can help in reliability prediction using real-life failure datasets.

Keywords: Classification, Cascade Correlation Neural Network, Random Forest, Software reliability, TreeNet.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ENHANCING VOWEL SPEECH VIA PITCH AND FORMANT FREQUENCY ANALYSIS

M. Vanitha Lakshmi

Universidad de Santiago de Chile- Chile

Abstract:

Numerous signal processing based speech enhancement systems have been proposed to improve intelligibility in the presence of noise. Traditionally, studies of neural vowel encoding have focused on the representation of formants (peaks in vowel spectra) in the discharge patterns of the population of auditory-nerve (AN) fibers. A method is presented for recording high-frequency speech components into a low-frequency region, to increase audibility for hearing loss listeners. The purpose of the paper is to enhance the formant of the speech based on the Kaiser window. The pitch and formant of the signal is based on the auto correlation, zero crossing and magnitude difference function. The formant enhancement stage aims to restore the representation of formants at the level of the midbrain. A MATLAB software's are used for the implementation of the system with low complexity is developed.

Keywords: Formant estimation, formant enhancement, pitch detection, speech analysis.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

LONG-TERM ANALYSIS OF PROFITABILITY ESTIMATION WITH A FOCUS ON BENEFITS

Stephan Lahl , Printz Kristina , René Jeschke , Vossen Sabina

Argentine Federal Police Institute - Argentina

Abstract:

Strategic investment decisions are characterized by high innovation potential and long-term effects on the competitiveness of enterprises. Due to the uncertainty and risks involved in this complex decision making process, the need arises for well-structured support activities. A method that considers cost and the long-term added value is the cost-benefit effectiveness estimation. One of those methods is the “profitability estimation focused on benefits – PEFB”-method developed at the Institute of Management Cybernetics at RWTH Aachen University. The method copes with the challenges associated with strategic investment decisions by integrating long-term non-monetary aspects whilst also mapping the chronological sequence of an investment within the organization’s target system. Thus, this method is characterized as a holistic approach for the evaluation of costs and benefits of an investment. This participation-oriented method was applied to business environments in many workshops. The results of the workshops are a library of more than 96 cost aspects, as well as 122 benefit aspects. These aspects are preprocessed and comparatively analyzed with regards to their alignment to a series of risk levels. For the first time, an accumulation and a distribution of cost and benefit aspects regarding their impact and probability of occurrence are given. The results give evidence that the PEFB-method combines precise measures of financial accounting with the incorporation of benefits. Finally, the results constitute the basics for using information technology and data science for decision support when applying within the PEFB-method.
Keywords: Cost-benefit analysis, multi-criteria decision, profitability estimation focused on benefits, risk and uncertainty analysis.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ADVANCEMENT: AUTOMATIC CALIBRATION FRAMEWORK FOR HYDROLOGIC MODELING VIA APPROXIMATE BAYESIAN COMPUTATION

J. M. Goonetilleke , B McGree

South Mediterranean University, -Tunis

Abstract:

Hydrologic models are increasingly used as tools to predict stormwater quantity and quality from urban catchments. However, due to a range of practical issues, most models produce gross errors in simulating complex hydraulic and hydrologic systems. Difficulty in finding a robust approach for model calibration is one of the main issues. Though automatic calibration techniques are available, they are rarely used in common commercial hydraulic and hydrologic modelling software e.g. MIKE URBAN. This is partly due to the need for a large number of parameters and large datasets in the calibration process. To overcome this practical issue, a framework for automatic calibration of a hydrologic model was developed in R platform and presented in this paper. The model was developed based on the time-area conceptualization. Four calibration parameters, including initial loss, reduction factor, time of concentration and time-lag were considered as the primary set of parameters. Using these parameters, automatic calibration was performed using Approximate Bayesian Computation (ABC). ABC is a simulation-based technique for performing Bayesian inference when the likelihood is intractable or computationally expensive to compute. To test the performance and usefulness, the technique was used to simulate three small catchments in Gold Coast. For comparison, simulation outcomes from the same three catchments using commercial modelling software, MIKE URBAN were used. The graphical comparison shows strong agreement of MIKE URBAN result within the upper and lower 95% credible intervals of posterior predictions as obtained via ABC. Statistical validation for posterior predictions of runoff result using coefficient of determination (CD), root mean square error (RMSE) and maximum error (ME) was found reasonable for three study catchments. The main benefit of using ABC over MIKE URBAN is that ABC provides a posterior distribution for runoff flow prediction, and therefore associated uncertainty in predictions can be obtained. In contrast, MIKE URBAN just provides a point estimate. Based on the results of the analysis, it appears as though ABC the developed framework performs well for automatic calibration.
Keywords: Automatic calibration framework, approximate Bayesian computation, hydrologic and hydraulic modelling, MIKE URBAN software, R platform.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXPLORING AN INNOVATIVE CLOUD MODEL: BRIDGING THE GAP BETWEEN PHYSICAL AND VIRTUALIZED BUSINESS ENVIRONMENTS FROM THE CUSTOMER'S PERSPECTIVE

Asim Majeed, Mak Rehan Bhana, Rebecca Bolia, Nizam Goode , Mike illiams,

University of KwaZulu-Natal- South Africa

Abstract:

This study aims to investigate and explore the underlying causes of security concerns of customers emerged when WHSmith transformed its physical system to virtualized business model through NetSuite. NetSuite is essentially fully integrated software which helps transforming the physical system to virtualized business model. Modern organisations are moving away from traditional business models to cloud based models and consequently it is expected to have a better, secure and innovative environment for customers. The vital issue of the modern age race is the security when transforming virtualized through cloud based models and designers of interactive systems often misunderstand privacy and even often ignore it, thus causing concerns for users. The content analysis approach is being used to collect the qualitative data from 120 online bloggers including TRUSTPILOT. The results and finding provide useful new insights into the nature and form of security concerns of online users after they have used the WHSmith services offered online through their website. Findings have theoretical as well as practical implications for the successful adoption of cloud computing Business-to-Business model and similar systems.
Keywords: Innovation, virtualization, cloud computing, organizational flexibility

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ENHANCEMENTS TO THE DIFFRACTIVE DETECTOR CONTROL SYSTEM OF ALICE FOR RUN-II AT THE LARGE HADRON COLLIDER

Monzó Hernández, M. León Martínez

Universidad Tecnológica Metropolitana- Chile

Abstract:

The selection of diffractive events in the ALICE experiment during the first data taking period (RUN-I) of the Large Hadron Collider (LHC) was limited by the range over which rapidity gaps occur. It would be possible to achieve better measurements by expanding the range in which the production of particles can be detected. For this purpose, the ALICE Diffractive (AD0) detector has been installed and commissioned for the second phase (RUN-II). Any new detector should be able to take the data synchronously with all other detectors and be operated through the ALICE central systems. One of the key elements that must be developed for the AD0 detector is the Detector Control System (DCS). The DCS must be designed to operate safely and correctly this detector. Furthermore, the DCS must also provide optimum operating conditions for the acquisition and storage of physics data and ensure these are of the highest quality. The operation of AD0 implies the configuration of about 200 parameters, from electronics settings and power supply levels to the archiving of operating conditions data and the generation of safety alerts. It also includes the automation of procedures to get the AD0 detector ready for taking data in the appropriate conditions for the different run types in ALICE. The performance of AD0 detector depends on a certain number of parameters such as the nominal voltages for each photomultiplier tube (PMT), their threshold levels to accept or reject the incoming pulses, the definition of triggers, etc. All these parameters define the efficiency of AD0 and they have to be monitored and controlled through AD0 DCS. Finally, AD0 DCS provides the operator with multiple interfaces to execute these tasks. They are realized as operating panels and scripts running in the background. These features are implemented on a SCADA software platform as a distributed control system which integrates to the global control system of the ALICE experiment.
Keywords: AD0, ALICE, DCS, LHC.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ASSESSMENT OF SHEAR STRENGTH FOR COLD-FORMED STEEL SHEAR WALL PANELS: A NUMERICAL ANALYSIS

Bourahla Idriss, Nour-Eddine Rouaz, Kahlouche Sid Ali , Farah Rafa

Rajiv Gandhi University of Science and Technology- Guyana

Abstract:

The stability of structures made of light-gauge steel depends highly on the contribution of Shear Wall Panel (SWP) systems under horizontal forces due to wind or earthquake loads. Steel plate sheathing is often used with these panels made of cold formed steel (CFS) to improve its shear strength. In order to predict the shear strength resistance, two methods are presented in this paper. In the first method, the steel plate sheathing is modeled with plats strip taking into account only the tension and compression force due to the horizontal load, where both track and stud are modeled according to the geometrical and mechanical characteristics of the specimen used in the experiments. The theoretical background and empirical formulations of this method are presented in this paper. However, the second method is based on a micro modeling of the cold formed steel Shear Wall Panel "CFS-SWP" using Abaqus software. A nonlinear analysis was carried out with an in-plan monotonic load. Finally, the comparison between these two methods shows that the micro modeling with Abaqus gives better prediction of shear resistance of SWP than strips method. However, the latter is easier and less time consuming than the micro modeling method.
Keywords: Cold Formed Steel Shear Wall Panel, CFS-SWP, micro modeling, nonlinear analysis, strip method.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

UTILIZING ACCOUNTING METHODS FOR INHERITED OBJECT-ORIENTED CLASS MEMBERS

Al Dallal Jehad

International University of Technology Twintech – Yemen

Abstract:

A class in an Object-Oriented (OO) system is the basic unit of design, and it encapsulates a set of attributes and methods. In OO systems, instead of redefining the attributes and methods that are included in other classes, a class can inherit these attributes and methods and only implement its unique attributes and methods, which results in reducing code redundancy and improving code testability and maintainability. Such mechanism is called Class Inheritance. However, some software engineering applications may require accounting for all the inherited class members (i.e., attributes and methods). This paper explains how to account for inherited class members and discusses the software engineering applications that require such consideration.

Keywords: Object-oriented design, inheritance, internal quality attribute, external quality attribute, class flattening.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

DEVELOPING A WEB 2.0-BASED PRACTICAL WORKS MANAGEMENT SYSTEM: A CASE STUDY OF SULTAN MOULAY SLIMANE UNIVERSITY

Khalid Bouikhalene, Ghoulam Belaid , Zakaria Mouncif , Hicham Harmouch

Mongolian Railway Institute- Mongolia

Abstract:

The goal of engineering education is to prepare students to cope with problems of real devices and systems. Usually there are not enough devices or time for conducting experiments in a real lab. Other factors that prevent the use of lab devices directly by students are inaccessible or dangerous phenomena, or polluting chemical reactions. The technology brings additional strategies of learning and teaching, there are two types of online labs, virtual and remote labs RL. We present an example of a successful development and deployment of a remote lab in the field of engineering education, integrated in the Moodle platform, using very low-coast, high documented devices and free software. The remote lab is user friendly for both teachers and students. Our web 2.0 based user interface would attract and motivate students, as well as solving the problem of larger classes and expensive lab devices.
Keywords: Remote lab, online learning, Moodle, Arduino, SMSU, lab experimentation, engineering education, online engineering education.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

SPIRAL GEOMETRIC APPROACH FOR AIRCRAFT AUTOMATIC COLLISION AVOIDANCE

M. Orefice, V. Di Vito

International Islamic University Malaysia- Malaysia

Abstract:

This paper provides a description of a Collision Avoidance algorithm that has been developed starting from the mathematical modeling of the flight of insects, in terms of spirals and conchospirals geometric paths. It is able to calculate a proper avoidance manoeuver aimed to prevent the infringement of a predefined distance threshold between ownship and the considered intruder, while minimizing the ownship trajectory deviation from the original path and in compliance with the aircraft performance limitations and dynamic constraints. The algorithm is designed in order to be suitable for real-time applications, so that it can be considered for the implementation in the most recent airborne automatic collision avoidance systems using the traffic data received through an ADS-B IN device. The presented approach is able to take into account the rules-of-the-air, due to the possibility to select, through specifically designed decision making logic based on the consideration of the encounter geometry, the direction of the calculated collision avoidance manoeuver that allows complying with the rules-of-the-air, as for instance the fundamental right of way rule. In the paper, the proposed collision avoidance algorithm is presented and its preliminary design and software implementation is described. The applicability of this method has been proved through preliminary simulation tests performed in a 2D environment considering single intruder encounter geometries, as reported and discussed in the paper.

Keywords: collision avoidance, RPAS, spiral geometry, ADS-B based application

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

MAPPING THE SPATIAL VARIABILITY OF BTEX CONCENTRATIONS AT A SOUTH AFRICAN INTERNATIONAL AIRPORT

Raeesa Johnson , Ryan S. Moolla

University of Hassan II Casablanca Ain Chok, Casablanca- Morocco

Abstract:

Air travel, and the use of airports, has experienced proliferative growth in the past few decades, resulting in the concomitant release of air pollutants. Air pollution needs to be monitored because of the known relationship between exposure to air pollutants and increased adverse effects on human health. This study monitored a group of volatile organic compounds (VOCs); specifically BTEX (viz. benzene, toluene, ethyl-benzene and xylenes), as many are detrimental to human health. Through the use of passive sampling methods, the spatial variability of BTEX within an international airport was investigated, in order to determine 'hotspots' where occupational exposure to BTEX may be intensified. The passive sampling campaign revealed $BTEX_{total}$ concentrations ranged between 12.95–124.04 µg m^{-3}. Furthermore, BTEX concentrations were dispersed heterogeneously within the airport. Due to the slow wind speeds recorded (1.13 $m.s^{-1}$); the hotspots were located close to their main BTEX sources. The main hotspot was located over the main apron of the airport. Employees working in this area may be chronically exposed to these emissions, which could be potentially detrimental to their health.

Keywords: Air pollution, air quality, hotspot monitoring, volatile organic compounds.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

DETERMINING SOIL LOSS BY EROSION ACROSS VARIOUS LAND COVER CATEGORIES AND SLOPE CLASSES IN BOVILLA WATERSHED, TIRANA, ALBANIA

Valmir Fran , Baloshi Gjoka, Nehat Toromani , Çollaku Elvin

Bishkek State Economic and Commercial Institute - Kyrgyzstan

Abstract:

As a sediment production mechanism, soil erosion is the main environmental threat to the Bovilla watershed, including the decline of water quality of the Bovilla reservoir that provides drinking water to Tirana city (the capital of Albania). Therefore, an experiment with 25 erosion plots for soil erosion monitoring has been set up since June 2017. The aim was to determine the soil loss on plot and watershed scale in Bovilla watershed (Tirana region) for implementation of soil and water protection measures or payments for ecosystem services (PES) programs. The results of erosion monitoring for the period June 2017 - May 2018 showed that the highest values of surface runoff were noted in bare land of 38829.91 liters on slope of 74% and the lowest values in forest land of 12840.6 liters on slope of 64% while the highest values of soil loss were found in bare land of 595.15 t/ha on slope of 62% and lowest values in forest land of 18.99 t/ha on slope of 64%. These values are much higher than the average rate of soil loss in the European Union (2.46 ton/ha/year). In the same sloping class, the soil loss was reduced from orchard or bare land to the forest land, and in the same category of land use, the soil loss increased with increasing land slope. It is necessary to conduct chemical analyses of sediments to determine the amount of chemical elements leached out of the soil and end up in the reservoir of Bovilla. It is concluded that PES programs should be implemented for rehabilitation of sub-watersheds Ranxe, Vilez and Zall-Bastar of the Bovilla watershed with valuable conservation practices.

Keywords: ANOVA, Bovilla, land cover, slope, soil loss, watershed management.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

POULTRY MANURE-DERIVED BIOCHAR AS SOIL AMENDMENT FOR RECLAIMED SANDY SOILS IN ARID AND SEMI-ARID REGIONS

Mohamed Hammam

Eastern University- Sri Lanka

Abstract:

Sandy soils under arid and semi-arid conditions are characterized by poor physical and biochemical properties such as low water retention, rapid organic matter decomposition, low nutrients use efficiency, and limited crop productivity. Addition of organic amendments is crucial to develop soil properties and consequently enhance nutrients use efficiency and lessen organic carbon decomposition. Two years field experiments were developed to investigate the feasibility of using poultry manure and its derived biochar integrated with different levels of N fertilizer as a soil amendment for newly reclaimed sandy soils in Western Desert of El-Minia Governorate, Egypt. Results of this research revealed that poultry manure and its derived biochar addition induced pronounced effects on soil moisture content at saturation point, field capacity (FC) and consequently available water. Data showed that application of poultry manure (PM) or PM-derived biochar (PMB) in combination with inorganic N levels had caused significant changes on a range of the investigated sandy soil biochemical properties including pH, EC, mineral N, dissolved organic carbon (DOC), dissolved organic N (DON) and quotient DOC/DON. Overall, the impact of PMB on soil physical properties was detected to be superior than the impact of PM, regardless the inorganic N levels. In addition, the obtained results showed that PM and PM application had the capacity to stimulate vigorous growth, nutritional status, production levels of wheat and sorghum, and to increase soil organic matter content and N uptake and recovery compared to control. By contrast, comparing between PM and PMB at different levels of inorganic N, the obtained results showed higher relative increases in both grain and straw yields of wheat in plots treated with PM than in those treated with PMB. The interesting feature of this research is that the biochar derived from PM increased treated sandy soil organic carbon (SOC) 1.75 times more than soil treated with PM itself at the end of cropping seasons albeit double-applied amount of PM. This was attributed to the higher carbon stability of biochar treated sandy soils increasing soil persistence for carbon decomposition in comparison with PM labile carbon. It could be concluded that organic manures applied to sandy soils under arid and semi-arid conditions are subjected to high decomposition and mineralization rates through crop seasons. Biochar derived from organic wastes considers as a source of stable carbon and could be very hopeful choice for substituting easily decomposable organic manures under arid conditions. Therefore, sustainable agriculture and productivity in newly reclaimed sandy soils desire one high rate addition of biochar derived from organic manures instead of frequent addition of such organic amendments.

Keywords: Biochar, dissolved organic carbon, N-uptake, poultry, sandy soil.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

COMPARATIVE ANALYSIS OF THIRD-GENERATION RESEARCH DATA FOR ASSESSING SOLAR ENERGY POTENTIAL

Claudineia Teresa , Elison Jardim , Luciane Rafael. Brazil Salvi, Bierhals Haag

National Cheng Kung University- Taiwan

Abstract:

Renewable energy sources are dependent on climatic variability, so for adequate energy planning, observations of the meteorological variables are required, preferably representing long-period series. Despite the scientific and technological advances that meteorological measurement systems have undergone in the last decades, there is still a considerable lack of meteorological observations that form series of long periods. The reanalysis is a system of assimilation of data prepared using general atmospheric circulation models, based on the combination of data collected at surface stations, ocean buoys, satellites and radiosondes, allowing the production of long period data, for a wide gamma. The third generation of reanalysis data emerged in 2010, among them is the Climate Forecast System Reanalysis (CFSR) developed by the National Centers for Environmental Prediction (NCEP), these data have a spatial resolution of 0.50 x 0.50. In order to overcome these difficulties, it aims to evaluate the performance of solar radiation estimation through alternative data bases, such as data from Reanalysis and from meteorological satellites that satisfactorily meet the absence of observations of solar radiation at global and/or regional level. The results of the analysis of the solar radiation data indicated that the reanalysis data of the CFSR model presented a good performance in relation to the observed data, with determination coefficient around 0.90. Therefore, it is concluded that these data have the potential to be used as an alternative source in locations with no seasons or long series of solar radiation, important for the evaluation of solar energy potential.

Keywords: Climate, reanalysis, renewable energy, solar radiation.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

UTILIZING BITUMINARIA BITUMINOSA (L.) STIRTON AND MICROBIAL BIOTECHNOLOGIES FOR REVITALIZING DEGRADED PASTORAL LANDS: A CASE STUDY IN THE MIDDLE ATLAS OF MOROCCO

O. Zennouhi, Mderssa Ibijbijen, Bouiamrine Nassiri

Djilali Bounaama University of Khemis Miliana - Algeria

Abstract:

Rangelands and silvopastoral systems of the middle Atlas are under a heavy pressure, which led to pasture degradation, invasion by non-palatable and toxic species and edaphic aridification due to the regression of the global vegetation cover. In this situation, the introduction of multipurpose leguminous shrubs, such as *Bituminaria bituminosa* (L.) Stirton, commonly known as bituminous clover, could be a promising socio-ecological alternative for the rehabilitation of these degraded areas. The application of biofertilizers like plant growth promoting rhizobacteria especially phosphate solubilizing bacteria (PSB) can ensure a successful installation of this plant in the selected degraded areas. The main objective of the present work is to produce well-inoculated seedlings using the best efficient PSB strains in the greenhouse to increase their ability to resist to environmental constraints once transplanted to the field in the central Middle Atlas.

Keywords: Biofertilizers, Bituminaria bituminosa, phosphate solubilizing bacteria, rehabilitation.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXPLORING FACTORS INFLUENCING THE SUCCESS OF HIGH CONSERVATION VALUE AREAS IN OIL PALM PLANTATIONS: A PRELIMINARY STUDY

Yanto Kwatrina , Santosa Rozza Tri

University of Ahmed Draia – Algeria

Abstract:

High Conservation Value (HCV) is an area with conservation function within oil palm plantation. Despite the important role of HCV area in biodiversity conservation and various studies on HCV, there was a lack of research studying the factors determining its success. A preliminary study was conducted to identify the determinant factor of HCV that affected the diversity. Line transect method was used to calculate the species diversity of butterfly, birds, mammals, and herpetofauna species as well as their richness. Specifically for mammals, camera traps were also used. The research sites comprised of 12 HCV areas in 3 provinces of Indonesia (Central Kalimantan, Riau, and Palembang). The relationship between the HCV biophysical factor with the species number and species diversity for each wildlife class was identified using Chi-Square analysis with Cross tab (contingency table). Results of the study revealed that species diversity varied by research locations. Four factors determining the success of HCV area in relations to the number and diversity of wildlife species are land cover types for mammals, the width of area and distance to rivers for birds, and distance to settlements for butterflies.

Keywords: Ecological factors, high conservation value area, oil palm plantation, wildlife diversity.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

DECLINE IN BIODIVERSITY OF HYRCANIAN FOREST DUE TO COAL MINING ACTIVITIES

Mahsa Kooch , Seyed Hojjati , Tavakoli Yahya

Amirkabir University of Technology (Tehran Polytechnic) _ İran

Abstract:

Considering that coal mining is one of the important industrial activities, it may cause damages to environment. According to the author's best knowledge, the effect of traditional coal mining activities on plant biodiversity has not been investigated in the Hyrcanian forests. Therefore, in this study, the effect of coal mining activities on vegetation and tree diversity was investigated in Hyrcanian forest, North Iran. After filed visiting and determining the mine, 16 plots (20×20 m^2) were established by systematic-randomly (60×60 m^2) in an area of 4 ha (200×200 m^2-mine entrance placed at center). An area adjacent to the mine was not affected by the mining activity, and it is considered as the control area. In each plot, the data about trees such as number and type of species were recorded. The biodiversity of vegetation cover was considered 5 square sub-plots (1 m^2) in each plot. PAST software and Ecological Methodology were used to calculate Biodiversity indices. The value of Shannon Wiener and Simpson diversity indices for tree cover in control area (1.04±0.34 and 0.62±0.20) was significantly higher than mining area (0.78±0.27 and 0.45±0.14). The value of evenness indices for tree cover in the mining area was significantly lower than that of the control area. The value of Shannon Wiener and Simpson diversity indices for vegetation cover in the control area (1.37±0.06 and 0.69±0.02) was significantly higher than the mining area (1.02±0.13 and 0.50±0.07). The value of evenness index in the control area was significantly higher than the mining area. Plant communities are a good indicator of the changes in the site. Study about changes in vegetation biodiversity and plant dynamics in the degraded land can provide necessary information for forest management and reforestation of these areas.

Keywords: Vegetation biodiversity, species composition, traditional coal mining, caspian forest.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

IMPACT OF INJECTION CONDITIONS ON FLAME STRUCTURES WITHIN GAS-CENTERED SWIRL COAXIAL INJECTOR

Park Song, Wooseok Sunjung , Jaye Lee, Jongkwon Koo

Aichi University of Technology- Japan

Abstract:

The objective of this paper is to observe the effects of injection conditions on flame structures in gas-centered swirl coaxial injector. Gaseous oxygen and liquid kerosene were used as propellants. For different injection conditions, two types of injector, which only differ in the diameter of the tangential inlet, were used in this study. In addition, oxidizer injection pressure was varied to control the combustion chamber pressure in different types of injector. In order to analyze the combustion instability intensity, the dynamic pressure was measured in both the combustion chamber and propellants lines. With the increase in differential pressure between the propellant injection pressure and the combustion chamber pressure, the combustion instability intensity increased. In addition, the flame structure was recorded using a high-speed camera to detect CH* chemiluminescence intensity. With the change in the injection conditions in the gas-centered swirl coaxial injector, the flame structure changed.

Keywords: Liquid rocket engine, flame structure, combustion instability, dynamic pressure.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ARGINASE ENZYME ACTIVITY IN HUMAN SERUM: A MARKER OF COGNITIVE FUNCTION AND THE IMPACT OF INOSITOL WITH ARGININE SILICATE

Katie Perez-Ojalvo , Sara Emerson , Jim Danielle , Komorowski Greenberg

The University of Kitakyushu- Japan

Abstract:

The purpose of this study was to evaluate arginase activity levels in response to combinations of an inositol-stabilized arginine silicate (ASI; Nitrosigine®), L-arginine, and Inositol. Arginine acts as a vasodilator that promotes increased blood flow resulting in enhanced delivery of oxygen and nutrients to the brain and other tissues. Arginase, found in human serum, catalyzes the conversion of arginine to ornithine and urea, completing the last step in the urea cycle. Decreasing arginase levels maintains arginine and results in increased nitric oxide production. This study aimed to determine the most effective combination of ASI, L-arginine and inositol for minimizing arginase levels and therefore maximize ASI's effect on cognition. Serum was taken from untreated healthy donors by separation from clotted factors. Arginase activity of serum in the presence or absence of test products was determined (QuantiChrom™, DARG-100, Bioassay Systems, Hayward CA). The remaining ultra-filtrated serum units were harvested and used as the source for the arginase enzyme. ASI alone or combined with varied levels of Inositol were tested as follows: ASI + inositol at 0.25 g, 0.5 g, 0.75 g, or 1.00 g. L-arginine was also tested as a positive control. All tests elicited changes in arginase activity demonstrating the efficacy of the method used. Adding L-arginine to serum from untreated subjects, with or without inositol only had a mild effect. Adding inositol at all levels reduced arginase activity. Adding 0.5 g to the standardized amount of ASI led to the lowest amount of arginase activity as compared to the 0.25 g, 0.75 g or 1.00g doses of inositol or to L-arginine alone. The outcome of this study demonstrates an interaction of the pairing of inositol with ASI on the activity of the enzyme arginase. We found that neither the maximum nor minimum amount of inositol tested in this study led to maximal arginase inhibition. Since the inhibition of arginase activity is desirable for product formulations looking to maintain arginine levels, the most effective amount of inositol was deemed preferred. Subsequent studies suggest this moderate level of inositol in combination with ASI leads to cognitive improvements including reaction time, executive function, and concentration.

Keywords: Arginine, blood flow, colorimetry, urea cycle.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXPLORING MAMMOGRAPHIC IMAGE MAGNIFICATION SYSTEM WITH EYE DETECTION AND EEG SCANNER: A PRELIMINARY INVESTIGATION

A Ogura. Nakazawa,

Takasaki University of Health and Welfare- Japan

Abstract:

Mammography requires the detection of very small calcifications, and physicians search for microcalcifications by magnifying the images as they read them. The mouse is necessary to zoom in on the images, but this can be tiring and distracting when many images are read in a single day. Therefore, an image magnification system combining an eye-detector and a simple electroencephalograph (EEG) scanner was devised, and its operability was evaluated. Two experiments were conducted in this study: the measurement of eye-detection error using an eye-detector and the measurement of the time required for image magnification using a simple EEG scanner. Eye-detector validation showed that the mean distance of eye-detection error ranged from 0.64 cm to 2.17 cm, with an overall mean of 1.24 ± 0.81 cm for the observers. The results showed that the eye detection error was small enough for the magnified area of the mammographic image. The average time required for point magnification in the verification of the simple EEG scanner ranged from 5.85 to 16.73 seconds, and individual differences were observed. The reason for this may be that the size of the simple EEG scanner used was not adjustable, so it did not fit well for some subjects. The use of a simple EEG scanner with size adjustment would solve this problem. Therefore, the image magnification system using the eye-detector and the simple EEG scanner is useful.

Keywords: EEG scanner, eye-detector, mammography, observers.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ANALYZING RESTING-STATE FUNCTIONAL CONNECTIVITY WITH AN INDEPENDENT COMPONENT APPROACH

Shuaishuai Hu, Lanbo Wang, Han Li, Shouliang Qi

Gifu College of Nursing- Japan

Abstract:

Refractory epilepsy is a complicated type of epilepsy that can be difficult to diagnose. Recent technological advancements have made resting-state functional magnetic resonance (rsfMRI) a vital technique for studying brain activity. However, there is still much to learn about rsfMRI. Investigating rsfMRI connectivity may aid in the detection of abnormal activities. In this paper, we propose studying the functional connectivity of rsfMRI candidates to diagnose epilepsy. 45 rsfMRI candidates, comprising 26 with refractory epilepsy and 19 healthy controls, were enrolled in this study. A data-driven approach known as Independent Component Analysis (ICA) was used to achieve our goal. First, rsfMRI data from both patients and healthy controls were analyzed using group ICA. The components that were obtained were then spatially sorted to find and select meaningful ones. A two-sample t-test was also used to identify abnormal networks in patients and healthy controls. Finally, based on the fractional amplitude of low-frequency fluctuations (fALFF), a chi-square statistic test was used to distinguish the network properties of the patient and healthy control groups. The two-sample t-test analysis yielded abnormal in the default mode network, including the left superior temporal lobe and the left supramarginal. The right precuneus was found to be abnormal in the dorsal attention network. In addition, the frontal cortex showed an abnormal cluster in the medial temporal gyrus. In contrast, the temporal cortex showed an abnormal cluster in the right middle temporal gyrus and the right fronto-operculum gyrus. Finally, the chi-square statistic test was significant, producing a p-value of 0.001 for the analysis. This study offers evidence that investigating rsfMRI connectivity provides an excellent diagnosis option for refractory epilepsy.

Keywords: Independent Component Analysis, Resting State Network, refractory epilepsy, rsfMRI.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ENHANCED SEGMENTATION OF HEART SOUNDS USING PHONOCARDIOGRAM CURVE LENGTH VARIATION

Mecheri Zeid Ahfir , Maamar Belmecheri, , Kale Izzet

Caribbean School of Medical Sciences, Jamaica (CSMSJ) -Jamaica

Abstract:

Automatic cardiac auscultation is still a subject of research in order to establish an objective diagnosis. Recorded heart sounds as Phonocardiogram (PCG) signals can be used for automatic segmentation into components that have clinical meanings. These are the first sound, S1, the second sound, S2, and the systolic and diastolic components, respectively. In this paper, an automatic method is proposed for the robust segmentation of heart sounds. This method is based on calculating an intermediate sawtooth-shaped signal from the length variation of the recorded PCG signal in the time domain and, using its positive derivative function that is a binary signal in training a Recurrent Neural Network (RNN). Results obtained in the context of a large database of recorded PCGs with their simultaneously recorded Electrocardiograms (ECGs) from different patients in clinical settings, including normal and abnormal subjects, show on average a segmentation testing performance average of 76% sensitivity and 94% specificity.

Keywords: Heart sounds, PCG segmentation, event detection, Recurrent Neural Networks, PCG curve length.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ENHANCED RESOLUTION OF 3D CT SCANS VIA HETEROGENEOUS DIMENSIONAL TRANSFORMERS

Helen Zhang

North China University of Science and Technology- China

Abstract:

Accurate segmentation of the airways from CT scans is crucial for early diagnosis of lung cancer. However, the existing airway segmentation algorithms often rely on thin-slice CT scans, which can be inconvenient and costly. This paper presents a set of machine learning-based 3D super-resolution algorithms along heterogenous dimensions to improve the resolution of thicker CT scans to reduce the reliance on thin-slice scans. To evaluate the efficacy of the super-resolution algorithms, quantitative assessments using PSNR (Peak Signal to Noise Ratio) and SSIM (Structural SIMilarity index) were performed. The impact of super-resolution on airway segmentation accuracy is also studied. The proposed approach has the potential to make airway segmentation more accessible and affordable, thereby facilitating early diagnosis and treatment of lung cancer.

Keywords: 3D super-resolution, airway segmentation, thin-slice CT scans, machine learning.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ADVANCEMENT OF AN AFFORDABLE IOT-BASED MINIATURE DEVICE FOR REMOTE HEALTH MONITORING

Mojtaba Mohammadzaheri , Morteza Ghodsi,

Mohajer Technical University of Isfahan, Isfahan – Iran

Abstract:

The modern busy world is running behind new embedded technologies based on computers and software meanwhile some people are unable to monitor their health condition and regular medical check-ups. Some of them postpone medical check-ups due to a lack of time and convenience while others skip these regular evaluations and medical examinations due to huge medical bills and hospital expenses. In this research, we present a device in the telemonitoring system capable of monitoring, checking, and evaluating the health status of the human body remotely through the internet for the needs of all kinds of people. The remote health monitoring device is a microcontroller-based embedded unit. The various types of sensors in this device are connected to the human body, and with the help of an Arduino UNO board, the required analogue data are collected from the sensors. The microcontroller on the Arduino board processes the analogue data collected in this way into digital data and transfers that information to the cloud and stores it there; the processed digital data are then instantly displayed through the LCD attached to the machine. By accessing the cloud storage with a username and password, the concerned person's health care teams/doctors, and other health staff can collect these data for the assessment and follow-up of that patient. Besides that, the family members/guardians can use and evaluate these data for awareness of the patient's current health status. Moreover, the system is connected to a GPS module. In emergencies, the concerned team can be positioning the patient or the person with this device. The setup continuously evaluates and transfers the data to the cloud and also the user can prefix a normal value range for the evaluation. For example, the blood pressure normal value is universally prefixed between 80/120 mmHg. Similarly, the Remote Health Monitoring System (RHMS) is also allowed to fix the range of values referred to as normal coefficients. This IoT-based miniature system 11×10×10 cm3 with a low weight of 500 gr only consumes 10 mW. This smart monitoring system is manufactured for 100 GBP (British Pound Sterling), and can facilitate the communication between patients and health systems, but also it can be employed for numerous other uses including communication sectors in the aerospace and transportation systems.

Keywords: Embedded Technology, Telemonitoring system, Microcontroller, Arduino UNO, Cloud storage, GPS, RHMS, Remote Health Monitoring System, Alert system.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EMPLOYING SPEECH EMOTION RECOGNITION AS A LONGITUDINAL BIOMARKER FOR ALZHEIMER'S DISEAS

Jianyu Zhengyu , C Zhang hen, Sihong Zhang, Xusheng He , Zhang Wei

Daiichi University of Pharmacy- Japan

Abstract:

Alzheimer's disease (AD) is a progressive neurodegenerative disorder that affects millions of people worldwide and is characterized by cognitive decline and behavioral changes. People living with Alzheimer's disease often find it hard to complete routine tasks. However, there are limited objective assessments that aim to quantify the difficulty of certain tasks for AD patients compared to non-AD people. In this study, we propose to use speech emotion recognition (SER), especially the frustration level as a potential biomarker for quantifying the difficulty patients experience when describing a picture. We build an SER model using data from the IEMOCAP dataset and apply the model to the DementiaBank data to detect the AD/non-AD group difference and perform longitudinal analysis to track the AD disease progression. Our results show that the frustration level detected from the SER model can possibly be used as a cost-effective tool for objective tracking of AD progression in addition to the Mini-Mental State Examination (MMSE) score.

Keywords: Alzheimer's disease, Speech Emotion Recognition, longitudinal biomarker, machine learning.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EVALUATING HIP MUSCULAR IMBALANCE IN RHEUMATISM PATIENTS: AN ASSESSMENT

Anthony Banitsas , Konstantinos Bawa

North China Institute of Science and Technology- China

Abstract:

Rheumatism is a muscular disorder that affects the muscles of the upper and lower limbs. This condition could potentially progress to impair the movement of patients. This study aims to investigate the hip muscular imbalance in patients with chronic rheumatism. A clinical trial involving a total of 15 participants, made up of 10 patients and five control subjects, took place in KATH Hospital between August and September. Participants recruited for the study were of age 54 ± 8 years, weight 65 ± 8 kg, and height 176 ± 8 cm. Muscle signals were recorded from the rectus femoris, and vastus lateralis on the right and left hip of participants. The parameters used in determining the hip muscular imbalances were the maximum voluntary contraction (MVC%), the mean difference, and hip muscle fatigue levels. The mean signals were compared using a t-test, and the metrics for muscle fatigue assessment were based on the root mean square (RMS), mean absolute value (MAV) and mean frequency (MEF), which were computed between the hip muscles of participants. The results indicated that there were significant imbalances in the muscle coactivity between the right and left hip muscles of patients. The patients' MVC values were observed to be above 10% when compared with control subjects. Furthermore, the mean difference was seen to be higher with $p > 0.002$ among patients, which indicated clear differences in the hip muscle contraction activities. The findings indicate significant hip muscular imbalances for patients with rheumatism compared with control subjects. Information about the imbalances among patients will be useful for clinicians in designing therapeutic muscle-strengthening exercises.

Keywords: Muscular, imbalances, rheumatism, hip.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ENHANCED CORONARY HEART DISEASE PREDICTION USING ECG ANALYSIS WITH RESNET AND BI-LSTM

Yang Zhang, Jian He

Nagoya Zokei University of Art & Design- Japan

Abstract:

Heart disease is one of the leading causes of death in the world, and coronary heart disease (CHD) is one of the major heart diseases. Electrocardiogram (ECG) is widely used in the detection of heart diseases, but the traditional manual method for CHD prediction by analyzing ECG requires lots of professional knowledge for doctors. This paper presents sliding window and continuous wavelet transform (CWT) to transform ECG signals into images, and then ResNet and Bi-LSTM are introduced to build the ECG feature extraction network (namely ECGNet). At last, an auxiliary system for CHD prediction was developed based on modified ResNet18 and Bi-LSTM, and the public ECG dataset of CHD from MIMIC-3 was used to train and test the system. The experimental results show that the accuracy of the method is 83%, and the F1-score is 83%. Compared with the available methods for CHD prediction based on ECG, such as kNN, decision tree, VGGNet, etc., this method not only improves the prediction accuracy but also could avoid the degradation phenomenon of the deep learning network.

Keywords: Bi-LSTM, CHD, coronary heart disease, ECG, electrocardiogram, ResNet, sliding window.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ASSESSING THE QUALITY STANDARDS OF HOSPITAL PHARMACIES IN THERAPEUTIC CENTERS ASSOCIATED WITH KERMANSHAH UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, IRAN

Gharehbagh V.Hamishehkar , H.Aghababa

Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ikwo- Nigeria

Abstract:

Nowadays pharmaceutical care departments located in hospitals are amongst the important pillars of the healthcare system. The aim of this study was to evaluate quality of hospital drugstores affiliated with Kermanshah University of Medical Sciences. In this cross-sectional study a validated questionnaire was used. The questionnaire was filled in by the one of the researchers in all seventeen hospital drugstores located in the teaching and nonteaching hospitals affiliated with Kermanshah University of Medical Sciences. The results shows that in observed hospitals,24% of pharmacy environments, 25% of pharmacy store and storage conditions, 49% of storage procedure, 25% of ordering drugs and supplies, 73% of receiving supplies (proper procedure are fallowed for receiving supplies), 35% of receiving supplies (prompt action taken if deterioration of drugs received is suspected), 23.35% of drugs delivery to patients and finally 0% of stock cards are used for proper inventory control have full compliance with standards.
Keywords: Hospital pharmacy standards, Kermanshah, pharmacy management

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

OPTIMIZING VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS THROUGH NATURAL LIGHT INTEGRATION

Mahmoud H. Aly, Ivan Andonovic, Moustafa Beshr

University of Al Quaraouiyine, Fes- Morocco

Abstract:

Visible Light Communication (VLC) offers advantages of low energy consumption, licence free and RF interference free operation. One application area for VLC is in the provision of health centred services circumventing issues of interference with any biomedical device within the environment. VLC performamce is affected by natural light restricting systems avilability and relibility. The paper presents an analysis of the performance of VLC systems under different meteorological conditions. The evaluation considered the impact of natural light as a function of different reflection surfaces in different room sizes.

Keywords: Visible light communication, impulse reponse , performance analysis , natural light.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

INTEGRATING WIRELESS BODY AREA NETWORKS WITH WEB SERVICES: REVOLUTIONIZING UBIQUITOUS HEALTHCARE PROVISIONING THROUGH ARCHITECTURE

Ogunduyile O. Oluwgbenga

University Carlo Cattaneo- Italy

Abstract:

Recent advancements in sensor technologies and Wireless Body Area Networks (WBANs) have led to the development of cost-effective healthcare devices which can be used to monitor and analyse a person-s physiological parameters from remote locations. These advancements provides a unique opportunity to overcome current healthcare challenges of low quality service provisioning, lack of easy accessibility to service varieties, high costs of services and increasing population of the elderly experienced globally. This paper reports on a prototype implementation of an architecture that seamlessly integrates Wireless Body Area Network (WBAN) with Web services (WS) to proactively collect physiological data of remote patients to recommend diagnostic services. Technologies based upon WBAN and WS can provide ubiquitous accessibility to a variety of services by allowing distributed healthcare resources to be massively reused to provide cost-effective services without individuals physically moving to the locations of those resources. In addition, these technologies can reduce costs of healthcare services by allowing individuals to access services to support their healthcare. The prototype uses WBAN body sensors implemented on arduino fio platforms to be worn by the patient and an android smart phone as a personal server. The physiological data are collected and uploaded through GPRS/internet to the Medical Health Server (MHS) to be analysed. The prototype monitors the activities, location and physiological parameters such as SpO2 and Heart Rate of the elderly and patients in rehabilitation. Medical practitioners would have real time access to the uploaded information through a web application.
Keywords: Android Smart phone, Arduino Fio, Web application server, Wireless Body Area Networks.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

DYNAMIC BRAIN WAVE ACQUISITION AND PSYCHOACOUSTIC ANALYSIS IN REAL TIME

Dipali SShweta , ingh Mahajan , Bansal Rashima

Lithuanian Sports University- Lithuania

Abstract:

Psychoacoustics has become a potential area of research due to the growing interest of both laypersons and medical and mental health professionals. Non invasive brain computer interface like Electroencephalography (EEG) is widely being used in this field. An attempt has been made in this paper to examine the response of EEG signals to acoustic stimuli further analyzing the brain electrical activity. The real time EEG is acquired for 6 participants using a cost effective and portable EMOTIV EEG neuro headset. EEG data analysis is further done using EMOTIV test bench, EDF browser and EEGLAB (MATLAB Tool) application software platforms. Spectral analysis of acquired neural signals (AF3 channel) using these software platforms are clearly indicative of increased brain activity in various bands. The inferences drawn from such an analysis have significant correlation with subject's subjective reporting of the experiences. The results suggest that the methodology adopted can further be used to assist patients with sleeping and depressive disorders.

Keywords: OM' chant, Spectral analysis, EDF Browser, EEGLAB, EMOTIV, Real time Acquisition.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ENHANCING COMBAT EFFECTIVENESS IN NEW GENERATION FIGHTER PLANES THROUGH HUMAN FACTORS CONSIDERATIONS

Binoy Bhargavan

University of Macedonia- Greece

Abstract:

Role of fighter planes in modern network centric military warfare scenarios has changed significantly in the recent past. New generation fighter planes have multirole capability of engaging both air and ground targets with high precision. Multirole aircraft undertakes missions such as Air to Air combat, Air defense, Air to Surface role (including Air interdiction, Close air support, Maritime attack, Suppression and Destruction of enemy air defense), Reconnaissance, Electronic warfare missions, etc. Designers have primarily focused on development of technologies to enhance the combat performance of the fighter planes and very little attention is given to human factor aspects of technologies. Unique physical and psychological challenges are imposed on the pilots to meet operational requirements during these missions. Newly evolved technologies have enhanced aircraft performance in terms of its speed, firepower, stealth, electronic warfare, situational awareness, and vulnerability reduction capabilities. This paper highlights the impact of emerging technologies on human factors for various military operations and missions. Technologies such as 'cooperative knowledge-based systems' to aid pilot's decision making in military conflict scenarios as well as simulation technologies to enhance human performance is also studied as a part of research work. Current and emerging pilot protection technologies and systems which form part of the integrated life support systems in new generation fighter planes is discussed. System safety analysis application to quantify the human reliability in military operations is also studied.

Keywords: Combat effectiveness, emerging technologies, human factors, systems safety analysis.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

CONSTRUCTING AN INTEGRATED RELATIONAL DATABASE UTILIZING SWISS NUTRITION NATIONAL SURVEY AND HEALTH DATASETS FOR DATA MINING OBJECTIVES

Helena Einsele , Jenzer Farshideh

Fiji Institute of Technology- Fiji

Abstract:

Objective: The objective of the study was to integrate two big databases from Swiss nutrition national survey (menuCH) and Swiss health national survey 2012 for data mining purposes. Each database has a demographic base data. An integrated Swiss database is built to later discover critical food consumption patterns linked with lifestyle diseases known to be strongly tied with food consumption. Design: Swiss nutrition national survey (menuCH) with approx. 2000 respondents from two different surveys, one by Phone and the other by questionnaire along with Swiss health national survey 2012 with 21500 respondents were pre-processed, cleaned and finally integrated to a unique relational database. Results: The result of this study is an integrated relational database from the Swiss nutritional and health databases.

Keywords: Health informatics, data mining, nutritional and health databases, nutritional and chronical databases.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

CAN EEG TESTING AID IN BRAIN TUMOR IDENTIFICATION?

M. Sharanreddy, P. K. Kulkarni

University of Priština in North Mitrovica- Kosovo

Abstract:

Brain tumor is inherently serious and life-threatening disease. Brain tumor builds the intracranial pressure in the brain, by shifting the brain or pushing against the skull, and also damaging nerves and healthy brain tissues. This intracranial pressure affects and interferes with normal brain functionality, which results in generation of abnormal electrical activities from brain. With recent development in the medical engineering and instruments, EEG instruments are able to record the brain electric activities with high accuracy, which establishes EEG as a primary tool for diagnosing the brain abnormalities. Research scholars and general physicians, often face difficulty in understanding EEG patterns. This paper presents the EEG patterns associated with brain tumor by combing medicine theory and neurologist experience. Paper also explains the pros-cons of the EEG based brain tumor identification.

Keywords: Brain tumor, Electroencephalogram (EEG).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXAMINING THE HAZARDS OF INADEQUATE MEDICAL WASTE MANAGEMENT PRACTICES ON HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT: A REVIEW OF LITERATURE

Babanyara Ibrahim, Garba Bogoro., M. Y.Abubakar,

University of Novo Mesto, Novo Mesto- Slovenia

Abstract:

Medical care is vital for our life, health and well-being. But the waste generated from medical activities can be hazardous, toxic and even lethal because of their high potential for diseases transmission. The hazardous and toxic parts of waste from healthcare establishments comprising infectious, medical and radioactive material as well as sharps constitute a grave risks to mankind and the environment, if these are not properly treated / disposed or are allowed to be mixed with other municipal waste. In Nigeria, practical information on this aspect is inadequate and research on the public health implications of poor management of medical wastes is few and limited in scope. Findings drawn from Literature particularly in the third world countries highlights financial problems, lack of awareness of risks involved in MWM, lack of appropriate legislation and lack of specialized MWM staff. The paper recommends how MWM practices can be improved in medical facilities.

Keywords: Environmental pollution, infectious, management, medical waste, public health.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXAMINING MAINTENANCE STRATEGIES AND RELIABILITY OF VITAL MEDICAL EQUIPMENT IN HOSPITALS: IMPACT ON PATIENT OUTCOMES

Flanagan Peter , Gibson John

Charles Darwin University- Australia

Abstract:

This study investigates the relationship between the reliability of critical medical equipment (CME) and the effectiveness of CME maintenance management strategies in relation to patient outcomes in 84 public hospitals of a top 20 OECD country. The work has examined the effectiveness of CME maintenance management strategies used by the public hospital system of a large state run health organization. The conceptual framework was designed to examine the significance of the relationship between six variables: (1) types of maintenance management strategies, (2) maintenance services, (3) maintenance practice, (4) medical equipment reliability, (5) maintenance costs and (6) patient outcomes. The results provide interesting insights into the effectiveness of the maintenance strategies used. For example, there appears to be about a 1 in 10 000 probability of failure of anesthesia equipment, but these seem to be confined to specific maintenance situations. There are also some findings in relation to outsourcing of maintenance. For each of the variables listed, results are reported in relation to the various types of maintenance strategies and services. Decision-makers may use these results to evaluate more effective maintenance strategies for their CME and generate more effective patient outcomes.

Keywords: Critical medical equipment, maintenance strategy, patient outcomes, reliability.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXAMINING LEARNER FEEDBACK ON THE ADAPTED RORSCHACH COMPREHENSIVE SYSTEM: A CRITICAL PSYCHOLOGICAL ANALYSIS

Mokgadi Mukuna Moletsane-, Robert Kananga Kekae

University of Hasanuddin- Indonesia

Abstract:

The study focused on the analysis of the Adjusted Rorschach Comprehensive System's responses. The objective of this study is to analyse the participants' response rate of the Adjusted Rorschach Comprehensive System with regards to critical psychology approach. The use of critical psychology theory in this study was crucial because it responds to the current inadequate western theory or practice in the field of psychology. The study adopted a qualitative approach and a case study design. The study was grounded on interpretivist paradigm. The sample size comprised six learners (three boys and three girls, aged of 14 years) from historically disadvantaged school in the Western Cape, South Africa. The Adjusted Rorschach Comprehensive System (ARCS) administration procedure, biographical information, semi-structured interviews, and observation were used to collect data. Data was analysed using thematic framework. The study found out that, factors that increased the response rates during the administration of ARCS were, language, seating arrangement, drawing, viewing, and describing. The study recommended that, psychological test designers take into consideration the philosophy or worldviews of the local people for whom the test is designed to minimize low response rates.

Keywords: Adjusted Rorschach comprehensive system, critical psychology, learners, responses.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

FACTORS INFLUENCING RECYCLING PARTICIPATION IN KOTA KINABALU, MALAYSIA: MOTIVATIONS AND CHALLENGES

Jasmine Adela Mutang, Chua Reok, Bahar Ferlis, Madlan Lailawati ,

Sheikh Hasina University- Bangladesh

Abstract:

Public participation in recycling domestic waste is still very low in Malaysia. Only 10.5% of solid waste was recycled up to now which is far below than of in developed countries. Therefore, understanding public motivations towards recycling domestic waste are important to improve current recycling rate. Thus, this study attempts to identify what are the possible motivations and hindrances for the public to recycle. Open-ended questions format were administered to 484 people in Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia. Two specific questions we asked to explore their general determinants and barriers in practicing recycling: “What motivates you to recycle?” and “What are the barriers you encountered in doing recycling activities?” Thematic was conducted on the open-ended questions in which themes were created with the raw comments. It was found that the underlying recycling motivations are (i) awareness’ towards the environment; (ii) benefits to the society and individual; and (iii) social influence. Non participations are influence by (i) attitudes; (ii) commitment; (iii) facilities; (iv) knowledge; (v) inconvenience; and (vi) enforcement.

Keywords: Recycling motivation, recycling barrier, sustainable, household waste.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ASSESSING THE IMPACT OF METAPHOR THERAPY ON DEPRESSION AMONG FEMALE STUDENTS

Shoushtari Marzieh

Samarkand State University- Uzbekistan

Abstract:

The present study aimed to determine the effectiveness of Metaphor therapy on depression among female students. The sample included 60 female students with depression symptoms selected by simple sampling and randomly divided into two equal groups (experimental and control groups). Beck Depression Inventory was used to measure the variables. This was an experimental study with a pre-test/post-test design with control group. Eight metaphor therapy sessions were held for the experimental group. A post-test was administered to both groups. Data were analyzed using multivariate analysis of covariance (MANCOVA). Results showed that the Metaphor therapy decreased depression in the experimental group compared to the control group.
Keywords: Metaphor therapy, depression, female, students.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXAMINING SL WRITING AND SENSITIVITY IN WRITING TASKS: PROFICIENCY LEVELS IN A SECOND LANGUAGE OTHER THAN ENGLISH

Simões Silva,

Universidad Autónoma Metropolitana- Mexico

Abstract:

This study integrates a larger research empirical project that examines second language (SL) learners' profiles and valid procedures to perform complete and diagnostic assessment in schools. 102 learners of Portuguese as a SL aged 7 and 17 years speakers of distinct home languages were assessed in several linguistic tasks. In this article, we focused on writing performance in the specific task of narrative essay composition. The written outputs were measured using the score in six components adapted from an English SL assessment context (Alberta Education): linguistic vocabulary, grammar, syntax, strategy, socio-linguistic, and discourse. The writing processes and strategies in Portuguese language used by different immigrant students were analysed to determine features and diversity of deficits on authentic texts performed by SL writers. Differentiated performance was based on the diversity of the following variables: grades, previous schooling, home language, instruction in first language, and exposure to Portuguese as Second Language. Indo-Aryan languages speakers showed low writing scores compared to their peers and the type of language and respective cognitive mapping (such as Mandarin and Arabic) was the predictor, not linguistic distance. Home language instruction should also be prominently considered in further research to understand specificities of cognitive academic profile in a Romance languages learning context. Additionally, this study also examined the teachers' representations that will be here addressed to understand educational implications of second language teaching in psychological distress of different minorities in schools of specific host countries.
Keywords: Second language, writing assessment, home language, immigrant students, Portuguese language.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

MODELING COGNITIVE AND BEHAVIORAL CHALLENGES IN AN UNDERREPRESENTED GROUP WITH A HIERARCHICAL APPROACH

Zhang Zhang, Zhi-Chao Zhidong

Nagoya Zokei University of Art & Design- Japan

Abstract:

This study examined the mental health and behavioral problems in early adolescence with the instrument of Achenbach System of Empirically Based Assessment (ASEBA). The purpose of the study was stratified sampling method was used to collect data from 1975 participants. Multiple regression models and hierarchical regression models were applied to examine the relations between the background variables and internalizing problems, and the ones between students' performance and internalizing problems. The results indicated that several background variables as predictors could significantly predict the anxious/depressed problem; reading and social study scores could significantly predict the anxious/depressed problem. However the class as a hierarchical macro factor did not indicate the significant effect. In brief, the majority of these models represented that the background variables, behaviors and academic performance were significantly related to the anxious/depressed problem.
Keywords: Behavioral problems, anxious/depression problems, empirical-based assessment, hierarchical modeling.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

COMPARING MUSICAL NOTATION READING TO ALPHABET READING: IMPLICATIONS FOR TEACHING MUSIC TO DYSLEXIC STUDENTS

Ora Geiger

Caribbean Maritime University (CMU) -Jamaica

Abstract:

This paper discusses the question whether a person diagnosed with dyslexia will necessarily have difficulty in reading musical notes. The author specifies the characteristics of alphabet reading in comparison to musical notation reading, and concludes that there should be no contra-indication for teaching standard music reading to children with dyslexia if an appropriate process is offered. This conclusion is based on a long term case study and relies on two main characteristics of music reading: (1) musical notation system is a systematic, logical, relative set of symbols written on a staff; and (2) music reading learning connected with playing a musical instrument is a multi-sensory activity that combines sight, hearing, touch, and movement. The paper describes music reading teaching procedures, using soprano recorders, and provides unique teaching methods that have been found to be effective for students who were diagnosed with dyslexia. It provides theoretical explanations in addition to guidelines for music education practices.
Keywords: Alphabet reading, music reading, multisensory teaching method, dyslexia, recorder playing.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

COMPARATIVE ANALYSIS: FATIGUE AND DROWSINESS IN JAPAN'S NIGHT-TIME PASSENGER TRANSPORTATION INDUSTRY

Hiroshi Ikeda

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro- Mexico

Abstract:

In this research, a questionnaire survey was conducted to measure nap, drowsiness and fatigue of drivers who work for long shifts, to discuss about the work environment and health conditions for taxi and bus drivers who work at night-time. The questionnaire sheet used for this research was organized into the following categories: tension/tiredness, drowsiness while driving, and the nap situation during night-time work. The number of taxi drivers was 127 and the number of bus drivers was 40. Concerning the results of a comparison of nap hours of taxi and bus drivers, the taxi drivers' nap hours are overwhelmingly shorter, and also the frequency of drivers who experience drowsiness is higher. The burden on bus drivers does not change because of the system of a two-driver rotation shift. In particular, the working environment of the taxi driver may lead to greater fatigue accumulation than the bus driver's environment.
Keywords: Bus and taxi, drowsiness, fatigue, nap.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXPLORING THE RELATIONSHIP BETWEEN JOB SATISFACTION, MOTIVATION, AND ORGANIZATIONAL CITIZENSHIP BEHAVIOR FACTORS

K. Umar Mushtaq

Manouba University, Manouba-Tunis

Abstract:

The research aims to study the association between job satisfaction, motivation and the five factors of organizational citizenship behavior (i.e. Altruism, Conscientiousness, Sportsmanship, Courtesy and Civic virtue) among Public Sector Employees in Pakistan. In this research Structure Equation Modeling with confirmatory factor analysis was used to test the relationship between two independent and five dependent variables. Data was collected through questionnaire survey from 152 Public Servants Working in Gujrat District-Pakistan in different capacities. Stratified Random Sampling Technique was used to conduct this survey. The results of the study indicate that five factors of OCB have positive significant relation with both motivation and job satisfaction except the relationship of Civic Virtue with Motivation. The research findings implicate that factors other than motivation and job satisfaction may also affect OCB. Likewise, all the five factors of OCB may not be present in all populations. Thus, Managers must concentrate on increasing motivation and job satisfaction to increase OCB. Furthermore, the present research gives a direction to future researchers to use more independent variables (e.g. Culture, leadership, workplace environment, various job attitudes, types of motivation, etc.) on different types of populations with larger sample size in order to find the reasons behind insignificant relationship of civic virtue with Motivation in the research in hand and to generalize the tested model.
Keywords: Five Factors of Organizational Citizenship Behavior (OCB), Motivation, Job Satisfaction, Public Sector Employees in Pakistan.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

UTILIZING ONLINE GAMES FOR EDUCATIONAL SUPPORT: ADDRESSING LEARNING DIFFICULTIES

Margoudi Z. Smyrnaiou,

Federal University of Technology Minna- Nigeria

Abstract:

The current paper presents the results of a conducted case study. During the past few years the number of children diagnosed with Learning Difficulties has drastically augmented and especially the cases of ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder). One of the core characteristics of ADHD is a deficit in working memory functions. The review of the literature indicates a plethora of educational software that aim at training and enhancing the working memory. Nevertheless, in the current paper, the possibility of using for the same purpose free, online games will be explored. Another issue of interest is the potential effect of the working memory training to the core symptoms of ADHD. In order to explore the abovementioned research questions, three digital tests are employed, all of which are developed on the E-slate platform by the author, in order to check the levels of ADHD's symptoms and to be used as diagnostic tools, both in the beginning and in the end of the case study. The tools used during the main intervention of the research are free online games for the training of working memory. The research and the data analysis focus on the following axes: a) the presence and the possible change in two of the core symptoms of ADHD, attention and impulsivity and b) a possible change in the general cognitive abilities of the individual. The case study was conducted with the participation of a thirteen year-old, female student, diagnosed with ADHD, during after-school hours. The results of the study indicate positive changes both in the levels of attention and impulsivity. Therefore, we conclude that the training of working memory through the use of free, online games has a positive impact on the characteristics of ADHD. Finally, concerning the second research question, the change in general cognitive abilities, no significant changes were noted.
Keywords: ADHD, attention, impulsivity, online games.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

COMPARING SPATIAL ABILITIES, MEMORY, AND INTELLECT AMONG DRIVERS WITH VARYING LEVELS OF PROFESSIONAL EXPERIENCE

N. Khon, Kim Mukhitdinova,

Ongwediva College of Education, Ongwediva- Namibia

Abstract:

The aim of this research was to reveal the link between mental variables, such as spatial abilities, memory, intellect and professional experience of drivers. Participants were allocated to four groups: no experience, inexperienced, skilled and professionals (total 85 participants). The level of ability for spatial navigation and indicator of nonverbal memory grow along the process of accumulation of driving experience. At high levels of driving experience, this tendency is especially noticeable. The professionals having personal achievements in driving (racing) differ from skilled drivers in better feeling of direction, which is specific for them not just in a short-term situation of an experimental task, but also in life-size perspective. The level of ability of mental rotation does not grow with the growth of driving experience, which confirms the multiple intelligence theory according to which spatial abilities represent specific, other than logical intelligence type of intellect. The link between spatial abilities, memory, intellect and professional experience of drivers seems to be different relating spatial navigation or mental rotation as different kinds of spatial abilities.

Keywords: Memory, spatial abilities, intellect, drivers.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ASSESSING THE QUALITY STANDARDS OF HOSPITAL PHARMACIES IN THERAPEUTIC CENTERS ASSOCIATED WITH KERMANSHAH UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, IRAN

Gharehbagh V.Hamishehkar , H.Aghababa

Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ikwo- Nigeria

Abstract:

Nowadays pharmaceutical care departments located in hospitals are amongst the important pillars of the healthcare system. The aim of this study was to evaluate quality of hospital drugstores affiliated with Kermanshah University of Medical Sciences. In this cross-sectional study a validated questionnaire was used. The questionnaire was filled in by the one of the researchers in all seventeen hospital drugstores located in the teaching and nonteaching hospitals affiliated with Kermanshah University of Medical Sciences. The results shows that in observed hospitals,24% of pharmacy environments, 25% of pharmacy store and storage conditions, 49% of storage procedure, 25% of ordering drugs and supplies, 73% of receiving supplies (proper procedure are fallowed for receiving supplies), 35% of receiving supplies (prompt action taken if deterioration of drugs received is suspected), 23.35% of drugs delivery to patients and finally 0% of stock cards are used for proper inventory control have full compliance with standards.
Keywords: Hospital pharmacy standards, Kermanshah, pharmacy management

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

OPTIMIZING VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS THROUGH NATURAL LIGHT INTEGRATION

Mahmoud H. Aly, Ivan Andonovic, Moustafa Beshr

University of Al Quaraouiyine, Fes- Morocco

Abstract:

Visible Light Communication (VLC) offers advantages of low energy consumption, licence free and RF interference free operation. One application area for VLC is in the provision of health centred services circumventing issues of interference with any biomedical device within the environment. VLC performamce is affected by natural light restricting systems avilability and relibility. The paper presents an analysis of the performance of VLC systems under different meteorological conditions. The evaluation considered the impact of natural light as a function of different reflection surfaces in different room sizes.

Keywords: Visible light communication, impulse reponse , performance analysis , natural light.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

INTEGRATING WIRELESS BODY AREA NETWORKS WITH WEB SERVICES: REVOLUTIONIZING UBIQUITOUS HEALTHCARE PROVISIONING THROUGH ARCHITECTURE

Ogunduyile O. Oluwgbenga

University Carlo Cattaneo- Italy

Abstract:

Recent advancements in sensor technologies and Wireless Body Area Networks (WBANs) have led to the development of cost-effective healthcare devices which can be used to monitor and analyse a person-s physiological parameters from remote locations. These advancements provides a unique opportunity to overcome current healthcare challenges of low quality service provisioning, lack of easy accessibility to service varieties, high costs of services and increasing population of the elderly experienced globally. This paper reports on a prototype implementation of an architecture that seamlessly integrates Wireless Body Area Network (WBAN) with Web services (WS) to proactively collect physiological data of remote patients to recommend diagnostic services. Technologies based upon WBAN and WS can provide ubiquitous accessibility to a variety of services by allowing distributed healthcare resources to be massively reused to provide cost-effective services without individuals physically moving to the locations of those resources. In addition, these technologies can reduce costs of healthcare services by allowing individuals to access services to support their healthcare. The prototype uses WBAN body sensors implemented on arduino fio platforms to be worn by the patient and an android smart phone as a personal server. The physiological data are collected and uploaded through GPRS/internet to the Medical Health Server (MHS) to be analysed. The prototype monitors the activities, location and physiological parameters such as SpO2 and Heart Rate of the elderly and patients in rehabilitation. Medical practitioners would have real time access to the uploaded information through a web application.
Keywords: Android Smart phone, Arduino Fio, Web application server, Wireless Body Area Networks.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

DYNAMIC BRAIN WAVE ACQUISITION AND PSYCHOACOUSTIC ANALYSIS IN REAL TIME

Dipali SShweta , ingh Mahajan , Bansal Rashima

Lithuanian Sports University- Lithuania

Abstract:

Psychoacoustics has become a potential area of research due to the growing interest of both laypersons and medical and mental health professionals. Non invasive brain computer interface like Electroencephalography (EEG) is widely being used in this field. An attempt has been made in this paper to examine the response of EEG signals to acoustic stimuli further analyzing the brain electrical activity. The real time EEG is acquired for 6 participants using a cost effective and portable EMOTIV EEG neuro headset. EEG data analysis is further done using EMOTIV test bench, EDF browser and EEGLAB (MATLAB Tool) application software platforms. Spectral analysis of acquired neural signals (AF3 channel) using these software platforms are clearly indicative of increased brain activity in various bands. The inferences drawn from such an analysis have significant correlation with subject's subjective reporting of the experiences. The results suggest that the methodology adopted can further be used to assist patients with sleeping and depressive disorders.

Keywords: OM' chant, Spectral analysis, EDF Browser, EEGLAB, EMOTIV, Real time Acquisition.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

ENHANCING COMBAT EFFECTIVENESS IN NEW GENERATION FIGHTER PLANES THROUGH HUMAN FACTORS CONSIDERATIONS

Binoy Bhargavan

University of Macedonia- Greece

Abstract:

Role of fighter planes in modern network centric military warfare scenarios has changed significantly in the recent past. New generation fighter planes have multirole capability of engaging both air and ground targets with high precision. Multirole aircraft undertakes missions such as Air to Air combat, Air defense, Air to Surface role (including Air interdiction, Close air support, Maritime attack, Suppression and Destruction of enemy air defense), Reconnaissance, Electronic warfare missions, etc. Designers have primarily focused on development of technologies to enhance the combat performance of the fighter planes and very little attention is given to human factor aspects of technologies. Unique physical and psychological challenges are imposed on the pilots to meet operational requirements during these missions. Newly evolved technologies have enhanced aircraft performance in terms of its speed, firepower, stealth, electronic warfare, situational awareness, and vulnerability reduction capabilities. This paper highlights the impact of emerging technologies on human factors for various military operations and missions. Technologies such as 'cooperative knowledge-based systems' to aid pilot's decision making in military conflict scenarios as well as simulation technologies to enhance human performance is also studied as a part of research work. Current and emerging pilot protection technologies and systems which form part of the integrated life support systems in new generation fighter planes is discussed. System safety analysis application to quantify the human reliability in military operations is also studied.

Keywords: Combat effectiveness, emerging technologies, human factors, systems safety analysis.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

CONSTRUCTING AN INTEGRATED RELATIONAL DATABASE UTILIZING SWISS NUTRITION NATIONAL SURVEY AND HEALTH DATASETS FOR DATA MINING OBJECTIVES

Helena Einsele , Jenzer Farshideh

Fiji Institute of Technology- Fiji

Abstract:

Objective: The objective of the study was to integrate two big databases from Swiss nutrition national survey (menuCH) and Swiss health national survey 2012 for data mining purposes. Each database has a demographic base data. An integrated Swiss database is built to later discover critical food consumption patterns linked with lifestyle diseases known to be strongly tied with food consumption. Design: Swiss nutrition national survey (menuCH) with approx. 2000 respondents from two different surveys, one by Phone and the other by questionnaire along with Swiss health national survey 2012 with 21500 respondents were pre-processed, cleaned and finally integrated to a unique relational database. Results: The result of this study is an integrated relational database from the Swiss nutritional and health databases.

Keywords: Health informatics, data mining, nutritional and health databases, nutritional and chronical databases.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

CAN EEG TESTING AID IN BRAIN TUMOR IDENTIFICATION?

M. Sharanreddy, P. K. Kulkarni

University of Priština in North Mitrovica- Kosovo

Abstract:

Brain tumor is inherently serious and life-threatening disease. Brain tumor builds the intracranial pressure in the brain, by shifting the brain or pushing against the skull, and also damaging nerves and healthy brain tissues. This intracranial pressure affects and interferes with normal brain functionality, which results in generation of abnormal electrical activities from brain. With recent development in the medical engineering and instruments, EEG instruments are able to record the brain electric activities with high accuracy, which establishes EEG as a primary tool for diagnosing the brain abnormalities. Research scholars and general physicians, often face difficulty in understanding EEG patterns. This paper presents the EEG patterns associated with brain tumor by combing medicine theory and neurologist experience. Paper also explains the pros-cons of the EEG based brain tumor identification.

Keywords: Brain tumor, Electroencephalogram (EEG).

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXAMINING THE HAZARDS OF INADEQUATE MEDICAL WASTE MANAGEMENT PRACTICES ON HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT: A REVIEW OF LITERATURE

Babanyara Ibrahim, Garba Bogoro., M. Y.Abubakar,

University of Novo Mesto, Novo Mesto- Slovenia

Abstract:

Medical care is vital for our life, health and well-being. But the waste generated from medical activities can be hazardous, toxic and even lethal because of their high potential for diseases transmission. The hazardous and toxic parts of waste from healthcare establishments comprising infectious, medical and radioactive material as well as sharps constitute a grave risks to mankind and the environment, if these are not properly treated / disposed or are allowed to be mixed with other municipal waste. In Nigeria, practical information on this aspect is inadequate and research on the public health implications of poor management of medical wastes is few and limited in scope. Findings drawn from Literature particularly in the third world countries highlights financial problems, lack of awareness of risks involved in MWM, lack of appropriate legislation and lack of specialized MWM staff. The paper recommends how MWM practices can be improved in medical facilities.

Keywords: Environmental pollution, infectious, management, medical waste, public health.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

EXAMINING MAINTENANCE STRATEGIES AND RELIABILITY OF VITAL MEDICAL EQUIPMENT IN HOSPITALS: IMPACT ON PATIENT OUTCOMES

Flanagan Peter , Gibson John

Charles Darwin University- Australia

Abstract:

This study investigates the relationship between the reliability of critical medical equipment (CME) and the effectiveness of CME maintenance management strategies in relation to patient outcomes in 84 public hospitals of a top 20 OECD country. The work has examined the effectiveness of CME maintenance management strategies used by the public hospital system of a large state run health organization. The conceptual framework was designed to examine the significance of the relationship between six variables: (1) types of maintenance management strategies, (2) maintenance services, (3) maintenance practice, (4) medical equipment reliability, (5) maintenance costs and (6) patient outcomes. The results provide interesting insights into the effectiveness of the maintenance strategies used. For example, there appears to be about a 1 in 10 000 probability of failure of anesthesia equipment, but these seem to be confined to specific maintenance situations. There are also some findings in relation to outsourcing of maintenance. For each of the variables listed, results are reported in relation to the various types of maintenance strategies and services. Decision-makers may use these results to evaluate more effective maintenance strategies for their CME and generate more effective patient outcomes.

Keywords: Critical medical equipment, maintenance strategy, patient outcomes, reliability.

ISBN NR. : 978-625-6283-04-6

CTIVE DYNAMIC FEATURES FOR HEART DISEASE CLASSIFICATION

Walid Khelood

Harokopio University of Athens- Greece

Abstract:

The healthcare environment is generally perceived as being information rich yet knowledge poor. However, there is a lack of effective analysis tools to discover hidden relationships and trends in data. In fact, valuable knowledge can be discovered from application of data mining techniques in healthcare system. In this study, a proficient methodology for the extraction of significant patterns from the Coronary Heart Disease warehouses for heart attack prediction, which unfortunately continues to be a leading cause of mortality in the whole world, has been presented. For this purpose, we propose to enumerate dynamically the optimal subsets of the reduced features of high interest by using rough sets technique associated to dynamic programming. Therefore, we propose to validate the classification using Random Forest (RF) decision tree to identify the risky heart disease cases. This work is based on a large amount of data collected from several clinical institutions based on the medical profile of patient. Moreover, the experts- knowledge in this field has been taken into consideration in order to define the disease, its risk factors, and to establish significant knowledge relationships among the medical factors. A computer-aided system is developed for this purpose based on a population of 525 adults. The performance of the proposed model is analyzed and evaluated based on set of benchmark techniques applied in this classification problem.
Keywords: Multi-Classifier Decisions Tree, Features Reduction, Dynamic Programming, Rough Sets.