ICSAS
3. ULUSLARARASI MİMARLIK, PEYZAJ MİMARLIĞI VE ŞEHİRCİLİK KONGRESİ

10 – 12 Nisan 2026

İzmir

ICSAS ACADEMY

www.icsasconferences.org

ICSAS 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARCHITECTURE, LANDSCAPE ARCHITECTURE AND URBANISM
APRIL 10 – 12, 2026
IZMIR

Edited By
ASSOC. PROF. DR. FERAN AŞUR

Issued: 15.05.2026
ISBN: 78-625-8795-03-5

ASSOCIATION & ACADEMIC INCENTIVES :
In the conference 22 papers have been presented by Turkish participants and 26 papers by international participants.
Members of the organizing committees of the conference perform their duties with an "official assignment letter"

The Contents Of This Book Are Solely Those Of The Authors.
Bu Kitabın içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

Web: www.icsaskongresi.org Contact: icsaskongre@gmail.com

CONFERENCE ID

ICSAS 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARCHITECTURE, LANDSCAPE ARCHITECTURE AND URBANISM

DATE – PLACE

APRIL 10 – 12, 2026

IZMIR

ORGANIIZATION

ACADEMY GLOBAL CONFERENCES & JOURNALS

EVALUATION PROCESS

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

PARTICIPATING COUNTRIES

Turkey - Kazakhstan – Azerbaijan – Greece- Morocco- United Arab Emirates- Kyrgyzstan- Taiwan- Moldova- Egypt- Russia – Albania- Iran-

-

PRESENTATION

Oral presentation

No part of this book may be reprinted or reproduced or utilized in any form or by any electronic, mechanical or any other means, now known or hereafter invented, including photocopying and recording, or in any form of information storage or retrieval systems, without permission from the publishers.

Academy Global–2026©

CONGRESS ORGANIZING BOARD

Prof. Dr. Hülya Çiçek - Gaziantep Universitesi

Prof. Dr. Başak Hanedan - Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Hajar Huseynova - Azerbaijan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Prof. Dr. Dwi Sulisworo - Ahmad Dahlan University

Prof. Zain Musa - Royal Academy of Cambodia

Prof. Dr. Sameer Jain - NICMAR University

Prof Yakup Babayev - Azerbaijan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Prof. Dr. Suyatno - Ahmad Dahlan University

Prof. Dr. Al-Rashiff H. Mastul -Mindanao State University

Prof. Dr. Alhisan U. Jemsy - Mindanao State University

Prof. Dr. Elif Akpınar Külekçi - Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Mehtap Kavurmacı - Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Belkıs Özkara - Afyon Kocatepe Üniversitesi

Prof. Dr. Mavlonova Ugiloy Khamdamovna - Zarmed University

Assoc. Prof. Dr. Aysel Arslan - Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Yeliz Çakır Sahilli - Munzur Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Sıddık BAKIR - Ataturk Universitesi

Assoc. Prof. Dr. Berna Koçak - Munzur Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Irade Kerimova - Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Dhesi Ari Astuti - Ahmad Dahlan University

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat Baran - Batman Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Abdulkadir Aydın - Dicle Üniversitesi

Assoc. Prof. Dody Hartanto - Ahmad Dahlan University

Assoc. Prof. Dr. Rungchacadaporn - Ahmad Dahlan University

Assoc. Prof. Nazile Abdullazade - Azerbaijan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Assoc Prof. Dr. Feran Aşur - Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Assoc Prof. Dr. Erkan EFİLTİ - Kırgızistan-Türkiye Manas University

Assoc. Prof. Dr. Dini Yuniarti - Ahmad Dahlan University

Assoc. Prof. Ivaylo Staykov - New Bulgarian Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Abbas Ghaffari - Tebriz Universitesi

Assoc. Prof. Dr. Yasemin Taş - Gazi Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Yeganə Qəhrəmanova - Azerbaijan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Bülent Işık - Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Nurkan Yılmaz - İnönü Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Həmzə Əliyev- Azerbaijan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Sevra Fırıncıoğulları

Assist. Prof. Ihwan Ghazali - Technic University of Malaysia

Assist. Prof. Dr. Abışov Elşad Şərəfxan oğlu- Azerbaijan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Assist. Prof. Dr. Mahrukh Dovlatzade - Azerbaijan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Assist. Prof. Dr. Naci Büyükkaracığan- Selçuk Üniversitesi

Assist. Prof. Dr. Songül Atak - Dicle Üniversitesi

Lecturer Mehmet Nuri Ödük - Selçuk Üniversitesi

Dr. Fatih İ. Kurşunmaden - Selçuk Üniversitesi

Assist. Prof. Dr. Mehdi Meskini Heydarlou –

Dr. Dadash Mehravari - Tebriz Universitesi

Dr. Aynurə Əliyeva - Azerbaijan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Dr. Gültekin Gürçay

Dr. Amaneh Manafidizajı

Scientific & Review Committee

Prof. Dr. Hülya Çiçek – Turkiye

Prof. Dr. Emine Koca – Turkiye

Prof. Dr. Fatma Koç – Turkiye

Prof. Dr. Valide Paşayeva - Türkiye

Prof. Dr. Ali Bilgili - Turkiye

Prof. Dr. Naile Bilgili - Turkiye

Prof. Dr. Başak Hanedan – Turkiye

Prof. Dr. Aysel Güven - Turkiye

Prof Dr. Bülent Kurtişoğlu – 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. 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

Prof. Yakup Babayev - Azerbaijan

Prof. Dr. Suyatno – Indonesia

Prof. Dr. Zain Musa – Cambodia

Prof. Dr. Sameer Jain – India

Prof. Mehdi Mohammadzade – Iran

Prof. Dr. Ika Maryani – Indonesia

Prof. Dr. Guler Yenice – Turkiye

Prof. Dr. Elif Akpınar Külekçi – Turkiye

Prof. Dr. Mavlonova Ugiloy Khamdamovna – Uzbekistan

Prof. Dr. Mehtap Kavurmacı – Türkiye

Prof. Dr. Belkıs Özkara – Türkiye

Prof. Dr. Al-Rashiff Hamjilani Mastul – Philipinnes

Prof. Dr. Alhisan U. Jemsy – Philippines

Assoc. Prof. Dr. Aysel Arslan - Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Sıddık Bakır – Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Meryem Öztürk - Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Yeliz Çakır Sahilli - Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Berna Koçak - Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Dhesi Ari Astuti – Indonesia

Assoc. Prof. Dr. Abdulkadir Aydın - Turkiye

Assoc Prof. Dr. Feran Aşur – Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Yasemin Taş – Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Bülent Işık - Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Nurkan Yılmaz - Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Sevra Fırıncıoğulları - Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Abdulsemet Aydın – Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat Baran - Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Dilorom Hamroeva - Ozbekistan

Assoc. Prof. Dr. Abbas Ghaffari – Iran

Assoc. Prof. Ivaylo Staykov - Bulgaria

Assoc. Prof. Dr. Dini Yuniarti – Indonesia

Assoc. Prof. Dr. Ümit Ayata – Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Həmzə Əliyev - Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Okan Sarıgöz – 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

Assoc. Prof. Dr. Irade Kerimova - Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Yeganə Qəhrəmanova – Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Ali Vandshoari – İran

Assoc. Prof. Dr. Dinara Fardeeva – Rusya

Assoc. Prof. Dr. Göksel Ulay – Turkiye

Assoc. Prof. Dr. Erkan Efilti - Kirgizhstan

Assist. Prof. K. R. Padma – India

Assist. Prof. Dr. Omid Afghan - Afghanistan

Assist. Prof. Dr. Maha Hamdan Alanazi - Saudi Arabia

Assist. Prof. Dr. Dzhakipbek Altaevich Altayev - Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Amina Salihi Bayero – Nigeria

Assist. Prof. Dr. Ahmad Sharif Fakheer - Jordania

Assist. Prof. Dr. Dody Hartanto - Indonesia

Assist. Prof. Dr. Ihwan Ghazali - Malaysia

Assist. Prof. Dr. Mehdi Meskini Heyladou – Iran

Assist. Prof. Dr. Bazarhan İmangalieva - Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Keles Nurmaşulı Jaylıbay - Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Mamatkuli Juraev – Ozbekistan

Assist. Prof. Dr. Kalemkas Kalibaeva – Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Bouaraour Kamel – Algeria

Assist. Prof. Dr. Alia R. Masalimova - Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Amanbay Moldibaev - Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Ayslu B. Sarsekenova - Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Bhumika Sharma - India

Assist. Prof. Dr. Gulşat Şugaeva – Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. K.A. Tleubergenova - Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Cholpon Toktosunova – Kirgizia

Assist. Prof. Dr. Hoang Anh Tuan – Vietnam

Assist. Prof. Dr. Songül Atak - Türkiye

Assist. Prof. Dr. Botagul Turgunbaeva - Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Dinarakhan Tursunalieva - Kirgizia

Assist. Prof. Dr. Yang Zitong – China

Assist. Prof. Dr. Gulmira Abndirasulova – Kazakhstan

Assist. Prof. Dr. Imran Latif Saifi – South Africa

Assist. Prof. Dr. Murat Genç – Turkiye

Assist. Prof. Dr. Monisa Qadiri – India

Assist. Prof. Dr. Vaiva Balciuniene – Lithuania

Assist. Prof. Dr. Meltem Avan – Turkiye

Assist. Prof. Dr. Abışov Elşad Şərəfxan oğlu - Azerbaijan

Assist. Prof. Dr. Mahrukh Dovlatzade – Azerbaijan

Assist. Prof. Dr. Naci Büyükkaracığan – Turkiye

Assist. Prof. Dr. Raihan Yusoph – Philippines

Dr. Que-Nhu Duong - Vietnam

Dr. Fatih İ. Kurşunmaden – Turkiye

Dr. Mehmet Nuri Ödük – Turkiye

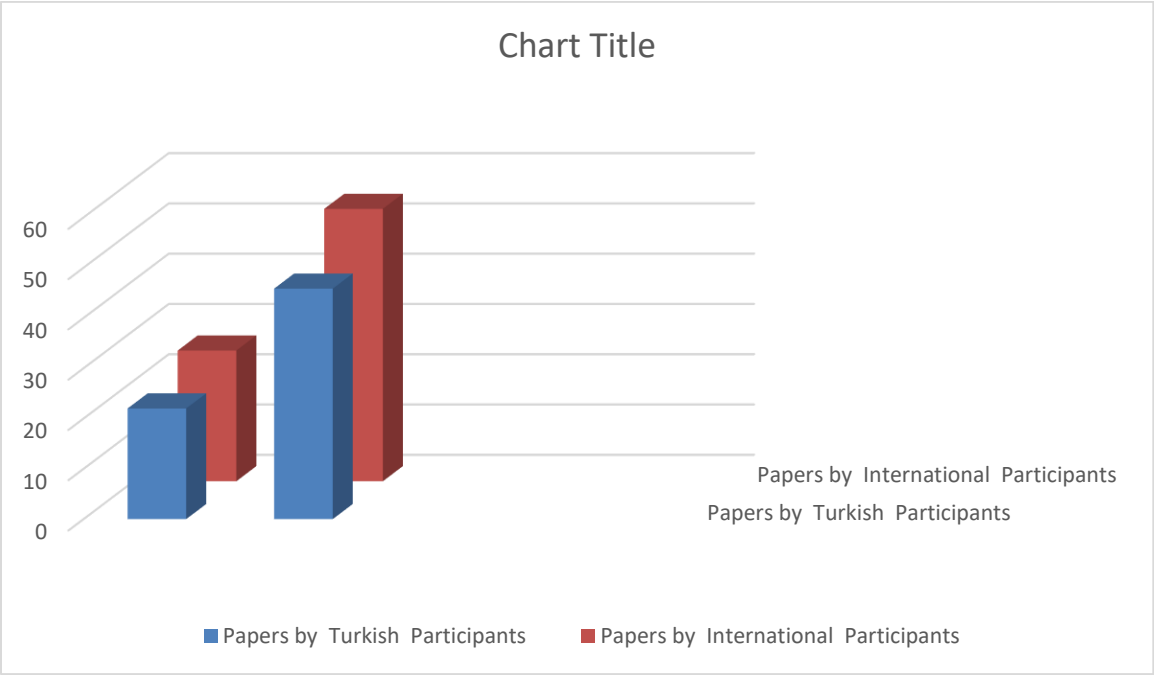
Dr. Ayşe Baran - Turkiye

Dr. Aynurə Əliyeva - Azerbaijan

Dr. Sonali Malhotra – India

Dr. Amaneh Manafidizaji – Iran

	Number of paper	*%*
Papers by Turkish Participants	22	45,83
Papers by International Participants (12 Countries.)	26	54,17



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi

Sayı : E-98102723-903.07-475454
Konu : Görevlendirme Talebi

REKTÖRLÜK MAKAMINA

İlgi : 27.03.2024 tarihli ve E--903.07-474236 sayılı yazı

Fakültemiz Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı'nda görevli öğretim üyesi Prof. Dr. Hülya ÇİÇEK'in Yükseköğretim Genel Kurulunun 15.06.2023 tarihli, 10 sayılı oturumunda alınan 2023.10.183 sayılı kararı gereğince Doçentlik Başvuru Şartlarında bulunan ve doçent olacak adaylardan istenen "Diğer uluslararası/ ulusal bilimsel toplantının düzenleme komitesinde resmi olarak görevlendirilmiş üniversite akademisyen temsilcisi bulunması zorunludur." maddesi gereğince, Academy Global Conference & Journals tarafından yapılan kongrelerin düzenleme kurullarında yolluksuz ve yevmiyesiz olarak görevlendirilme talebi ile ilgili dilekçesi ekte gönderilmiştir

Adı geçen öğretim üyesinin Academy Global Conference & Journals tarafından yapılan kongrelerin düzenleme kurullarında yolluksuz, yevmiyesiz olarak görevlendirilmesinde Dekanlığımızca bir sakınca bulunmamaktadır.

Onaylarınıza arz ederim

Prof.Dr. Şevki Hakan EREN
Dekan

OLUR

Prof.Dr. Arif ÖZAYDIN
Rektör

Ek:İlgi Dilekçe (1 Adet)

Dağıtım:
Gereği:
Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı Başkanlığı

Bilgi:
Sayın Prof.Dr. Hülya ÇİÇEK

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : *BSFN3RR3CF* Pin Kodu : 27962 Belge Takip Adresi : https://turkiye.gov.tr/gaziantep-universitesi-ebys

Adres : Gaziantep Üniversitesi Kampus Alanı, Tıp Fakültesi Dekanlığı, Şehitkamil - 27310 - GAZİANTEP
Telefon : 0 (342) 360 60 60 Faks:0 (342) 360 16 17
e-Posta : tipfaksek@gmail.com Web : www.gantep.edu.tr/~tipdekanlik/bilgipaketi
Kep Adresi : gauntipdek@hs01.kep.tr

Bilgi için : Hüseyin Temel
Unvanı : Bilgisayar İşletmeni V.

ICSAS 3rd International Conference on Biology, Biochemistry and Molecular Biology
ICSAS 1st International Conference on Language and Literature
ICSAS 6th International Conference on Education
ICSAS 4th International Conference on Nursing, Midwifery and Health Sciences
ICSAS 3rd International Conference on Architecture, Landscape Architecture and Urbanism
ICSAS 4th International Conference on Mathematics
ICSAS 4th International Conference on Theology
April 10 – 12, 2026
IZMIR

Kongre Bağlantı Linki :

Join Zoom Meeting

https://us06web.zoom.us/j/88571518350?pwd=fOYazCWBmbAiWrHygjKSjkbbSvotfd.1

Meeting ID: 885 7151 8350

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.
- **SADECE ÇALIŞMADA YAZAR OLARAK GEÇEN KİŞİLER SUNUM YAPABİLİR !**

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,

ICSAS 3rd International Conference on Biology, Biochemistry and Molecular Biology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 1	**Doç. Dr. LATİFE CEYDA İRKİN**	1	GENETIC ENGINEERING AND SYNTHETIC BIOLOGY	Doç. Dr. LATİFE CEYDA İRKİN
		2	BIOMATERIALS AND NEXT GENERATION APPLICATIONS	Doç. Dr. LATİFE CEYDA İRKİN
		3	HIERARCHICAL DYNAMICS IN HUMAN FRATAXIN: BRIDGING NANOSECOND LOCAL FLUCTUATIONS TO MICROSECOND-MILLISECOND CONFORMATIONAL EXCHANGE THROUGH TRANSFER ENTROPY ANALYSIS OF MOLECULAR DYNAMICS SIMULATIONS	Res. Asst. Kevser Kübra Kırboğa Prof. Dr., Ecir Uğur Küçüksille
		4	THE HIDDEN DANGER IN HONEYCOMBS: THE IMPACT OF CHEMICAL RESIDUE RISKS ON BEE AND HUMAN HEALTH	Dr., Ekin VAROL Prof. Dr., Banu YÜCEL
		5	THE PARADIGM EFFECT OF HONEY BEES IN PLANT POLLINATION	Dr., Ekin VAROL Prof. Dr., Banu YÜCEL
		6	DISULFIDPTOSIS AND THE 2-HG AXIS IN NEURO-ONCOLOGY: CSF-BASED MULTIMODAL THERANOSTIC APPROACHES	Assist. Prof. Dr. Halil İbrahim AKBAY,
		7	THE ONCOMETABOLOMIC VISION OF CLINICAL BIOCHEMISTRY: METABOLIC REPROGRAMMING IN CANCER AND SPECIFIC ONCOMETABOLITES	Assist. Prof. Dr. Halil İbrahim AKBAY,

ICSAS 3rd International Conference on Biology, Biochemistry and Molecular Biology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 2	**Assistant Professor İbrahim GECİLİ**	1	IMPACT OF BORON FERTİLİZATİON ON YİELD AND OİL QUALİTY OF SUNFLOWER (Helianthus annuus L.)	Dr., Hakan YILDIZ
		2	STRATEGIC RATIONAL REDESIGN AND MULTI-PARAMETRIC IN SILICO PROFILING OF A NOVEL PARABUTOPORIN MUTANT (PARP-MTN) FOR ENHANCED ANTIMICROBIAL EFFICACY	Master's Student Derya ÇAĞATAY KAYIŞ Dr.Öğr.Üyesi Handan Açelya KAPKAÇ Doç.Dr. Hülya KARACA ATSOROS
		3	IRISIN'S ASSOCIATION WITH GENE AND MIRNA EXPRESSION ALTERATIONS IN AN MPP^+-INDUCED IN VITRO PARKINSON'S DISEASE MODEL	Tutku KARABAŞ Arş. Gör Hilal SANCAR Öğr. Gör. Dr. Deniz ŞUMNULU Prof. Dr. Lokman AYAZ
		4	PROTECTIVE EFFECTS OF GALLIC ACID AGAINST ARSENIC-INDUCED CYTOTOXICITY IN Caco-2 CELLS	Assistant Professor İbrahim GECİLİ Associate Professor Adem GÜNER
		5	PROTECTIVE ROLE OF SINAPIC ACID AGAINST HYDROGEN PEROXIDE-INDUCED OXIDATIVE NEURONAL INJURY IN SH-SY5Y CELLS	Assist. Prof. Dr. İbrahim Gecili Assoc. Prof. Dr. Adem Güner
		6	ITIR BİTKİSİNİN ENDOFİTİK FUNGAL ÇEŞİTLİLİĞİ	Sanem UZGUR Sevinç KARAGÖZ Doç. Dr. Gülsüm Ebru ÖZER UYAR
		7	KULLANILMIŞ KAHVE ATIĞI EKSTRAKTININ FİTOPATOJENİK KÜFLERE KARŞI ANTİFUNGAL ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	Ceren KAPLAN Doç. Dr. Gülsüm Ebru ÖZER UYAR

ICSAS 6th International Conference on Education 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 3	**Dr. Öğr. Üyesi Ebru BOĞA BARAN**	1	YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ EĞİTİM ARAÇLARININ ERKEN ÇOCUKLUK EĞİTİMİNDE KULLANIM POTANSİYELİ	Dr. Öğr. Üyesi Ebru BOĞA BARAN
		2	DENEYSEL YÖNTEMLERİN SANATTA KULLANIMI: ISI İLE FORM DÖNÜŞÜMÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA	Dr. Öğretim Üyesi SİBEL ARMAĞAN BENEK
		3	FROM TEXT TO CRITICAL TRANSFORMATION: EXPLORING CRITICAL READING AND WRITING PRACTICES IN ELT TEACHER EDUCATION	Asst. Prof. Dr. MANOLYA SAĞLAM
		4	REFRAMING LISTENING AND PRONUNCIATION PEDAGOGY THROUGH IELTS-ORIENTED TASKS: A CASE STUDY IN ELT TEACHER EDUCATION	Asst. Prof. Dr. MANOLYA SAĞLAM
		5	EXAMINING PRIMARY SCHOOL TEACHERS' NEEDS IN SCIENCE TEACHING: A MIXED METHODS STUDY	Dr., ZAFER HANEDAR Dr. Öğrt. Üyesi, ALİ RIZA ERDEM
		6	ENGLISH CURRICULUM CHANGE AND TEACHER AGENCY UNDER TÜRKİYE'S NEW EDUCATION MODEL	Lecturer PhD, ÖZLEM UTKU BİLİCİ
		7	ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK DESTEKLİ FEN ÖĞRETİMİ SÜRECİNDE ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ ÖZYETERLİLİĞİ VE BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ	Prof. Dr. Ali Günay BALIM Prof. Dr. Yasin ÖZARSLAN Doktora Öğrencisi, Betül ÖZTAŞ Doktora Öğrencisi, Ece ALTAY
		8	SANAL SOSYAL DESTEK VE SOSYAL ONAY İHTİYACININ SOSYAL VE DUYGUSAL YALNIZLIK ÜZERİNDEKİ YORDAYICI ROLÜ: GENÇ YETİŞKİNLER ÖRNEĞİ	Yüksek Lisans Öğrencisi, Beril YALAMA Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih YILMAZ
		9	TÜBİTAK 2209-A PROJESİ KAPSAMINDA TEZHİP SANATI İLE TOPLUMSAL KATKI: "KADIN ELİYLE ALTIN RENKLER"	Ayşenur ASKER Doçent, Betül COŞKUN ÇELİK

ICSAS 4th International Conference on Nursing, Midwifery and Health Sciences 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 4	**Assistant Professor ARZU USLU**	1	ASSESSMENT OF NUMBER SENSE SKILLS IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS WITH HEARING LOSS	Audiologist, NAZLI ÖZSÖZ Prof. Dr., PELİN PİŞTAV AKMEŞE
		2	EFFECTS OF PRENATAL YOGA ON OXIDATIVE STRESS AND ITS CONTRIBUTIONS TO MATERNAL–FETAL HEALTH	Dr. Öğr. Üyesi Suzan ONUR Uzm. Ebe Hatice TOPÇU
		3	THE RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP DISORDERS, MATERNAL FATIGUE, AND OXIDATIVE STRESS DURING PREGNANCY	Dr. Öğr. Üyesi Suzan ONUR Zaytuna HASHİMİ
		4	INTERGENERATIONAL FAMILY TRAUMA AND PSYCHOLOGICAL RESILIENCE: THE MEDIATING ROLE OF PSYCHOLOGICAL FLEXIBILITY	Asst. Prof. Dr. NURTEN ARSLAN IŞIK Res. Asst. İREM NUR SANDIKÇI
		5	CYBERTHERAPY-SUPPORTED ONCOLOGICAL CARE IN OLDER ADULTS WITH CANCER	Assistant Professor ARZU USLU
		6	İNVAZİV OLMAYAN DOĞUM ÖNCESİ TESTLER VE CİNSİYET SEÇİMİ: ETİK BOYUT VE GÜNCEL UYGULAMALAR	Dr. Ebe, TUĞBA KAVAS Prof. Dr., ÖZLEM KARABULUTLU Dr. Öğr. Üyesi, CANSU MİNE AYDIN Uzman Ebe, YAĞMUR KOTANCI Öğr. Gör. Dr., GÜLHAN AKDEMİR
		7	POLİKİSTİK OVER SENDROMU VE TEDAVİ YÖNTEMLERİ	Dr. Ebe, TUĞBA KAVAS Prof. Dr., ÖZLEM KARABULUTLU Uzman Ebe, YAĞMUR KOTANCI Dr. Öğr. Üyesi, CANSU MİNE AYDIN Öğr. Gör. Dr., GÜLHAN AKDEMİR
		8	EVALUATION OF OPERATING ROOM NURSES' EXPERIENCE, KNOWLEDGE LEVEL, CHALLENGES, AND INTRAOPERATIVE COMMUNICATION IN MICROSURGERY	Dr. Yavuz ÖNEL

ICSAS 4th International Conference on Nursing, Midwifery and Health Sciences 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 5	**Prof. Dr. Meryem YAVUZ Van GİERSBERGEN**	1	PREOPERATIVE NURSING CARE COMPETENCE AMONG NURSING STUDENTS: FINDINGS FROM NURSING EDUCATION RESEARCH	Prof. Dr. Meryem YAVUZ Van GİERSBERGEN Nurse Beyza SÜZEN
		2	EVIDENCE-BASED PRACTICE COMPETENCE İN NURSING EDUCATION	Prof. Dr. Meryem YAVUZ Van GİERSBERGEN Nurse Beyza SÜZEN
		3	GENERAL SELF-EFFICACY AMONG TURKISH NURSING STUDENTS: A LITERATURE REVIEW	Semiha TİMOÇİN Prof. Dr. Meryem YAVUZ Van GİERSBERGEN
		4	AN EXAMINATION OF ACADEMIC SELF-EFFICACY AMONG STUDENTS IN TÜRKIYE	Semiha TİMOÇİN Prof. Dr. Meryem YAVUZ Van GİERSBERGEN
		5	GENERATIONS OF PATIENT-CENTERED PERSPECTIVES IN CANCER SURGERY: ALIGNING TREATMENT PATHWAYS WITH PATIENT VALUES	Öğr. Gör. Tülin KARAKOÇ Prof. Dr. Meryem YAVUZ Van GİERSBERGEN
		6	PREPARATION FOR COLORECTAL CANCER SURGERY: STUDIES USING THE PCSQ-PRE 24	Öğr. Gör. Tülin KARAKOÇ Prof. Dr. Meryem YAVUZ Van GİERSBERGEN
		7	MAPPING RESEARCH ON DIABETIC FOOT CARE İN NURSING: AN ANALYSIS OF GRADUATE THESES İN TÜRKIYE	Arş. Gör. Züleyha SÖNMEZ Prof. Dr. Meryem YAVUZ Van GİERSBERGEN

ICSAS 3rd International Conference on Architecture, Landscape Architecture and Urbanism
10 – 12 Nisan 2026
IZMIR
Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224

10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)

Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 6	**Prof. Dr. NALAN DEMİRCİOĞLU**	1	SİNEMA UYARLAMALARI ÜZERİNDEN KONUT İÇ MEKÂNININ KÜLTÜREL KODLAR BAĞLAMINDA ANALİZİ: BENİM DÜNYAM FİLMİ	Yük. Lisans Öğrencisi, MERVE KARAKURT Yük. Lisans Öğrencisi, ESİN ARSLAN Doç. Dr., HARE KILIÇASLAN
		2	MİMARLIK EĞİTİMİNDE UZAMSAL YETENEĞİN ÖNEMİNE BİR BAKIŞ	Doktora Öğrencisi, ÖZLEM NUR SAMANCI Doç. Dr., HARE KILIÇASLAN
		3	AİLE SAĞLIĞI MERKEZLERİNDE HAVALANDIRMA ve BULAŞ RİSKİ: CFD ANALİZİ	KÜBRA YILDIZ ULAŞ Dr. Öğr. Üyesi MELTEM EZEL ÇIRPI
		4	AKILLI ŞEHİRLER VE YAPAY ZEKA BAĞLAMINDA ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ARAŞTIRMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ	Yük. Lis. Öğr. Mevhibe DEMİRCAN Yük. Lis. Öğr. Gülbanu ÇUBUKÇU Prof. Dr. Nalan DEMİRCİOĞLU
		5	YEŞİL ÇATI SİSTEMLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: BİR BİBLİYOMETRİK ANALİZ	Yük. Lis. Öğr., GÜLBANU SÜMEYYE ÇUBUKÇU Yük. Lis. Öğr., MEVHİBE DEMİRCAN Prof. Dr. NALAN DEMİRCİOĞLU
		6	EVALUATION OF CULTURAL BUILDINGS DESIGNED WITH A PARAMETRIC DESIGN APPROACH WITHIN THE SCOPE OF ICONIC STRUCTURES	M.Arch., Edanur BİRİNCİ Prof. Dr. Çiğdem Belgin DİKMEN
		7	EVALUATION OF ICONIC STRUCTURES IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE TOURISM THROUGH EXAMPLES	M.Arch., Edanur BİRİNCİ Prof. Dr. Çiğdem Belgin DİKMEN

ICSAS 4th International Conference on Mathematics 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 7	**Asst. Prof. Dr. DÜNYA KARAPINAR**	1	BIFURCATION ANALYSIS AND CHAOS CONTROL IN A NONSTANDARD DISCRETIZED POPULATION MODEL	Cahit KÖME
		2	DYNAMICAL ANALYSIS OF A MEMORY-DEPENDENT 3D POPULATION MODEL	Merve KARTAL Cahit KÖME
		3	DOUBLE DİZİLER İÇİN RİESZ LACUNARY DÜZGÜN İNTEGRALLENEBİLİRLİK, RİESZ İSTATİSTİKSEL YAKINSAKLIK VE RİESZ KUVVETLİ YAKINSAKLIK	Beyzanur COŞAR Prof.Dr.Mustafa YILDIRIM
		4	MEAN SQUARED ERROR MATRIX COMPARISONS BETWEEN WEIGHTED MIXED REGRESSION ESTIMATION	Asst. Prof. Dr. DÜNYA KARAPINAR MURAT POLAT Assoc. Prof. Dr. NİMET ÖZBAY Prof. Dr. SELAHATTİN KAÇIRANLAR
		5	SOME INTEGRAL TYPE BEST PROXIMITY CIRCLE RESULTS ON G-METRIC SPACES	Hatice Merve PEKER Assoc. Prof. Dr. Nihal TAŞ
		6	λ-STATISTICAL CONVERGENCE OF ORDER α IN CONE METRIC SPACES	Arş. Gör. SÜLEYMAN SARIKAYA Prof. Dr. YAVUZ ALTIN

ICSAS 3rd International Conference on Architecture, Landscape Architecture and Urbanism 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 8	**Associate Prof. Makbulenur ONUR**	1	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LANDSCAPE ARCHITECTURE EDUCATION	Prof. Dr. Elif Merve ALPAK Prof. Dr. Tuğba DÜZENLİ
		2	SUSTAINABLE URBAN OPEN SPACE DESIGN	Prof. Dr. Elif Merve ALPAK Prof. Dr. Tuğba DÜZENLİ
		3	EFFECTS OF WINDOW-TO-WALL RATIO AND SOLAR TRANSMITTANCE ON ENERGY PERFORMANCE IN HOT CLIMATES	Res. Assist. Dr. OKAN ŞİMŞEK
		4	RECONSTRUCTING TOPOGRAPHY: FORM, PERFORMANCE, AND SPATIAL EXPERIENCE IN LANDSCAPE ARCHITECTURE	Prof. Dr. SERAP YILMAZ Res.Asst. Nida KURAK SEZGİN
		5	AN ANALYSIS OF SPATIAL AFFORDANCE IN URBAN GREEN SPACES THROUGH THE LENS OF WOMEN'S EXPERIENCES: THE CASE OF TRABZON BOTANICAL GARDEN	Res.Asst., Nida KURAK SEZGİN Prof.Dr., Serap YILMAZ
		6	IMITATING NATURE: BIOMIMICRY IN LANDSCAPE DESIGN	Associate Prof. Makbulenur ONUR Asist.Prof. Dr., Demet Ulku GULPINAR SEKBAN
		7	LANDSCAPE VALUE OF ORCHID GARDENS: THE CASE OF SINGAPORE	Associate Prof. Makbulenur ONUR Asist.Prof. Dr., Demet Ulku GULPINAR SEKBAN

ICSAS 4th 4th International Conference on Mathematics 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 1	**Assoc. Prof. Dr. Dimitri Stavros**	1	NONLINEAR DYNAMICAL SYSTEMS ANALYSIS FOR PREDICTING CHAOTIC BEHAVIOR IN ALGERIAN DESERT ECOSYSTEMS	Prof. Dr. Karim Belkacem Dr. Nadia Zerhouni Yacine Amrane
		2	OPTIMAL CONTROL THEORY APPLICATIONS IN ALGERIAN WATER RESOURCE MANAGEMENT MODELS	Assoc. Prof. Dr. Samir Lounis Amina Bouzid Karim Mansouri Zahra Haddad
		3	FRACTIONAL CALCULUS METHODS FOR SOLVING HEAT TRANSFER EQUATIONS IN INDIAN INDUSTRIAL PROCESSES	Dr. Rajesh Kumar Priya Sharma
		4	GRAPH THEORY ALGORITHMS FOR NETWORK OPTIMIZATION IN INDIAN TRANSPORTATION SYSTEMS	Prof. Dr. Sanjay Patel Anjali Desai Rohan Mehra
		5	STOCHASTIC PROCESSES MODELING FOR KAZAKHSTANI FINANCIAL MARKET VOLATILITY PREDICTION	Assoc. Prof. Dr. Gulnara Abayeva Yerzhan Tolegenov
		6	NUMERICAL SOLUTIONS TO PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS IN KAZAKH PETROLEUM RESERVOIR SIMULATIONS	Dr. Aizhan Kassenova Nurlan Bekbolatov Dina Sarsenbayeva
		7	DIFFERENTIAL GEOMETRY APPLICATIONS IN ANALYZING GREEK ANCIENT ARCHITECTURAL STRUCTURES	Prof. Dr. Eleni Papadopoulos Dr. Nikos Karamanlis
		8	FUNCTIONAL ANALYSIS TECHNIQUES FOR QUANTUM MECHANICS PROBLEMS IN GREEK RESEARCH	Assoc. Prof. Dr. Dimitri Stavros Maria Kostas

ICSAS 4th International Conference on Mathematics 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 2	**Assoc. Prof. Dr. Mira Gashi**	1	NONLINEAR DYNAMICAL SYSTEMS ANALYSIS FOR CHAOTIC BEHAVIOR PREDICTION IN IRANIAN HYDROLOGICAL MODELS	Dr. Soraya Karimi Ali Jafari
		2	FRACTIONAL CALCULUS APPLICATIONS IN OPTIMIZING IRANIAN RENEWABLE ENERGY GRIDS	Assoc. Prof. Dr. Hassan Tavakoli Fatemeh Hosseini
		3	GRAPH THEORY APPROACHES TO ALBANIAN URBAN TRANSPORTATION NETWORK OPTIMIZATION	Dr. Arben Hoxha Elsa Deda Prof. Dr. Luan Kuci
		4	NUMBER THEORY INVESTIGATIONS INTO ALBANIAN CRYPTOGRAPHIC SECURITY PROTOCOLS	Prof. Dr. Ivan Petrov Dr. Natalia Sokolova Mikhail Ivanov
		5	STOCHASTIC PROCESSES MODELING FOR RUSSIAN FINANCIAL MARKET VOLATILITY FORECASTING	Assoc. Prof. Dr. Mira Gashi Krenar Lleshi
		6	TOPOLOGICAL DATA ANALYSIS FOR RUSSIAN BIOMEDICAL IMAGE PROCESSING ALGORITHMS	Assoc. Prof. Dr. Elena Kuznetsova
		7	DIFFERENTIAL EQUATIONS SOLUTIONS FOR EGYPTIAN POPULATION GROWTH PROJECTIONS	Prof. Dr. Ahmed El-Sayed Dr. Fatima Mahmoud Karim Abdel Nadia Salem

ICSAS 3rd International Conference on Biology, Biochemistry and Molecular Biology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 3	**Assoc. Prof. Dr. Firew Bekele**	1	MICROBIAL DIVERSITY AND FUNCTIONAL ANALYSIS IN TAIWAN HIGH-MOUNTAIN HOT SPRINGS	Prof. Dr. Li-Wei Chen Dr. Mei-Hui Lin Hao-Ting Wu Yi-Chen Huang
		2	PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF TAIWANESE NATIVE PLANTS FOR INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT	Assoc. Prof. Dr. Chun-Yen Wang Shu-Fen Tsai
		3	GENETIC ADAPTATION MECHANISMS OF ETHIOPIAN COFFEE ARABICA VARIETIES TO DROUGHT STRESS	Dr. Alemayehu Tadesse Meron Getachew Prof. Dr. Solomon Abate
		4	BIODIVERSITY CONSERVATION STRATEGIES FOR ETHIOPIAN HIGHLAND FROG SPECIES	Assoc. Prof. Dr. Firew Bekele Tigist Demissie
		5	MOLECULAR IDENTIFICATION OF IRANIAN PISTACHIO PATHOGENS AND RESISTANCE GENES	Dr. Reza Jalali Fatemeh Karimi Prof. Dr. Mohammad Hosseini
		6	PHYTOCHEMICAL SCREENING OF MEDICINAL HERBS FROM IRANIAN ZAGROS MOUNTAINS	Assoc. Prof. Dr. Sara Mahmoudi Ali Rezaei
		7	ENDANGERED BIRD POPULATION DYNAMICS IN GEORGIAN CAUCASUS MOUNTAIN ECOSYSTEMS	Dr. Giorgi Tsivtsivadze Nino Chikhradze Lasha Kapanadze
		8	FUNGAL DIVERSITY SURVEY IN GEORGIAN BLACK SEA COASTAL FORESTS	Prof. Dr. Mariam Lomtadze Irakli Beridze
		9	GENETIC DIVERSITY ASSESSMENT OF GEORGIAN WINE GRAPE CULTIVARS	Assoc. Prof. Dr. Tamar Gelashvili Koba Kervalishvili

ICSAS 3rd International Conference on Biology, Biochemistry and Molecular Biology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 4	**Assoc. Prof. Dr. Elnur Hasanov Dr. Aysel Mammadova**	1	ENZYMATIC SYNTHESIS OF NOVEL GLYCOLIPIDS FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS USING ENGINEERED LIPASES	Prof. Dr. Lim Wei Ming Dr. Tan Soo Ling Chen Yi Xuan
		2	MITOCHONDRIAL DYSFUNCTION AND OXIDATIVE STRESS BIOMARKERS IN NEURODEGENERATIVE DISEASE MODELS	Assoc. Prof. Dr. Rajesh Kumar Ng Hui Fen Dr. Amirul Al-Ashraf
		3	BIOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF DATE PALM PHOSPHATASES UNDER DROUGHT STRESS CONDITIONS	Dr. Ahmed El-Sayed Fatima Mahmoud
		4	METABOLIC PATHWAY ANALYSIS OF ANTIBIOTIC-PRODUCING ENDOPHYTES FROM EGYPTIAN DESERT PLANTS	Prof. Dr. Nadia Karim Omar Hassan Layla Abdel
		5	INVESTIGATION OF LIPID PEROXIDATION PRODUCTS IN CARDIOVASCULAR DISEASE PATIENTS	Assoc. Prof. Dr. Elnur Hasanov Dr. Aysel Mammadova
		6	PROTEOMIC PROFILING OF STRESS-INDUCED CHANGES IN AZERBAIJANI GRAPE CULTIVARS	Leyla Ibrahimova Kamal Gurbanov Dr. Nigar Aliyeva
		7	GLYCOGENOLYSIS REGULATION IN HIGH-ALTITUDE ADAPTED LIVESTOCK FROM KAZAKHSTAN STEPPES	Prof. Dr. Aigerim Zhumaliyeva Nursultan Bektasov
		8	MICROBIAL ENZYME DISCOVERY FOR BIOFUEL PRODUCTION FROM KAZAKH WHEAT RESIDUES	Dr. Dana Tulegenova Assoc. Prof. Dr. Yerzhan Mukhammedov Aidana Kassenova

ICSAS 3rd International Conference on Biology, Biochemistry and Molecular Biology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 5	**Assoc. Prof. Dr. Leyla Hasanova**	1	CRISPR-CAS9 MEDIATED GENE EDITING FOR DROUGHT RESISTANCE IN ROMANIAN WHEAT VARIETIES	Prof. Dr. Andrei Popescu Dr. Maria Ionescu Ioana Vasilescu
		2	EPIGENETIC MODIFICATIONS ASSOCIATED WITH CANCER PROGRESSION IN ROMANIAN POPULATIONS	Assoc. Prof. Dr. Radu Stanescu Elena Dragomir Mihai Popa
		3	NANOPARTICLE DELIVERY SYSTEMS FOR SIRNA THERAPEUTICS IN EGYPTIAN LIVER CANCER MODELS	Dr. Ahmed Khalil Fatima Salem Omar Hassan Prof. Dr. Nadia El-Gendy
		4	MITOCHONDRIAL DNA MUTATIONS LINKED TO METABOLIC DISORDERS IN EGYPTIAN COHORTS	Assoc. Prof. Dr. Karim Abdel Layla Mahmoud
		5	TELOMERE LENGTH VARIATIONS AND AGING PROCESSES IN AZERBAIJANI ELDERLY POPULATIONS	Dr. Elnur Mammadov Assoc. Prof. Dr. Leyla Hasanova Nigar Aliyeva
		6	NON-CODING RNA REGULATION OF GENE EXPRESSION IN AZERBAIJANI CARDIOVASCULAR PATIENTS	Prof. Dr. Kamal Huseynov Aysel Ibrahimova
		7	GENOME-WIDE ASSOCIATION STUDIES FOR DIABETES SUSCEPTIBILITY IN PAKISTANI POPULATIONS	Dr. Arif Khan Sana Malik Assoc. Prof. Dr. Bilal Ahmed Hina Gul
		8	MICRORNA BIOMARKERS FOR BREAST CANCER EARLY DETECTION IN PAKISTANI WOMEN	Prof. Dr. Faisal Rehman Zainab Noor
		9	PROTEIN-PROTEIN INTERACTION NETWORKS IN PAKISTANI LUNG CANCER PATHOGENESIS	Dr. Omar Siddiqui Rabia Saleem Muhammad Arif

ICSAS 3rd International Conference on Biology, Biochemistry and Molecular Biology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 6	**D Assis. Prof. Dr. Nyoman Artawa**	1	PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF ROMANIAN DANUBE DELTA PLANTS FOR HEAVY METAL POLLUTION	Prof. Dr. Andrei Popescu Dr. Maria Ionescu Ioana Vasilescu
		2	MICROBIAL DIVERSITY IN CARPATHIAN CAVE ECOSYSTEMS AND THEIR BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS	Assoc. Prof. Dr. Radu Stanescu Elena Dragomir Victor Popa
		3	CORAL BLEACHING RESISTANCE MECHANISMS IN INDONESIAN RAJA AMPAT MARINE PROTECTED AREAS	Dr. Sari Wijaya Budi Santoso Lina Pratiwi Dewi Kusuma I Made Setiawan
		4	GENETIC DIVERSITY ASSESSMENT OF SUMATRAN ORANGUTAN POPULATIONS USING NON-INVASIVE SAMPLING	Assis. Prof. Dr. Nyoman Artawa
		5	PHYTOCHEMICAL ANALYSIS OF PERSIAN GULF MANGROVE SPECIES FOR ANTICANCER ACTIVITY	Assoc. Prof. Dr. Reza Jalali Fatemeh Karim Mohammad Rezaei
		6	MICROPLASTIC INGESTION EFFECTS ON IRANIAN CASPIAN SEA FISH GUT MICROBIOMES	Dr. Soraya Mahmoudi Ali Hosseini
		7	CUBAN BIO-DIVERSITY CONSERVATION STRATEGIES FOR ENDANGERED AMPHIBIAN SPECIES	Prof. Dr. Carlos Rodriguez Dr. Ana Morales Luis Fernandez
		8	MOLECULAR EVOLUTION OF VIRUS-HOST INTERACTIONS IN CUBAN BAT RESERVOIRS	Assoc. Prof. Dr. Maria Gonzalez Pedro Alvarez Sofia Ramirez
		9	THERMOTOLERANT YEAST STRAINS FROM CUBAN HOT SPRINGS FOR BIOETHANOL PRODUCTION	Dr. Javier Lopez Yamilka Perez

ICSAS 6th International Conference on Education 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 7	**Assoc. Prof. Dr. Budi Santoso**	1	INNOVATIVE STEM EDUCATION MODELS FOR RURAL NORTH MACEDONIAN PRIMARY SCHOOLS	Prof. Dr. Nikola Petrovski Elena Georgieva Stefan Dimitrov
		2	DIGITAL LITERACY PROGRAMS ADDRESSING GENDER GAPS IN MACEDONIAN SECONDARY EDUCATION	Assoc. Prof. Dr. Marija Ilievska Dr. Aleksandar Risteski Ana Kostovska
		3	CULTURALLY RESPONSIVE TEACHING STRATEGIES IN INDONESIAN MULTILINGUAL CLASSROOMS	Assoc. Prof. Dr. Budi Santoso Dr. Sari Wijaya
		4	INTEGRATING TRADITIONAL WAYANG ARTS INTO INDONESIAN PRIMARY CURRICULUM	Assoc. Prof. Dr. Nyoman Suryani Iwan Pratama Dewi Lestari
		5	CHALLENGES OF REMOTE LEARNING IMPLEMENTATION IN IRANIAN RURAL DISTRICTS	Dr. Reza Ahmadi Fatemeh Karimi
		6	TEACHER TRAINING PROGRAMS FOR INCLUSIVE EDUCATION IN IRANIAN SPECIAL NEEDS SCHOOLS	Leila Hosseini Prof. Dr. Hassan Jafari Mohammad Rezaei
		7	CUBAN LITERACY CAMPAIGN MODELS ADAPTED FOR ADULT EDUCATION IN REMOTE AREAS	Assoc. Prof. Dr. Carlos Rodriguez Dr. Maria Gonzalez
		8	MUSIC EDUCATION AS SOCIAL MOBILITY TOOL IN CUBAN URBAN COMMUNITIES	Prof. Dr. Ana Morales Dr. Luis Fernandez Sofia Ramirez

ICSAS 6th International Conference on Education 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 8	**Assoc. Prof. Dr. Elara Hoxha**	1	PERSONALIZED LEARNING PATHWAYS USING AI ADAPTIVE ALGORITHMS IN INDONESIAN VOCATIONAL HIGH SCHOOLS	Prof. Dr. Budi Santoso Dr. Sari Wijaya Lina Pratiwi I Made Artawa
		2	AI-DRIVEN LANGUAGE ACQUISITION TOOLS FOR REMOTE INDONESIAN RURAL STUDENTS	Assoc. Prof. Dr. Nyoman Sujana Dewi Ratna Agus Setiawan
		3	DEVELOPING AI CHATBOTS FOR MATHEMATICS TUTORING IN INDIAN RURAL GOVERNMENT SCHOOLS	Dr. Priya Sharma Vikram Joshi Kavya Nair
		4	MACHINE LEARNING MODELS FOR PREDICTING STUDENT DROPOUT RATES IN HIGHER EDUCATION	Prof. Dr. Arjun Mehra Divya Reddy
		5	AI-POWERED ASSESSMENT SYSTEMS FOR ALBANIAN PRIMARY EDUCATION CURRICULUM	Assoc. Prof. Dr. Elara Hoxha Besnik Leka Mira Deda
		6	VIRTUAL REALITY SIMULATIONS ENHANCED BY AI FOR VOCATIONAL TRAINING IN ALBANIA	Dr. Alban Kreci Elona Meta
		7	NATURAL LANGUAGE PROCESSING FOR ARABIC LANGUAGE TEACHING IN QATARI INTERNATIONAL SCHOOLS	Prof. Dr. Khalid Al-Thani Fatima Al-Mansoori Noor Salem

ICSAS 6th International Conference on Education 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 9	**Assoc. Prof. Dr. Enea Lika**	1	PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF INDONESIAN TROPICAL PLANTS FOR HEAVY METAL SOIL CONTAMINATION	Dr. Sari Wijaya Lina Pratiwi I Made Artawa
		2	MICROBIAL DIVERSITY IN INDONESIAN RICE PADDY SOILS UNDER ORGANIC FARMING PRACTICES	Assoc. Prof. Dr. Nyoman Sujana Dewi Ratna Agus Setiawan
		3	SOIL EROSION MODELING AND CONSERVATION STRATEGIES IN HIMALAYAN AGRICULTURAL LANDSCAPES	Dr. Arjun Patel Priya Sharma Rohan Mehra
		4	BIOCHAR APPLICATION EFFECTS ON SOIL FERTILITY IN SEMI-ARID INDIAN CROPPING SYSTEMS	Prof. Dr. Vikram Singh Assis. Pro. Dr. Neha Gupta Sanjay Patel Mirela Deda Erion Hoxha
		5	ORGANIC AMENDMENTS IMPACT ON SOIL MICROBIAL ACTIVITY IN ALBANIAN MEDITERRANEAN OLIVE GROVES	Assoc. Prof. Dr. Enea Lika
		6	CLIMATE CHANGE EFFECTS ON ALBANIAN MOUNTAIN SOIL CARBON SEQUESTRATION POTENTIAL	Dr. Liridon Kuci Anila Meta Flamur Bega
		7	SALINE SOIL RECLAMATION TECHNIQUES USING HALOPHYTES IN QATARI ARID ECOSYSTEMS	Prof. Dr. Khalid Al-Mansoori Fatima Hassan Noor Salem
		8	DUNE STABILIZATION AND SOIL CONSERVATION STRATEGIES FOR QATARI COASTAL AGRICULTURE	Assoc. Prof. Dr. Omar Al-Fahim Sara Al-Ketbi

ICSAS 6th International Conference on Education 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
10 Nisan 2026 / April 10, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 10	**Assoc. Prof. Dr. Yerzhan Bekbolatov**	1	INNOVATIVE LANGUAGE ACQUISITION METHODS FOR BILINGUAL CHILDREN IN ALGERIAN PRIMARY SCHOOLS	Karim Zahir Fatima Lounis Prof. Dr. Amina Belkacem Samir Boualem
		2	STEM EDUCATION INTEGRATION THROUGH PLAY-BASED LEARNING IN RURAL ALGERIAN COMMUNITIES	Assoc. Prof. Dr. Yacine Hadrami Nadia Cherif
		3	DIGITAL LITERACY DEVELOPMENT FOR UNDERPRIVILEGED CHILDREN IN INDIAN URBAN SLUMS	Dr. Priya Sharma Prof. Dr. Arjun Mehra Kavya Nair
		4	CULTURAL HERITAGE PRESERVATION THROUGH STORYTELLING IN INDIAN PRESCHOOL CURRICULA	Assoc. Prof. Dr. Vikrant Singh Pooja Desai
		5	MATHEMATICS ANXIETY REDUCTION STRATEGIES FOR KAZAKHSTANI MIDDLE SCHOOL STUDENTS	Dr. Aigerim Tolegenova Nursultan Abayev Dana Kairatova
		6	INCLUSIVE EDUCATION MODELS FOR CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS IN KAZAKHSTAN	Assoc. Prof. Dr. Yerzhan Bekbolatov Aidana Sarsenova Ruslan Zhumatov
		7	CREATIVE ARTS THERAPY FOR EMOTIONAL DEVELOPMENT IN GREEK PRIMARY EDUCATION	Prof. Dr. Eleni Papadopoulos Dr. Nikos Karamanlis
		8	PHILOSOPHICAL INQUIRY METHODS IN GREEK EARLY CHILDHOOD CLASSROOM DISCUSSIONS	Assoc. Prof. Dr. Dimitri Stavros Maria Kostas

ICSAS 3rd International Conference on Biology, Biochemistry and Molecular Biology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 1	**Dr. Öğr. Üyesi GÖZDE KARABULUT**	1	IN VITRO ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACT OBTAINED FROM CITRULLUS LANATUS ((THUNB.) MATSUM. & NAKAI) (WATERMELON) FRUIT	Graduate student, Zeynep SEVİM Dr. Figen ERDEM ERİŞİR Prof. Dr. Ökkeş YILMAZ
		2	INVESTIGATION OF THE CYTOTOXICITY OF GEASTRUM FIMBRIATUM AND GEASTRUM RUFESCENS SPECIES	Gizem GENÇ Nurdan SARAÇ
		3	YENİ NESİL ÇEVRESEL KİRLETİCİ 6PPD-KİNON'UN PANKREATİK BETA HÜCRELERİNDE (INS-1) OLUŞTURDUĞU SİTOTOKSİK VE FONKSİYONEL HASARIN *İN VİTRO* DEĞERLENDİRİLMESİ	Dr. Öğr. Üyesi GÖZDE KARABULUT
		4	*Escherichia coli*'DE *cbpA* GENİNİN FENOLİK ASİT TOLERANSINDAKİ ROLÜ: MUTANT VE KOMPLEMENTASYON ANALİZİNDEN KANITLAR	KADRİYE ASLIHAN ONAT TAŞDELEN HATİCE ÖZTÜRKEL KABAKAŞ Dr. Öğr. Gör. MERVE SEZER KÜRKÇÜ Doç. Dr. BEKİR ÇÖL
		5	DIFFERENTIAL TRANSCRIPTIONAL RESPONSE OF THE yrbF (mlaF) GENE TO STRUCTURALLY RELATED PHENOLIC ACIDS IN ESCHERICHIA COLI	Öğr. Gör. Dr., Merve SEZER KÜRKÇÜ Hatice ÖZTÜRKEL KABAKAŞ Kadriye Aslıhan ONAT TAŞDELEN Dr. Öğr. Üyesi, Esra DİBEK Prof. Dr., Bekir ÇÖL
		6	THE MULTIFACETED EFFECTS OF PROBIOTICS ON HEALTH: A CURRENT ASSESSMENT OF IMMUNE REGULATION, INFLAMMATION SUPPRESSION, AND ANTICANCER POTENTIAL	Dr. Sümeyye AKBULUT
		7	DETERMINATION OF ANTICANCER ACTIVITY AND BIOCOMPATIBILITY OF COMMERCIAL AND SYNTHESIZED PLA-PEG-PLA BLOCK COPOLYMERS	Assistant Prof Asli KARA Professor Dursun Ali KOSE Professor Gulcin Alp AVCI Professor Emre AVCI

ICSAS 1st International Conference on Language and Literature 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 2	**Doç. Dr. AYSEL ARSLAN**	1	HUMANISTIC PERSPECTIVES IN THE MODERN YEMENI NOVEL: THE CASE OF AHMED QĀSIM ʿALĪ AL-ʿARĪQĪ	Doç. Dr. RIFAT AKBAŞ
		2	EMİNE ŞENLİKOĞLU'NUN MARİA ROMANINI HİDAYET ROMANI OLARAK OKUMAK	Dr., Batuhan ŞUORUÇ
		3	İLAHİ FEYİZDEN SÜHANA: CEVRÎ DİVANI'NDA ŞİİR VE ŞAİRLİK	Doçent, MURAT KEKLİK
		4	LINGUISTIC DISCRIMINATION AND EDUCATIONAL INEQUALITY	Nadezda ERYILDIZ, M. A. (FU Berlin)
		5	SOCIAL APHASIA: PANOPTICON AND NEWSPEAK PERSPECTIVES – AN ANALYSIS OF THE NOVEL 1984	Doç. Dr. AYSEL ARSLAN
		6	FROM INDIVIDUAL LONELINESS TO COLLECTIVE UNREST: AN ONTOLOGICAL ANALYSIS OF ASOCIALITY AND SOCIAL MELANCHOLIA IN THE SORROWS OF YOUNG WERTHER	Doç. Dr. AYSEL ARSLAN
		7	THE IMAGE OF MIRZA ALAKBAR SABIR IN THE HISTORICAL NOVEL "SABIR" BY AZIZA JAFARZADEH	SEVİNJ MİRZAYEVA
		8	ERZURUM AĞZI ÖRNEKLEMİNDE MİZAH	Yüksek Lisans Öğrencisi Selim ARSLAN

ICSAS 6th International Conference on Education 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 3	**Assoc. Prof. TUFAN İNALTEKİN**	1	CONTENT ANALYSIS OF ARTICLES ON READABILITY IN TURKISH LANGUAGE EDUCATION: 2000-2023	Master's Student, Göksel ÇAĞLAR Assistant Professor, Erhan ÇAPOĞLU
		2	AN ANALYSİS OF ABDURRAHİM KARAKOÇ'S POEMS "DAVA ŞİİRLERİ " AND "HASAN'A MEKTUPLAR" ACCORDİNG TO THE VİRTUE-VALUE-ACTİON MODEL	HİLAL PENPE Dr. Öğretim Üyesi , ERHAN ÇAPOĞLU
		3	FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKA PROGRAMI GEMİNİ İLE YAPTIKLARI DİJİTAL MATERYALLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	Alper SAKİN Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL Zeynep YALÇIN Meryem YETKİN
		4	DİJİTAL İÇERİKLER FEN BİLGİSİ DERS KİTAPLARINDA NASIL KULLANILMIŞTIR?	Alper SAKİN Prof. Dr. Güldem DÖNEL AKGÜL Zeynep YALÇIN Meryem YETKİN
		5	AN ANALYSIS OF THE '365-DAY STORY SERIES' IN TERMS OF VALUES	Master's Student, Pınar CUDA Assistant Professor, Erhan ÇAPOĞLU
		6	ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AFET BİLİNCİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	Yüksek Lisans Öğrencisi, HANİFİ KARATAŞ Prof. Dr., MUSTAFA ÖZTÜRK
		7	AN EXAMINATION OF 8TH GRADE STUDENTS' UNDERSTANDING OF THE SHAPES OF THE EARTH AND THE MOON	Asst. Prof. TOLGA SAKA Assoc. Prof. TUFAN İNALTEKİN

ICSAS 4th International Conference on Nursing, Midwifery and Health Sciences 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 4	**Prof. Dr. Aynur AYTEKİN ÖZDEMİR**	1	PEDİATRİK HASTALARDA GÖĞÜS TÜPÜ ÇIKARMA İŞLEMİNDE AĞRI YÖNETİMİ: HEMŞİRELİK YAKLAŞIMLARINA YÖNELİK BİR DERLEME	Uzm. Hemşire Gamze DURAN KÜÇÜK Prof. Dr. Aynur AYTEKİN ÖZDEMİR
		2	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE EMZİRMENİN GÜÇLENDİRİLMESİNDE KANITA DAYALI BİR BAKIŞ: MOTİVASYONEL GÖRÜŞME	Arş. Gör. Esma ÜNAL AKTAŞ Prof. Dr. Aynur AYTEKİN ÖZDEMİR
		3	MOBİL SAĞLIK UYGULAMALARININ BARİATRİK CERRAHİ SONRASI HASTA SONUÇLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	Dr. Beyzanur KIZILOĞLU AĞGÜL
		4	REPRODUCTIVE HEALTH AND NURSING ROLES IN WOMEN EXPOSED TO DOMESTIC VIOLENCE	Lecturer. Dr., ZELİHA TURAN
		5	GÖÇMEN VE MÜLTECİ KADINLARDA GEBELİK/DOĞUM HİZMETLERİNE ERİŞİM: SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	Öğrenci, AMİRA KARİM Arş. Gör. Dr. ÇİĞDEM ŞEN TEPE

ICSAS 3rd International Conference on Architecture, Landscape Architecture and Urbanism 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 5	**Assist. Prof. Dr., Aysel YAVUZ**	1	URBAN PLANNING APPROACHES ACCORDING TO CLIMATE SCENARIOS	Arş. Gör. Dr., SEYHAN SEYHAN Prof. Dr., ELİF BAYRAMOĞLU Prof. Dr., BANU ÇİÇEK KURDOĞLU
		2	CLIMATE-ADAPTIVE PLAYGROUND DESIGN CRITERIA FOR URBAN PARKS	Arş. Gör. Dr., SEYHAN SEYHAN Prof. Dr., ELİF BAYRAMOĞLU Prof. Dr., BANU ÇİÇEK KURDOĞLU
		3	BİTKİSEL TASARIMDA ENTROPİ: ANALOJİK BİR YAKLAŞIM	Dr. Sinem KIZILASLAN
		4	KENTSEL DİRENÇLİLİK BAĞLAMINDA YEŞİL ALANLARIN ÇOK BOYUTLU İŞLEVLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	Arş. Gör., Rıdvan TİK Doç. Dr., Tuncay KAYA
		5	SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ YÖNETİMİNDE ÇİM ATIKLARININ MALÇ OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ VE SU VERİMLİLİĞİNE ETKİSİ	Arş. Gör., RIDVAN TİK Doç. Dr., TUNCAY KAYA
		6	STREETS AS PLAY SPACES FOR CHILDREN	Prof. Dr., Habibe ACAR Dr. Öğr. Üyesi, Aysel YAVUZ Prof. Dr., Hilal TURGUT
		7	FROM FORM TO FLOW: SOCIAL LANDSCAPES AS GENERATORS OF PHYSICAL ACTIVITY IN CONTEMPORARY URBAN PARKS	Assist. Prof. Dr., Aysel YAVUZ Prof. Dr., Habibe ACAR Prof. Dr., Hilal TURGUT
		8	THE EFFECTS OF PERIPHERY FORMATION ON THE LANDSCAPE: THE TRABZON YOMRA-KAŞÜSTÜ EXAMPLE	Dr.Öğr. Üyesi Duygu AKYOL KUYUMCUOĞLU Prof.Dr. Sema MUMCU

ICSAS 4th International Conference on Theology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 6	**Doç. Dr. Necattin HANAY**	1	SCIENTIFIC PROGRESS AND THE TRANSFORMATION OF RATIONALITY IN THE HISTORY OF SCIENCE: BACHELARD'S DIALECTICAL APPROACH BETWEEN DISCONTINUITY AND CUMULATIVISM	R.A. Dr. Ömer Faruk Karaköse
		2	ANTAKYALI BİR MUHADDİS: EBU SEHL HEYSEM b. CEMİL- İLMİ KİŞİLİĞİ VE HADİS İLMİNDEKİ YERİ	Öğr.Gör. Dr., Ahmet Emre AYDINLI
		3	CERH VE TA'DÎL LİTERATÜRÜNDE "ŞEYH" KAVRAMININ KULLANIM FORMLARI	Yüksek Lisans Öğrencisi, Şeyma ŞEKER Prof. Dr., Sezai ENGİN
		4	THE RELATIONSHIP BETWEEN THE QUR'AN, REASON, AND SCIENCE IN ʿABBĀS MAḤMŪD AL-ʿAQQĀD'S AL-FALSAFAH AL-QURʾĀNIYYAH: AN ISSUE-CENTERED MODE OF INTERPRETATION	Doç. Dr. Necattin HANAY
		5	ÖLÜM KORKUSUNDAN ÖLÜMSÜZLÜK TASARIMINA: TRANSHÜMANİZM VE VAROLUŞUN YENİDEN İNŞASI	Zeynep Kaya Dr. Öğr. Mustafa Dikmen
		6	"SEÇİLMİŞ AİLE" TASAVVURUNUN ARKEOLOJİSİ: ANTİK MISIR VE AİLE FENOMENOLOJİSİ	Funda Nur Ünlü Prof.Dr. Şevket Yavuz

ICSAS 4th International Conference on Theology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:00 – 13:00 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 7	**Dr. Ülkü Koçak**	1	THE PROBLEM OF TARQĪQ–IMĀLA RELATIONSHIP IN THE SCIENCE OF QIRĀʾĀT: CONCEPTUAL ANALYSIS AND REFLECTIONS IN PRACTICE	Dr, RESUL AKCAN
		2	QUR'ANIC RECITATION IN THE DIGITAL AGE: THE POPULARIZING AND TRANSFORMATIVE EFFECTS OF SOCIAL MEDIA PLATFORMS	Asist. Prof., İHSAN SÜTŞURUP
		3	THE SPİRİTUAL MOTİVATİONS OF THE COMPANİONS İN LEARNİNG THE QUR'AN	Dr. Öğretim Üyesi, KENAN AKLAN
		4	ANADOLU'NUN MANEVİ COĞRAFYASINDA BİR DURAK HAYDARDEDE TÜRBESİ	Yüksek Lisans Öğrencisi, ADEM TAŞKİN
		5	THE METHODOLOGY, SOURCES, AND SİGNİFİCANCE AS A SOURCE OF UNDERSTANDİNG THE QUR'ĀN: A CASE STUDY OF IBN QUTAYBA'S TA'WĪL MUSHKİL AL-QUR'ĀN	Master's student, ABDURRAHMAN ENES ATAKUL Assoc. Dr., MURAT BAHAR
		6	FITRAH AND BELIEF IN GOD: A COMPARISON BETWEEN ISLAMIC THOUGHT AND CONTEMPORARY PHILOSOPHY OF RELIGION	Dr. Ülkü Koçak

ICSAS 4th International Conference on Theology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 1	**Assis. Prof. Dr. Elena Bucataru**	1	THE ECUMENICAL DIALOGUE BETWEEN ORTHODOX AND CATHOLIC TRADITIONS IN CONTEMPORARY MOLDOVA	Prof. Dr. Ion Crețu
		2	THEOLOGICAL IMPLICATIONS OF SECULARIZATION ON MOLDOVAN ORTHODOX SPIRITUALITY	Assis. Prof. Dr. Elena Bucataru Victor Rusu Petru Lupașcu Ana Maria Popescu
		3	INTERFAITH DIALOGUE BETWEEN CONFUCIANISM AND CHRISTIANITY IN MODERN TAIWANESE SOCIETY -yu	Dr. Li Wei-min Chen Yi-ling Wang Hsiao Tsai Chun-hsiung
		4	TAOIST INFLUENCES ON CONTEMPORARY TAIWANESE CHRISTIAN LITURGICAL PRACTICES	Dr. Huang Mei-ling
		5	ISLAMIC REVIVALISM AND NATIONAL IDENTITY FORMATION IN SECULAR KYRGYZSTAN	Assoc. Prof. Dr. Almazbek Asanov Gulnara Ibraimova Nurbol Otorbayev
		6	CHRISTIAN MISSIONARY ACTIVITIES AMID CENTRAL ASIAN ISLAMIC TRADITIONS	Dr. Jamilya Toktogulova Eldar Kaparov
		7	INTERRELIGIOUS COEXISTENCE MODELS IN DUBAI'S MULTICULTURAL URBAN CONTEXT	Prof. Dr. Ahmed Al-Mansoori Fatima Khalil Omar Saeed
		8	SUFI MYSTICISM AND CONTEMPORARY SPIRITUALITY IN EMIRATI MUSLIM COMMUNITIES	Assoc. Prof. Dr. Layla Al-Hashimi Khalid Rahman

ICSAS 4th International Conference on Theology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 2	**Assoc. Prof. Dr. Reza Jalali**	1	THE ROLE OF ETHIOPIAN ORTHODOX THEOLOGY IN SHAPING CONTEMPORARY AFRICAN CHRISTIAN IDENTITY	Assis. Prof. Dr. Mikael Tesfaye Dr. Selamawit Gebre Abraham Kebede
		2	ESCHATOLOGICAL INTERPRETATIONS IN ETHIOPIAN GE'EZ LITURGICAL TEXTS AND THEIR MODERN IMPLICATIONS	Assoc. Prof. Dr. Helen Assefa Yonas Berhanu Dawit Alemayehu
		3	MARIAN DEVOTION IN LEBANESE MARONITE THEOLOGY AND INTERFAITH DIALOGUE	Dr. Elias Khoury Prof. Dr. Nadia Rahme
		4	SHIITE-SUNNI ECUMENICAL DIALOGUE INITIATIVES IN CONTEMPORARY LEBANESE THEOLOGY	Fr. Antoine Sarkis Assoc. Prof. Dr. Layla Haddad
		5	ISLAMIC ESCHATOLOGY AND ENVIRONMENTAL ETHICS IN PAKISTANI MUSLIM SCHOLARSHIP	Prof. Dr. Imran Qureshi Dr. Amina Siddiqui
		6	QURANIC HERMENEUTICS AND GENDER ROLES IN PAKISTANI REFORMIST THEOLOGY	Assoc. Prof. Dr. Hassan Raza Sadia Mahmood
		7	SHIITE IMMAMOLOGY AND POLITICAL AUTHORITY IN CONTEMPORARY IRANIAN THOUGHT	Prof. Dr. Ali Rezaei Dr. Fatima Hosseini Mehdi Karimi
		8	MYSTICAL INTERPRETATIONS OF SUFISM IN PERSIAN POETIC THEOLOGY	Assoc. Prof. Dr. Reza Jalali

ICSAS 4th International Conference on Theology 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 3	**Assoc. Prof. Dr. Fatima Zubairu**	1	AFRICAN INDIGENOUS SPIRITUALITY AND CHRISTIAN THEOLOGICAL SYNCRETISM IN CONTEMPORARY WORSHIP PRACTICES	Samuel Osei Dr. Kwame Nkosi Dr. Aisha Mwangi
		2	ISLAMIC ESCHATOLOGY INTERPRETATIONS THROUGH AFRICAN ORAL TRADITION LENSES	Assoc. Prof. Dr. Fatima Zubairu Elias Kofi
		3	SUFI MYSTICISM AND PHILOSOPHICAL EXISTENTIALISM IN MOROCCAN MALIKI SCHOLARSHIP	Dr. Nadia Belkacem Karim Zahir Dr. Ahmed Laraki
		4	IBN RUSHD'S RATIONALISM VERSUS AL-GHAZZALI'S INTUITIONISM IN MOROCCAN THEOLOGICAL DISCOURSE	Assoc. Prof. Dr. Fatima Jaber Youssef Hadrami
		5	AUGUSTINIAN GRACE THEOLOGY ADAPTATIONS IN TUNISIAN POST-COLONIAL CHRISTIAN THOUGHT	Dr. Sami Kallel Leila Trabelsi Prof. Dr. Hedi Ben Salem
		6	IBN ARABI'S UNITY OF BEING DOCTRINE IN CONTEMPORARY TUNISIAN SUFI PHILOSOPHY	Assoc. Prof. Dr. Moncef Bouazizi
		7	ORTHODOX HESYCHASM AND MACEDONIAN FOLK SPIRITUALITY INTERSECTIONS	Dr. Elena Risteska Prof. Dr. Nikola Petrovski
		8	BYZANTINE PALAMISM INFLUENCES ON MACEDONIAN THEOLOGICAL ANTHROPOLOGY	Assoc. Prof. Dr. Goran Trajkovski Marija Angelova

ICSAS 4th International Conference on Nursing, Midwifery and Health Sciences 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 4	**Assoc. Prof. Dr. Nadia Cherkaoui**	1	TELEHEALTH IMPLEMENTATION CHALLENGES FOR RURAL MATERNAL HEALTHCARE IN SUB-SAHARAN AFRICA	Prof. Dr. Amina Kone Dr. Samuel Mwangi Fatou Diop Kwame Asante
		2	PAIN MANAGEMENT PROTOCOLS FOR POSTOPERATIVE PATIENTS IN NIGERIAN PUBLIC HOSPITALS	Assoc. Prof. Dr. Ngozi Okeke Dr. Yusuf Bello Chiamaka Nwosu
		3	NURSE-LED DIABETES EDUCATION PROGRAMS FOR URBAN MOROCCAN DIABETIC PATIENTS	Prof. Dr. Fatima Zahra El Amrani Dr. Karim Benali Aicha Lahlou
		4	MENTAL HEALTH SUPPORT STRATEGIES FOR COVID-19 FRONTLINE NURSES IN MOROCCO	Assoc. Prof. Dr. Nadia Cherkaoui Youssef Idrissi Soukaina Mezouar
		5	PEDIATRIC NURSING INTERVENTIONS FOR RESPIRATORY INFECTIONS IN TUNISIAN CHILDREN	Dr. Lamia Ben Salem Assoc. Prof. Dr. Hassen Trabelsi Meriem Jrad Amel Kefi
		6	WOUND CARE MANAGEMENT TRAINING EFFECTS ON NURSE COMPETENCY IN TUNISIAN HOSPITALS	Prof. Dr. Moncef Zghal Dr. Nadia Bouaziz Sahar Ghrabi
		7	ELDERLY CARE MODELS AND FALL PREVENTION STRATEGIES IN NORTH MACEDONIAN NURSING HOMES	Assoc. Prof. Dr. Elena Petrovska Dr. Nikola Trajkovski Marija Angelova Ivan Kostovski
		8	CHRONIC DISEASE MANAGEMENT THROUGH COMMUNITY NURSING IN MACEDONIAN RURAL AREAS	Prof. Dr. Goran Popovski Dr. Biljana Risteska Tanja Milevska

ICSAS 4th International Conference on Nursing, Midwifery and Health Sciences 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12 , 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 5	**Assoc. Prof. Dr. Chen Hui Min**	1	MATERNAL NUTRITIONAL INTERVENTIONS IMPROVING FETAL BRAIN DEVELOPMENT OUTCOMES IN SINGAPORE	Prof. Dr. Lim Mei Ling Dr. Tan Wei Jie Sarah Ng
		2	TELEMEDICINE APPLICATIONS FOR HIGH-RISK PREGNANCY MONITORING IN URBAN SINGAPORE	Assoc. Prof. Dr. Chen Hui Min Dr. Rajesh Kumar Emily Wong
		3	GESTATIONAL DIABETES MANAGEMENT PROTOCOLS USING AI PREDICTIVE ANALYTICS IN CHINESE POPULATIONS	Prof. Dr. Zhang Wei Dr. Li Xiaoyan Wang Jun
		4	TRADITIONAL CHINESE MEDICINE INTEGRATION IN PRENATAL CARE FOR POSTPARTUM RECOVERY	Dr. Liu Mei Assoc. Prof. Chen Li
		5	PREVENTING MATERNAL MORTALITY THROUGH COMMUNITY HEALTH WORKER PROGRAMS IN RURAL TANZANIA	Prof. Dr. Amina Juma Dr. Elias Kweka Fatuma Ally
		6	NUTRITIONAL DEFICIENCY SCREENING AND INTERVENTIONS FOR PREGNANT WOMEN IN TANZANIAN REFUGEE CAMPS	Dr. Zawadi Mushi Joseph Njoroge
		7	PRENATAL CARE ACCESS IMPROVEMENT MODELS FOR RURAL WOMEN IN AZERBAIJAN	Prof. Dr. Leyla Hasanova Dr. Elnur Aliyev Nigar Mammadova
			MATERNAL MENTAL HEALTH SUPPORT SYSTEMS DURING PREGNANCY IN AZERBAIJANI CITIES	Assoc. Prof. Dr. Aysel Gurbanova Kamran Ibrahimov
		8	FETAL ULTRASOUND SCREENING EFFECTIVENESS FOR CONGENITAL ANOMALY DETECTION IN AZERBAIJAN	Dr. Sevinc Nuriyeva Farid Hasanov Zara Karimova

ICSAS 4th International Conference on Nursing, Midwifery and Health Sciences 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12 , 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 6	**Assoc. Prof. Dr. Maria Rusu**	1	TELEMEDICINE IMPLEMENTATION STRATEGIES FOR CHRONIC DISEASE MANAGEMENT IN SINGAPORE'S AGING POPULATION	Prof. Dr. Lim Wei Ming Dr. Tan Siew Ling Assoc. Prof. Dr. Ng Hui Fen
		2	MENTAL HEALTH INTERVENTIONS TARGETING WORKPLACE STRESS AMONG SINGAPOREAN HEALTHCARE WORKERS	Dr. Chloe Tan Rachel Lim Prof. Dr. Benjamin Goh
		3	NUTRITIONAL DEFICIENCY PREVENTION PROGRAMS IN RURAL MOLDOVAN COMMUNITIES	Assoc. Prof. Dr. Maria Rusu Ion Popa
		4	MATERNAL HEALTHCARE ACCESS IMPROVEMENT INITIATIVES IN MOLDOVA	Dr. Elena Cebotari Victor Lupascu Natalia Dragancea
		5	MALARIA VECTOR CONTROL STRATEGIES IN TANZANIAN COASTAL REGIONS	Prof. Dr. Juma Kilonzo Dr. Amina Mwamba
		6	COMMUNITY-BASED TUBERCULOSIS SCREENING PROGRAMS IN RURAL TANZANIA	Assoc. Prof. Dr. Elias Nkya Fatuma Juma Dr. Zuberi Mushi
		7	DIABETES PREVALENCE AND MANAGEMENT CHALLENGES IN ALGERIAN URBAN POPULATIONS	Prof. Dr. Karim Belhocine Dr. Nadia Zerhouni Yacine Amrane
			MENTAL HEALTH STIGMA REDUCTION CAMPAIGNS IN ALGERIAN SCHOOL COMMUNITIES	Assoc. Prof. Dr. Samir Lounis
		8	CARDIOVASCULAR DISEASE PREVENTION THROUGH COMMUNITY EDUCATION IN ALGERIA	Dr. Amina Hadji Mehdi Bouziane Prof. Dr. Zahra Bendaoud

ICSAS 4th International Conference on Nursing, Midwifery and Health Sciences 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12, 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 7	**Assoc. Prof. Dr. Anjali Desai**	1	EPIDEMIOLOGICAL PATTERNS OF DIABETES MELLITUS IN URBAN INDIAN POPULATIONS WITH SOCIOECONOMIC DISPARITIES	Prof. Dr. Rajesh Kumar Dr. Priya Sharma Vikram Singh
		2	MATERNAL HEALTH OUTCOMES AND NUTRITIONAL INTERVENTIONS IN RURAL INDIAN TRIBAL COMMUNITIES	Assoc. Prof. Dr. Anjali Desai Neha Patel Sanjay Mehta
		3	ADVANCES IN TELEMEDICINE FOR CARDIOVASCULAR DISEASE MANAGEMENT IN TAIWANESE ELDERLY	Dr. Wei-Ling Chen Hui-Ju Lin Prof. Dr. Ming-Hsien Tsai
		4	NEURODEGENERATIVE DISEASE PREVENTION STRATEGIES THROUGH TRADITIONAL TAIWANESE MEDICINE	Assoc. Prof. Dr. Li-Chun Wang Kuan-Yu Huang
		5	COMMUNITY HEALTH WORKER PROGRAMS FOR INFECTIOUS DISEASE CONTROL IN CUBAN RURAL AREAS	Dr. Carlos Rodriguez Maria Gonzalez Prof. Dr. Ana Morales Juan Perez
		6	BIOTECHNOLOGICAL APPROACHES TO DENGUE FEVER VACCINE DEVELOPMENT IN CUBA	Assoc. Prof. Dr. Luis Fernandez Elena Castro
		7	MALARIA ELIMINATION STRATEGIES AND VECTOR CONTROL IN NIGERIAN NORTHERN REGIONS	Fatima Yusuf Dr. Kabir Ibrahim
		8	MENTAL HEALTH INTEGRATION IN PRIMARY CARE SYSTEMS ACROSS NIGERIAN URBAN CENTERS	Assoc. Prof. Dr. Ngozi Okonkwo Chinedu Eze
		9	NON-COMMUNICABLE DISEASE SCREENING INITIATIVES IN NIGERIAN INFORMAL SETTLEMENTS	Dr. Aisha Mohammed Tunde Adebayo Rahma Ali

ICSAS 1st International Conference on Language and Literature 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12 , 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 8	**Dr. Sofia Vargas**	1	POSTCOLONIAL THEMES IN SALMAN RUSHDIE'S MIDNIGHT'S CHILDREN: HYBRIDITY AND NATIONAL IDENTITY	Prof. Dr. Aruna Sen Dr. Vikram Joshi Priya Mehta Rohan Desai Anjali Reddy
		2	FEMINIST RE-READINGS OF MYTHICAL NARRATIVES IN CONTEMPORARY INDIAN WOMEN NOVELISTS	Assoc. Prof. Dr. Kavya Nair
		3	LINGUISTIC LANDSCAPE ANALYSIS OF TAIPEI METRO STATIONS: MULTILINGUALISM AND IDENTITY	Dr. Wei-Ling Chen Hsin-Yi Lin
		4	TAIWANESE LITERATURE UNDER JAPANESE COLONIAL RULE: RESISTANCE THROUGH FOLK POETRY	Prof. Dr. Ming-Hsuan Wu Yi-Ting Chang
		5	AFRO-CUBAN ORAL TRADITIONS IN NICOLÁS GUILLÉN'S POETRY: RHYTHM AND RESISTANCE	Assoc. Prof. Dr. Carlos Rodríguez Mercedes López
		6	MAGICAL REALISM IN ALEJO CARPENTIER'S WORKS: THE BAROQUE CHRONOTOPE OF THE CARIBBEAN	Dr. Sofia Vargas Raúl Mendoza
		7	POSTCOLONIAL ECOCRITICISM IN CHINUA ACHEBE'S ARROW OF GOD: LAND AND LANGUAGE	Dr. Ngozi Okonkwo Dr. Emeka Nwosu
		8	ORAL PERFORMANCE POETRY IN CONTEMPORARY NIGERIAN SPOKEN WORD ARTISTRY	Assoc. Prof. Dr. Fatima Yusuf Adebayo Adewale
		9	GENDER DYNAMICS IN NIGERIAN YOUNG ADULT LITERATURE: VOICES FROM THE MARGINS	Dr. Chioma Eze Ibrahim Musa Blessing Okafor

ICSAS 1st International Conference on Language and Literature 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12 , 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 9	**Assoc. Prof. Dr. Nadia Belghiti**	1	POSTCOLONIAL THEMES IN CONTEMPORARY MOROCCAN FRANCOPHONE LITERATURE	Prof. Dr. Amina El-Khatib Dr. Karim Zahid Fatima Larboui
		2	LINGUISTIC HYBRIDITY IN MOROCCAN ARABIC DIALECT AND FRENCH LITERARY EXPRESSION	Assoc. Prof. Dr. Nadia Belghiti Youssef Amrani Leila Hadrami
		3	HOMER'S ODYSSEY REINTERPRETATIONS IN MODERN GREEK POETRY	Dr. Eleni Stavros Prof. Dr. Nikos Papadakis
		4	BYZANTINE RHETORIC INFLUENCES ON CONTEMPORARY GREEK NOVEL NARRATIVES Maria Kostopoulos	Dimitri Lazos Assoc. Prof. Dr. Sophia Antoniou
		5	SYMBOLISM OF OIL IN CONTEMPORARY AZERBAIJANI PROSE FICTION	Prof. Dr. Leyla Hasanova Elvin Mammadov
		6	LINGUISTIC REVIVAL OF AZERBAIJANI TURKIC POETRY TRADITIONS	Dr. Nigar Karimova Farid Gurbanov Aysel Ibrahimova
		7	POST-SOVIET IDENTITY IN KAZAKHSTANI BILINGUAL LITERATURE	Assoc. Prof. Dr. Gulnara Abayeva Yerzhan Tolegen
		8	NOMADIC MOTIFS IN MODERN KAZAKH POETRY AND ORAL EPICS	Dr. Aizhan Kassenova Nurlan Bekbolatov
		9	KAZAKH LANGUAGE PURISM DEBATES IN CONTEMPORARY LITERARY CRITICISM	Assis. Prof. Dr. Dina Sarsenbayeva Ruslan Zhumatov Aidana Kurmangali

ICSAS 3rd International Conference on Architecture, Landscape Architecture and Urbanism 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12 , 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 10	**Assoc. Prof. Dr. Bakyt Karimov**	1	URBAN GREEN INFRASTRUCTURE STRATEGIES FOR FLOOD MITIGATION IN MOLDOVAN CITIES	Prof. Dr. Ionela Rusu Dr. Andrei Cebotari Maria Lupascu Elena Patraşcu Sergiu Vdovenko
		2	CLIMATE-ADAPTIVE LANDSCAPE DESIGN FOR VINEYARD TERRACES IN CENTRAL MOLDOVA	Assoc. Prof. Dr. Victor Moraru
		3	VERTICAL FORESTRY SYSTEMS INTEGRATION IN TAIPEI HIGH-DENSITY URBAN DISTRICTS	Dr. Wei-Ling Chen Prof. Dr. Ming-Hsien Hsu Yi-Ting Lin
		4	BIO-DIVERSE ROOFTOP ECOSYSTEMS FOR TAIWAN'S TROPICAL URBAN CLIMATE RESILIENCE	Assoc. Prof. Dr. Chun-Yi Wang Hao-Jen Tsai
		5	WATER-SENSITIVE URBAN DESIGN PRINCIPLES FOR BISHKEK POST-SOVIET NEIGHBORHOODS	Dr. Aida Asangalieva Nurlan Toktogulov Gulnara Isakova
		6	MOUNTAIN LANDSCAPE RESTORATION PROJECTS FOR SUSTAINABLE TOURISM IN KYRGYZSTAN	Assoc. Prof. Dr. Bakyt Karimov Jyldyz Abdykarimova
		7	DESERT OASIS LANDSCAPE ARCHITECTURE FOR DUBAI SUSTAINABLE COMMUNITY DEVELOPMENT	Prof. Dr. Fatima Al-Suwaidi Dr. Omar Khalid Sara Mahmoud
		8	SMART URBAN PARKS WITH IoT INTEGRATION FOR DUBAI PUBLIC SPACE ENHANCEMENT	Assoc. Prof. Dr. Ahmed Al-Mansoori Noor Hassan
		9	COASTAL MANGROVE RESTORATION STRATEGIES FOR DUBAI'S CLIMATE-ADAPTIVE URBANISM	Dr. Layla Rahman Khalid Al-Farsi Mariam Saeed

ICSAS 3rd International Conference on Architecture, Landscape Architecture and Urbanism 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12 , 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 11	**Prof. Dr. Mimoza Lame**	1	INTEGRATION OF TRADITIONAL PERSIAN GARDENS IN CONTEMPORARY IRANIAN URBAN LANDSCAPE DESIGN	Prof. Dr. Reza Hosseini Dr. Mina Karimi Ali Jafari
		2	WATER CONSERVATION LANDSCAPES THROUGH QANAT SYSTEMS IN ARID IRANIAN CITIES	Assoc. Prof. Dr. Soraya Mahmoudi Hassan Rezaei Fatemeh Bahrami
		3	URBAN GREEN INFRASTRUCTURE FOR FLOOD MITIGATION IN ALBANIAN COASTAL COMMUNITIES	Dr. Luan Hoxha Elena Deda Arben Kola
		4	POST-EARTHQUAKE LANDSCAPE RECOVERY STRATEGIES IN ALBANIAN MOUNTAIN VILLAGES	Prof. Dr. Mimoza Lame Gentian Bejko
		5	CLIMATE-ADAPTIVE LANDSCAPES FOR MOSCOW URBAN HEAT ISLAND REDUCTION	Sergei Kuznetsov Assoc. Prof. Dr. Irina Petrova Anna Volkova
		6	SIBERIAN TAIGA FOREST LANDSCAPE PRESERVATION THROUGH ECO-ARCHITECTURAL DESIGN	Dr. Mikhail Ivanov Natalia Fedorova
		7	NILOTIC RIVER LANDSCAPE RESTORATION FOR SUSTAINABLE TOURISM IN EGYPT	Prof. Dr. Ahmed Salem Fatima El-Sayed Omar Khalil
		8	DESERT OASIS LANDSCAPE ARCHITECTURE IN EGYPTIAN SIWA VALLEY CONSERVATION	Dr. Nadia Mahmoud Karim Abdelaziz
		9	URBAN ROOFTOP LANDSCAPES FOR BIODIVERSITY ENHANCEMENT IN CAIRO METROPOLIS	Assoc. Prof. Dr. Reem Gamal Tariq El-Badry Sara Ahmed

ICSAS 3rd International Conference on Architecture, Landscape Architecture and Urbanism 10 – 12 Nisan 2026 IZMIR Meeting ID: 885 7151 8350 Passcode: 202224				
12 Nisan 2026 / April 12 , 2026 / 11:30 – 13:30 Time zone in Türkiye (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 12	**Dr. Eleni Theodorou**	1	CLIMATE-RESPONSIVE URBAN DESIGN STRATEGIES FOR MEDINA PRESERVATION IN MARRAKECH	Prof. Dr. Amina El-Khatib Youssef Bennani Fatima Zahraoui Karim Alami
		2	WATER-SENSITIVE CITY PLANNING FRAMEWORKS FOR CASABLANCA COASTAL RESILIENCE	Assoc. Prof. Dr. Hassan Rhouma Nadia Belghiti Omar Lahlou
		3	POST-EARTHQUAKE RECONSTRUCTION MODELS FOR ATHENS HISTORIC DISTRICTS	Dr. Eleni Theodorou Nikos Stavrakis Maria Kostopoulos
		4	SUSTAINABLE TOURISM INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT IN SANTORINI VOLCANIC LANDSCAPE	Prof. Dr. Dimitri Karras Sophia Panagiotou Theo Manolis
		5	INTEGRATED URBAN REGENERATION PROJECTS FOR BAKU'S OIL-BOOM NEIGHBORHOODS	Assoc. Prof. Dr. Leyla Hasanova Elvin Mammadov Nigar Karimova
		6	SMART CITY TECHNOLOGIES IMPLEMENTATION IN GANJA HISTORICAL CITY CENTER	Dr. Farid Gurbanov Aysel Ibrahimova Kamran Abbasov
		7	CLIMATE-ADAPTIVE ARCHITECTURE FOR ALMATY SEISMIC ZONES AND MOUNTAIN ECOSYSTEMS	Prof. Dr. Aigerim Zhumaliyeva Yerzhan Tolegenov Dina Sarsenbayeva
		8	ECO-DISTRICT DEVELOPMENT MODELS FOR ASTANA SUSTAINABLE EXPANSION PROJECTS	Assoc. Prof. Dr. Ruslan Abayev Aidana Kurmangaliyeva Nursultan Bekbolatov

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Contents

MİMARLIK EĞİTİMİNDE UZAMSAL YETENEĞİN ÖNEMİNE BİR BAKIŞ 1

SİNEMA UYARLAMALARI ÜZERİNDEN KONUT İÇ MEKÂNININ KÜLTÜREL KODLAR BAĞLAMINDA ANALİZİ: BENİM DÜNYAM FİLMİ 11

AİLE SAĞLIĞI MERKEZLERİNDE HAVALANDIRMA ve BULAŞ RİSKİ: CFD ANALİZİ 23

YEŞİL ÇATI SİSTEMLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: BİR BİBLİYOMETRİK ANALİZ 41

AKILLI ŞEHİRLER VE YAPAY ZEKA BAĞLAMINDA ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ARAŞTIRMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ 54

İKONİK YAPILAR KAPSAMINDA PARAMETRİK TASARIM YAKLAŞIMI İLE TASARLANAN KÜLTÜR YAPILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ 67

SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZM KAPSAMINDA İKONİK YAPILARIN ÖRNEKLER ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ 85

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LANDSCAPE ARCHITECTURE EDUCATION 102

SUSTAINABLE URBAN OPEN SPACE DESIGN 109

EFFECTS OF WINDOW-TO-WALL RATIO AND SOLAR TRANSMITTANCE ON ENERGY PERFORMANCE IN HOT CLIMATES 120

RECONSTRUCTING TOPOGRAPHY: FORM, PERFORMANCE, AND SPATIAL EXPERIENCE IN LANDSCAPE ARCHITECTURE 131

AN ANALYSIS OF SPATIAL AFFORDANCE IN URBAN GREEN SPACES THROUGH THE LENS OF WOMEN'S EXPERIENCES: THE CASE OF TRABZON BOTANICAL GARDEN 141

LANDSCAPE VALUE OF ORCHID GARDENS: THE CASE OF SINGAPORE 148

IMITATING NATURE: BIOMIMICRY IN LANDSCAPE DESIGN 157

URBAN PLANNING APPROACHES ACCORDING TO CLIMATE SCENARIOS 168

CLIMATE-ADAPTIVE PLAYGROUND DESIGN CRITERIA FOR URBAN PARKS 174

BİTKİSEL TASARIMDA ENTROPİ: ANALOJİK BİR YAKLAŞIM 180

KENTSEL DİRENÇLİLİK BAĞLAMINDA YEŞİL ALANLARIN ÇOK BOYUTLU İŞLEVLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 181

SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ YÖNETİMİNDE ÇİM ATIKLARININ MALÇ OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ VE SU VERİMLİLİĞİNE ETKİSİ 190

FROM FORM TO FLOW: SOCIAL LANDSCAPES AS GENERATORS OF PHYSICAL ACTIVITY IN CONTEMPORARY URBAN PARKS 198

STREETS AS PLAY SPACES FOR CHILDREN 216

THE EFFECTS OF PERIPHERY FORMATION ON THE LANDSCAPE: THE TRABZON YOMRA-KAŞÜSTÜ EXAMPLE 228

INTEGRATION OF TRADITIONAL PERSIAN GARDENS IN CONTEMPORARY IRANIAN URBAN LANDSCAPE DESIGN 234

WATER CONSERVATION LANDSCAPES THROUGH QANAT SYSTEMS IN ARID IRANIAN CITIES 235

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
URBAN GREEN INFRASTRUCTURE FOR FLOOD MITIGATION IN ALBANIAN COASTAL COMMUNITIES.. 236
POST-EARTHQUAKE LANDSCAPE RECOVERY STRATEGIES IN ALBANIAN MOUNTAIN VILLAGES 237
CLIMATE-ADAPTIVE LANDSCAPES FOR MOSCOW URBAN HEAT ISLAND REDUCTION..... 238
SIBERIAN TAIGA FOREST LANDSCAPE PRESERVATION THROUGH ECO-ARCHITECTURAL DESIGN 239
NILOTIC RIVER LANDSCAPE RESTORATION FOR SUSTAINABLE TOURISM IN EGYPT 240
DESERT OASIS LANDSCAPE ARCHITECTURE IN EGYPTIAN SIWA VALLEY CONSERVATION 241
URBAN ROOFTOP LANDSCAPES FOR BIODIVERSITY ENHANCEMENT IN CAIRO METROPOLIS 242
URBAN GREEN INFRASTRUCTURE STRATEGIES FOR FLOOD MITIGATION IN MOLDOVAN CITIES..... 243
CLIMATE-ADAPTIVE LANDSCAPE DESIGN FOR VINEYARD TERRACES IN CENTRAL MOLDOVA..... 244
VERTICAL FORESTRY SYSTEMS INTEGRATION IN TAIPEI HIGH-DENSITY URBAN DISTRICTS..... 245
BIO-DIVERSE ROOFTOP ECOSYSTEMS FOR TAIWAN'S TROPICAL URBAN CLIMATE RESILIENCE 246
WATER-SENSITIVE URBAN DESIGN PRINCIPLES FOR BISHKEK POST-SOVIET NEIGHBORHOODS 247
MOUNTAIN LANDSCAPE RESTORATION PROJECTS FOR SUSTAINABLE TOURISM IN KYRGYZSTAN 248
DESERT OASIS LANDSCAPE ARCHITECTURE FOR DUBAI SUSTAINABLE COMMUNITY DEVELOPMENT. 249
SMART URBAN PARKS WITH IoT INTEGRATION FOR DUBAI PUBLIC SPACE ENHANCEMENT..... 250
COASTAL MANGROVE RESTORATION STRATEGIES FOR DUBAI'S CLIMATE-ADAPTIVE URBANISM..... 251
CLIMATE-RESPONSIVE URBAN DESIGN STRATEGIES FOR MEDINA PRESERVATION IN MARRAKECH 252
WATER-SENSITIVE CITY PLANNING FRAMEWORKS FOR CASABLANCA COASTAL RESILIENCE 253
POST-EARTHQUAKE RECONSTRUCTION MODELS FOR ATHENS HISTORIC DISTRICTS..... 254
SUSTAINABLE TOURISM INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT IN SANTORINI VOLCANIC LANDSCAPE 255
INTEGRATED URBAN REGENERATION PROJECTS FOR BAKU'S OIL-BOOM NEIGHBORHOODS..... 256
SMART CITY TECHNOLOGIES IMPLEMENTATION IN GANJA HISTORICAL CITY CENTER 257
CLIMATE-ADAPTIVE ARCHITECTURE FOR ALMATY SEISMIC ZONES AND MOUNTAIN ECOSYSTEMS 258
ECO-DISTRICT DEVELOPMENT MODELS FOR ASTANA SUSTAINABLE EXPANSION PROJECTS 259

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

MİMARLIK EĞİTİMİNDE UZAMSAL YETENEĞİN ÖNEMİNE BİR BAKIŞ

Doktora Öğrencisi, ÖZLEM NUR SAMANCI

Karadeniz Teknik Üniversitesi, ozlemnursamanci@gmail.com - 0009-0006-6910-9858

Doç. Dr., HARE KILIÇASLAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi, hkilicaslan@ktu.edu.tr - 0000-0002-6113-7962

ÖZET

Bu çalışma zekâ kavramının eğitim alanındaki önemini çoklu zekâ kuramı çerçevesinde ele almakta ve mimarlık eğitimi bağlamında uzamsal yeteneğin yerini ortaya koymaktadır. Geleneksel zekâ anlayışı, bireylerin bilişsel yeterliklerini çoğunlukla dilsel ve mantıksal beceriler üzerinden değerlendirmektedir. Ancak günümüzde eğitim ve psikoloji alanındaki gelişmeler, bireylerin mevcut performanslarının yanı sıra geliştirilebilir potansiyellerine de odaklanılması gerektiğini açığa çıkarmaktadır. Howard Gardner'ın çoklu zekâ kuramı, zekânın tek boyutlu bir yapı olmadığını; dilsel, mantıksal, görsel-uzamsal, müzik-ritim, bedensel ve sosyal zekâ gibi birbirinden bağımsız ancak geliştirilebilir alanlardan oluştuğunu ifade etmektedir. Bu kuram, özellikle sanat ve tasarım temelli disiplinlerde eğitim yaklaşımlarının yeniden düşünülmesine zemin hazırlamıştır. Mimarlık eğitimi, görsel algı, uzamsal düşünme ve zihinsel canlandırma becerilerinin yoğun biçimde kullanıldığı bir alandır. Mimarlık eğitimi, görsel algı ve zihinsel canlandırmaya dayalı yapısı nedeniyle özellikle görsel-uzamsal zekânın gelişimi açısından önemli bir eğitim ortamına sahiptir. Mimarlık eğitimi sürecinde öğrenciler; mekânı algılama, zihinde canlandırma ve üç boyutlu düşünme becerilerini geliştirirken aynı zamanda duygusal ve sezgisel süreçlerden de yararlanmaktadır. Uzamsal yetenek; nesneleri zihinde döndürme, farklı bakış açılarından algılama ve iki boyutlu temsilleri üç boyutlu mekânsal kurgulara dönüştürebilme becerilerini kapsamaktadır. Bu bağlamda çalışmada, mimarlık eğitiminde uzamsal düşünme becerilerinin önemine değinilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu zekâ kuramı, uzamsal yetenek, görsel algı, mimarlık eğitimi, mimari tasarım süreci.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

1. GİRİŞ

Zekâ; öğrenme, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi özellikleri kapsayan çok boyutlu bir olgudur. Duygusal zekâ, öğrencilerin akademik hayatlarını ve bilişsel yeteneklerini etkileyen önemli bir faktördür. Çünkü duygusal tepkiler bireylerin davranış ve düşüncelerini etkilemektedir (Zahra vd., 2025). "Bireyin zekâsının göstergeleri nelerdir?" sorusuna genellikle problem çözme, mantıksal akıl yürütme ve eleştirel düşünme becerileri yanıt olarak verilir. Bu geleneksel anlayış ise geçmişte, bireylerin yeterliliklerinin belirlenip buna göre sınıflandırılması ve kendilerine uygun eğitim ortamlarının oluşturulması gerektiği düşüncesini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca bilişsel yetenekler gibi duygusal tepkilerde bireyin zekâsının göstergelerindendir denilebilir. Bu göstergeler bireylerin yeterliliklerinin tanınarak buna göre sınıflandırılmalarını gerektirmiştir. Bu bağlama göre bir eğitimci çocukların zekâsını ölçmek isteyen bir test yapmak istediğinde IQ (Intelligence Quotient) testi ortaya çıkmıştır. Bu test öğrencileri zekâ türlerine göre sınıflayan bir değerlendirme ölçütüdür (Talu, 1999). Günümüzde ise eğitim ve psikoloji alanlarındaki gelişmeler, bireylerin ne yapabildiğinden çok, neleri yapabileceği değerlendirilmektedir. Kullanılan testlerin değerlendirmede yeterli olmayacağı görüşü ön plandadır. Çoklu zekâ kuramı bu bağlamda ortaya çıkan bir olgudur. Bu kuramın kurucusu Howard Gardner, insan beyninin modüler bir yapıya sahip olduğunu; beyinde dilsel, sayısal, görsel, bedensel ve diğer sembolik sistemler aracılığıyla birbirinden ayrı psikolojik süreçlerin işlediğini ileri sürmektedir. İlgili alandaki araştırmalar beyinde görsel, sayısal ve dilsel gibi birçok sistem bulunduğunu göstermektedir (Gardner ve Hatch, 1989).

1.1. Çoklu Zekâ Kuramı

Çoklu zekâ kuramıyla yeni bir boyut kazanan zekâ olgusu, yalnızca matematik veya dil yeteneğini dikkate alan testlerin geçerliliğini yitirmesine neden olmuştur. Çoklu zekâ eğitiminin bütün alanlarını kapsadığı gibi yenilikler de getirmiştir (Ayaydın, 2004). Howard Gardner'ın bu bağlamda yazdığı "Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences" (Zihin Çerçeveleri: Çoklu Zekâ Kuramı) kitabında zekânın birçok yanı olduğunu vurgulanır (Alton, 2011). Okullarla ilgili yaptığı çalışmada Gardner, okullarda sadece mantık-matematik ve dil olmak üzere yalnızca iki zekâ türünün kullanıldığını görmüştür. Ancak Gardner'a göre farklı zekâ türleri de öğrenciler üzerinde oldukça etkilidir. Çünkü; sayısal beceriler gibi çizim yapma, ritim veya duyusal becerilerde zekâ belirtisidir (Talu, 1999). Sözü edilen bu faktörler Gardner'ı insan zekâsının daha geniş bir içeriğe sahip olduğu fikrine itmiştir. Bu durumda bilişsel kapasitelerin çok geniş olduğu, pek çok sembol sistemi gerektirdiği ve kültürel yapıda değer

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

gören becerilerle birleştiği sonucuna ulaşmıştır. Gardner'a göre zekâ, problemleri çözme kapasitesi olarak bir veya daha fazla kültürel yapıda değeri olan bir ürün ortaya çıkarmaktır. Bu ürün o toplumda zekâ olarak sayılan ölçütlere uygun olarak çeşitlenmektedir (Gardner ve Hatch, 1990). Eğitimde çoklu zekânın önemlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

1. Bireylerin baskın zekâlarını belirlemek
2. Bireylerin benzersizliğini ortaya çıkarmak
3. Çeşitli öğrenme deneyimlerini vurgulamak
4. İfade biçimlerinin yöntemlerini belirlemek (Hoerr, 2000).

Çoklu zekâ kuramı, bireylerin yeterlilikleri ve yetenekleriyle alakalı önyargıların kökten değişmesine yardımcı olmuştur. Gardner'ın bu kuramdaki temel amacı, zekânın tek ve bütüncül bir yapıdan oluşmadığını; insanların birbirinden bağımsız farklı zekâ türlerine sahip olduğunu ve bu zekâ alanlarının zaman içinde geliştirilebileceğini ortaya koymaktır. Çoklu zekâ kuramında sekiz zekâdan bahsedilmektedir (Altan, 2011). Bunlar; "sözel-dil zekâ", "mantık-matematiksel zekâ", "görsel-mekânsal-uzamsal zekâ", "müzik-ritim zekâsı", "sosyal zekâ, "içsel zekâ", "bedensel-kinestetik zekâ" ve "doğal zekâ" olarak sınıflanmaktadır.

Sözel-dilsel zekâ; dili açıkça kullanabilme yeteneği olarak bilinen sözel zekâ, okuma-yazma, dinleme gibi iletişim yeteneğidir. Bu zekânın kullanımı, bilgiyi anlamayı ve farklı biçimlerde geliştirmeyi kapsamaktadır (Başaran, 2004). Mantıksal-matematiksel zekâ; bireylerin mantıksal açıdan düşünebilme, problem çözme veya kavramlar arasındaki ilişkiyi ayırt etme gibi yeterliliklerinin olmasıdır. Mantıksal zekâ sayıları etkili kullanma ve matematiksel işlemleri de içerisinde barındırmaktadır (Talu, 1999). Görsel-mekânsal-uzamsal zekâ; zihinsel olarak görselleştirme yetisidir. Olguları zihinde canlandırabilme, renk, şekil ve biçime duyarlılığı içerir (Hafidi ve Bensebaa, 2015). Görsel fikirleri grafiklerle anlatabilme yeteneği olarak da adlandırılabilecek bu zekâ türü, ressamların, mimarların veya heykeltıraşların sahip olduğu bir zekâ türüdür (Alton, 2011). Müziksel-ritimsel zekâ; ritim ve tonları ayırt eder. Melodiye veya müzik örüntüsüne olan yetenektir. Bu zekâ türüne sahip bireyler müziğe karşı duyarlıdır. Müziği dinlerken bu duyuna bağlı olarak öğrenmeleri daha kolaydır. Karmaşık melodileri kolaylıkla çözebilirler (Başaran, 2004). Sosyal zekâ; başka insanların ruh hallerine karşı empati yeteneği olarak tanımlanabilecek sosyal zekâ, başkalarının duygu ve düşüncelerine karşı duyarlılığı içerir (Hafidi ve Bensebaa, 2015). Bu zekâ türüne sahip kişilerin dürtüler ve eğilimleri fark edebildiği öne sürülmektedir. Ruhsal durumlara dikkat eden ve farklı ruhsal

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

durumlara karşı duyarlı olan kişilerde bulunur. Bireyin saklı eğilimleri okuyabilmesi ve yorumlayabilmesine bağlı karmaşık duyguları anlayabilmesi becerisidir (Başaran, 2004). İçsel zekâ; kendini tanıma ve tanımlama yetisi olarak bilinir. Kişinin kendi güçlü veya zayıf taraflarına hâkim olmasıdır. Niyet ve isteklerini bilmesi ve bu doğrultuda yaşamın daha kaliteli bir şekilde devam ettirilmesidir. Bireylerin başkalarıyla benzerlik veya farklılıklarını fark edebilme ve kendi duygularını kontrol edilme yeteneği olarak bilinmektedir (Alton, 2011). Bedensel-kinestetik zekâ; düşünceleri ve fikirleri hareketlerle, jestlerle ifade etmektir (Hafidi ve Bensebaa, 2015). Kinestetik zekâya sahip bireyler duygularını ifade ederken veya bir problemi çözerken vücutlarını etkin olarak kullanırlar. Koordinasyon, esneklik, denge ve hız yetenekleri ön plandadır. Sporcuların, dansçıların veya zanaatkârların bu yönde zekâları oldukça gelişmiştir (Alton, 2011). Doğal zekâ ise; bitki topluluklarını tanıma ve doğal hayatı tanıma yetisidir. Doğal zekâya sahip bireylerin ilgi alanları arasında doğayı inceleme ve fotoğraf çekme vardır. Ayrıca bu ilgi alanlarını doğadaki ürünlere karşı da kullanabilirler. Çevre değişikliklerini inceleme veya hayvan sevgisini de kapsamaktadır (Gardner, 1999).

Bireylerin birbirinden farklı şekilde olayları anlama, algılama ve değerlendirme şekilleri vardır. Bu nedenle eğitimciler farklı öğrenciler için farklı öğretim yolları belirleyebilmektedir (Herron & Nurrenbern, 1999). Zekânın birden çok olgudan oluştuğunu düşünen Gardner da bu bağlama göre farklı öğretim yollarının olduğunu ifade etmektedir. Ona göre zekâ kişinin kültürel ve biyolojik etkenlerine göre değişiklik göstermektedir. Farklı öğrenme türleri ise bununla birlikte beynin değişik bölgelerinde gerçekleşmektedir. Kültür ile ilişkili olan zekâ türlerinin davranış biçimleriyle daha çok geliştiğini ileri sürülmektedir (Bellenka, 1997).

Gardner'ın mantıksal ve dilsel zekâsı kapasiteyle, müzik ve görsel zekâsı yetenekle, sosyal ve içsel zekâsı ise duyarlılıkla ve empatiyle bağdaştırılmaktadır. Ayrıca eğitim deneyiminin, öğrencilere sağlanan en büyük olanaklardan biri olduğu bilinmektedir. Öğrencilere bu bağlama göre farklı öğrenme deneyimleri sunulduğunda, kapasitelerini en üst düzeyde kullanabilecekleri düşünülmektedir. Belirlenen zekâ türlerinin tanımlanması öğrencilerin sınavlar esnasında gösteremedikleri yeteneklerini fark etmeleri ve keşfetmeleri açısından da önem taşımaktadır (Morgan, 1996). Öğretmenler tarafından sınıflarda bulunan farklı düzeydeki öğrenciler için bireyselleştirilmiş ve farklı program içeren eğitim olanakları sunulduğunda, farklı becerilerin ortaya çıkarılmasına olanak sağlanabilecektir (Başaran, 2004).

Gardner'in içsel zekâsı, bilinen zekâ yaklaşımlarına farklı boyut kazandırmış ve zekânın içsel farklılıklarına dikkat çekmiştir (Shepard vd., 1999). Zekânın doğasında bulunması gereken

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

duygusal boyutlar; bireylerin çevrelerine uyum gösterirken kendini yansıtma kapasitesini, güçlü ve zayıf yönlerini veya duygularını/düşüncelerini fark etmelerine olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin, öğrencilerin kendi benliklerine dair bilgi edinmelerini sağlayabilmeleri amacıyla bilgiyi nasıl öğrendiklerini anlamaları konusunda da çaba harcamaları gerekmektedir (Başaran, 2004).

2. MİMARLIK ALANINDAKİ ÖĞRENCİLERDE BULUNMASI GEREKEN ZEKÂ TÜRLERİ

Çoklu zekâ kuramı, zekâyı ölçmek için kişileri sınıflandırırken gelişmelerini sınırlandırmak yerine, kişilerin yeteneklerini ortaya çıkararak becerilerini geliştirmelerini sağlamaktadır. Öğretmenlerin de bu kapsamda değerlendirme yöntemleri ve farklı programlar oluşturmalarına olanak vermektedir (Altan, 2011). Bu bağlamda mimarlık disiplininde de bireylerin bu beceriyle yatkın olmasını sağlayan zekâ alanlarının bulunması önemlidir. Çünkü mimarlık ortamı çeşitli yeteneklere sahip bireyler gerektirmekte, çoklu zekâ kuramını dikkate alarak gelişen eğitim yaklaşımları ise bireylerde bulunan zekâ türlerini keşfederek onları geliştirmeyi hedeflemektedir (Kıllıoğlu vd. 2019). Mimarlık eğitiminde öğrencilerin mekânı hissedebilmesi ve üç boyut algısının oluşması en önemli olan aşamalardan biri olmaktadır. Günümüzde bu becerileri kazanamayan mimarlık öğrencileri, mekânı yalnızca iki boyutlu olarak algılayabilmektedir. Oysa mekân, bireyin üç boyut algılarıyla birlikte tasarlanabilecek bir olgudur. Planda veya kesitte çizilen iki boyutlu çizgiler, mekânların içinde gerçekleşen eylemlerin izdüşümleridir. Dolayısıyla tasarımda ele alınması gereken mekânın hacmi, geometrisi, içindeki donatı ve eylemler bu üç boyut algısıyla birlikte bütünleşebilmektedir (Sağıroğlu, 2007). Bu bağlamda mimarlık öğrencilerinde özellikle görsel-mekânsal zekânın güçlü olması beklenmektedir. Bununla birlikte, tasarım sürecinde analiz, kurgu ve sistematik düşünme becerilerinin etkin biçimde kullanılabilmesi için mantıksal-matematiksel zekâ da önemli bir tamamlayıcı rol üstlenmektedir.

2.1. Görsel-Mekânsal-Uzamsal Zekâ

Mimarlık öğrencilerinin evreni zihinde canlandırma kapasitesine sahip olmaları gerekmektedir. Şekilleri veya üç boyutlu nesneleri hayal edebilmeli, imgeler ve sezgilerle düşünebilmeli ve muhakeme etme becerisine hâkim olmalıdırlar (Checkley, 1997). Öğrencilerin nesneleri zihninde canlandırması ve mekânsal ilişkileri anlamlandırabilmesi gibi yetenekleri kapsayan görsel zekâ, tasarım fikirlerinin daha kolay oluşabilmesini sağlar. Ayrıca çevreyle yapının uyumunu ve etkileşimini kurgulayabilmelerine olanak verir. Mimarlık eğitiminde bulunan

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

tasarım ve çizim ağırlıklı uygulamalı derslerde beceri sahibi olunabilmesi, görsel zekâ türünün gelişmesiyle sağlanabilecektir.

2.2. Mantıksal-Matematiksel Zekâ

Mimarlık öğrencilerinin nedensel ilişkileri anlama kapasitesi oldukça önemlidir. Hesaplamalar yapma, hipotezler üretme, problem çözme veya eleştirel düşünme becerisiyle birlikte sayılar/geometrik şekiller gibi sembollerle çalışma ve bilginin parçaları arasında ilişkiler kurma yeteneği, öğrencilerin uygulamalı derslerde çizimleri doğru aktarabilmelerini sağlayacaktır (Checkley, 1997). Tasarıma dair süreçlerin yanı sıra yapısal, teknik ve matematiksel çözümleri de gerektiren mimari tasarımda, matematik zekâsı yüksek olan öğrencilerin; ölçü, oran, simetri ve yapısal analiz gibi olguları algılamaları ve anlamlandırabilmeleri daha kolay olabilmektedir. Mantıksal zekâsı gelişmiş öğrencilerin tasarladıkları projeleri daha bütüncül bir biçimde planlayabilecekleri düşünülmektedir.

2.3. Mimarlık Eğitiminde Uzamsal Yetenek

Çağın getirdiği yenilikler, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da yeni olanaklar sunmaktadır. Bu olanaklardan biri de öğrencilerin soyut düşünebilme becerilerini geliştirmeye yöneliktir. Bu bağlamda uzamsal yetenek kavramı oldukça önemlidir. Kişilerin günlük yaşantılarında birçok alanda başvurdukları uzamsal yeteneğin, bilimsel alanda önemi ise tartışılmazdır (Yüksel & Bülbül, 2014). Alanyazında uzamsal düşünme, uzamsal yetenek ya da uzamsal beceri kavramları çoğu zaman birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Bir şekli ya da görüntüyü zihinde canlandırabilme, ilgili şeklin ya da görüntünün farklı bakış açılarından nasıl göründüğünü zihinde canlandırabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Uzamsal yeteneğin en temel bileşeni ise uzamsal görselleştirme veya uzamsal yönelim olarak tanımlanmaktadır (McGee, 1979). NCTM (2000) uzamsal yeteneğin geometriyi anlayabilme, açıklayabilme ve değerlendirebilme için gerekli olduğundan bahsetmektedir. Öğrencilerin uzamsal hayal güçlerine dair akıl yürütme ve bir olguyu zihinde görselleştirme becerilerinin, geometrinin önemli bileşenlerinden biri olduğunu belirtilmektedir. Uzamsal yeteneği yüksek olan bireylerin; matematik ve fen bilimlerini algılamada ve değerlendirmede, zihinsel harita geliştirmede yüksek beceri sahibi olduklarını, ayrıca teknik beceri gerektiren alanlara olan ilgilerinin üst seviyede olduğu belirtilmektedir (Subrahmanyam & Greenfield, 1996). Linn ve Petersen (1985) ise uzamsal yeteneği; mekânsal imgeleri algılama, hatırlama ve düzenlemede kullanılan zihinsel süreçlerle tanımlamaktadır. Uzamsal düşünme yeteneğiyle birey, dış

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

dünyayla soyut kavramlar arasında bağ kurarken aynı zamanda da boyut kavramını da algılayabilmektedir (Kurt, 2002).

İnsanın görsel dünyasının ve buna bağlı olarak görsel düşünme gücünün gelişmesi, yapılı çevrenin algılanması ile başlamaktadır. Görsel algı, görmeyi öğrenme ve tüm görsel bileşenlerden yararlanabilme olarak tanımlanmaktadır. Mimarlık eğitimi süresince öğrenciler pek çok nesne/obje ile görsel iletişim kurmaktadır. Duyular yoluyla alınan uyarıların beyine iletilmesi, anlamlandırılması ve yorumlanması sürecinden oluşan algılama, nesnel gerçekliğin insan bilincindeki yansıması olarak tanımlanabilmektedir. Bütünü oluşturan parçaları algılayabilme, nesnelerin konumları ve açılarıyla ilgili bilgileri zihinde canlandırabilme olarak tanımlanabilen uzamsal yeteneğin geliştirilmesi, mimarlık eğitiminin temel amaçlarından biridir. Mimarlık eğitimi, bireylere fiziksel çevreyi iki ve üç boyutlu olarak algılayabilme ve buna hem fiziksel hem de zihinsel boyutta farklı açılardan bakabilme olanağı sağlamaktadır. Dolayısıyla duyumsal olarak elde edilen veriler üzerine sistematik bir biçimde düşünebilme ve zihinde oluşan imgelerin tasarım sürecine aktarılması bağlamında, uzamsal düşünme becerisi oldukça önemlidir. Uzamsal düşünmenin, üç boyutlu uzayda bir ya da daha çok parçadan oluşan cisimleri ve bileşenlerini zihinde hareket ettirilebilme veya zihinde canlandırabilme yeteneği olarak tanımlandığı araştırmalara rastlamak mümkündür. Uzamsal yetenek; görselleştirme, zihinsel döndürme, uzamsal yönelim, uzamsal ilişkiler gibi farklı zihinsel becerilerin tümünü kapsayan, soyut görsel imgelerin oluşturulması sürecini içeren genel bir yetenek olarak açıklanmaktadır. İlgili alan yazın incelendiğinde, özellikle matematik, geometri, fizik ve mühendislik gibi disiplinlerde uzamsal yeteneğin geliştirilebileceği konusunda birçok araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Kendine özgü nitelikleri ile görsel düşünmeye ve çizmeye dayalı mimarlık eğitiminin, uzamsal yeteneği geliştiren süreçler içerdiği söylenebilmektedir.

3. SONUÇ YERİNE

Eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin temelini oluşturan zekâ kavramı, bireylerin yaşamları boyunca oldukça önemli bir olgudur. Öğrencilerin öğretim süreçlerini büyük oranda etkileyen zekâ, aynı zamanda bilişsel yetenekleri de belirlemektedir. Zekânın tek yönlü olduğu düşünülen geleneksel eğitim yaklaşımlarına karşılık, Gardner çoklu zekâ kuramını ortaya koyarak, zekânın çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu ve farklı alanlarda ortaya çıkabildiğini savunmuştur. Eğitim alanında oldukça büyük bir değişikliğin önünü açan bu kurama göre zekânın bilenen en az sekiz farklı türü bulunmaktadır. Bu zekâ türlerinin eğitim süreçlerinde

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

dikkate alınması öğrencilerin gelişimleri açısından oldukça önemlidir. Nitekim farklı zekâ alanlarında güçlü yönlere sahip olan öğrencilerin öğrenme hızları ve öğrenmeye yönelik eğilimleri de farklılık göstermektedir. Bu nedenle öğrencilerin baskın zekâ türlerinin belirlenmesine yönelik değerlendirme araçlarının kullanılması ve öğretim yöntemlerinin çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Farklı zekâ türlerinin önemi birçok disiplinde önemli olduğu gibi mimarlık disiplininde de önemlidir. Çünkü mimarlık disiplini yalnızca teknik bilgiyi değil aynı zamanda da tasarım süreçlerinde kullanılan görsel-uzamsal zekâyı da içerisinde barındırır. Bu zekâ türü, tasarım ve planlama süreçlerinde çok boyutlu düşünebilmeyi sağlar.

Farklı zekâ türlerinin önemi pek çok disiplin açısından belirleyici olduğu gibi mimarlık disiplini için de kritik bir nitelik taşımaktadır. Çünkü mimarlık disiplini yalnızca teknik bilgi ve yapım süreçlerini değil aynı zamanda da tasarım sürecinin merkezinde yer alan görsel-uzamsal düşünme becerilerini de kapsamaktadır. Görsel-uzamsal zekâ; tasarım ve planlama aşamalarında çok boyutlu düşünebilmeyi, mekânı zihinsel olarak kurgulayabilmeyi ve üç boyutlu ilişkileri algılayabilmeyi sağlar. Mimarlık eğitiminde öğrencilerin üç boyutlu algı geliştirmeleri büyük ölçüde uzamsal zekâya bağlıdır. Şekilleri zihinde canlandırabilme veya farklı açılardan nasıl göründüklerini öngörebilme ve mekânsal ilişkileri kavrayabilme gibi beceriler görsel yetenekle ilişkilidir. Bu bağlamda mimarlık eğitiminde uzamsal zekânın geliştirilmesini destekleyecek içerik ve uygulamalardan yararlanılmasının, öğrencilerin üç boyutlu düşünme kapasitelerini güçlendireceği ve mekânsal algılarının derinleşmesine katkı sağlayacağı söylenebilmektedir.

KAYNAKÇA

Altan, M. Z. (2011). Çoklu zekâ kuramı ve değerler eğitimi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 1*(4), 53-57.

Armstrong, T. (1994). *Multiple intelligences in the classroom*. ASCD publishing.

Ayaydın, A. (2004). Sanat eğitiminde çoklu zekâ yöntemi ve uygulama örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15*(15), 18-30.

Başaran, B. I. (2004). Etkili öğrenme ve çoklu zekâ kuramı: Bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi, 5*(1), 7-15.

Bellanca, J. (1997). A*ctive learning handbook for the multiple ıntelligences classroom. shoebox curriculum. K-12.* IRI/Skylight Training and Publishing.

Checkley, K. (1997). The first seven...the eight: A conversation with Howard Gardner. *Educational Leadership, 55*(1), 8-13.

Gardner, H., & Hatch, T. (1989). Educational implications of the theory of multiple intelligences. *Educational Researcher, 18*(8), 4-10.

Gardner, H., & Hatch, T. (1990). *Multiple intelligences go to school: Educational implications of the theory of multiple intelligences*. Technical Report No. 4.

Gardner, Howard. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice.* Basic Books.

Hafidi, M., & Bensebaa, T. (2015). Architecture for an adaptive and intelligent tutoring system that considers the learner's multiple intelligences. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET), 13*(1), 1-21.

Herron, J. D., & Nurrenbern, S. C. (1999). Chemical education research: Improving chemistry learning. *Journal of Chemical Education, 76*(10), 1353.

Hoerr, T. (2000). *Becoming a multiple intelligences school*. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Kıllıoğlu, Z. F., Numan, İ., & Kızıl, F. (2019). Mimarlık öğrencilerinin çoklu zekâ alanlarının incelenmesi. *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi, 14,* 259-296.

Kurt, M. (2002). Görsel-uzaysal yeteneklerin bileşenleri. *Klinik Psikiyatri, 5*(2), 120-125.

Linn, M. C. & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of gender differences in spatial abilities: A meta-analysis. *Child Development, 56,* 1479-1498.

McGee, M. G. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal and neurological influences. *Psychological Bulletin, 86*(5), 889-918.

Morgan, H. (1996). An analysis of Gardner's theory of multiple intelligence. *Roeper Review, 18*(4), 263-269.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Sağıroğlu, P. M. (2017). Mimari tasarım eğitiminde çoklu zekâ kuramından, Lefebre'nin üçlü mekân diyalektiğine uzanan bir öğrenme deneyimi: Mekân oyunları. *Megaron, 12*(1), 78-86.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Shepard, R., Fasko Jr, D., & Osborne, F. H. (1999). Intrapersonal intelligence: Affective factors in thinking. *Education, 119*(4), 633-642.

Subrahmanyam, K., & Greenfield, P. M. (1994). Effect of video game practice on spatial skills in girls and boys. *Journal of applied developmental psychology, 15*(1), 13-32.

Talu, N. (1999). Çoklu zekâ kuramı ve eğitime yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15*(15), 164-172.

Yüksel, N. S., & Bülbül, A. (2014). Uzamsal görselleştirme üzerine test geliştirme çalışması. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, 8*(2), 124-142.

Zahra, S., Samra, M., & El Gizawi, L. (2025). Working toward advanced architectural education: Developing an AI-based model to ımprove emotional ıntelligence in education. *Buildings, 15*(3), 356.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

SİNEMA UYARLAMALARI ÜZERİNDEN KONUT İÇ MEKÂNININ KÜLTÜREL KODLAR BAĞLAMINDA ANALİZİ: BENİM DÜNYAM FİLMİ

Yük. Lisans Öğrencisi, MERVE KARAKURT
Karadeniz Teknik Üniversitesi, karakurt367@gmail.com - 0009-0009-2694-5284
Yük. Lisans Öğrencisi, ESİN ARSLAN
Karadeniz Teknik Üniversitesi, arslan.esin13@gmail.com - 0009-0002-8948-7566
Doç. Dr., HARE KILIÇASLAN
Karadeniz Teknik Üniversitesi, hkilicaslan@ktu.edu.tr - 0000-0002-6113-7962

ÖZET

Sinema uyarlamaları, birer görsel hikâye anlatısı olmasının yanı sıra toplumsal değerlerin, kültürel kodların ve mekânsal algıların kurgusal çerçevede yeniden üretildiği sanal ortamlardır. Görsel-işitsel temsilin öne çıktığı bu alanlarda, mekân salt bir dekor olmaktan çıkarak karakterlerin, duyguların ve toplumsal ilişkilerin görünürlük kazandığı bir sahneye dönüşmektedir. Kültürel kodlar, kimlik ve temsil kavramları çerçevesinde filmlerde kullanılan mekânlar, hikâyenin geçtiği fiziksel alanlar olmanın ötesinde toplumun kimlik yapısını, değerlerini ve kültürel alışkanlıklarını yansıtan göstergelerdir. Özellikle uyarlama filmlerde, orijinal yapımın farklı bir kültüre aktarılması sırasında mekânın da o kültüre göre yeniden düzenlenmesi kaçınılmazdır. Bu düzenleme, izleyicinin kendi yaşamından tanıdığı imgelerle karşılaşmasını sağlamakta ve böylece sahnelerin daha inandırıcı, daha kabul edilebilir daha aşina bulunmasını kolaylaştırmaktadır. Bu tanıdık mekânsal unsurlar, izleyicinin kültürel kimliğinin güçlenmesinde ve bu kimliğin temsil edildiğinin hissedilmesinde de etkili olmaktadır. Bu bağlamda çalışmada, Helen Keller'ın "*The World I Live in*" kitabından uyarlanan bir film olan "Benim Dünyam" üzerinden mekânın kültürel kodlar aracılığıyla nasıl anlam kazandığının, kimlik ve temsil ekseninde nasıl yeniden biçimlendirildiğinin ve özellikle uyarlama yapımlarda bu kodların nasıl dönüştürüldüğünün incelenmesi amaçlanmaktadır. Benim Dünyam filmine ait orijinal ve uyarlama sahneler analiz edilerek; Rapoport'un çevre-kültür kuramı, Hofstede'nin kültürel boyutlar kuramı ve Barthes'ın göstergebilimsel çözümlemeleri çerçevesinde ise sembolik anlamlar ve kültürel hafıza odaklı kodlar belirlenmeye çalışılmıştır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
Anahtar Kelimeler: Mekân, temsil, kültürel kod, uyarlama film, Benim Dünyam.

1. GİRİŞ

İçinde bulunulan mekânlar bilinçli ya da bilinçsiz bir biçimde hem bireysel hem de toplumsal kimliği dışa vuran izler taşır. Yaşam alanları kültürel kimliği görünür kılan bir iletişim ortamı niteliği taşır ve bu iletişim mekânın nasıl anlamlandırıldığı üzerinden kurulur. Mekân zamanla sınır elemanı olmaktan ötesinde; insanları ayıran, birleştiren, insan etkinliklerini organize eden, düşünce ve duyguları pekiştiren bir yapıya dönüşür. Bu yapının biçimlenmesinde politik ve ticari kaygıların yanı sıra bireysel tercihler, kültürel ve fiziksel farklılıklar da etkili olur (Taşçıoğlu, 2013). Bu bağlamda mekân yalnızca fiziksel değil; kimliğin, aidiyetin ve kültürel belleğin yeniden üretildiği bir zemindir. Mekân, bireyin sosyal yaşantısının bir aynası niteliğinde olup, kişinin hem iç dünyasının hem de toplumun yaşam tarzının gözlemlenebildiği bir sahnedir. Dolayısıyla mekânın incelenmesi yoluyla bireylere ve toplumlara ait tercihlerin, tarzların, kültürlerin ve bunun altında yatan nedenlerin analiz edilmesi mümkün olabilmektedir (Günyol ve Ergin, 2025).

Kültür, bireylerin dünyayı anlamlandırırken kullandıkları ortak işaretler veya davranış örüntüleridir. Bu işaretler yalnızca sözlü dil aracılığıyla değil, mekânsal düzenlemeler ve bedensel davranışlar yoluyla da iletilir. Dolayısıyla kültür, gündelik yaşamın içine yerleşmiş ve çoğu zaman farkında olunmadan aktarılan anlamlar bütünüdür (Hall, 1997). Gündelik yaşamın içine güçlü bir biçimde yerleşmiş olan kültürün, insanların sürekli etkileşimde bulunduğu mekânlara yansıması da kaçınılmazdır. Günyol ve Ergin'e (2025) göre kişinin bir mekânla kurduğu bağ, onun sosyo-kültürel kabullerini ve ait olduğu toplumun değerlerini yansıtır. Bu bakış açısı, insanın oluşturduğu her bir yaşam alanının mimarlık disiplinine dâhil olduğunu ve mimarlığın yalnızca tasarım eylemi olarak düşünülmemesi gerektiğini yinelemektedir.

Kültürün mekân aracılığıyla görünür hâle gelmesi yalnızca fiziksel çevreyle sınırlı kalmayıp, farklı temsil alanlarında da yeniden üretilir. Mimarlığın sunduğu mekânsal deneyim, çeşitli sanat disiplinleri aracılığıyla yeniden yorumlanarak farklı anlatım biçimlerine dönüşebilmektedir. Bu disiplinlerden biri olan sinema, mekânın kültürel anlamlarını aktarma ve yeniden kurma konusunda önemli bir rol üstlenir. Sinema ve mimarlığı bir arada tutan ortak paydalara bakıldığında "yeni vizyonların deneyimlenebileceği bir kurgusal bir mekân imkânı", "çağın getirdiği gelişmelerin kullanılabileceği bir alan" ve "mimari-sanat çalışmalarına farklı bir bakış açısı getirmek" başlıklarından söz edilmektedir (Sungur, 2025). Sinema filmleri de bu anlamlandırma sürecinde önemli kültürel iletişim araçlarından biri olarak rol oynar. Çünkü

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

filmlerdeki mekânlar, hikâyelerin geçtiği yerler olmanın yanı sıra kültürel değerlerin, kimliklerin ve toplumsal alışkanlıkların izlerini taşıyan sahnelerdir. Sinema, imgeler ve temsiller aracılığıyla fiziksel mekânı duygusal ve kurgusal bir mekâna dönüştürerek yeniden üretir. Bu nedenle sinematik mekân, kültürel kodların hem taşıyıcısı hem de yeniden üretildiği bir alan olarak değerlendirilebilir.

Son yıllarda küresel sinema endüstrisinde farklı kültürel coğrafyalardan beslenen "ulusötesi yeniden yapım (transnational remake)" yöntemine sıkça rastlanmaktadır (Sonni vd 2025). Bu yöntemde orijinal filmin senaryosu korunurken, alıntı ve görsel düzen uyarlanacağı kültürün dinamiklerine göre yeniden kurgulanır. Bu bağlamda uyarlama filmler yalnızca anlatının değil, görsel ve mekânsal düzenin de hedef kültürün değerlerine göre yeniden yapılandırıldığı kültürel ürünlerdir. Bu süreç basit bir içerik aktarımından ziyade "kültürel yeniden kalibrasyon süreci" olarak tanımlanabilir (Sonni vd., 2025; Yanat Bağcı, 2021). Bu süreçte kültürel normlar, kimlik temsilleri ve toplumsal yapılar yeniden kurgulanır. Özellikle mekân, yerel izleyici için aşinalık yaratmada önemli bir araç haline gelir.

Örneğin, aynı sahnenin Amerikan ve Türk uyarlamalarında kullanılan ev düzeni, ışık tercihleri veya oturma biçimleri, izleyiciye tanıdık gelen kültürel referanslarla biçimlendirilir. Mekân düzeni, kullanılan objeler, ışıklandırma, aile ilişkilerinin mekânsal yansımaları gibi unsurlar aracılığıyla ulusal ve kültürel kimlik yeniden üretilir. İzleyici, bu mekânsal göstergeler sayesinde sahneyi aşina bulur ve kendi kültürel kimliğinin temsil edildiğine tanıklık eder.

1.1. Kimlik, Kültürel Kod ve Temsil

Kimlik, bireyin ya da bir topluluğun kendine özgü niteliklerinin süreklilik gösteren bir bütünlük içinde anlam kazanmasıdır. Pamuk'a (2014) göre kimlik, bireyin toplumsal gerçekliği farkında olmadan kuran ve ancak "öteki" ile karşılaştığında görünür hale gelen bir bilinç alanıdır. Bu yönüyle kimlik; tarihsel süreçler, toplumsal ilişkiler ve kültürel eylemler doğrultusunda sürekli yeniden inşa edilen bir olgudur. Kolektif kimlik ise bir grubun kendine özgü niteliklere sahip olduğuna dair ortak bilinci ve bu bilincin ürettiği aidiyet duygusunu ifade eder (Bilgin, 1999). Bu bağlamda kültürel kod kavramı, kültürün görünür ve sembolik ögeleriyle doğrudan ilişkilidir. Kültürel kodlar, bir toplumun paylaştığı ortak sembolik anlamlar düzenidir ve kimliklerin hem bireysel hem kolektif düzeyde inşa edilmesinde rol oynar.

Bu noktada temsil kavramı, kültürel kodların ve kimliğin medya aracılığıyla nasıl dolaşıma girdiğinin anlaşılmasında merkezi bir rol üstlenir. Hall'e (1997) göre temsil, anlam ile dili kültürle birleştiren temel bir pratiktir ve kültürden bağımsız düşünülmemelidir. Bu nedenle

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

sinema, toplumsal gerçekliği yalnızca yansıtan bir araç değil, onu yeniden kurgulayan bir temsil sistemidir (Günyol & Ergin, 2025). Bu bağlamda film mekânları hikâyenin geçtiği fiziksel bir dekor olmanın ötesinde, karakterlerin toplumsal statülerini, psikolojik durumlarını ve sınıfsal kimliklerini izleyiciye aktaran önemli anlatı unsurlarıdır. Renk, ışık, oran ve tefriş ögeleriyle kurulan sinematik mekân, karakterin toplum içindeki konumunu görünür kılan anlamlı bir mekânsal düzen üretir (Sungur, 2024). İzleyici de bu mekânsal göstergeler aracılığıyla karakterler ve anlatı ile ilişki kurar (Akıner & Birol, 2016). Öte yandan küresel kültür, gündelik yaşam pratiklerini yeniden biçimlendirirken çoğu zaman Batı merkezli bir kültürel çerçeve üretir (Fithratullah 2021; Hall, 1997). Bu nedenle sinema uyarlamalarında mekân, kolektif kimliği destekleyen ve ulusal aidiyet duygusunu güçlendiren bir kültürel üretim aracına dönüşür. Sözü edilen tüm bu kuramsal çerçeve, sinema filmlerinin izleyici üzerinde neden güçlü bir kimlik etkisi yarattığını da açıklar. Sinema uyarlamaları bağlamında bu durum daha da belirgindir.

1.2. Kuramsal Çerçeve

Mekân, kültürel kodların somutlaştığı ve toplumsal ilişkilerin izlerini taşıyan fiziksel bir sahnedir. Bu nedenle toplumsal ilişkilerden bağımsız düşünülemeyecek, deneyimlenen ve sürekli yeniden üretilen bir yapıdır (Lefebvre, 2019). Bu yaklaşıma göre mekân deneyimlerin bir ürünü olmakla birlikte mekânı deneyimleyen özneleri de biçimlendirir. Lefebvre, dili bir simge sistemi olarak görerek farklı dillerin farklı kültürlerin yansıması olduğunu ve mekân üzerindeki dil temelli sembollerin mekâna anlam kazandırmada etkili olduğunu belirtir (Lefebvre, 2019). Görsel mekân, cisimsel mekân, kavramsal mekân ve varoluşsal mekân gibi katmanlar, bireyin mekânla kurduğu ilişkinin fiziksel olmasının yanında bilişsel ve kültürel boyutlara da sahip olduğunu göstermektedir (Öktem, 2007). Özellikle varoluşsal mekân kavramı, mekânın bireyin sosyal aidiyetini ve kültürel kimliğini yansıtan bir alan olarak okunabilmesine imkân tanır.

Sinema uyarlamalarının toplumsal yaşamın temsilini ele alan bu araştırmanın kuramsal çerçevesinde temsil ve göstergebilim yer almaktadır. Rapoport'un çevre kültür kuramı, Hofstede'nin kültür boyutları ve Barthes'in göstergebilim kuramı, bu çalışmanın kuramsal arka planını oluşturmaktadır. Kuramsal verilerden elde edilen veriler ışığında bu çalışmada, biçimsel anlatıların anlamsal kültürel kodlara nasıl dönüştüğü incelenmektedir.

Rapoport'un (1990) çevre-kültür kuramı, mekânın kültürel ritüeller, gündelik pratikler ve normlar aracılığıyla biçimlendiğini ileri sürer. Bu yaklaşıma göre mekânsal düzen, kullanılan

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

objeler ve yerleşim hiyerarşisi kültürel anlamlar taşır ve bu anlamlar bireylerin mekânla kurduğu ilişki üzerinden görünür hale gelir (Güleç Solak, 2017). Bu çerçevede uyarlama filmlerde mekânın hedef kültürün yaşam pratiklerine göre yeniden düzenlenmesi, kültürel kodların mekânsal düzlemde yeniden üretilmesi olarak değerlendirilebilir. Bir uyarlama sahnede, yemek masasında kimin baş köşeye oturduğu hiyerarşinin mekânsal bir temsiliyken, oturma odasındaki düzenin simetrik bir otoriteyi mi yoksa "yaşanan mekân"ın samimi bir dağınıklığını mı yansıttığı, toplumsal değerlerin mekâna işlenme biçimidir (Gezer Çatalbaş ve Akpınar, 2025). Kültür; ritüeller, gündelik yaşam biçimleri ve toplumsal değerler ile mekânsal örgütlenme arasında doğrudan bir bağ kurar. Mekânın düzenlenme biçimi, kullanılan objeler, mobilyaların yerleşim hiyerarşisi, o kültürün mekânsal kodlarını oluşturur. Bu nedenle "mekânsal kültürel kodlar", toplumsal değerlerin ve normların görünür hale geldiği sembolik bir düzlemlerdir (Rapoport, 1990).

Hofstede'nin kültürel farklılıklar kuramına göre her kültür farklı değer boyutlarına sahiptir ve bu değerler bireylerin algılarını, davranışlarını ve toplumsal ilişkilerini şekillendirir (Türker & Karadağ, 2019). Bu kurama göre kültürler; bireycilik-toplulukçuluk, güç mesafesi, belirsizlikten kaçınma ve erillik-dişilik gibi temel boyutlar üzerinden açıklanır. Bu boyutlar toplumların sosyal ilişkilerinde ve mekânsal düzenlemelerinde de kendini gösterir. Bireycilik ve toplulukçuluk ekseni, bireylerin yalnız yaşamayı mı yoksa aileyle birlikte yaşamayı mı tercih ettiği, mahremiyet sınırlarının nasıl kurulduğu gibi göstergeler üzerinden okunabilir. Toplulukçu toplumlarda geniş aile yaşamı, ortak alanların yoğun kullanımı ve misafirperverlik pratikleri gibi mekânsal özellikler öne çıkarken; bireyci toplumlarda kişisel alan, özel odalar ve bireysel tercihler daha belirgin hâle gelir (İlhan & Alimanoğlu Yemişçi, 2020; Türker & Karadağ, 2019).

Güç mesafesi boyutu, toplumlarda hiyerarşik ilişkilerin ne ölçüde kabul edildiğini ifade eder. Güç mesafesinin yüksek olduğu toplumlarda yöneticiler ile astlar arasındaki mekânsal ayrım daha belirgindir; yöneticilerin genellikle ulaşılmaz görüldüğü bu yapılarda katı bir hiyerarşi hâkimdir (İlhan & Alimanoğlu Yemişçi, 2020) Güç mesafesinin yüksek olduğu toplumlarda yöneticiler ile astlar arasındaki mekânsal ayrım daha belirgindir. Sinematik temsillerde bu durum, sınıfsal hiyerarşiyi dikey bir mekânsal ayrışma ile görselleştirerek ideolojik bir mesaj iletebilir (Günyol & Ergin, 2025). Örneğin konutlarda en büyük odanın evin reisine ayrılması, Türk aile yapısındaki geleneksel otorite kodlarıyla ilişkilidir. Buna karşılık güç mesafesinin düşük olduğu toplumlarda ilişkiler daha eşitlikçi olup, mekânsal düzenlemeler daha açık ve geçirgen bir biçimde kurgulanabilmektedir (İlhan & Alimanoğlu Yemişçi, 2020). Belirsizlikten

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

kaçınma boyutu ise mekânın düzenine, sadeliğine ya da fazlalıklara tahammüle dair tercihleri etkileyebilir. Yüksek belirsizlikten kaçınma eğilimi olan kültürlerde net ayrımlar, simetrik mobilya dizilimleri ve kurallı sahne düzenlemeleri tercih edilirken; düşük belirsizlik toleransına sahip toplumlarda daha rahat, esnek ve informal yerleşimlere rastlanır (Türker & Karadağ, 2019). Bu bağlamda Hofstede'nin kuramı; sinema filmlerinde mekânsal temsilin estetik/dramatik tercihler ve kültürel değer sistemleriyle doğrudan ilişkili olduğunu gösterir. Uyarlama filmlerdeki mekânsal düzenlemeler izleyicide aitlik duygusu yaratırken, kültürel kodlar hedef toplumun değer sistemi doğrultusunda sinematik bir temsille yeniden üretilmiş olur.

Göstergebilim çerçevesinde Barthes (1977), görsel bir düzenlemeyi estetik bir biçim olmanın yanı sıra toplumsal anlam üreten bir mesaj olarak tanımlar. Bir film sahnesinde görülen objeler, renkler, ışık ve boşluk-doluluk ilişkisi basit birer dekor olmayıp, bunların her biri kültürel birer göstergedir. Barthes'ın (1972) kuramında vurguladığı düzanlam ve yananlam ayrımı, mekânın filmdeki rolünün anlaşılması için önemli bir yaklaşım sunar. Örneğin, bir sahnede yer alan lüks bir mobilya düzanlam düzeyinde sadece bir eşya iken, yananlam düzeyinde o karakterin sınıfsal konumunu, gücünü veya toplumsal statüsünü izleyiciye iletir (Bircan, 2015). Dolayısıyla sinematik mekânlar, kültürel değerleri görsel düzlemde temsil eden bir gösterge sistemi olarak işlev görür. Mekânsal yerleşim, obje seçimi, renk ve ışık kullanımındaki vurgular aracılığıyla, izleyicide belirli kültürel çağrışımlar üretir ve bu da anlatının alt metninde yer alan kimlik ve aidiyet temalarını pekiştirir (Güleç Solak, 2017; Uçar Baycan & Kaptan, 2024). Farklı bir kültürden uyarlanan bir filmde bu kodların yeniden üretimi, hedef toplumun sosyokültürel yapısını görünür kılmak amacıyla mekânsal kararlarla bütünleşir. Sinemadaki mekânsal düzenlemeler, anlatının gerekliliklerine hizmet ederken hedef kültürün yaşam pratiklerine ve değer sistemlerine de atıfta bulunur. Böylece mekân, izleyicinin kendi yaşam deneyimleriyle ilişki kurabileceği anlam alanları üretir.

İlgili literatürde sinema mekânları genellikle iki eksende incelenmiştir. Birincisi; üretim estetiği ve sahneleme biçimi üzerinden yapılan tarihsel okumalar, ikincisi ise kültürel kodların uyarlama süreçlerindeki dönüşümü olarak öne çıkmaktadır. Ancak bu çalışmalar mekânı çoğunlukla anlatı düzeyinde temsilin görsel düzeni olarak ele almaktadır. Bu bağlamda, mekânı kültürel kodların taşıyıcısı ve yeniden üretim alanı olarak ele alan bu çalışmanın, ulusötesi uyarlama sinemada konut iç mekânının dönüşümünü kültürel kimlik temsilleri üzerinden inceleyerek ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle uyarlama filmlerde, orijinal yapımın hedef kültüre aktarımı sürecinde yaşanan mekânsal dönüşümün, kültürel

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

kimlik temsilleri üzerinden oluşturulduğu düşünülmektedir. Buradan hareketle çalışmada, sinemada mekânın kültürel kodlar aracılığıyla nasıl anlam kazandığının, kimlik ve temsil ekseninde nasıl yeniden biçimlendirildiğinin ve özellikle uyarlama yapımlarda bu kodların nasıl dönüştürüldüğünün incelenmesi amaçlanmaktır. Bu amaç doğrultusunda oluşturulan araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

- Ulusötesi uyarlama sinema filmlerinde mekânsal düzenlemeler, hedef toplumun kültürel kodlarını nasıl yansıtır ve dönüştürür?
- Sinemadaki konut iç mekân kurguları, izleyicinin toplumsal kimlik ve aidiyet algısını hangi mekânsal göstergeler aracılığıyla biçimlendirir?

Bu araştırma soruları kapsamında çalışmada, Helen Keller'ın "The World I Live in" kitabından uyarlanan bir film olan "Benim Dünyam" üzerinden mekânın kültürel kodlar aracılığıyla nasıl anlam kazandığı, kimlik ve temsil ekseninde nasıl yeniden biçimlendirildiği ve özellikle uyarlama yapımlarda bu kodların nasıl dönüştürüldüğü incelenmektedir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmanın kapsamı, kuramsal çerçevede sözü edilen temellere dayanmaktadır. Çalışma, nitel araştırma yöntemine dayalı olarak yapılandırılmıştır. Çalışmada kullanılan kültürel kodlar, literatürde kültürel davranışın mekâna yansımasını açıklayan temel kavramların kesişiminden türetilmiştir. Çalışmada öncelikle, kuramsal çerçevede ele alınan düşünürlerin yaklaşımları doğrultusunda kültürel kodlar kategorize edilmiştir.

Analiz sürecinin birinci aşamasında filmden seçilen sahnelerdeki biçimsel ögeler incelenmiş; mekânsal düzen, renk ve ışık kullanımı, obje/mobilya yerleşimi, kamera kadrajı ve malzeme/doku gibi unsurlar betimlenmiştir. İkinci aşamada ise, bu biçimsel özelliklerin anlamsal karşılıkları kültürel kodlar bağlamında yorumlanmıştır. Kuramsal çerçeveden türetilen kültürel kodlar, biçimsel bulguların arkasındaki kültürel temsilleri açığa çıkarmak amacıyla kullanılmıştır. Analizler sırasında Rapoport'un çevre-kültür kuramı doğrultusunda geleneksellik ve ritüel odaklı kullanım temaları; Hofstede'nin kültürel boyutlar kuramı temelinde bireycilik-toplulukçuluk ve güç mesafesi boyutları; Barthes'ın göstergebilimsel çözümlemeleri çerçevesinde ise tanıdıklık ve sembolik anlamlar belirlenmiştir.

3. *BLACK*/BENİM DÜNYAM FİLMİNE İLİŞKİN ANALİZLER

Black, görme ve işitme engelli bir çocuğun dünyasını merkeze alan Hindistan'da çekilmiş bir filmdir. Benim Dünyam, ise Türkiye'ye uyarlanmış bir versiyondur. Her ikisinde de ana

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

karakter, iletişim kurmakta zorlanan bir çocukken karşısına çıkan fedakâr bir öğretmenin rehberliğiyle hayata yeniden tutunur. Türkçe uyarlanmasında, senaryo ve sahnelerin bütünlüğü sebebiyle çalışma için seçilmiştir. Benim Dünyam, uyarlama olarak daha yerel bir atmosfer ve duygu anlatımı sunarken; *Black* daha dramatik, sert ve tiyatral bir üslupla karakter dönüşümünü işler. İki film de engellerin sevgi, sabır ve doğru eğitimle aşılabileceğini anlatan derin ve ilham verici yapımlardır. Orijinal ve uyarlama filmde yer alan konut iç mekânlarına ilişkin sahnelere ilişkin analizler Çizelge 1'de sunulmaktadır.

Çizelge 1. Benim Dünyam Filmine Ait Orijinal ve Uyarlama Sahne Analizleri

	Sahneler	Biçimsel Bulgu	Kültürel Kod	Orijinal Anlamsal Analiz	Uyarlama Anlamsal Analiz
Orijinal Sahne		Yatak odası düzeni	Geleneksellik (Rapoport)	Mekân kültürel referanslardan arındırılmış, yatak odası yalnızca işlevsel bir iç mekân olarak temsil edilmektedir.	Yatak, komodin ve dolapların bütüncül bir düzende konumlandırılmasıyla, geleneksel Türk aile yaşamına özgü kullanım pratikleri yansıtılmıştır.
Uyarlama Sahne		Dekoratif objeler	Tanıdıklık (Barthes)	Objeler belirsiz ve sınırlı kullanılmış, mekânı nötr ve evrensel bir bağlama yaklaştırmıştır.	Oymalı ahşap motifler, dantelli tüller, tekstil detayları, mekânı "ev" ve "yuva" ya dair tanıdık anlamlar üretmektedir.
Orijinal Sahne		Yatak odası düzeni	Geleneksellik (Rapoport)	Mekânın sade ve sınırlı yerleşimi, ev ortamı daha nötr bir iç mekân olarak sunulmuştur.	Yerel mobilya düzeni ve dekoratif unsurlar aracılığıyla geleneksel Türk aile yaşamı temsil edilmiştir.
Uyarlama Sahne		Dekoratif objeler	Tanıdıklık (Barthes)	Objeler sahnenin dramatik atmosferini destekleyen görsel unsurlar olarak kullanılmıştır.	Ev içi objeler aracılığıyla izleyiciye kültürel olarak tanıdık bir aile ortamı sunulmuştur.
Orijinal Sahne		Mekânsal kurgu	Geleneksellik (Rapoport)	Motif kullanımı yoktur, kültürel bir anlam üretmeden sade nesneler olarak yer almaktadır.	Oturma elemanlarının yerleşimi, halının mekânsal merkez oluşturması ve antre kurgusu ev kültürünü temsil eden göstergeler hâline gelmektedir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Uyarlama Sahne		Dekoratif ögeler	Sembolik anlam (Barthes)	Duvar rengi, mobilya dili ve dekoratif tablo Batılı yaşam biçimine referans veren aidiyet anlamı üretmektedir.	Duvar süslemeleri, koltuk desenler, halı motifleri gibi ögeler mekâna "aidiyet" anlamı yüklemiştir.
Orijinal Sahne		Koltuk Yerleşimi	Ritüellik (Rapoport)	Kameraya dönük yerleşim duygusal etkileşimi zayıflatırken, şömine etrafındaki kurgu birlikte vakit geçirmeye dayalı ritüeli yansıtır.	Koltukların birbirine dönük yerleşimi, duygusal etkileşimi güçlendiren ve gündelik iletişim pratiklerini yansıtan düzen oluşturur.
Uyarlama Sahne		Motif ve mekânsal kurgu	Geleneksellik (Rapoport)	Şömine, simetrik yerleşim ve klasik mobilya dili, Batılı iç mekân geleneğine ait estetik anlayışı yansıtmaktadır.	Mekândaki halı, koltuk desenleri, oyma motifleri, perde dantel gibi unsurlar, geleneksel aile yaşamına referans verir.
Orijinal Sahne		Minimal ve simetrik sahne düzeni	Topluluk-çuluk/ Bireycilik (Hofstede)	Sade ve düzenli mekân bireysel alanın ön planda olduğu, karakterin kişisel dünyasına odaklanan bir atmosfer oluşturmaktadır.	Mekânda çok sayıda obje ve dekoratif unsur bulunması, bireysel alanın aile kültürü ve geleneksel unsurlarla birlikte şekillendiğini göstermektedir.
Uyarlama Sahne		Malzeme Kullanımı	Ritüellik (Rapoport)	Mekânı oluşturan pencere ve yüzey detayları, yerel yapım tekniklerini ve ögelerini barındırdığı görülür.	Mekânda kullanılan tekstil, ahşap gibi teknik malzemelerde yerel unsurlar bulunmaktadır.
Orijinal Sahne		Mekânda oturma düzeni	Güç Mesafesi (Hofstede)	Orijinal versiyonda sofrada belirgin bir hiyerarşik oturma düzeni vurgulanmamaktadır.	Aile babasının sofranın başında oturması, otorite figürünün mekânsal olarak vurgulanmasıdır.
Uyarlama Sahne		Vitrin içindeki objeler	Tanıdıklık ve sembolik anlam (Barthes)	Şömine, duvar rengi, mekânsal sadelik, Batılı yaşam biçimine referans veren daha evrensel bir aidiyet anlamı üretmektedir.	Ahşap saat, seramik parçalar, vitrin sergi ögeleri, izleyici için tanıdık kültürel referanslar oluşturarak aile mekânının yerel kimliğini güçlendirir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

4. SONUÇ YERİNE

Helen Keller'ın "*The World I Live in*" kitabından uyarlanan bir film olan "Benim Dünyam" filmindeki konut iç mekânının kültürel kodlar üzerinden değerlendirildiği bu çalışma, sinema-mekân ilişkisinin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Sinemada sahnenin kültür bağlamında nasıl biçimlendiğine ilişkin gerçekleştirilen analizler doğrultusunda mekânın işleve yönelik fiziki bir yapı olmasının yanı sıra kültür, kimlik ve toplumsal tercihler gibi etmenlerin ışığında biçimlendiği görülmüştür. Mekânın içinde barındırdığı bireyin yaşam pratiklerinden bağımsız düşünülemeyeceği gerçeği, sinematik anlatıda da karşılığını bulmaktadır. Özellikle "ulusötesi yeniden yapım" süreçlerinde mekânın, basit bir içerik aktarımından ziyade bir "kültürel yeniden kalibrasyon süreci" olduğu anlaşılmaktadır. Bu süreçte ana senaryo korunsa bile, mekânın yerel izleyici kitlesinin kodlarına göre yeniden tasarlanması kaçınılmaz olmaktadır. "*Black*" orijinal filmi ile "Benim Dünyam" uyarlaması arasında yapılan bu karşılaştırma, sinema ortamında oluşturulan kurgusal mekân düzenlemelerindeki esin kaynağının toplumsal tercihlere ve aidiyete bağlı olduğunu göstermektedir. Her iki filmde de aynı hikâye olmasına karşın, eşyaların yerleşimi ve odaların kullanımının toplumun bakış açısına göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Analizler, orijinal filmdeki kültürel referanslardan arındırılmış Batılı iç mekânların, uyarlamada yerini geleneksel Türk aile yaşamını temsil eden unsurlara bıraktığını göstermektedir. Bu durum, sofradan oturma düzenine kadar pek çok detayda kendini göstermekte ve yerelleştirme yapılırken mekânın ne kadar etkili bir araç olarak kullanıldığını net bir biçimde ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak sinemada mekân, olay kurgusunun somut veriye dönüştüğü fiziki bir oluşumun ötesinde, kurgusal yapının yaşamın içinden bir ana dönüştürüldüğü sahnedir. Tasarlanan bu sahneler, izleyiciyi kurguya dâhil etmektedir. Dolayısıyla kurgulanan bu sahnede izleyiciye gerçeklik hissiyatını yaşatacak olan bağ, mekânda oluşturulacak aidiyet duygusu, kimlik ve kültür gibi kavramlarla öne çıkmaktadır. İzleyicinin ekranda gördüğü yeri kendi dünyasıyla bağdaştırabildiği ölçüde hikâyeyi benimsemesi beklenmektedir. Çünkü izleyicinin kendi yaşamından tanıdığı imgelerle karşılaşması, anlatının daha inandırıcı ve tanıdık bulunmasını sağlamaktadır. Görsel aşinalık, hikâyenin yabancılaşma etkisini kırarak toplumsal kabulü de hızlandırmaktadır. Tanıdık bir dekor veya bir obje, hikâyeyi izleyici için daha samimi ve kabul edilebilir kılabilmektedir. Sinematik evrenlerde mekânın kültürel bir dil olarak kullanılması, hem karakterlerin derinliğinin artırılmasına hem de izleyicinin anlatılan hikayeyle daha güçlü bir bağ kurmasına olanak tanımaktadır.

KAYNAKÇA

Akıner, N., & Birol, M. (2016). Türk eğlence endüstrisinde toplumsal kimlik temsilleri: "Yalan Dünya" dizisi. *TRT Akademi, 1*(1), 112-135. https://izlik.org/JA93ZH32EU

Barthes, R. (1972). *Mythologies* (A. Lavers, Çev.). Hill and Wang.

Barthes, R. (1977). *Image, music, text* (S. Heath, Çev.). Fontana Press.

Bilgin, N. (1999). *Kolektif kimlik.* Sistem Yayıncılık.

Bircan, U. (2015). Roland Barthes ve göstergebilim. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 13*(26), 17-41.

Fithratullah, M. (2021). Representation of Korean values sustainability in American remake movies. *TEKNOSASTIK, 19*(1), 60-73.

Gezer Çatalbaş, Z. C., & Akpınar, İ. (2025). Nişantaşı ekranda: Kentsel mekânda kültürel çatışmalar ve ideolojik temsiller. *4. BOYUT Medya ve Kültürel Çalışmalar Dergisi, 26*, 1–21. https://doi.org/10.26650/4boyut.2025.1618616

Güleç Solak, S. (2017). Mekân-kimlik etkileşimi: Kavramsal ve kuramsal bir bakış. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6*(1), 13-44.

Günyol, S., & Ergin, G. (2025). Sınıf kimliğinin film mekânları üzerinden göstergebilimsel analizi: "Parazit" filmi örneği. *Bodrum Journal of Art and Design, 4*(2), 194-209. https://doi.org/10.58850/bodrum.1621603

Hall, S. (1997). *Representation: Cultural representations and signifying practices*. SAGE.

İlhan, Ü. D., & Alimanoğlu Yemişci, D. (2020). Ulusal kültür, örgüt kültürü ve iş güvenliği kültürü ilişkisi: Hofstede'nin güç mesafesi ve belirsizlikten kaçınma boyutları açısından Türkiye özelinde bir değerlendirme. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 27*(3), 703-724. https://doi.org/10.18657/yonveek.758132

Lefebvre, H. (2019). *Mekânın üretimi* (İ. Ergüden, Çev.). Sel Yayıncılık.

Öktem, M. D. (2007). *Otel iç mimari tasarımında mekân algılama ve kimlik oluşumu ve örnekler üzerinde analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.

Pamuk, A. (2014). *Kimlik ve tarih: Kimliğin inşasında tarihin kullanımı.* Yeni İnsan Yayınevi.

Rapoport, A. (1990). *The meaning of the built environment: A nonverbal communication approach.* The University of Arizona Press.

Sonni, A. F., Irwanto, I., Hafied, H., & Putri, V. C. C. (2025). Cultural power dynamics and narrative transformation: A comparative analysis of Hollywood film remakes in contemporary Asian cinema. *Frontiers in Communication, 10,* 1568170. https://doi.org/10.3389/fcomm.2025.1568170

Sungur, M. (2024). Sinemada iç mimariyi okumak: Zaman-karakter-stil bağlamında mekânsal analiz. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 55,* 280-301. https://doi.org/10.52642/susbed.1534191

Sungur, M. (2025). Sinema filmleri üzerinden konut iç mekân analizi; Hülya Koçyiğit filmlerinden iki örnek. *ArtGRID, 7*(1), 132-155.

Taşçıoğlu, M. (2013). *Bir görsel iletişim platformu olarak mekân*. Yem Yayınları.

Türker, N., & Karadağ, D. (2019). Kültürel farklılıklar: Hofstede'nin kültürel boyutları üzerine Trabzon ve Şanlıurfa illerinde bir uygulama. *Journal of Economy Culture and Society, 61,* 271–295. https://doi.org/10.26650/JECS2019-0033

Uçar Baycan, D., & Kaptan, B. B. (2024). Mekânda anlam aramak: Göstergebilimsel iç mekân analizi Odunpazarı Modern Müzesi (OMM) örneği. *Sanat ve Tasarım Dergisi, 14*(1), 643-663. https://doi.org/10.20488/sanattasarim.1506569

Yanat Bağcı, Y. (2021). Uyarlama senaryo ve türleri. *Turkish Studies, 16*(2), 789–803. https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.49864

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

AİLE SAĞLIĞI MERKEZLERİNDE HAVALANDIRMA ve BULAŞ RİSKİ: CFD ANALİZİ

KÜBRA YILDIZ ULAŞ

İstanbul Okan Üniversitesi, kubryildiz@stu.okan.edu.tr - 0009-0000-3497-3781

Dr. Öğr. Üyesi MELTEM EZEL ÇIRPI

İstanbul Okan Üniversitesi, meltem.ezel@okan.edu.tr - 0000-0001-6983-3295

ÖZET

İnsan sağlığı fiziksel, psikolojik ve sosyal boyutlarıyla bir bütündür. Sağlık kuruluşlarından biri olan Aile Sağlığı Merkezlerinin (ASM) öncelikli görevi bireyin sağlık durumunu korumak ve geliştirmektir. Bunun yanı sıra merkezler, hastalıkların teşhisi ve tedavi süreçlerinin planlanması gibi temel sağlık hizmetlerini de bünyesinde barındırmaktadır. Bu kapsamda ASM'ler birey ve toplum sağlığının korunmasında kritik bir rol üstlenmektedir. Muayene süreçlerinde, özellikle rutin kontrol amacıyla merkeze başvuran sağlıklı bireylerin bulaşıcı hastalığı olan kişilerden hastalık kapmaması (çapraz bulaşmanın önlenmesi) büyük önem arz etmektedir. Bundan dolayı Aile Sağlığı Merkezlerinin mekânsal özellikleri ve kullanıcı yoğunluğu, hastalar ve onlara eşlik eden yakınları için karmaşık bir ortam oluşturabilmektedir.

ASM iç mekân tasarımında; sirkülasyon alanlarının organizasyonu ve bekleme salonlarındaki oturma düzeni, hastalık bulaş riski açısından temel belirleyicilerden biridir. Mekanik ve doğal havalandırma stratejilerini içeren tasarım kriterleri sayesinde bu riskin minimize edilmesi mümkündür. Bildiri kapsamında yapılan literatür araştırmasında, İstanbul ölçeğindeki ASM'lerde iç hava kalitesinin hastalık bulaş riski (aerosol yayılımı) üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. İstanbul ölçeğinde en yaygın kullanım oranına sahip olması nedeniyle, T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü tarafından 2015 yılında yayımlanan "4-5 Hekimli Aile Sağlığı Merkezi' tip projesi örneklem olarak seçilmiştir. Seçilen projenin bekleme alanlarındaki donanımsal özellikler saptanarak, bulaş riskini minimize edecek ideal ortamın oluşturulmasına yönelik çözüm önerileri geliştirilmiştir. Çalışma çerçevesinde bekleme salonlarındaki hastalık bulaş riski CFD (Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği) yöntemiyle analiz edilecek ve elde edilen bulgular doğrultusunda sonuçlar ve öneriler paylaşılacaktır.

Anahtar kelimeler: Aile Sağlığı Merkezleri, İç mekân tasarımı, Havalandırma, CFD

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

1. GİRİŞ

Sağlık; bireyin fiziksel, sosyal ve ruhsal yönden tam bir iyilik hali içinde olması şeklinde tanımlanmaktadır. Bu bütüncül yaklaşım; hızlı kentleşme, artan nüfus yoğunluğu ve küresel ölçekteki bulaşıcı hastalık riskleri gibi faktörler nedeniyle, sağlık kuruluşlarının sadece tedavi edici değil, aynı zamanda sağlığı koruyucu hizmetler sunmasını da zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, sağlık sisteminin ilk basamağı olan Aile Sağlığı Merkezleri (ASM) kritik bir öneme sahiptir. ASM'lerin öncelikli görevi, hasta sağlığını takip etmek, hastalık taşıyanlar için tedavi sürecinde kontrol etmektir. Koruyucu sağlık hizmetleri kapsamında bu merkezler, birey ve 7toplum sağlığı adına hayati bir rol üstlenmektedir.

Tedaviye ihtiyacı olan bireylerin, hastalık taşıyan bireyler ile hata olmayan bireylerin aynı ortamda Aile Sağlığı Merkezleri'ndeki (ASM) bekleme alanlarını eş zamanlı kullanmaları, çapraz bulaş riskini (aerosol yayılımı) artırmakta ve fiziksel çevre faktörlerini kritik hale getirmektedir. Bu kapsamda, çapraz bulaş riski açısından en riskli bölgeler olan bekleme alanları odağa alınmıştır. Bu çalışmada T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü tarafından 2015 yılında web sitesinden yayımlanan mimari ve teknik çizimler incelenmiş olup; bunlar arasından İstanbul genelinde en yaygın kullanılan "4-5 hekimli ASM projesi", tasarım verimliliği açısından analiz edilmek üzere seçilmiştir.

İnceleme kapsamında, seçilen sağlık merkezinin mevcut mimari ve mekanik projeleri üzerinden üç boyutlu (3D) modellemeleri oluşturulmuş ve Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (CFD) analizleri farklı senaryolarla simüle edilmiştir. Bu simülasyonlar aracılığıyla mevcut projenin bekleme alanlarındaki zayıf noktaları tespit edilmiş; hava kalitesi ve sirkülasyon alanları çapraz bulaş riskine karşı değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda, iç mekân hava kalitesinin kullanıcı sağlığı üzerindeki kritik önemi vurgulanmış ve fiziksel çevre tasarımının gerekliliği ortaya konmuştur. Bu çalışma, iç mimarlık ve mühendislik disiplinlerinin kesişim noktasındaki bir soruna dikkat çekerek çözüm yolları aramaktadır.

2. SAĞLIK YAPILARINDA BEKLEME ALANLARI VE İÇ MİMARİ TASARIM STRATEJİLERİ

Günümüzde halkın kullanımına sunulan aile sağlığı merkezi binaları; belirli ölçülerde iklimsel, işitsel ve görsel konfor ile yapısal güvenliği sağlamaktadırlar. Ancak sağlanan koşullar kullanıcıları her zaman memnun etmemekte ve birtakım sorunları dile getirmelerine sebep olmaktadır.[1] Bekleme alanları saygınlığı, özerkliği, rahatlığı ve sakinliği ön plana çıkardığında, kaygı azalır, güven artar ve hastalar ile aileler önemli olana odaklanabilir.[2] Özellikle sağlıklı bir şekilde rutin kontrole gelen veya refakat eden sağlıklı bireylerde hastalığa yakalanma kaygısı oluşturmaktadır. Sağlık yapıları içinde ihtiyaç duyulan fiziksel koşullar, hastaların ve ziyaretçilerin çevresel deneyimlerini etkilemektedir. Bu yapıların hizmet verdiği kullanıcıların, bulunduğu ortam içerisinde fiziksel gereksinimlerinin uygun bir şekilde sağlanması insanın fiziki, işlevsel ve psikolojik ihtiyaçlarının karşılanmasına yardımcı olurken, hastanın iyi olma

[1] Şenkal Sezer F. Sağlık Ocaklarında Konfor Koşullarının Değerlendirilmesi: Bursa/Nilüfer Örneği
[2] (Url 1<https://healthcaredesignmagazine.com/trends/3-ideas-for-human-centered-healthcare-waiting-room-design/162461/)

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

halini de etkilemektedir.[3] İç mimari tasarım stratejileri ve fiziksel çevre tasarımı ile bu durumun önüne geçilebilmektedir. Tam da bu nokta da yanlış ve eksik tasarımların büyük önem taşıdığı aşikardır. Zira bu durum, mekânsal sirkülasyonu ve hijyen standartlarını bozarak hastalık bulaş riskini artırmaktadır Birçok çalışma, yetersiz havalandırmanın iç mekân ortamında hastalık bulaşma riskini artırdığını öne sürmektedir.[4] Doğru ve eksiksiz bir tasarım ise, hijyenik koşulların sürekliliğini destekleyerek güvenli ve nitelikli bir sağlık hizmeti sunulmasına olanak tanımaktadır.

ASM yönetmeliğince bir hekim için bekleme alanında en az beş, daha sonraki her hekim için ilaveten en az üçer adet olmak üzere yeterli sayıda bekleme koltuğu bulundurulması gerektiği ifade edilmektedir.[5] Ancak bu alanlardaki çapraz bulaş riskine istinaden bir havalandırma ve iklimlendirme şartına rastlanılmamaktadır. Buradan hareketle şunu söylemek mümkündür ki özellikle bu tür yapılar tasarlanırken, mimarların iç hava kalitesini bozan ve hasta bina sendromuna neden olan parametreler hakkında gerekli durumları göz ardı etmemeleri gerekmektedir.[6]

Bu çalışma kapsamında incelenen örnekte; beş hekim odası ve sirkülasyon alanında yirmi dört adet bekleme koltuğu bulunmaktadır. İç mimari tasarımın yönetmelik şartları gereğince uygulamaya geçirilecek adımları planlanırken bekleme salonlarının fiziksel çevre denetiminin de göz ardı edilmeden tasarıma dahil edilmesi gerekmektedir. Her zaman olduğu gibi, konu insan sağlığı olduğunda tasarım süreçlerinin bu alandaki en temel ve belirleyici unsurlardan biri olduğu unutulmamalıdır.

3. MEKAN TASARIMINDA HAVA AKIŞININ VE HAVALANDIRMANIN İÇ MEKAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Havalandırma gereksinimleri dikkate alınmadan tasarlanan ASM binaları, partiküllerin ortamdan uzaklaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Bu yetersizlik, virüs ve bakterilerin yoğunlaştığı yüksek riskli bölgeler oluştururken; yüzeylerde partikül birikmesine yol açarak hijyen koşullarını tehlikeye atmaktadır.[7]

---

[3] Amasyalı, Y. K., Aile Sağlığı Merkezleri, Tasarım İlkeleri ve İç Mekân Tasarımında Planlamaya Etki Eden Faktörlerin Yeni Modeller Üzerinden Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2022.

[4] Mahshid Mirzaie Omid Mahian, Esmail Lakzian , Goodarz Ahmadi, Afrasyab Khan, Majid Ebrahimi Warkiani (2021) Covıd-19 Spread İn A Classroom Equipped With Partition – A Cfd Approach

[5] Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği, 2013

[6] Köksal Y. Kapalı Mahallerde Hava Kalitesinin İyileştirilmesi

[7] Siyao Shao, Dezhi Zhou Kevin Mallery, Ruichen He, Santosh Kumar A, Jiaqi Li, Suo Yang, Shufan Zou , Jiarong (2021) Hong Risk Assessment Of Airborne Transmission Of Covıd-19 By Asymptomatic İndividuals Under Different Practical Settings

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Pandemi süreci, mevcut kamusal alan tasarımlarının acil durumlarda ihtiyaç duyulan mekânsal dönüşümlere yeterli yanıt veremediğini göstermektedir. Mekân içerisinde damlacık yoluyla bulaşan enfeksiyonlar, fiziksel mesafelerin yetersizliği ve tasarım hataları nedeniyle bulaş hızında ciddi bir artışa yol açmaktadır.[8]

Sağlık hizmeti veren yapılarda, kullanıcının temiz hava gereksiniminin yanında termal konfor koşullarının da sağlanması gerekmektedir. Uygun sıcaklığın sağlanamadığı ortamlarda bulunan kullanıcılar termal stresin olumsuz etkisi altında kalmaktadır. Termal stres, vücut ısısını düzenlemesini zorlaştırarak, fiziki yorgunluğa ve kişinin ruhsal olarak kendisini iyi hissetmemesine sebep olmaktadır. Bunların yanında iç mekânda bulunan nem ve sıcaklık gibi etkenler, enfeksiyon riski taşıyan hastaların tedavisinde büyük önem taşımaktadır.[9] Virüsün belirtileri öncelikli olarak halsizlik, öksürük, solunum güçlüğü ve yüksek ateş şeklinde görülmektedir. İlerleyen süreçlerde ise zatürre ve ağır solunum yetmezliğine yol açarak, klinik tablonun ağırlaştığı durumlarda ölüme dahi neden olabilmektedir.[10] Bu olumsuz durumların önüne geçilmesi, iç mekân mimari tasarımıyla mümkün olabilmektedir. Virüsün bir pandemiye dönüşmesindeki en temel etken; enfekte bireylerin öksürme veya hapşırma yoluyla havaya saçtığı damlacıkların, aynı ortamdaki kişiler tarafından solunmasıdır. Ayrıca sağlıklı bireylerin, damlacıkların temas ettiği yüzeylere dokunması ve ardından ellerini ağız, burun veya göz gibi mukozal bölgelere temas ettirmesi sonucunda da virüs bulaşabilmektedir. Bulaş riski değerlendirildiğinde ortaya çıkan ilk kişisel yönelimler; kalabalık alanlardan kaçınma, sosyal mesafenin korunması ve yüzeylerle temasın asgari düzeye indirilmesi ekseninde şekillenmektedir. [11]

Sağlık merkezlerinde insanlar en çok enfekte kişilerle bekleme salonlarında bir arada bulunmaktadırlar. Söz konusu endişeler doğrultusunda mekânda gerekli tedbirlerin alınmamış olması (yetersiz tasarım), merkeze sağlıklı bir şekilde başvuran bireylerin sağlığının da riske girmesine sebebiyet vermektedir. Bu noktada termal konforun optimum düzeyde sağlanması, özellikle bekleme salonlarındaki hastalık bulaş riskini önemli ölçüde azaltmaktadır. Termal konforu belirleyen en temel parametreler ise iç mekân sıcaklığı ve nem dengesidir.[12]

---

[8] Aykan B. *Kruvaziyer Gemilerinde Kamusal Mekân Tasarım Kriterlerinin Bulaş Riski Üzerindeki Etkisi* Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi ↔ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2021

[9] Geshwiler, M., Howard, E., & Helms, C. (2003). Hvac Design Manual For Hospitals And Clinics. Atlanta: American Society Of Heating, Refrigerating And Air-Conditioning Engineers (Ashrae)

[10] Çağlar, B. Pandemi Sürecindeki İnsan İçin Tasarım İlkesinin Yapıların İç Mekân Hava Kalitesindeki Önemi. Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler, 2(3), 63–76. (2020).

[11] Honey-Roses, J., Anguelovski, I., Bohigas, J., Chireh, V., Daher, C., Konijnendijk, C., … Nieuwenhuijsen, M. The Impact of COVID 19 on Public Space: A Review of the Emerging Questions. Cities and Healt. doi:10.31219/osf.io/rf7xa (2020).

[12] Rastgeldı Doğan, T., Bir hastanede iç hava kalitesinin araştırılması: Şanlıurfa'dan örnek bir çalışma. Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 5.1: 101-109. 2019.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Konfor bölgesinin, ASHRAE Standardı 55-2004 uyarınca sıcaklık ve bağıl nem değerleriyle doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir. ASHRAE standartları, iç mekân konforunun bağıl nem oranının %60 sınırını aşmaması gerektiğini öngörmektedir.[13] Benzer şekilde Lenoir ve arkadaşları (2012), konfor bölgesinin korunması adına ortam sıcaklığının **18°C ile 28°C** arasında tutulması gerektiğini tespit etmişlerdir.[14] Söz konusu konfor koşullarının sürekliliği ise ortamdaki mekanik havalandırma sistemleri aracılığıyla mümkün olmaktadır

Bu çalışmanın kapsamında yer alan örnekte bekleme alanının hava akışı sadece giriş-çıkış kapısından sağlanmaktadır ve sirkülasyon alanları için doğal havalandırma da mevcut değildir. Bu durum içeride, yeterli doğal havalandırmanın mevcut olduğu koşullarda dahi mevsim geçişlerinde iç hava kalitesini düşürmektedir. Mekanik havalandırma sistemi olmayan yapılarda aktif olarak pencere havalandırması sağlanmaktadır. Ancak pencere havalandırması ısı kaybı, enerji kaybı gibi sorunlara yol açmaktadır.[15] Örneğin, dış ortam sıcaklığının -5°C olduğu bir senaryoda; kullanıcılar hem soğuk hava şartları hem de mevcut sağlık durumları nedeniyle pencereleri açma eğilimi göstermeyecektir. Bu tür durumlarda, iç mekân hava kalitesinin yalnızca doğal havalandırma yöntemleriyle kontrol altına alınması mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla, hava kalitesinin korunması ve optimize edilmesi için mekanik havalandırma sistemlerinin kullanımı bir zorunluluk haline gelmektedir. Bu koşullar altında, özellikle çapraz bulaş riskinin önlenmesi noktasında havalandırma stratejilerinin kritik önemi ortaya çıkmaktadır. Yapılan literatür araştırmaları sonucunda; solunum yolu aerosol partiküllerinin oluşumundan sorumlu dört temel mekanistik süreç belirlenmiştir.

1. Öksürme
2. Hapşırma
3. Konuşma
4. Nefes alma

Yayılan partiküllerin sayısal konsantrasyonları ilk iki mekanizmada daha yüksektir ve bu nedenle bulaşma özelliklerini belirlemede daha fazla önem verilmektedir. Buna göre, araştırmacıların çoğunun çalışmalarında öksürme ve hapşırmaya odaklandığı görülmektedir.[16] Solunum yolu hastalıkların çoğu, hastalığa yakalanan insanların öksürme ve hapşırmalarına neden olduklarından, bu yolla havaya çok geniş miktarda bioaerosol yaygınlığı gözlenmektedir. Görsel 1'de tek bir hapşırma sırasında nasıl yüz binlerce taneciğin havaya yayılabileceği

[13] Avcı, M., Erkoc, M. And Asfour, S. S. Residential HVAC load control strategy in real-time electricity pricing environment. IEEE Energytech, 1-6. 2012

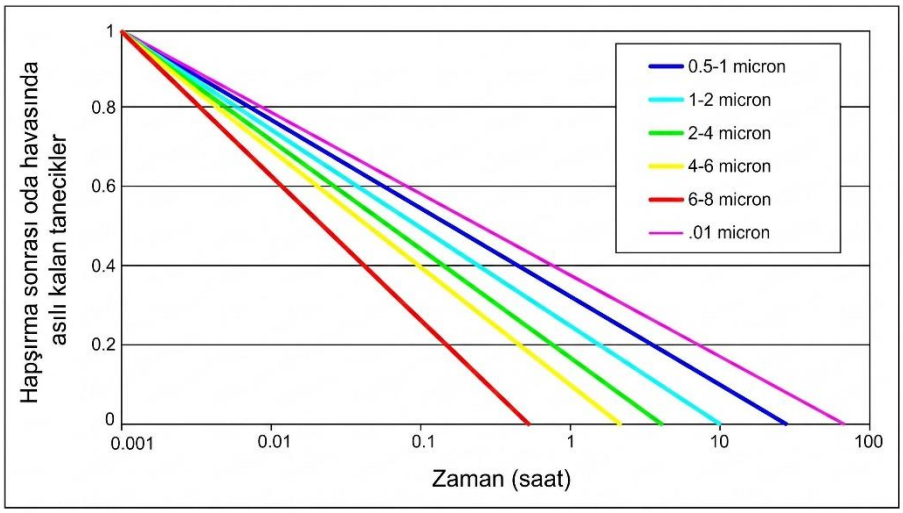
[14] LENOIR, A., BAIRD, G. and GARDE, F.,2012. Post-occupancy evaluation and experimental feedback of a net zero-energy building in a tropical climate. Architectural science review, 55(3):156-168.

[15] ÇAĞLAR B. Pandemi Sürecindeki İnsan İçin Tasarım İlkesinin Yapıların İç Mekân Hava Kalitesindeki Önemi Mimarlık Fakültesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, TÜRKİYE 2020

[16] Marıam, Ashısh Magar, Manısh Joshı ,Pachalla S. Rajagopal, Arshad Khan, Madhukar M. Rao, And Balvınder K. Sapra (2021) CFD Simulation of the Airborne Transmission of COVID-19 Vectors Emittedduring Respiratory Mechanisms: Revisiting the Concept of Safe Distance

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

gösterilmektedir. Buradan hareketle Japonların mikrop yaymamak için ağızlarını tülbentle kapamaları, düşünceli ve ince bir davranış olarak karşımıza çıkmaktadır.[17]



Görsel 1. Hapşırma sonrası taneciklerin asılı kalma süreleri (Köksal)

Enfekte bireylerin nefes alıp vererek, konuşarak, öksürerek, şarkı söyleyerek ve hapşırarak aeresollerini havaya karıştırdıkları gözlemlenmektedir. Bu aerosellerin havada her bir parametrede asılı kaldıkları süre ise değişkenlik göstermektedir. Ortamda herhangi bir havalandırma bulunmadığı taktirde çokça uzun süre mevcut mekânda bulunduğu varlığını sürdürdüğü literatürde vurgulanmaktadır.

Bildiri kapsamında incelenen 4-5 hekimli tip ASM'lerin CFD (Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği) analizleri sonucunda; elde edilen veriler ışığında, mevcut ortamın yüksek bulaş riskine sahip olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu çalışma, literatürde yer alan çeşitli hapşırma verileri ve saçılım dinamikleri incelenerek gerçekleştirilmektedir. Analiz edilen çalışmaların sonuçları; klinik ortamlarda bulaşma risklerini minimize etmek adına, havalandırma sistemi tasarımına yönelik stratejik önerileri içermektedir. Elde edilen bu bilgiler, sağlık tesislerinin mimari ve teknik tasarımı için yol gösterici nitelik taşımaktadır. Ayrıca çalışma, havada taşınan patojenlere maruz kalma oranını düşürmede çevresel kontrol mekanizmalarının kritik rolünü bir kez daha vurgulamaktadır.[18]

İyi tasarlanmış klima tesisatlarına rağmen karşılaşılan iç hava kalitesizliğinin yarısı tesisat kaynaklıysa, diğer yarısı da binanın mimari tasarımından, tercih edilen yapı ve dekorasyon malzemelerinden, ortamdaki ekipmanların yaydığı kirleticilerden ve en önemlisi insan faktöründen kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla bir iklimlendirme sistemi; ilk tasarım aşamasından periyodik bakım süreçlerine kadar titizlikle ele alınması gereken kritik bir konu

[17] Köksal Y. Kapalı Mahallerde Hava Kalitesinin İyileştirilmesi

[18] Zhu Z, Gao G, Hu Y, Zhao X (2025) Impact Of Ventilation And Ambient Temperature On Covıd-19 Transmission İn Clinic Waiting Rooms: A Computational Fluid Dynamics Approach.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

teşkil etmektedir. [19] Tasarım bir bütün olarak kabul edilmekte ve fiziksel şartlar göz ardı edilmeden tüm boyutlarıyla bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmelidir

4. CFD YÖNTEMİ İLE HAVALANDIRMA İLİŞKİSİ

CFD modelleri, akışkanların yüzeylerle ve kullanıcılarla etkileşimini simüle ederek farklı çevresel senaryolarda hava akışı, basınç, sıcaklık ve tür konsantrasyonlarının analiz edilmesini mümkün kılmaktadır.[20] Tam ölçekli çok bölgeli bir havalandırma sisteminde hava hareketini ve aerosol partikül birikimini ve göçünü araştırmak için CFD yöntemleri kullanılmaktadır.[21]

CFD; akışkan (sıvı-gaz) hareketlerinin veya ısı transfer etkilerinin hassas olarak hesaplanabildiği bir mühendislik hesaplama yöntemidir. Bilimsel olarak Navier Stokes denklemlerinin, oluşturulan ağ yapısı ve sınır koşullarına göre çözülmesi prensibiyle çalışmaktadır. Fiziksel test, hassas ölçüm cihazları, hassas ölçüm teknikleri, istatiksel değerlendirmeler zahmetli işler olup her fikir için denenmesi oldukça maliyetli olmaktadır. Mühendislikte bu gibi durumlarda simülasyonlardan faydalanılmaktadır. Literatürde benzer çalışmaların CFD yöntemi kullanılarak yapıldığı görülmektedir. COVID-19 pandemisi sonrası yürütülen araştırmalar ve yayımlanan CFD analiz raporları; başta sağlık tesisleri olmak üzere okullar, konser alanları, spor salonları ve kamu kurumları gibi pek çok kapalı mekânın yetersiz ve kirli iç hava kalitesine sahip olduğunu saptamaktadır. Elde edilen bu veriler, toplu kullanım alanlarındaki havalandırma sistemlerinin biyolojik riskleri yönetmede yetersiz kaldığını açıkça ortaya koymaktadır. Damlacıkların buharlaşma hızı, havalandırma kapasitesi, hava akış karakteristiği, ilk solunum hızı ve partikül bileşenleri gibi faktörlerin; iç mekanlarda damlacık dağılımını doğrudan belirlediği ortaya konulmaktadır. Bu bağlamda pek çok bilimsel çalışma, yetersiz havalandırmanın kapalı ortamlarda hastalık bulaşma riskini önemli ölçüde artırdığını öne sürmektedir.[22]

Analizlerin kullanıldığı diğer bir alan ise kirlilik dağılımı ve kontrolü alanıdır. Bina içerisinde oluşacak kirli havanın ne hızla dağıldığı ve izlediği yol, yapılan analizlerle tespit edilmektedir. Analizler sonucunda tespit edilen verilere göre sensörlerin yerleri, yangın sırasında daha hızlı tepki verebilecek yerlere yerleştirilmesi gerekmektedir. Günümüzde yangın sistemleri oluşturulurken CFD analizleri sıklıkla kullanılmaktadır.[23]

Enfekte bir kişinin nefes alması, öksürmesi ve hapşırması sonucu, çapı <10 µm olan patojen içeren tükürük ve mukus parçacıkları oluşturabilmektedir. 20 µm'den büyük damlacıkların hızla yüzeylere çöktüğüne 0,5 ile 20 µm arasındaki damlacıkların ise havada uzun süre kaldığına ve

---

[19] Köksal Y. Kapalı Mahallerde Hava Kalitesinin İyileştirilmesi

[20] Versteeg Hk, Malalasekera W. (2007) An Introduction To Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method Pearson Education

[21] Weızhen Lu, Andrew T. Howarth (1995) Numerical Analysis of Indoor Aerosol

[22] Mirzaie, M., Lakzian, E., Ahmadi, G., Khan, A. ve Warkiani, M. E., COVID-19 Spread in a Classroom Equipped with Partition – A CFD Approach, Journal of Hazardous Materials, 420, 126587, 2021.

[23] Şabanoğlu, Ö. ve Çağdaş, G. Toplu Konut Yerleşimlerindeki Açık Alanlarda Rüzgârın Kullanıcı Konforuna Etkisinin Analizi ve Değerlendirilmesi. MEGARON / Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi, 14(Ek Sayı 1), 53-69. (2019).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

solunum yolunda yakalanarak enfeksiyona neden olma olasılığının daha yüksek olduğuna inanılmaktadır. Eğer patojen taşıyan parçacıklar duyarlı bir birey tarafından solunursa ve solunum yolunda uygun bir yere yerleşirse, bulaşıcı hastalık ortaya çıkmaktadır.[24]

5. 4-5 HEKİMLİ ASM TİP PROJESİNİN MEVCUT DURUM CFD ANALİZ VE SONUCU

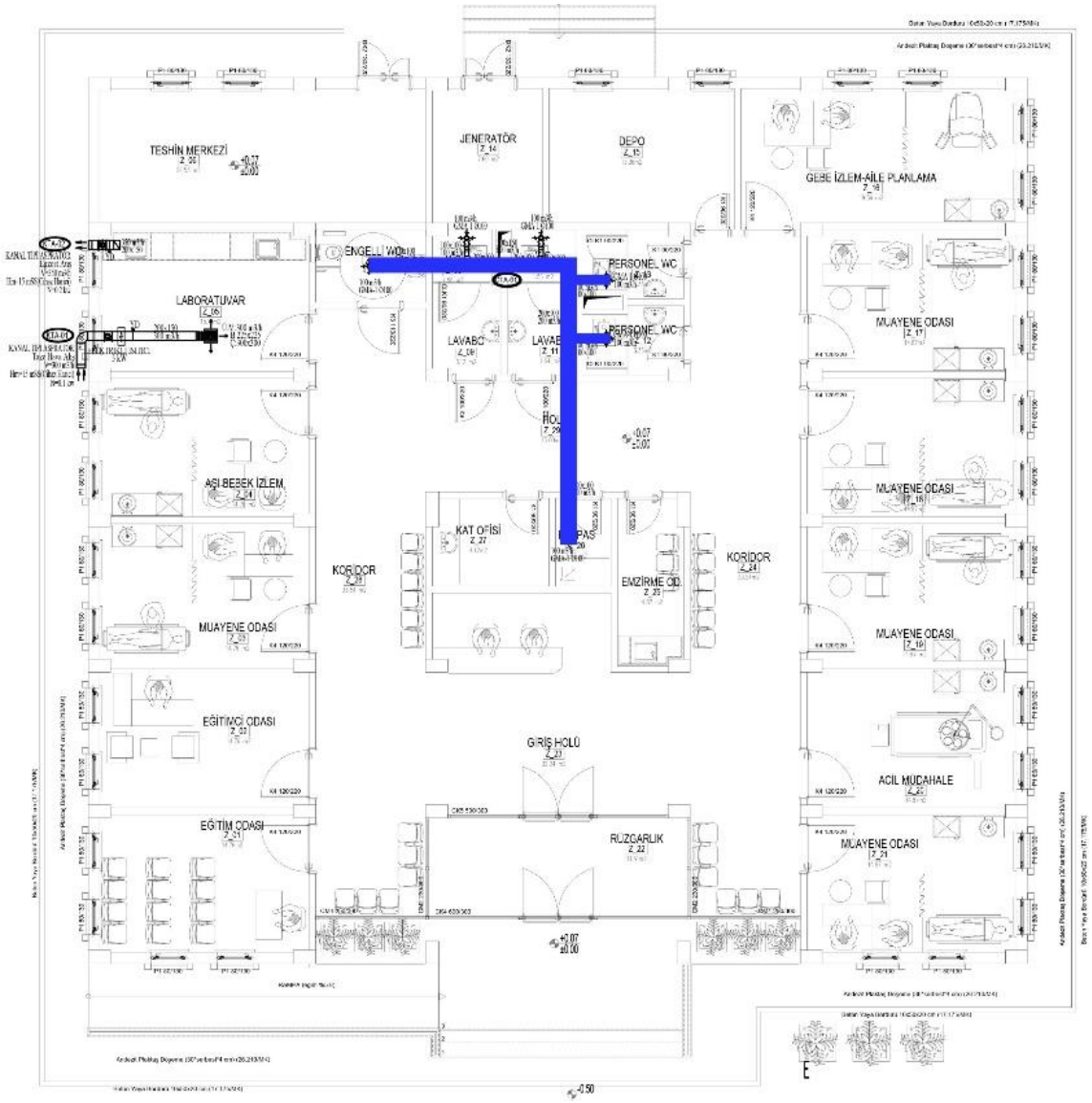
T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü tarafından 2015 yılında yayımlanan "4-5 Hekimli Aile Sağlığı Merkezi" tip projesinin yapılmış olan CFD analizinde iç mekân hava kalitesi literatür verilerine göre incelenmiştir. Mevcut mimari projede hekim odalarında doğal havalandırma kapsamında dışarıya açılan pencereler tasarlandığı, bekleme odaları için doğal havalandırmanın düşünülmediği görülmektedir. Aynı zamanda mekanik havalandırma sisteminin de sadece ıslak zemin hattında mevcut olduğu görülmektedir (Görsel 2). Sirkülasyon, bekleme alanları ve hekim odalarında ise mekanik havalandırma bulunmamaktadır. Bildiri kapsamında mekânın CFD analizleriyle bu durumun çapraz bulaş riski üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Mevcut proje üzerinden değerlendirme yapıldığı için iç mekân havalandırmasının önemi sonuç çıktılarında vurgulanmıştır. Literatürde doğal havalandırmaya da dikkat çekilmiştir ancak mevcut ASM tip projesinin mekân analizlerindeki veriler pencere genişliklerinin ve mekan kurgusunun buna uygun olmadığını göstermektedir. Ayrıca bu durum çapraz bulaş riski açısından mevsim şartları düşünüldüğünde iyice karmaşık bir hale gelmektedir. Uygunsuz tasarım (tasarım hataları), partikül uzaklaştırma verimliliğini önemli ölçüde sınırlayabilmekte, çok daha yüksek riskli yerel sıcak noktalar oluşturabilmekte ve partikül birikimini artırarak yüzey kirliliğine neden olabilmektedir.[25] Enfekte bireylerin nefes alıp vererek, konuşarak, öksürerek ve hapşırarak aeresollerini havaya karıştırdıkları ve bu aerosellerin havada, her bir durumda asılı kaldıkları süre değişse de, ortamda her hangi bir havalandırma bulunmadığı taktirde çokça uzun süre mevcut mekanda bulunduğu literatürce desteklenmiş olup havalandırmanın önemi vurgulanmış ve bu anlamda eksiksiz tasarımın önemi açıklanmıştır.

[24] C. Chen, B. Zhao (2010) Some Questions On Dispersion Of Human Exhaled Droplets İn Ventilation Room: Answers From Numerical İnvestigation

[25] Siyao Shao, Dezhi Zhou Kevin Mallery, Ruichen He, Santosh Kumar A, Jiaqi Li , Suo Yang, Shufan Zou , Jiarong (2021) Hong Risk Assessment Of Airborne Transmission Of Covıd-19 By Asymptomatic İndividuals Under Different Practical Settings

ISBN NR: 78-625-8795-03-5



Görsel 2. Islak alanlar için tasarlanmış olan havalandırma projesi

Yukarıda bahsedildiği üzere, yapılan literatür araştırmaları sonucunda; solunum yolu aerosol partiküllerinin oluşumundan sorumlu dört temel mekanistik süreç belirlenmektedir. Bu süreçler; yüksek basınçlı bir saçılım sağlayan öksürme, hız ve yoğunluk bakımından en etkili yayılımı oluşturan hapşırma, ses telleri aracılığıyla sürekli aerosol üretimine neden olan konuşma ve düşük hızda seyretmesine rağmen kesintisiz bir partikül akışı sunan nefes alma eylemlerinden oluşmaktadır. Mariam vd. [26]'nin de değindiği gibi bulaşma özelliklerinin belirlenmesinde ilk iki durum daha fazla dikkate alındığından çalışma kapsamında da hapşırma durumu üzerinden değerlendirme gerçekleştirilmiştir.

[26] Mariam, Ashish Magar, Manish Joshi ,Pachalla S. Rajagopal, Arshad Khan, Madhukar M. Rao, And Balvinder K. Sapra (2021) CFD Simulation of the Airborne Transmission of COVID-19 Vectors Emittedduring Respiratory Mechanisms: Revisiting the Concept of Safe Distance

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

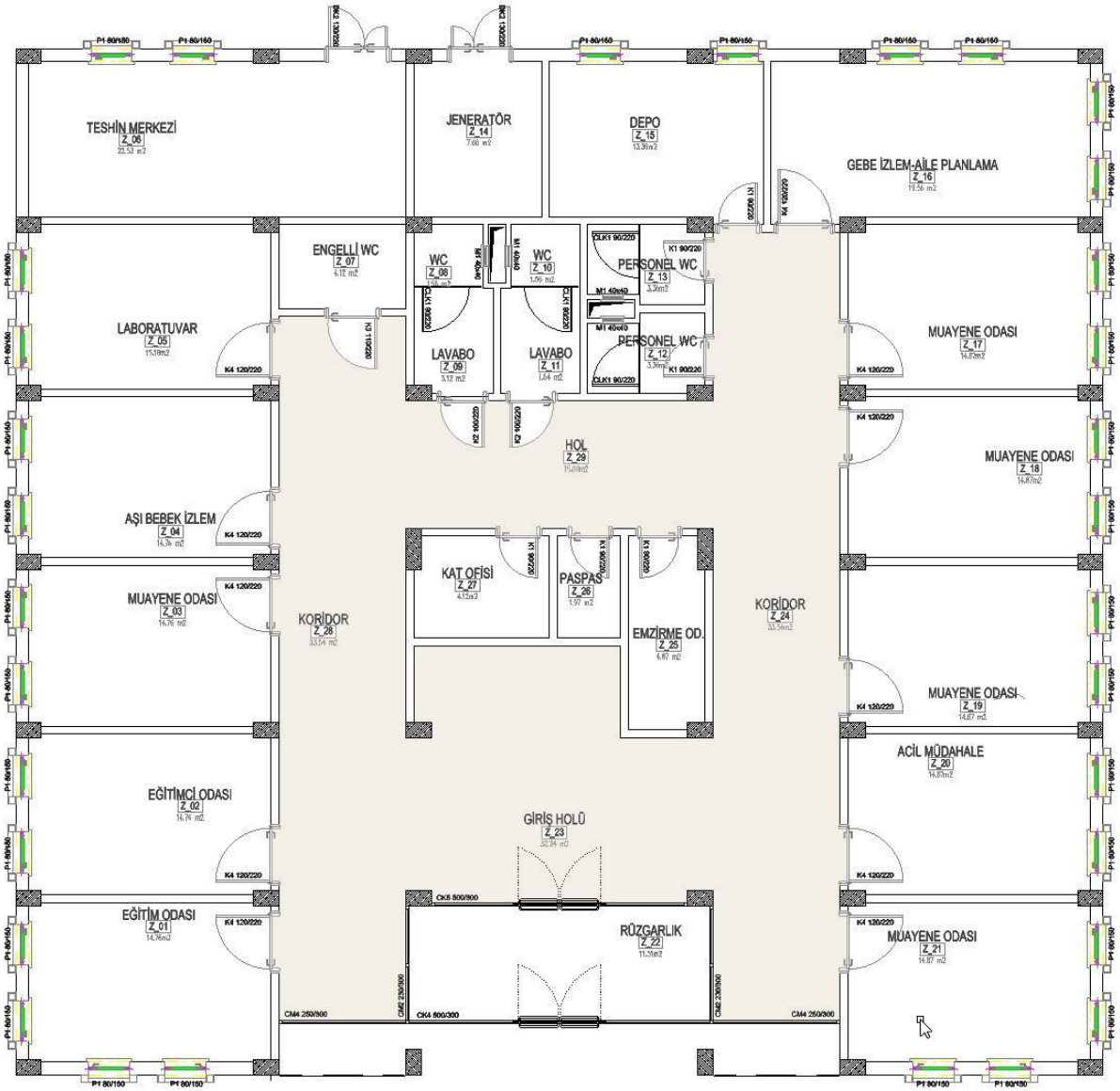
4-5 hekimli tip projenin toplam alanı 367.13m²'dir. Sirkülasyon alanı toplam alanın %34.27sini oluşturmaktadır. Koridor genişlikleri 2.50 m olarak tasarlanmış olup bekleme alanları bu koridorlarda olacak şekilde tasarlanmıştır. Tablo 1'de bu mahaldeki alanların projedeki etiketleri ve alan bilgileri yer almaktadır.

ALAN	MAHAL İSMİ	MAHAL NUMARASI
14.76m2	EĞİTİM ODASI	Z_01
14.76 m2	EĞİTİMCİ ODASI	Z_02
14.76 m2	MUAYENE ODASI	Z_03
14.76 m2	AŞI BEBEK İZLEM	Z_04
15.18m2	LABORATUVAR	Z_05
22.53 m2	TESHİN MERKEZİ	Z_06
4.12 m2	ENGELLİ WC	Z_07
1.56 m2	WC	Z_08
3.12 m2	LAVABO	Z_09
1.56 m2	WC	Z_10
1.64 m2	LAVABO	Z_11
3.36m2	PERSONEL WC	Z_12
3.36m2	PERSONEL WC	Z_13
7.60 m2	JENERATÖR	Z_14
13.36m2	DEPO	Z_15
19.56 m2	GEBE İZLEM-AİLE PLANLAMA	Z_16
14.87m2	MUAYENE ODASI	Z_17
14.87m2	MUAYENE ODASI	Z_18
14.87 m2	MUAYENE ODASI	Z_19
14.87m2	ACİL MÜDAHALE	Z_20
14.87 m2	MUAYENE ODASI	Z_21
11.51m2	RÜZGARLIK	Z_22
32.24 m2	GİRİŞ HOLÜ	Z_23
33.54m2	KORİDOR	Z_24
4.87 m2	EMZİRME OD.	Z_25
1.97 m2	PASPAS	Z_26
4.12m2	KAT OFİSİ	Z_27
33.54 m2	KORİDOR	Z_28
15.00m2	HOL	Z_29

Çizelge 1. ASM projesindeki mahal etiketleri ve mahal alan bilgileri

Görsel 3'de ise seçilen ASM tip projesinin plan görüntüsü verilmiştir. Taralı alan bekleme alanı olup çalışma kapsamında bu bölgede analiz yapılmıştır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5



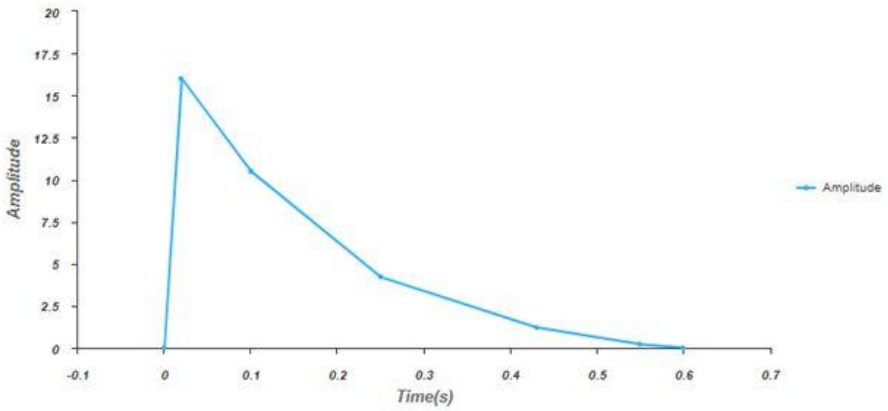
Görsel 3. Çalışma kapsamında analizi yapılmış koridor hattında olan bekleme alanı

Analiz çalışmasının kurgulanmasında giriş bankosunun hemen ön kısmında hapşıran bir kişinin hapşırma senaryosu ile çalışmaya başlanmıştır. Mirzaie ve arkadaşlarının (2021) çalışması referans alınarak; hapşırma hızı, partikül boyutu ve yayılım özellikleri gibi parametreler modele entegre edilmiştir. Bu doğrultuda, hasta geometrisini temsil eden üç boyutlu katı modelin ağız bölgesinden akış hacmine doğru, yatay düzlemle 30 derecelik bir açı yapacak şekilde zamana bağlı hapşırma hızı ve partikül debi fonksiyonları tanımlanmıştır. Ağız açıklık miktarı da yine literatürdeki çalışmalar referans alınarak belirlenmiş ve bu açıklıktan ortama hız girişi şeklindeki sınır koşulu ile tanımlanmıştır.

Deneysel ve sayısal çalışmalar, hapşırığın yaklaşık 0.1–0.5 s, bazı durumlarda ise 0.6 s'ye kadar süren, başlangıçta yüksek hız değerlerine ulaşıp hızla sönümlenen zamana bağlı bir

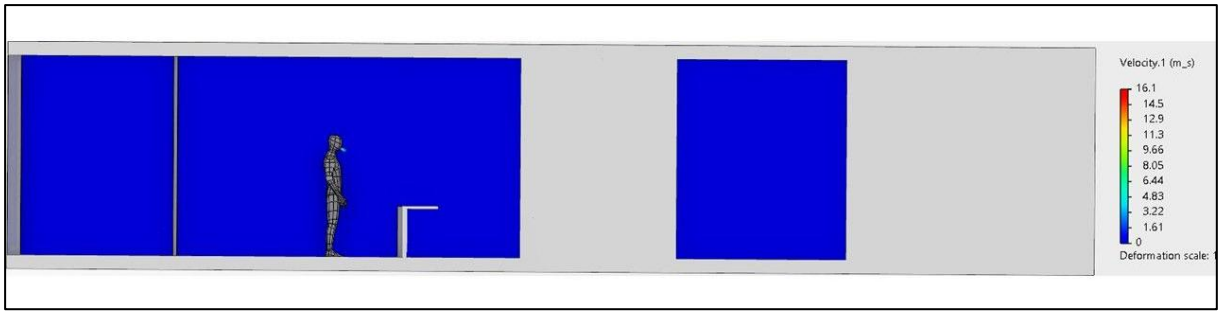
ISBN NR: 78-625-8795-03-5

ekshalasyon olayı olarak modellenebileceğini göstermektedir; bu nedenle bu çalışmada hız giriş sınır koşulu tablosal bir genlik fonksiyonu ile tanımlanmıştır.[27] (Görsel 4)



Görsel 4. Hapşırma hızı için tanımlanan genlik fonksiyonu

Görsel 4'de 0.02 saniyeye ulaşıldığında maksimum hızda olan ağızdan ortama çıkış hava hareketinin başladığı görülmüştür.

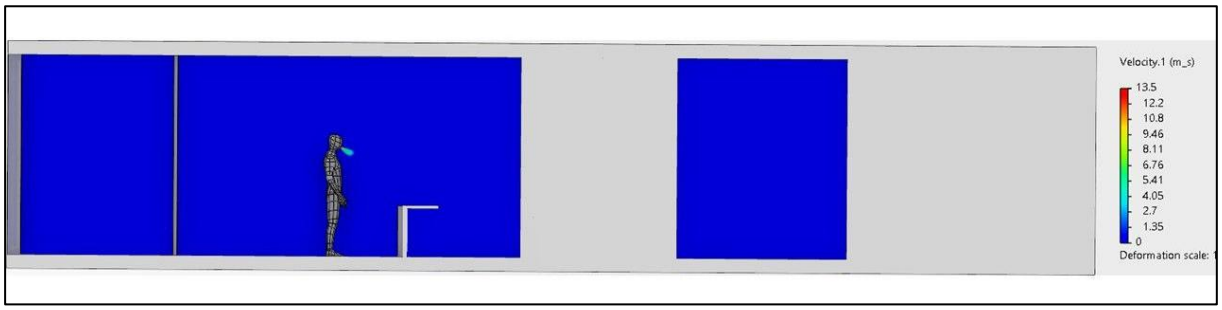


Görsel 5. 0.02. saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (a)

Görsel 5'da 0.06. saniyede hızın ortamdaki durağan hava sebebiyle 13 m/s seviyelerine kadar düştüğü ve hapşırma refleksinin tamamlandığı görülmektedir. Doğal hapşırma refleksine uygun olarak modellenen sınır koşulları gereği partikül kaynağından salınım bu andan itibaren hapşırma tamamlandığı için durdurulmuştur.

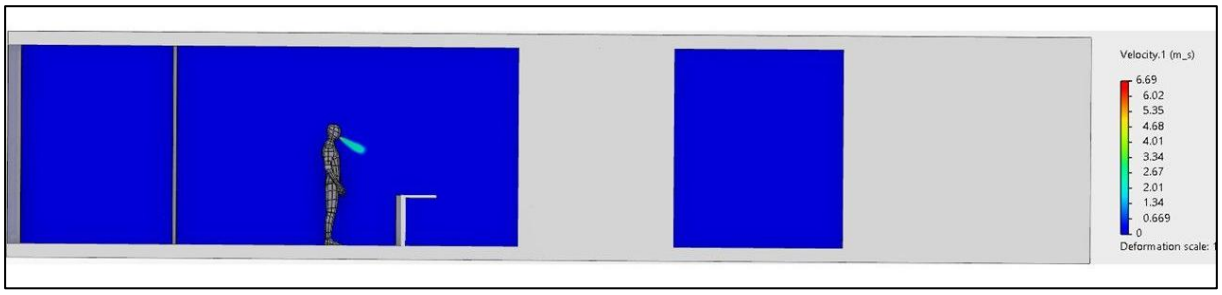
[27] Han, M., Wang, Y., Lı, Y., Yan, Y., And Lı, B. (2021) Experimental Measurements of Airflow Features and Velocity Distribution Exhaled During Sneeze and Speech Using Particle Image Velocimetry. Building and Environment, 205, 108293.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

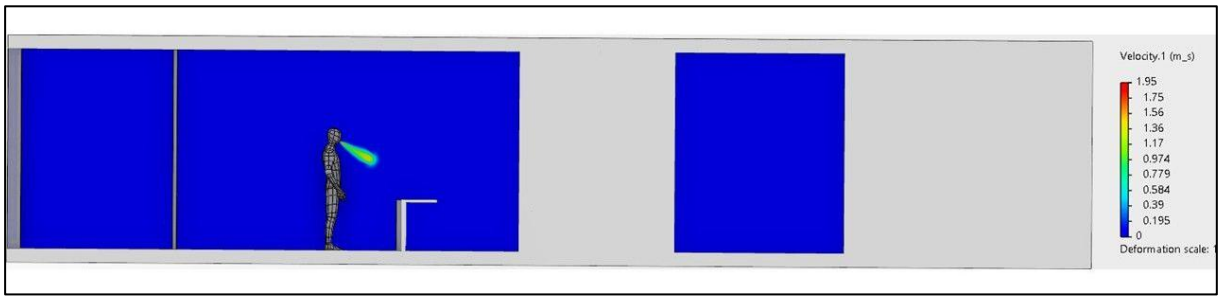


Görsel 6. 0.06. saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (b)

Görsel 6'dan sonraki zaman adımlarında (c, d, e ve f) başlangıçta oluşan impulsif jetin durağan ortam havasına momentumunu aktararak kademeli biçimde sönümlendiği; buna karşın partiküllerin ortam içinde yayılımını sürdürdüğü görülmektedir. Analiz, 30. saniyeye kadar devam ettirilmiş ve bu süre sonunda dahi havalandırmasız kapalı hacimde rezidüel akış etkisinin ve bulaş riski açısından kritik bir dağılımın tamamen ortadan kalkmadığı gözlenmiştir. Bu nedenle analiz bu aşamada sonlandırılmıştır.

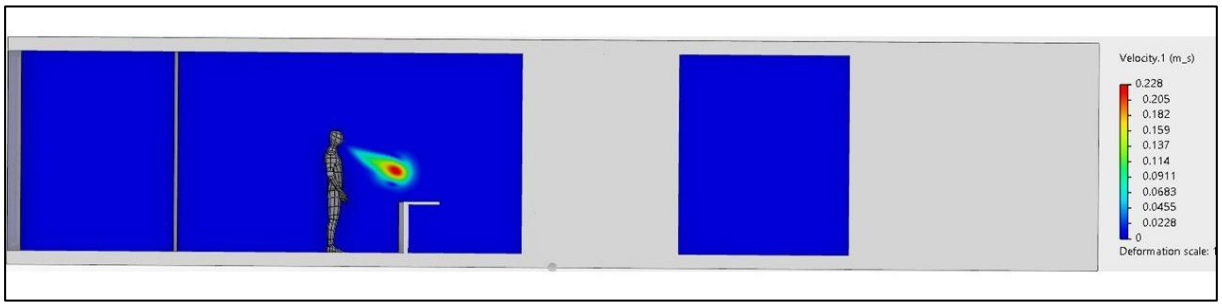


Görsel 7. 0.2. saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (c)



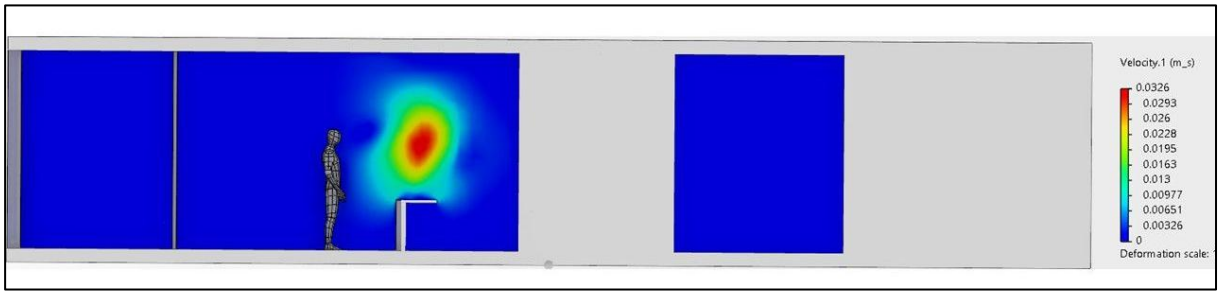
Görsel 8. 0.4. saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (d)

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

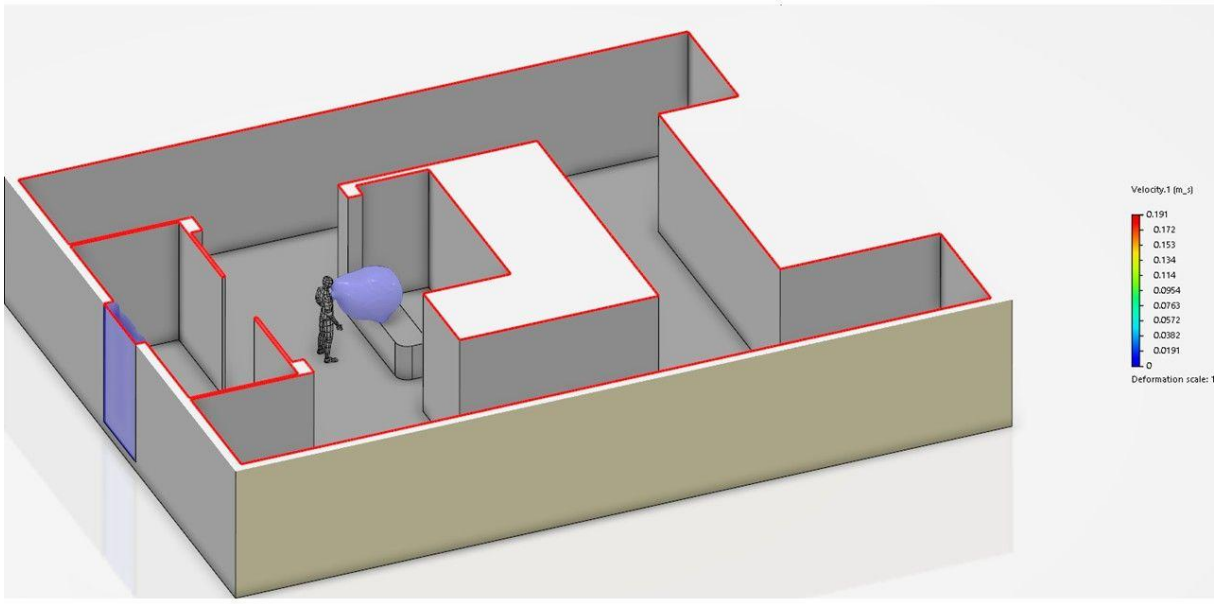


Görsel 9. 0.6. saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (e)

Görsel 9'da, hapşırıktan 30 saniye sonra dahi giriş bankosu çevresinde personel ve hastaların solunum bölgesini etkileyebilecek düşük hızlı kalıntı hava hareketlerinin sürdüğü görülmektedir. Bu durum, havalandırmasız kapalı hacimde aerosol karakterli parçacıkların ortamda varlığını koruyabildiğini ve hem solunumsal maruziyet hem de çevre yüzeylerde birikim açısından bulaş riskinin devam ettiğini göstermektedir (Görsel 10).



Görsel 10. 30. saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (f)



Görsel 11. 30 Saniyedeki partiküllerin 4 boyutlu dağılımı ve çevreye yayılması

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

TARTIŞMA

İncelenen tip projede belirgin bir tasarım boşluğu bulunmaktadır. Bekleme alanı, kullanıcı yoğunluğu, dolaşım sürekliliği ve çapraz bulaş potansiyeli nedeniyle kritik bir hacim olmasına rağmen, havalandırma kurgusuna dahil edilmemiştir. Bu çalışma kapsamında, kişinin ASM'ye giriş yaparak bankoya yöneldiği senaryo esas alınmış ve hapşırma anını izleyen otuz saniyelik süreç CFD yöntemiyle incelenmiştir.

Grafiklerden elde edilen veriler ışığında, hapşırma eyleminin ilk saniyelerinde momentumun baskın olduğu doğrusal bir jet akışı gözlemlenirken, sürenin ilerlemesiyle birlikte bu akışın sönümlenerek ortamda asılı kalan bir partikül bulutuna dönüştüğü görülmektedir. İlk 0.2 ile 0.4 saniye arasında 6.69m/s gibi yüksek hızlarla başlayan yayılım, 0.6. saniyede hızın 0.0228 m/s seviyelerine düşmesiyle form değiştirerek bir "puff" bulutu halini almaktadır. Analizlerin 30. saniyesine gelindiğinde ise hızlar ihmal edilebilir seviyelere inse de kontamine havanın özellikle çalışma masası ve nefes yüksekliği bölgesinde asılı kaldığı net bir şekilde izlenebilmektedir. Bu durum, sadece fiziksel mesafenin korunmasının yeterli olmadığını, aynı zamanda ortamdaki partikül konsantrasyonunu düşürecek aktif müdahale stratejilerine ihtiyaç duyulduğunu kanıtlamaktadır.

İç mekân tasarımı açısından bu veriler, mobilya yerleşimi ve havalandırma sistemlerinin yeniden kurgulanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Partikül bulutunun 30. saniyede masanın üzerine çökme eğilimi göstermesi nedeniyle, çalışma birimlerinin yayılım yönü dikkate alınarak ofsetli bir düzende yerleştirilmesi ve masalar arasında en az 60-80 cm yüksekliğinde, üst kısımları içe kavisli seperatörlerin kullanılması hayati önem taşımaktadır. Ayrıca, partiküllerin havada asılı kaldığı bu kritik bölgelerde, kirli havayı yukarı doğru süpüren deplasmanlı havalandırma sistemleri tercih edilmeli ve lokal emiş menfezleri tam olarak bu yoğunlaşma noktalarının üzerine konumlandırılmalıdır. Yüzey malzemelerinde ise çöken partiküllerin temizliğini kolaylaştıran, gözeneksiz ve antimikrobiyal dokuların seçilmesi, mekânın genel hijyen güvenliğini tamamlayıcı bir unsur olacaktır.

Elde edilen bulgular, özellikle havalandırmasız ve büyük ölçüde durağan iç ortam koşullarında, hapşırma sonrası oluşan hava hareketlerinin ve parçacık yayılımının kısa sürede tamamen ortadan kalkmadığını; buna bağlı olarak bu bölgenin bulaş riski açısından dikkatle ele alınması gereken bir alan olduğunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, bir sonraki aşamada bekleme alanı için önerilecek havalandırma senaryolarında menfez yerleşimleri ve hava akış yönleri yeniden değerlendirilecek; farklı hapşırma senaryoları altında riskli hava hareketlerini azaltmaya yönelik iyileştirme önerileri CFD analizleri ile desteklenerek incelenecektir.

Sonuç olarak, mekanik projede tanımlanan havalandırma kanallarının yalnızca ıslak hacimlerle sınırlı olması; hekim odaları ve bekleme alanlarında herhangi bir mekanik havalandırma çözümünün bulunmaması ve iç hava hareketinin büyük ölçüde durağan kalması nedeniyle, mevcut tasarımın bulaş riskini azaltma açısından yeterli bir performans sunmadığı görülmüştür.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

ÇİZELGE VE GÖRSEL LİSTESİ

Görsel 3. Hapşırma sonrası taneciklerin asılı kalma süreleri (Köksal)

Görsel 4. Islak alanlar için tasarlanmış olan havalandırma projesi

Çizelge 1. ASM projesindeki mahal etiketleri ve mahal alan bilgileri

Görsel 3. Çalışma kapsamında analizi yapılmış koridor hattında olan bekleme alanı

Görsel 4. Hapşırma hızı için tanımlanan genlik fonksiyonu

Görsel 5. 0.02. Saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (a)

Görsel 6. 0.06. Saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (b)

Görsel 7. 0.2. Saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (c)

Görsel 8. 0.4. Saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (d)

Görsel 9. 0.6. Saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (e)

Görsel 10. 30. Saniyede hapşırma sonrası hava dağılımı ve hız büyüklükleri (f)

Görsel 11 30. Saniyedeki partiküllerin 4 boyutlu dağılımı ve çevreye yayılması

KAYNAKÇA

[1] Versteeg, H.K., Malalasekera, W., *An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method*, Pearson Education, 2007.

[2] Geshwiler, M., Howard, E., Helms, C., *HVAC Design Manual for Hospitals and Clinics*, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), Atlanta, 2003.

[3] Avcı, M., Erkoç, M. ve Asfour, S.S., Residential *HVAC Load Control Strategy in Real-Time Electricity Pricing Environment*, IEEE Energytech, 1-6, 2012.

[4] Amasyalı, Y.K., *Aile Sağlığı Merkezleri, Tasarım İlkeleri ve İç Mekan Tasarımında Planlamaya Etki Eden Faktörlerin Yeni Modeller Üzerinden Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi*, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2022.

[5] Şenkal Sezer, F., *Sağlık Ocaklarında Konfor Koşullarının Değerlendirilmesi: Bursa/Nilüfer Örneği, Yüksek Lisans Tezi,* Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Bursa, 2015.

[6] Çağlar, B., *Pandemi Sürecindeki İnsan İçin Tasarım İlkesinin Yapıların İç Mekân Hava Kalitesindeki Önemi*, Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Bolu, 2020.

[7] Aykan, B., *Kruvaziyer Gemilerinde Kamusal Mekan Tasarım Kriterlerinin Bulaş Riski Üzerindeki Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2021.

[8] Mariam, A., Magar, A., Joshi, M., Rajagopal, P.S., Khan, A., Rao, M.M., Sapra, B.K., CFD Simulation of the Airborne Transmission of COVID-19 Vectors Emitted during Respiratory Mechanisms: Revisiting the Concept of Safe Distance, *ACS Omega*, 6, 16876-16889, 2021.

[9] Shao, S., Zhou, D., Mallery, K., He, R., Kumar, S.A., Li, J., Yang, S., Zou, S., Hong, J., Risk Assessment of Airborne Transmission of COVID-19 by Asymptomatic Individuals under Different Practical Settings, *Journal of Aerosol Science*, 151, 105661, 2021.

[10] Lu, W., Howarth, A.T., Numerical Analysis of Indoor Aerosol Particle Deposition and Distribution in a Two-Zone Ventilation System, *Building and Environment*, 31(1), 41-50, 1996.

[11] Zhu, Z., Gao, G., Hu, Y., Zhao, X., Impact of Ventilation and Ambient Temperature on COVID-19 Transmission in Clinic Waiting Rooms: A Computational Fluid Dynamics Approach, *PLOS ONE*, 20(8), e0328154, 2025.

[12] Köksal, Y., Kapalı Mahallerde Hava Kalitesinin İyileştirilmesi, *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, 65, 57-72, 2001.

[13] Mirzaie, M., Lakzian, E., Ahmadi, G., Khan, A., Warkiani, M.E., COVID-19 Spread in a Classroom Equipped with Partition – A CFD Approach, *Journal of Hazardous Materials*, 420, 126587, 2021.

[14] Chen, C., Zhao, B., Some Questions on Dispersion of Human Exhaled Droplets in Ventilated Room: Answers from Numerical Investigation, *Building and Environment*, 45(6), 1360-1372, 2010.

[15] Han, M., Wang, Y., Li, Y., Yan, Y., Li, B., Experimental Measurements of Airflow Features and Velocity Distribution Exhaled During Sneeze and Speech Using Particle Image Velocimetry, *Building and Environment*, 205, 108293, 2021.

[16] Şabanoğlu, Ö., Çağdaş, G., Toplu Konut Yerleşimlerindeki Açık Alanlarda Rüzgarın Kullanıcı Konforuna Etkisinin Analizi ve Değerlendirilmesi, *Megaron / Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 14(Ek Sayı 1), 53-69, 2019.

[17] Çağlar, B., Pandemi Sürecindeki İnsan İçin Tasarım İlkesinin Yapıların İç Mekân Hava Kalitesindeki Önemi, *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler*, 2(3), 63-76, 2020.

[18] Honey-Roses, J., Anguelovski, I., Bohigas, J., Chireh, V., Daher, C., Konijnendijk, C., Nieuwenhuijsen, M., The Impact of COVID-19 on Public Space: A Review of the Emerging Questions, *Cities and Health*, doi:10.31219/osf.io/rf7xa, 2020.

[19] Lenoir, A., Baird, G., Garde, F., Post-Occupancy Evaluation and Experimental Feedback of a Net Zero-Energy Building in a Tropical Climate, *Architectural Science Review*, 55(3), 156-168, 2012.

[20] Rastgeldi Doğan, T., Bir Hastanede İç Hava Kalitesinin Araştırılması: Şanlıurfa'dan Örnek Bir Çalışma, *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 5(1), 101-109, 2019.

[21] https://healthcaredesignmagazine.com/trends/3-ideas-for-human-centered-healthcare-waiting-room-design/162461/
(Erişim tarihi: 14.04.2026)

[22] Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

YEŞİL ÇATI SİSTEMLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: BİR BİBLİYOMETRİK ANALİZ

Yük. Lis. Öğr., GÜLBANU SÜMEYYE ÇUBUKÇU

Atatürk Üniversitesi, cbk.banu@gmail.com-0009-0009-3045-8884

Yük. Lis. Öğr., MEVHİBE DEMİRCAN

Atatürk Üniversitesi, demircanmevhibe55@gmail.com-0009-0008-1096-8230

Prof. Dr. NALAN DEMİRCİOĞLU

Atatürk Üniversitesi, nalandemircioglu25@hotmail.com- 0000-0002-4871-1579

ÖZET

Bu çalışma, kentsel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliğiyle mücadele hedefleri doğrultusunda yeşil çatı sistemlerinin çevresel ve ekolojik etkilerini incelemeyi; bu alandaki nicel verileri bibliyometrik analiz yöntemiyle derleyerek, gelecekteki sürdürülebilirlik araştırmalarına kuramsal ve veriye dayalı bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır. Günümüzde hızla artan kentleşmenin yarattığı betonlaşma, iklim değişikliği ve çevresel bozulma süreçleri, kentlerdeki doğal sistemleri giderek zayıflatmakta ve ekolojik, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği tehdit etmektedir. Bu bağlamda yeşil çatı sistemleri sundukları çok boyutlu ekosistem hizmetleri ve insan refahı üzerindeki önemli olumlu etkileri sayesinde, iklim değişikliği ve hızlı kentleşmeden kaynaklanan ekolojik-çevresel sorunlara karşı etkili doğa tabanlı bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bu etkiler, sürdürülebilirlik açısından önemli bir araştırma zorluğu teşkil etmektedir. Bu doğrultuda yeşil çatı sistemlerinin çevresel ve ekolojik etkilerine ilişkin araştırmaları, eksiklikleri ve gelişim süreçlerini gözlemlemek amacıyla Scopus uluslararası veri tabanında “green roof”, “climate change”, “green roof systems” ve “sustainability” kavramları incelenmiştir. Bu arama bağlantısında, belirtilen anahtar kelimeler kullanılarak yalnızca başlık, özet ve anahtar kelime (TITLE-ABS-KEY) alanlarında yer alan yayınların seçilmesi sağlanmıştır. Arama kriterleri, belirli bir tarih aralığı ve belirli bir yayın türü gibi parametreleri içermektedir. Araştırmanın veri setini 2010-2026 yılları arasında yayınlanmış toplam 337 yayın oluşturmaktadır. Bu sistemlerin, kent genelinde kullanımı ve sürdürülebilirliği nasıl etkilediği, literatürdeki düşüncenin ne yönde olduğu ve bakış açısı, yeni gelişmelerin yönü ve yoğunluğunu tespit etmek amacıyla bibliyometrik analizlerde yaygın olarak kullanılan VOSviewer yazılımından yararlanılmıştır. Yayınların ülkelere, yıllara ve yazarlara göre dağılımları incelenerek ortak kelime analizi yapılmıştır. İncelenen akademik çalışmaların sonucunda iş birliğine açık olan başlıca ülkelerin İtalya, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların yeşil çatı sistemleri ve

sürdürülebilir kentleşme alanında çalışan araştırmacılara stratejik bir referans oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, yeşil çatı, yeşil çatı sistemleri, sürdürülebilirlik, yeşil altyapı

EFFECTS OF GREEN ROOF SYSTEMS ON SUSTAINABILITY AND CLIMATE CHANGE: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

ABSRACT

This study examines green roof products and ecological conditions with a consistent sustainability and climate change mitigation objective; it provides a theoretical and data-driven foundation for established sustainability research by compiling valuable data in this field using bibliometric analysis methods. The increasing urbanization, concrete structures, climate temperatures and temperature ranges, and the growing threat to ecological, social, and economic sustainability of natural systems in cities are all significant challenges. The multifaceted ecosystem services and significant positive impacts on human well-being offered by green roof systems are currently lacking as an effective nature-based solution to the ecological-environmental problems caused by climate change and rapid urbanization. All these impacts present a significant research challenge from a sustainability perspective. In this context, the research of green roof activities and ecological products, their shortcomings, and development processes are aimed at observing the concepts of “green roof,” “climate change,” “green roof systems,” and “sustainability,” using Scopus international data. This search link provides a list of publications selected only in the title, abstract, and keyword (TITLE-ABS-KEY) fields using the specified keywords. Search criteria include registered data such as a specific date range and a specific publication type. The research dataset consists of a total of 337 publications published between 2010 and 2026. To identify the general use and sustainability of these systems in the city, the direction and perspective of thought in the literature, and the appearance and details of new developments, the VOSviewer software, widely used in bibliometric analyses, was utilized. A common keyword analysis was conducted by examining the distribution of publications by individual, year, and author. It was determined that the countries with collaborative academic case studies are Italy, China, and the United States (USA). The results obtained will serve as a reference for researchers working in the fields of green roof systems and sustainable urbanization.

Keywords: Climate change, green roof, green roof systems, sustainability, green infrastructure

1. GİRİŞ

Dünya’da değişen koşullarla birlikte kentlerde nüfus hızla artarken aynı zamanda teknolojik gelişmeler de yaşanmaktadır. Buna bağlı olarak kentsel alanlarda yapı yoğunluğunun artması bu alanlardaki kurgu ve yapılanmayı da değişime uğratmaktadır. Bu kapsamda daha fazla araç,

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

yapı ve çevresel kaynak kullanımı söz konusudur. Hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve hatalı kentleşme politikaları güncel çevre sorunlarının ana kaynağını oluşturmaktadır. Bu durum doğal ve kültürel değere sahip olan alanların yerini yapılaşmaya ve yoğun kent dokusuna bırakmasına yol açmaktadır. Özellikle kent dokusu içinde yer alan yeşil alanların giderek azalması ekolojik dengenin hızlı bir şekilde bozulmasına sebep olmaktadır (Erdoğan ve Khabbazi,2013). Ekolojik ilkeler ve taşıma kapasitesi dikkate alınmadan planlanan ve gelişen kentler ise hava kirliliği başta olmak üzere insan sağlığını olumsuz etkileyen birçok sorunu da beraberinde getirmektedir (Mumcu,2002). Ekolojik dengedeki bu kırılma, kentsel alanların sadece ekolojik değil, aynı zamanda işlevsel sürdürülebilirliğini de tartışmaya açmaktadır. Bu noktada, doğal kaynakların tükenmesi, kirlenmesi ve yok olma tehlikesiyle yüzleşmesi, sürdürülebilirlik kavramını öne çıkan tartışma başlıklarından biri haline getirmiştir (Şen ve ark., 2018). Bu bağlamda sürdürülebilirlik; doğal kaynak tüketimi ve kentsel gelişim arasındaki dengeyi yeniden kurmayı hedefleyen bir yaklaşım olarak, yeşil alanların ve çevre dostu tasarımların kentlere entegre edilmesiyle giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Ashinze ve ark., 2024).

Bu kavram, literatürde farklı disiplinler tarafından ele alınmış ve çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Sürdürülebilirliğin, en genel tanımı "günümüz ihtiyaçlarını gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama imkanını riske atmadan karşılaması "olarak karşımıza çıkmaktadır (McDonough ve ark., 1992). Kent Terimleri Sözlüğüne göre ise "çevresel değerlerin ve doğal kaynakların tüketilmesine yol açmayacak biçimde gelecek nesillerin hak ve yararlarının gözetilmesi ilkesinden ödün verilmeksizin, ekonomik ilerlemenin sağlanmasını hedefleyen dünya görüşü" olarak açıklanmaktadır (Güner, 2020).

Sürdürülebilirlik; doğal kaynak yönetimi, yeniden kullanım, geri dönüşüm, malzeme seçimi, iklim verileri, güneş ve su gibi kritik bileşenlerin, insan refahı ve varlığının sürekliliği adına tasarıma öncelikli olarak entegre edilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu bağlamda, 1960'lı yıllarda ortaya çıkan ve günümüzde ilk haline kıyasla olumlu yönde gelişim gösteren çevreye duyarlı tasarım yaklaşımları gündeme gelmektedir (Baysan, 2003). İlerleyen yıllarda ise ekolojik yapı yöntemlerinin daha geniş çapta tartışılmasıyla birlikte, yeşil çatı olarak terasların kullanılması giderek daha yaygın hale gelmiştir. Bu dönemde enerji tasarrufu ve çevre dostu yapı anlayışı çerçevesinde çatıların yeşillendirilmesi de önemli bir konu olarak ele alınmıştır (Declan ve ark., 2009). Söz konusu tasarımların kentsel ölçekteki en somut ve işlevsel uygulamalarından biri olan yeşil çatı sistemleri, sürdürülebilirliğin bu temel bileşenlerini yapı kabuğunda sentezleyen kapsamlı bir çözüm sunmaktadır. Temel olarak yeşil çatılar, bir büyüme ortamının üzerine farklı türde bitki örtüsü veya bitkilerin ekilmesiyle oluşturulan çatılar olarak tanımlanmaktadır. Hem hava kalitesini iyileştiren hem de ısı adası etkisini düşüren bu sistemler, yüzey akışını ve su kirliliğini kontrol altına almanın yanı sıra biyolojik çeşitliliği destekleyerek, sosyal, ekonomik ve çevresel açılardan çok yönlü faydalar sağlamaktadır (Mihalakakou ve ark., 2023). Ayrıca binaların enerji tüketimini ve maliyetlerini azaltmakta, gürültü kirliliğini önlemekte ve kentsel alanlarda estetik değeri artırarak rekreasyonel faaliyetlere imkân sunmaktadır.

Yeşil çatılar, iklim değişikliği üzerine de hem doğrudan hem dolaylı olarak katkı sağlamaktadır. İklim değişikliği üzerine yapılan çalışmaların çoğu, küresel sıcaklıklarda bir artış

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

öngörmektedir. Bu artışın sonuçları, sıcaklıkların çevresindeki kırsal alanlara göre daha yüksek olduğu kentsel alanlarda daha belirgin olacaktır. Bu ısınma olgusu, nüfus ve yapı yoğunluğunun yüksek olduğu alanlarda ortaya çıkan önemli bir sonuçtur. Geçirimsiz yüzeylerin yaygın olduğu kent merkezlerinde suyun hızlı bir şekilde uzaklaştırılması ve buharlaşmanın azalması, yapılı çevre olarak adlandırılan yerleşim yerlerinin, çevresindeki doğal alanlara kıyasla daha sıcak olmasına yol açmaktadır (Kim, 1992; Owen vd., 1998; Baş ve Partigöç, 2023). Bu durum, vatandaşların sağlığı ve yaşam kalitesi üzerinde etkili olan Kentsel Isı Adası kavramını ortaya çıkarmaktadır (Herrera-Gomez ve ark., 2017). Yapılaşmanın meydana getirdiği olumsuz etkiler, kentsel ısı adası etkisinin azaltılmasına yönelik sürdürülebilir çözümlerin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda, yeşil çatı sistemleri kentsel ısı adası etkisini hafifleterek şehirlerdeki sıcaklık artışını sınırlandırmakta ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı uyum kapasitesini artırmaktadır. Ayrıca, çatı yüzeyinde bulunan bitkiler fotosentez süreciyle atmosferdeki karbondioksiti (CO_2) emerek karbonun bir kısmını biyokütle ve toprakta depolamakta, böylece sera gazı miktarının azaltılmasına yardımcı olmaktadır (Li ve Babcock Jr.,2014). Bitki örtüsü ve topraktan gerçekleşen buharlaşma, çevredeki havayı soğutarak mikroiklimi iyileştirmekte ve böylece mevsime uygun olarak elektrik tüketimini düşürmektedir (Peng ve Jim, 2015). Sağladıkları çok yönlü faydalar nedeniyle yeşil çatılar; günümüzde geleneksel bir bahçecilik faaliyeti olmanın ötesine geçerek kamu binalarından endüstriyel tesislere kadar geniş bir yelpazede ve birçok ülkede yaygın olarak uygulanmaktadır (Shafiquea ve ark., 2018). Günümüzde, yeşil çatıların farklı bölgelerde uygulanması ve performanslarının değerlendirilmesine yönelik araştırmalar da hızla artmaktadır.

Bu işlevlerin yanı sıra peyzaj mimarlığı disiplini kapsamında kentsel ekolojik ağların sürekliliğini destekleyen, açık ve yeşil alan sistemlerini yapı ölçeğinde yeniden üreten önemli tasarım bileşenleri haline gelmektedir. Bu yönüyle yeşil çatılar, doğa ile yapılı çevre arasında ekolojik, mekânsal ve işlevsel bütünleşmeyi sağlayan sürdürülebilir planlama ve tasarım yaklaşımlarının vazgeçilmez bir parçası olarak değerlendirilmektedir (Mihalakakou ve ark., 2023). Bazı mimarlara göre yeşil çatılar: “Doğal peyzajın olduğu gibi gökyüzüne kaldırıldığı ve yapı programının altına yerleştirildiği bir bina tasarımı” olarak nitelendirilip bu yaklaşım yeşil çatıların zemin seviyesindeki peyzajın bir uzantısı ya da devamı olarak görüldüğünü ortaya koymaktadır (Butler ve ark., 2012).

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma kentsel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliğiyle mücadele hedefleri doğrultusunda yeşil çatı sistemlerinin çevresel ve ekolojik etkilerini incelemeyi; bu alandaki nicel verileri bibliyometrik analiz yöntemiyle derleyerek, gelecekteki sürdürülebilirlik araştırmalarına kuramsal ve veriye dayalı bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda "yeşil çatı", "sürdürülebilir tasarım" ve "iklim değişikliği" konularındaki literatür eğilimlerini incelemek amacıyla bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır.

Bibliyometrik analiz, akademik yayınlardaki eğilimleri, istatistiksel yöntemleri, yapılan atıfları ve araştırma boşluklarını bilimsel sonuçlara uyarlayan bir nicel analiz uygulamasıdır. (Godin, 2006; Polat ve Alkan, 2015). Bibliyometrik analiz çok farklı değişkenleri ölçmeye yardımcı

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

olmaktadır. Bu analiz yöntemi sayesinde, bir konudaki en verimli araştırmacılar ve bu araştırmacılar arasında yer alan etkileşimin kapsamı tespit edilmektedir (Al, 2008; Aylan,2021). Ayrıca araştırma makaleleri, derleme makaleleri, kitaplar, kitap bölümleri, konferans bildirileri ve diğerleri dahil olmak üzere bilimsel yayınların ülkeler, organizasyonlar veya tarihsel kapsamda istatistiksel değerlendirmesini ifade etmektedir (Arfaoui ve ark.; Kumar ve ark. 2023). R Studio ve VOSviewer gibi bibliyometrik araçların gelişimi, erişilebilirliği ve kullanılabilirliği ile Google Scholar, Scopus ve Web of Science gibi bilimsel veri tabanlarının varlığı, bu analiz yönteminin yaygınlaşmasına ve gelişmesine olanak sağlamaktadır.

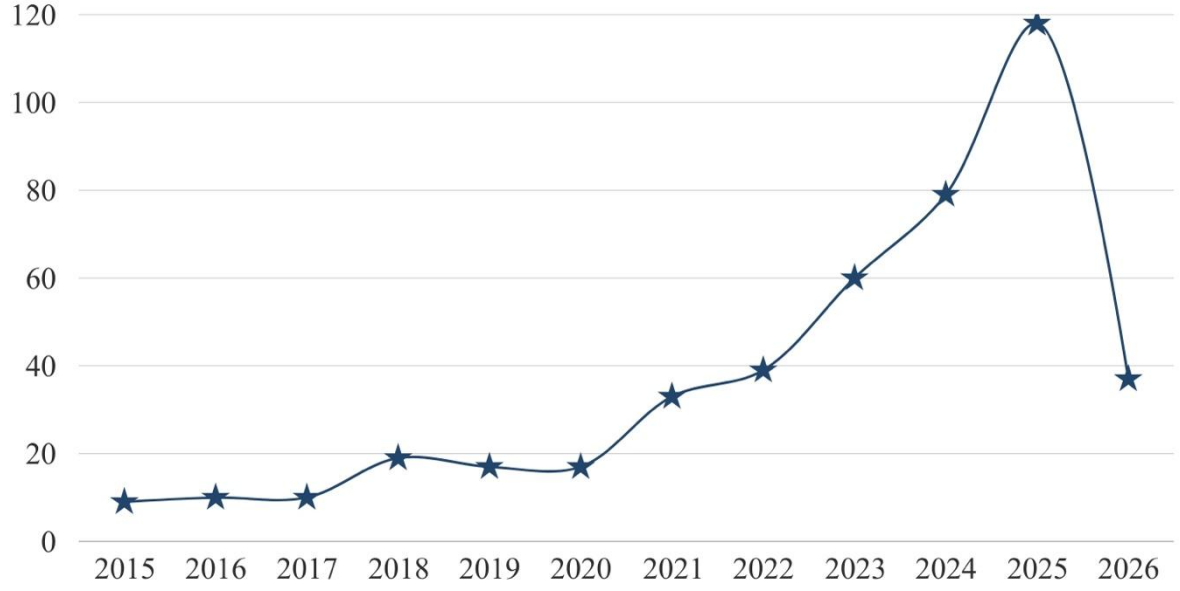
Bu çalışmada gerçekleştirilen bibliyometrik analizde Scopus veri tabanından yararlanılmıştır. Bu çalışma kapsamında, elde edilen belgelerin başlıklarında, anahtar kelimelerinde ve özetlerinde en sık karşılaşılan terimlerin görselleştirilmesi ve kavramsal ağ yapısının ortaya konulması amacıyla VOSviewer programı kullanılmıştır. Bu program, temeli ağ verilerine dayanan haritaların oluşturulması ve bu haritaların görselleştirilmesi amacıyla yakın tarihte geliştirilen programlardan biridir (van Eck ve Waltman, 2022; Arslan, 2022).

Scopus veri tabanı üzerinden edinilen belgelerin kapsamını tespit etmek ve konuya ilişkin çalışmaların belirlenmesini sağlamak için farklı anahtar kelimeler kullanılarak arama sorgusu gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla uygun bir makale dizini oluşturmak için (TITLE-ABS-KEY (green roof systems) OR TITLE-ABS-KEY (green roof) AND TITLE-ABS-KEY (sustainability) OR TITLE-ABS-KEY (sustainable) AND TITLE-ABS-KEY (climate change) arama bağlantısı kullanılmıştır. Belirlenen anahtar kelimelerin başlık, özet ve anahtar kelime özelinde bulunduğu yayınlar seçilmiştir. Arama ölçütleri, belirli bir zaman aralığı ve belirli yayın türlerini (örneğin makaleler ve konferans bildirileri) kapsayan parametreleri içermektedir. Bu kapsamda yapılan tarama sonucunda 2015-2026 tarih aralığında yapılan toplam 370 akademik çalışmaya ulaşılmıştır. Bibliyometrik analiz yoluyla yeşil çatı sistemlerinin sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği üzerine etkileri alanında yapılan çalışmaların yıllara, yazarlara, çalışmaların hangi ülkelerde yapıldığına, sık kullanılan anahtar kelimelere ve öne çıkan diğer detaylara göre dağılımı belirlenmeye çalışılmıştır.

3. BULGULAR

Görsel 1'de, Scopus verilerine göre 2015 ile 2026 yılları arasında yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımı gösterilmektedir. Yıllar arasında belirgin bir değişim gözlemlenmekte olup son dönemlerde çalışma sayısında artış yaşandığı görülmektedir. Özellikle 2015-2018 yılları arasında yayın sayılarının durağan ve düşük seviyede olduğu görülmektedir. Bu durum az da olsa akademik ilginin oluşmaya başladığını fakat geniş çaplı araştırmaların henüz yaygın olmadığını göstermektedir. 2018-2020 yıllarında da benzer şekilde seyreden yayın sayıları 2021 yılı ile belirgin şekilde artmaya başlamış ve günümüze kadar bu ilginin ivme kazandığı görülmüştür. Bu artış 2026 yılına kadar devam etmiş olup yıl içerisindeki verilerde gözlenen düşüşün araştırma alanına olan ilginin azalmasından ziyade, yılın henüz bitmemiş olması ve veri tabanlarının güncellenme süreciyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu dalgalı seyir, çalışma alandaki ilgi seviyesinin yıllara göre değişkenlik gösterdiğini ve bazı yıllarda konunun ön plana çıkarken bazı yıllarda geri planda kaldığını ortaya koymaktadır (Görsel 1).

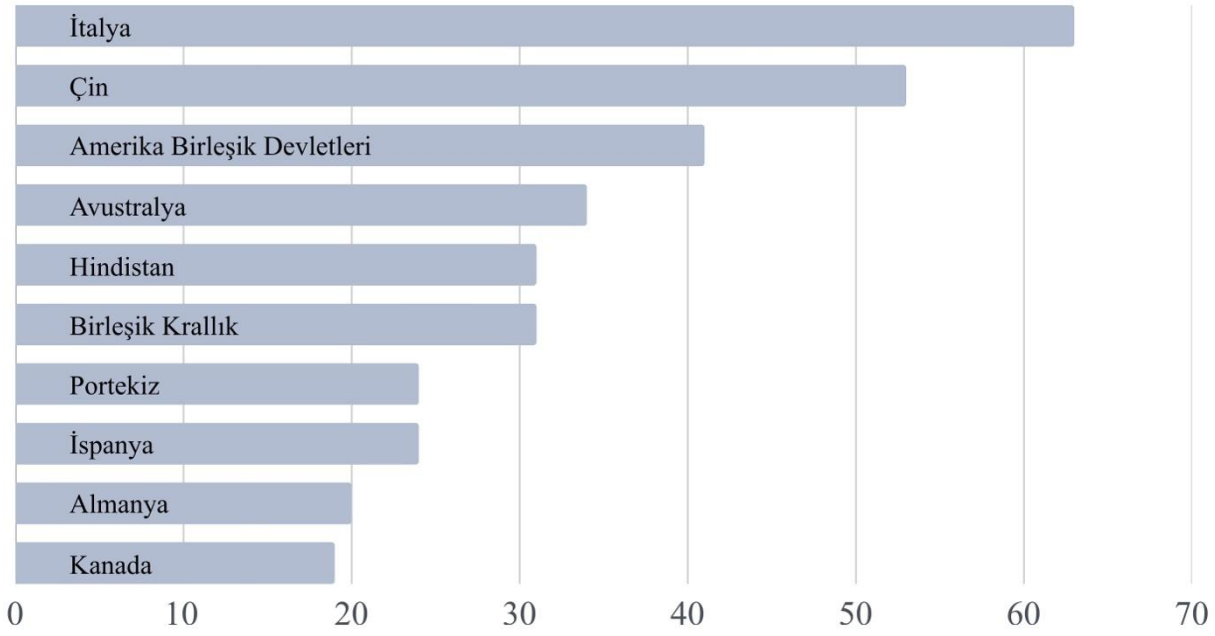
ISBN NR: 78-625-8795-03-5



Görsel 5: Yıllara Göre Yayın Sayılarındaki Değişimler (2015-2026)
Kaynak: Scopus https://www.scopus.com/pages/home#basic, Yazar tarafından WOS Verileri Kullanılarak Oluşturulmuştur.

Bu grafik, çeşitli ülkelerdeki üniversitelerin, araştırma kurumlarının ve fon kaynaklarının yeşil çatı sistemlerinin sürdürülebilirlik ve iklim değişikliğine etkileri kapsamında yaptığı çalışmaları göstermektedir. Yıllara göre artış gösteren akademik çalışmalar, araştırmacıların bu sorunlara çözüm arayışına yöneldiğini göstermektedir. Elde edilen bulgular, araştırmaların belirli ülkelerde yoğunlaştığını ve konunun özellikle sürdürülebilir kentleşme, iklim uyum stratejileri, enerji verimliliği ve yeşil altyapı uygulamaları açısından uluslararası ölçekte önem kazandığını göstermektedir. Analiz sonuçlarına göre, en yüksek yayın sayısına sahip ülke İtalya olup, bunu Çin ve Amerika Birleşik Devletleri izlemektedir. İtalya (63 yayın) bu konu kapsamında en fazla çalışmayı yayınlayarak öne çıkmaktadır. Özellikle İtalya'nın ilk sırada olması Avrupa genelinde çevresel sürdürülebilirlik, ekolojik tasarım ve iklim değişikliğini önleme odaklı çalışmaların güçlü bir şekilde geliştiğini ortaya koymaktadır. Çin (53 adet yayın) ikinci sırada yer alırken, bu ülkede gerçekleştirilen çalışmaların genel olarak nüfus yoğunluğu ve hızlı kentleşmenin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla yapı yüzeylerinde yeşil alan kullanımının artırılmasına odaklandığı düşünülmektedir. Büyük ölçekli şehirleşme, hava kirliliği ve ısı adası etkisinin artması gibi sorunlara çözüm arayışı, yeşil çatı çalışmalarını teşvik etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nin (41 adet yayın) yaptığı çalışmalar incelendiğinde sürdürülebilir yapı teknolojileri, çevresel tasarım, yeşil bina sertifikasyon sistemleri ve iklim uyum stratejileri bağlamında bu alana önemli katkılar sunduğu görülmektedir. Yapılan çalışmaların ortak amacı kentleşmenin yarattığı olumsuz etkilere karşı açık ve yeşil alanların sosyal, ekolojik ve fiziksel yönlerini değerlendirerek sürdürülebilir mekânlar oluşturmaktır. Bu doğrultuda, söz konusu sürdürülebilir mekân anlayışı, kentsel alanlarda yeşil çatı uygulamaları aracılığıyla somutlaşmaktadır. Avustralya (34), Hindistan (31), Birleşik Krallık (31), Portekiz (24), İspanya (24), Almanya (20) ve Kanada (19) gibi diğer ülkelerde yeşil çatı çalışmalarının

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
daha sınırlı olduğu, ancak bu çalışmaların çoğunlukla bölgesel sorunlar ve iklim koşulları doğrultusunda şekillendiği görülmektedir. Fakat yine de söz konusu çalışmaların sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği açısından literatüre önemli katkılar sunmaya devam edeceği değerlendirilmektedir. Genel olarak bakıldığında, yayınların daha çok gelişmiş ve hızlı kentleşme yaşayan ülkelerde yoğunlaştığı belirlenmektedir.

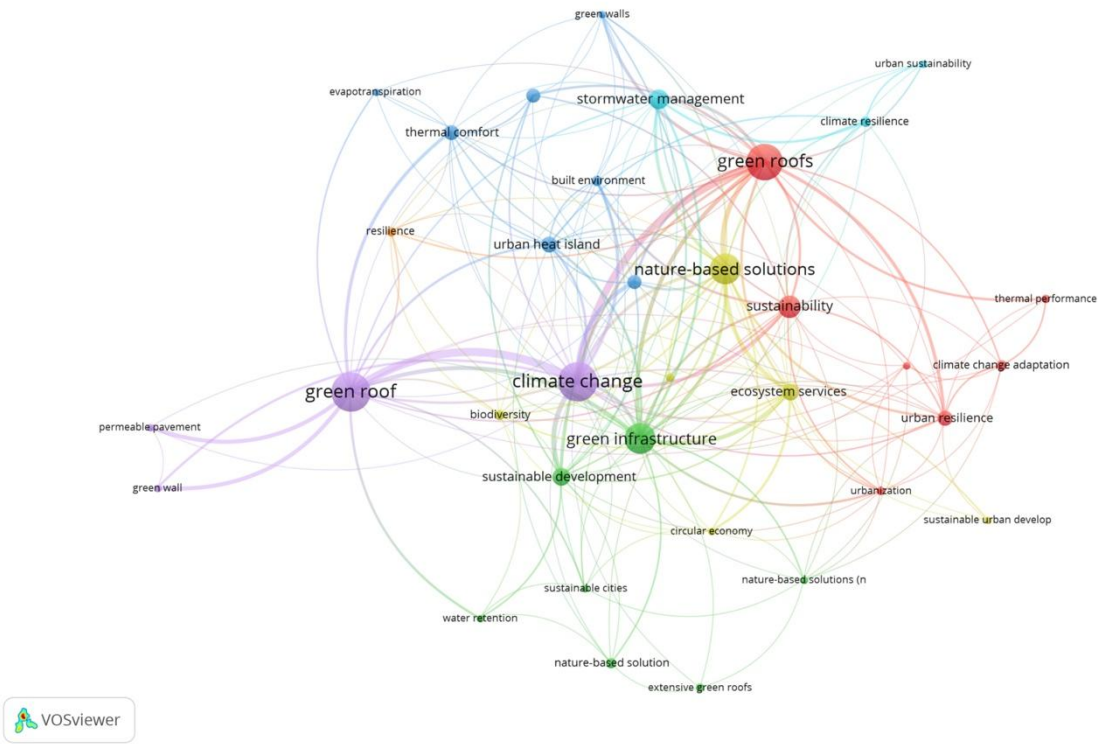


Görsel 6: Ülkelere Göre Yayın Sayılarındaki Değişimler (2015-2026)
Kaynak: Scopus https://www.scopus.com/pages/home#basic, Yazar tarafından WOS Verileri Kullanılarak Oluşturulmuştur.

Görsel 3'te görüldüğü üzere, 2015-2026 yılları arasında yapılan bibliyometrik analizde, beş anahtar kelime üzerinden yapılan akademik çalışmaların eğilimleri değerlendirilmiştir. Her düğüm, bir anahtar kelimeyi temsil etmekte olup bu düğümlerin boyutları veri kümesindeki önem veya sıklık derecesini belirtmektedir. Şekil 3'e göre çalışmalarda "Climate Change" (İklim Değişikliği) ve "Green Roof" (Yeşil Çatı) kavramları merkezi bir konumda yer almakta ve diğer birçok kavramla güçlü bağlar kurarak alandaki temel odak noktası olduğunu göstermektedir. Haritada yer alan kümeler, yeşil çatı ve sürdürülebilirlik temasının farklı alt başlıklarla nasıl şekillendiğini ortaya koymaktadır. Kırmızı küme, Green Roofs (Yeşil Çatılar), Sustainability (Sürdürülebilirlik), Urban Resilience (Kentsel Dayanıklılık), Climate Change Adaptation (İklim Değişikliği) gibi kavramları içermektedir. Bu kümede, yeşil çatılar sürdürülebilirlik ve iklim bağlamında ele alınmıştır. Bu kavramların birlikte kullanılması, yeşil çatıların kentsel dirençliliği artıran, iklim değişikliğine uyumu destekleyen çözümler olarak değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle kırmızı küme, literatürde yeşil çatıların daha çok sürdürülebilirlik ve iklim adaptasyonu odaklı bir araştırma ekseninde ele alındığını göstermektedir. Mor küme, merkezinde Green Roof ve Climate Change kavramlarını barındırmaktadır. Bu kümede ayrıca Green Wall (Yeşil Duvar) ve Permeable Pavement

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

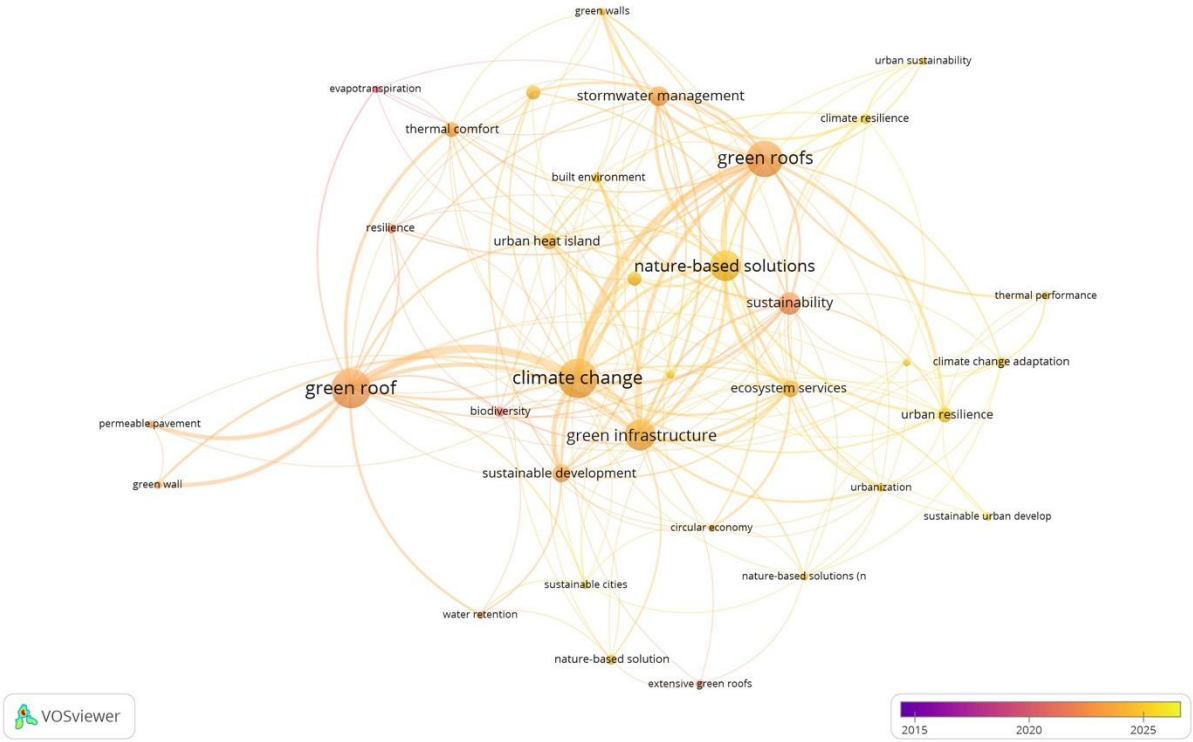
(Geçirgen Kaplama) gibi kavramların da bulunması, yeşil çatının diğer doğa temelli ve yeşil altyapı uygulamalarıyla birlikte ele alındığını göstermektedir. Yeşil küme ise büyük ölçüde Green Infrastructure (Yeşil Altyapı), Sustainable Development (Sürdürülebilir Gelişim) ve Water Retention (Yağmur Suyu Denetimi) gibi kavramlardan oluşmaktadır. Bu küme, yeşil çatıların daha geniş ölçekte kentsel altyapı, sürdürülebilir şehircilik ve ekolojik planlama bağlamında ele alındığını göstermektedir. Son olarak mavi küme Urban Heat Island (Kentsel Isı Adası), Thermal Comfort (Termal Konfor), Green Walls (Yeşil Duvarlar) ve Built Environment (Yapı Çevresi) kavramlarından oluşarak literatürde yeşil çatıların daha çok çevresel performans, iklimsel etki ve teknik işlevsellik açısından ele alındığını göstermektedir.



Görsel 7: Anahtar Kelime Ağı Analizi
Kaynak: VOSviewer programında analiz edilmiştir.

Görsel 4'te, 2015-2026 yılları arasında gerçekleştirilen akademik çalışmalarda kullanılan anahtar kelimelerin yıllara göre değişimi ve bu anahtar kelimeler arasındaki bağlantılar gösterilmektedir. Mor (2015) ve Sarı (2026) arasında değişen renk skalası, anahtar kelime ilişkilerinin zaman içindeki değişimini belirtmektedir. Anahtar kelime dağılımları değerlendirildiğinde koyu tonlar (2015–2018), çalışmaların daha çok Evapotranspiration (Buharlaşma), Thermal Comfort (Termal Konfor) ve Resilience (Dayanıklılık) gibi teknik ve fiziksel performans odaklı konulara yoğunlaştığını göstermektedir. Sarı tonlar ise (2022–2026) en güncel eğilimleri temsil etmekte olup, Green Roof (Yeşil Çatı), Climate Change (İklim Değişikliği) ve Sustainability (Sürdürülebilirlik) uzun süredir en sık kullanılan ve en çok

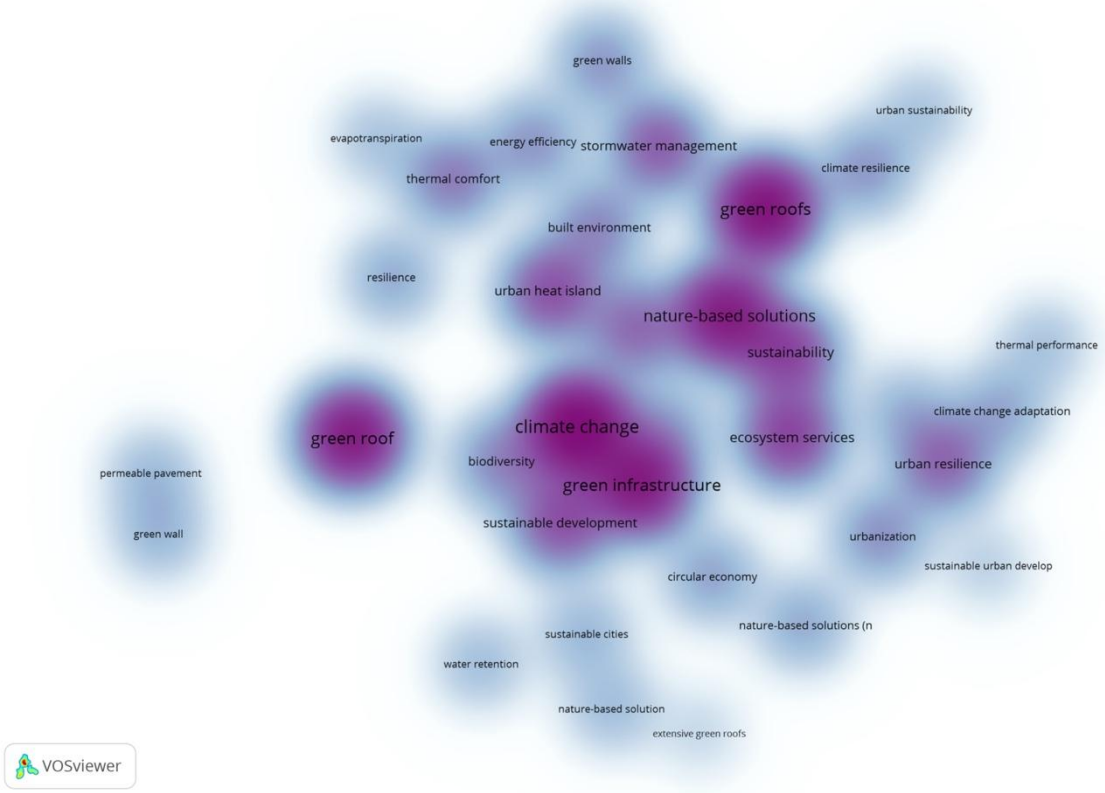
ISBN NR: 78-625-8795-03-5
ilişkilendirilen terimlerdir. Özellikle sarı renkli düğümlerin yoğunluğu, güncel çalışmaların doğa temelli çözümler ve kentsel dirençlilik çerçevesinde şekillendiğini ve sürdürülebilir kent tasarımının daha bütünleşmiş bir şekilde ele alındığını göstermektedir.



Görsel 8: Akademik Çalışmalarda Yıllara Göre Anahtar Kelime Analizi
Kaynak: VOSviewer programında analiz edilmiştir.

Görsel 5, akademik literatürdeki tematik alanları ve bu alanlara yönelik araştırma yoğunluğunu ortaya koymaktadır. Haritada merkezde yer alan ve koyu mor renkle ifade edilen yüksek yoğunluk bölgelerinde Climate Change (İklim Değişikliği), Green Infrastructure (Yeşil Altyapı), Green Roof (Yeşil Çatı) ve Nature-Based Solutions (Doğa Tabanlı Çözümler) kavramları öne çıkmaktadır. Bu durum, araştırma alanının temel olarak iklim değişikliği bağlamında yeşil altyapı ve doğa temelli çözümler etrafında şekillendiğini ortaya koymaktadır. Buna karşılık, daha açık tonlarda yer alan Urban Resilience (Kentsel Dayanıklılık), Ecosystem Services (Ekosistem Hizmetleri) ve Sustainability (Sürdürülebilirlik) gibi kavramlar orta düzeyde yoğunluğa sahip olup ana temalarla ilişkili ikincil çalışma alanlarını temsil etmektedir. Periferide (Çevre Birimleri) ve düşük yoğunlukta görülen Permeable Pavement (Geçirgen Kaplama), Green Wall (Yeşil Duvar) gibi kavramlar ise literatürde daha sınırlı sayıda ele alınan veya spesifik alt konular olarak değerlendirilmektedir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5



Görsel 9: Akademik Çalışmalarda Yoğunluk Haritası
Kaynak: VOSviewer programında analiz edilmiştir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada, "Yeşil Çatı" kavramının sürdürülebilirlik üzerine etkileri bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiş ve bu kavramın diğer kavramlarla olan ilişkileri ortaya konulmuştur. Yeşil çatı sistemlerinin, sürdürülebilir kent oluşturma aşamasındaki etkisi değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, bu sistemlerin uygulanmasının özellikle kentsel sürdürülebilirlik, iklim değişikliği ve kentsel dayanıklılık gibi küresel ölçüde önemli olan alanlarda bir gösterge niteliği taşıdığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu sistemlerin sürdürülebilirlik, yeşil altyapı, kentsel ısı adası etkisi ve doğa tabanlı çözümler gibi kavramlarla kurduğu ilişkiler, kentlerin çevresel performansının ve yaşanabilirlik düzeyinin artırılmasında temel bir etken olarak öne çıktığını göstermektedir. Yeşil çatılar bu faydalarıyla birlikte iklim değişikliği ve kentleşme bağlamında yaygın olarak teşvik edilmesi gereken bir dizi ekosistem hizmeti sağlamaktadır. Bu yüzden yeşil çatı hizmetlerinin bugüne kadarki araştırma ve geliştirme eğilimlerinin daha iyi anlaşılması gerekmektedir. Bu noktada yapılan nicel analizler, literatürdeki eğilimlerin, araştırma boşluklarının ve gelişim yönlerinin sistematik bir biçimde ortaya konulmasına olanak sağlayarak, gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalar için yol gösterici bir çerçeve sunmaktadır.

2015-2026 yılları arasında Scopus ’tan alınan 337 kaynağa dayanarak, yeşil çatılarla ilgili araştırma hacminin son yılarda arttığı ve bu artışın istikrarlı bir şekilde devam ettiği görülmektedir. Elde edilen kaynakların %66,6’sı iklim değişikliği, %38,8’i yeşil çatılar ve

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

%31,7'si sürdürülebilir kalkınma konularına odaklanmaktadır. Bu dağılım, araştırmacıların büyük ölçüde günümüz çevresel ve ekolojik sorunları ile sürdürülebilir kentleşme gereksinimleri doğrultusunda bu kavramları öncelikli araştırma alanı olarak benimsediğini ve yeşil çatı sistemlerinin de iklim değişikliğiyle mücadele ve sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında giderek daha merkezi bir konuma geldiğini göstermektedir. Bu bağlamda, yapılan çalışma, söz konusu alanlardaki bilimsel eğilimleri ortaya koyarak yeşil çatı sistemlerinin sürdürülebilir kentleşme ve iklim uyum stratejileri içerisindeki rolünü daha iyi anlamaya katkı sağlamaktadır.

Ülkelerin atıf analizleri ise, araştırmaların belirli ülkelerde yoğunlaştığını göstermektedir. Bu araştırmalar sürdürülebilirlik alanındaki araştırma yoğunluklarını ve bilimsel etkilerini ortaya koymaktadır. İtalya, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri yeşil çatı sistemlerinin gerekliliği ve uygulanabilirliğini teşvik ederek bu alandaki öncü ülkeler arasında yer almaktadır. Yayınların dağılımı, ülkelerin sosyo-ekonomik öncelikleri ve içinde bulundukları çevresel zorluklar ile doğrudan ilişkilidir. Bu dağılım, yayınların temel olarak gelişmişlik düzeyi yüksek ve hızlı kentleşme yaşayan ülkelerde yoğunlaştığını doğrulamaktadır. İlk sırada yer alan İtalya, Avrupa'daki ekolojik tasarım bilinci ve yasal düzenlemeler doğrultusunda bu alana önemli katkılar sağlamaktadır. Çin ve Hindistan gibi ülkelerde yayın sayısının fazla olması, hızlı kentleşmenin doğurduğu olumsuzluklara çözüm arayışının bir yansımasıdır. ABD ise LEED, WELL ve BREEAM gibi yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin merkezi olması sebebiyle, konuyu daha çok teknolojik standartlar ve stratejik politika geliştirme ekseninde ele almaktadır.

Türkiye'nin bu alandaki akademik katkısının, toplam 8 yayın ile sınırlı kaldığı görülmektedir. Bu durum, yeşil çatı sistemleri ve sürdürülebilir yapı uygulamalarına yönelik hem teorik hem de uygulamaya dönük çalışmaların ülkede henüz gelişim aşamasında olduğunu göstermektedir. Literatürde yer alan araştırmalar incelendiğinde, çalışmaların ağırlıklı olarak kentsel ısı adası etkisinin azaltılması ve enerji tasarrufunun artırılması konularına odaklandığı anlaşılmaktadır. Özellikle 2021 yılı sonrasında bu alanlara yönelik akademik ilginin arttığı ve yayın sayılarında bir artış yaşandığı gözlemlenmektedir. Bu durum, sürdürülebilir kentleşme yaklaşımları ile çevreye duyarlı yapı çözümlerine yönelik uluslararası eğilimlerin Türkiye'de de giderek daha fazla önem kazandığını göstermektedir.

Genel olarak, yeşil çatılar üzerine gelecekte yapılacak çalışmaların, belirli kentsel sorunlara çözüm üretmeyi amaçlayan kişiselleştirilebilir, düşük maliyetli ve yenilikçi tasarımlara odaklanması gerekmektedir. Çevresel, sosyal, ekonomik ve ekolojik faydaların geniş ölçekte nasıl gerçekleştirilebileceğini göstermek için bu tarz çalışmaların görselleştirilmesi ve nicel olarak ifade edilmesi de büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, daha fazla uygulamaya ihtiyaç duyulduğu ve özellikle yeşil çatıların iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerine daha fazla odaklanılması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda, mevcut literatürün kapsamlı bir şekilde incelenmesi, yeşil çatıların bilimsel araştırmalar ve mühendislik uygulamaları açısından geliştirilmesi için gerekli bir kuramsal altyapının oluşturulması bakımından önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

[1] Arslan, E. (2022). Sosyal bilim araştırmalarında VOSviewer ile bibliyometrik haritalama ve örnek bir uygulama. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22(Özel Sayı 2), 33-56.

[2] Ashinze, U. K., Edeigba, B. A., Umoh, A. A., Biu, P. W., & Daraojimba, A. I. (2024). Urban green infrastructure and its role in sustainable cities: A comprehensive review. *World Journal of Advanced Research and Reviews, 21*(2), 928-936.

[3] Aylan, F. K. (2021). *Macera turizminin görsel haritalama tekniğiyle bibliyometrik analizi: Web of Science veri tabanı incelemesi. Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi, 18 (3), 496-517.*

[4] Baş, E., & Partigöç, N. S. (2023). İklim Değişikliğine Karşı Dirençli Kentler: Kentsel Isı Adası Etkisi Bağlamında Bir İnceleme. *Resilience, 7*(1), 183-198.

[5] Baysan, O. (2003). Sürdürülebilirlik kavramı ve mimarlıkta tasarıma yansıması.

[6] Butler, C., Butler, E., & Orians, C. M. (2012). Native plant enthusiasm reaches new heights: Perceptions, evidence, and the future of green roofs. Urban forestry & urban greening, 11(1), 1-10.

[7] Declan, R., Constantinidis, E., & Georgi, N. J. (2009). Roof gardens: an opportunity to expand the art of landscape architecture.

[8] ERDOĞAN, E., & KHABBAZİ, P. A. (2013). Yapı yüzeylerinde bitki kullanımı, dikey bahçeler ve kent ekolojisi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, (1), 23-27.

[9] Güner, U. (2020). *Çevresel sürdürülebilirlik.* Utku Güner.

[10] Herrera-Gomez, S. S., Quevedo-Nolasco, A., & Pérez-Urrestarazu, L. (2017). The role of green roofs in climate change mitigation. A case study in Seville (Spain). *Building and Environment, 123,* 575-584.

[11] Kumar, A., Bhattacharya, T., Shaikh, W. A., Roy, A., Chakraborty, S., Vithanage, M., & Biswas, J. K. (2023). Multifaceted applications of biochar in environmental management: a bibliometric profile. *Biochar, 5*(1), 11.

[12] Li, Y., & Babcock Jr, R. W. (2014). Green roofs against pollution and climate change. A review: Y. Li, RW Babcock. *Agronomy for sustainable development, 34*(4), 695-705.

[13] McDonough, W. F., Sun, S. S., Ringwood, A. E., Jagoutz, E., & Hofmann, A. W. (1992). Potassium, rubidium, and cesium in the Earth and Moon and the evolution of the mantle of the Earth. *Geochimica et Cosmochimica Acta, 56*(3), 1001-1012.

[14] Mihalakakou, G., Souliotis, M., Papadaki, M., Menounou, P., Dimopoulos, P., Kolokotsa, D., ... & Papaefthimiou, S. (2023). Green roofs as a nature-based solution for improving urban sustainability: Progress and perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 180,* 113306.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

[15] Mumcu, S. (2002). Açık mekanlardaki yer tercihlerinin mekansal özellikler açısından incelenmesi: Trabzon, Atapark örneği (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

[16] Peng, L. L., & Jim, C. Y. (2015). Economic evaluation of green-roof environmental benefits in the context of climate change: The case of Hong Kong. *Urban forestry & urban greening, 14(*3), 554-561.

[17] Polat, Z. A., & Alkan, M. (2015). Jeodezi, jeoinformasyon ve arazi yönetimi dergisi'nin bibliyometrik analizi. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 15*, 25-28.

[18] Shafique, M., Kim, R., & Rafiq, M. (2018). Green roof benefits, opportunities and challenges–A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 90,* 757-773.

[19] Şen, H., Alpaslan, B., & Kaya, A. (2018). Sürdürülebilirlik üzerine tarihsel ve güncel bir perspektif. *Ekonomik Yaklaşım.*

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

AKILLI ŞEHİRLER VE YAPAY ZEKA BAĞLAMINDA ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ARAŞTIRMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Yük. Lis. Öğr. Mevhibe DEMİRCAN

Yük Lis. Ögr., Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Erzurum/TÜRKİYE, demircanmevhibe55@gmail.com ORCID ID: 0009-0008-1096-8230

Yük. Lis. Öğr. Gülbanu Sümeyye ÇUBUKÇU

Yük Lis. Ögr., Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Erzurum/TÜRKİYE, cbk.banu@gmail.com-0009-0009-3045-8884

Prof. Dr. Nalan DEMİRCİOĞLU

Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Erzurum/TÜRKİYE, nalandemircioglu25@hotmail.com ORCID ID:0000-0002-4871-1579

ÖZET

Akıllı şehirler ve yapay zeka, kentsel dönüşüm süreçlerinde önemli gelişmelere sahip olsalar da çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki genel eğilimleri net değildir. Bu durum, peyzaj mimarlığı ve çevresel sürdürülebilirlik alanlarında bir boşluk yaratmaktadır. Akıllı şehirlerde yapay zeka ve sürdürülebilirliği arttırmak için teknolojik ve veri temelli yaklaşımların etkisinin sistematik analizlerinin incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışma, bibliyometrik analiz yöntemi ile literatürdeki verileri toplayarak akıllı şehirler ve yapay zeka bağlamında çevresel sürdürülebilirliği inceleyerek bu alanlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı ve bu ilişkinin kentsel peyzaj üzerindeki potansiyelini belirlemeyi amaçlamıştır. Teknolojik gelişmeler ile birlikte akıllı şehir kavramı ve yapay zeka, kentsel peyzaj tasarımında ve sürdürülebilirlik ilkelerinde önemli rol almıştır. Kentsel mekânların düzenlenmesi, yeşil alanların entegrasyonu ve kaynak kullanımının optimizasyonunda yapay zeka ve akıllı şehir teknolojisi yeni fırsatlar sunmaktadır. Bu bağlamda akıllı şehir ve yapay zeka teknolojilerinin çevresel sürdürülebilirliğe nasıl katkı sağladığını incelemek amacıyla uluslararası Scopus veri tabanında “akıllı şehir”, “yapay zekâ” ve “sürdürülebilirlik” anahtar kelimeleri incelenmiştir. Araştırma kapsamında 426 yayına ulaşılmıştır. Araştırma verileri VOSviewer yazılımı kullanılarak haritalandırılmıştır. Bu yayınların yıllara, ülkelere, yazarlara göre dağılımı incelenmiş ve kelime analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmaların 2025 ve 2026 yılları arasında arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum akıllı şehir ve yapay zeka destekli sürdürülebilir yaklaşımların son zamanlarda daha fazla araştırıldığını ortaya koymaktadır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
Anahtar Kelimeler: Akıllı şehirler, sürdürülebilirlik, yapay zekâ, peyzaj, bibliyometrik analiz

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY RESEARCH IN THE CONTEXT OF SMART CITIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ABSTRACT

Although smart cities and artificial intelligence have significant advancements in urban transformation processes, their overall impact on environmental sustainability is not clear. This situation creates a gap in the fields of landscape architecture and environmental sustainability. In smart cities, systematic analyses of the impact of technological and data-driven approaches are needed to enhance artificial intelligence and sustainability. This study aimed to reveal the relationship between smart cities and environmental sustainability in the context of artificial intelligence by collecting data from the literature using the bibliometric analysis method, and to determine the potential of this relationship on the urban landscape. With technological advancements, the concepts of smart cities and artificial intelligence have taken on significant roles in urban landscape design and sustainability principles. Artificial intelligence and smart city technology offer new opportunities in the planning of urban spaces, the integration of green areas, and the optimization of resource use. In this context, the keywords "smart city", "artificial intelligence", and "sustainability" were examined in the international Scopus database to investigate how smart city and artificial intelligence technologies contribute to environmental sustainability. Within the scope of the research, 426 publications were accessed. The research data was mapped using the VOSviewer software. The distribution of these publications by year, country, and author was examined, and a word analysis was conducted. It was observed that the number of studies increased between 2025 and 2026. This situation reveals that smart cities and artificial intelligence-supported sustainable approaches have been the subject of increased research recently.

Keywords: Smart cities, sustainability, artificial intelligence, landscape, bibliometric analysis

1. GİRİŞ

20.yüzyılda tarımsal üretimden sanayileşmeye geçişin hızla artması küresel ölçekte plansız kentleşmeye sebep olmuştur. Bu bağlamda kontrolsüz kentleşme ve nüfus artışı çevresel, sosyo-ekonomik ve iklim sorunlarını da ortaya çıkarmıştır. Konvansiyonel yöntemlerin sürdürülebilirlik boyutunda ki sorunlarla tek başına mücadele etmesi sorunun çözümü aşamasında yetersiz kalmıştır. Nitekim dijital ağ yapısına dönüşen alanlarda toplumsal refahın ve sürdürülebilirliğin devam ettirilebilmesi için bilgi işlem teknolojilerinden daha sık faydalanılması adeta zorunlu hale gelmiştir (Partigöç, 2023; Dal ve Özdemir, 2020). Bu yaklaşım kentlerin hem fiziksel boyutlarını hem de sosyal, çevresel ve yönetsel boyutlarını bütüncül bir şekilde ele almıştır. Bu değişim sürecinin bir sonucu olarak akıllı şehir kavramı ortaya çıkmıştır. Gelişen bilgi işlem sistemini merkeze alan akıllı şehir kavramı daha

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

yaşanabilir, dirençli, çevreye uyumlu ve çözüm odaklı fikirleri ortaya koymaktadır (Ateş ve Önder, 2019). Ancak günümüz teknolojisinde akıllı şehir kavramı tek başına yeterli değildir. Akıllı şehirlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında teknolojinin etkin kullanılması gerekmektedir. Bu noktada yapay zeka kentsel sistemlerde veri üretimini ve analiz kapasitesini büyük ölçüde desteklemektedir. Bu akılcı kullanım kentsel sistemlerin daha etkin yönetilmesini, enerji, ulaşım ve su-atık yönetimi konularında çözümler sunmayı hedeflemektedir (Tecuci, 2012; Bibri ve Krogstie, 2017).

Akıllı şehirlerin gelişimde ortaya çıkan yapay zeka, nesnelerin interneti, makine öğrenmesi gibi veri odaklı yaklaşımlar bu süreç boyunca önemli katkılar sağlamıştır. Trafik- ulaşım optimizasyonu, enerji ve su yönetimi, atık izleme, kamu güvenliği analizi, üretim sürecinin izlenmesi ve daha birçok gelişmiş analizler akıllı karar verme algoritmasını benimseyerek akıllı şehir sistemlerinin yapay zeka destekli gelişimine yol açmıştır. Kentsel altyapı ve yapay zeka dijitalleşmesi akıllı şehirlerde öngörülü bir yaklaşım sağlamış kentlerde sıfır atık yönetim modelini benimsemiştir (Hwang & Verhulsdonck, 2026; Tecuci, 2012). Bu durum yapay zekanın çevresel sürdürülebilirlik üzerine etkisini de ortaya koymaktadır. Ancak ortaya koyulan olumlu gelişimlerin yanı sıra teknolojik gelişmeler beraberinde çevre kirliliği ve ham madde kaynaklarının tüketilmesi gibi olumsuz etkilere de neden olabilir. Kaynakları yanlış kullanarak tüketmek yerine akılcı çözümlerle beraber koruyabiliriz. Bu noktada sürdürülebilirlik kavramı esas alınmalıdır (Sakarya vd., 2025). Bu kavram ihtiyaçların karşılanmasında doğal kaynakların bilinçsiz tüketilmesinden ziyade dengeli kullanımı, korunması ve gelecek nesiller için yaşanılabilir mekanlarının oluşturulmasını hedefleyen bir yaklaşımdır (Hwang & Verhulsdonck, 2026; Atıl vd., 2005).

Sürdürülebilir kent yönetiminde akıllı şehir üzerine yapılan araştırmalar sosyo-teknik dönüşümleri açıklayan çok katmanlı perspektiften yararlanmaktadır. (Multi-Level Perspective, MLP). Bu yaklaşımda akıllı şehirlerin yalnızca teknolojik altyapılarla sınırlı olmadığını yenilikçi uygulamaların yapay zeka ile şekillendiği ve bu uygulamaların sürdürülebilirlik üzerine etkilerinin belirlendiğini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede sürdürülebilirlik çok yönlü bir süreç olup, yenilikçi yaklaşımların ortaya çıkması ve dinamik bir dönüşüm süreci olarak değerlendirilmektedir (Geels & Locatelli, 2024).

Literatürde akıllı şehirler, yapay zeka ve sürdürülebilirlik ile ilgili pek çok akademik çalışma olsa da bu çalışmaların çoğu nitel değerlendirmeleri kapsamaktadır. Akıllı şehirlerin ve yapay zekanın sürdürülebilirlik üzerine etkilerini tespit etmek için nicel verilerden yararlanarak literatürün zaman içindeki değişimi ve akademik çalışmalarda ki boşluklar gözlemlenmiştir. Akıllı şehirler, yapay zeka ve sürdürülebilirlik kavramları literatürde çok sayıda multidisipliner çalışmalara yer vermektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda yapay zeka teknolojisi akıllı şehirlerin gelişiminde önemli bir rol almıştır (Hwang & Verhulsdonck, 2026; Cugurullo, 2018). Bu doğrultuda çalışma kapsamında akıllı şehir, yapay zeka ve sürdürülebilirlik konularına odaklanarak literatürdeki bilimsel çalışma alanlarını belirlemek amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Bu çalışma, akıllı şehirler ve yapay zeka bağlamında çevresel sürdürülebilirlik araştırmalarının literatürdeki yerini bibliyometrik analiz yöntemi ile incelemeyi hedeflemektedir. Bibliyometrik analiz, belirli alanlardaki akademik çalışmaları istatistiksel olarak değerlendirerek kavramsal yapıları, akademik araştırma eğilimlerini, araştırma boşluklarını bilimsel sonuçlara uyarlayan nicel bir analiz yöntemidir (Sun ve ark. 2022). Makaleler, kitaplar, kitap bölümleri, konferans bildirileri ve diğer bilimsel yayınların ve literatürün istatistiksel değerlendirmesini ifade etmektedir (Kumar ve ark. 2023).

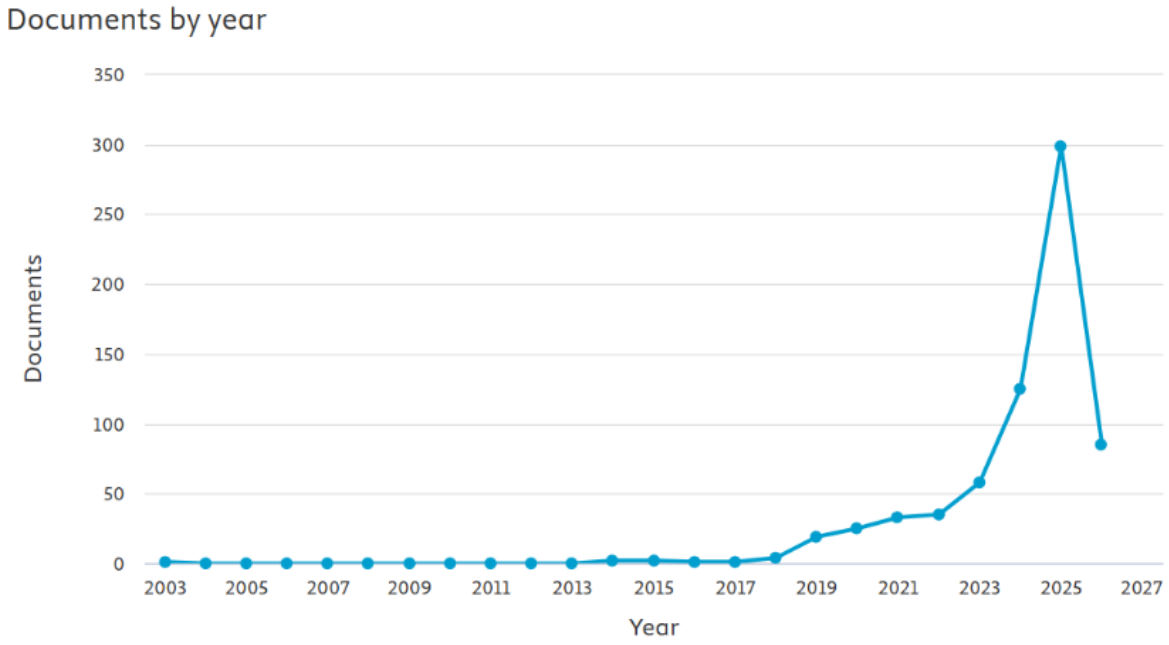
Veri toplama sürecinde Scopus veri tabanı kullanılmıştır. Scopus multidisipliner ve geniş kapsamlı uluslararası akademik taramalarında sıklıkla tercih edilen güvenilir bir kaynaktır. Çalışma kapsamında, **"akıllı şehir"** (smart city), **"yapay zekâ"** (artificial intelligence / AI) **ve "sürdürülebilirlik"** (sustainability)" anahtar kelimeleri kullanılarak, başlık, özet ve anahtar kelime alanlarını kapsayan bir arama gerçekleştirilmiştir. Arama, **2003–2026** yılları arasında yayımlanmış, makale, kitap bölümü ve konferans bildirisi türündeki yayınları kapsayacak şekilde sınırlanmıştır. Bu kapsamda **toplam 690 bilimsel yayına** ulaşılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde **VOSviewer** yazılımı kullanılmıştır. Bu yazılım literatürdeki verilere dayalı haritalar oluşturmak ve bu haritaları görselleştirerek anahtar kelime eş-frekans haritaları, yazar iş birliği ağları ve yayınların yıllık dağılımları gibi grafikleri oluşturmuştur.

3. BULGULAR

Görsel 1'de, Scopus veri tabanından elde edilen veriler doğrultusunda 2003-2026 yılları arasında akıllı şehir" (smart city), "yapay zekâ" (artificial intelligence/AI) ve "sürdürülebilirlik" (sustainability) anahtar kelimeleri kullanılarak akademik çalışmaların yıllara göre dağılımı verilmektedir. İncelenen 690 yayına göre yıllar içerisinde yayın sayılarının değişiklik gösterdiği gözlemlenmektedir. Elde edilen bulgulara göre 2003-2017 yılları arasında literatürde yayınların üretimi sınırlı olup bazı yıllarda hiç yayın yapılmadığı görülmektedir. Bu durum 2003-2017 yılları arasında literatürde teorik altyapının yeni oluşmakta olduğunu göstermektedir. 2018 yılı ve sonrası için yayın sayılarında belirgin artışlar gözlemlenmektedir. Bu artış dijital sürecin ve kentsel teknolojilerin yaygınlaşması ile ilişkilendirilebilir. 2019-2021 yılları arasında yayın sayılarının güçlü bir artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Bu artışla beraber alanın akademik görülebilirliği de artış göstermektedir.

2022 yılı sonrası literatürde artış eğilimi daha da belirginleşmekte olup 2023 yılıyla beraber artışın hızlandığı ve iyi bir ivme kazandığı gösterilmektedir. 2024 yılında 125 yayınla dikkat çeken ivme 2025 yılında 299 yayın ile maksimum düzeye ulaşıldığı görülmektedir. Bu durum akıllı şehir, yapay zeka ve sürdürülebilirlik ekseninde çalışmaların literatürde yoğun bir araştırma alanı haline geldiğini göstermektedir. 2026 yılı henüz tamamlanmamış olup 4 aylık süreçte 85 yayınlık veri ile yıl sonuna kadar artış göstermesi beklenmektedir. Genel olarak yıllara göre yayın sayılarının değişim grafiği değerlendirildiğinde başlangıçta sınırlı sayıda akademik veriye ulaşırken güncel durumda elde edilen bulgular ile çalışma konularının hızlı bir büyüme göstererek önemli bir araştırma konusu haline dönüştüğü ortaya konmaktadır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5



Görsel 1. Yıllara göre yayın sayılarının değişim grafiği (2003-2026)

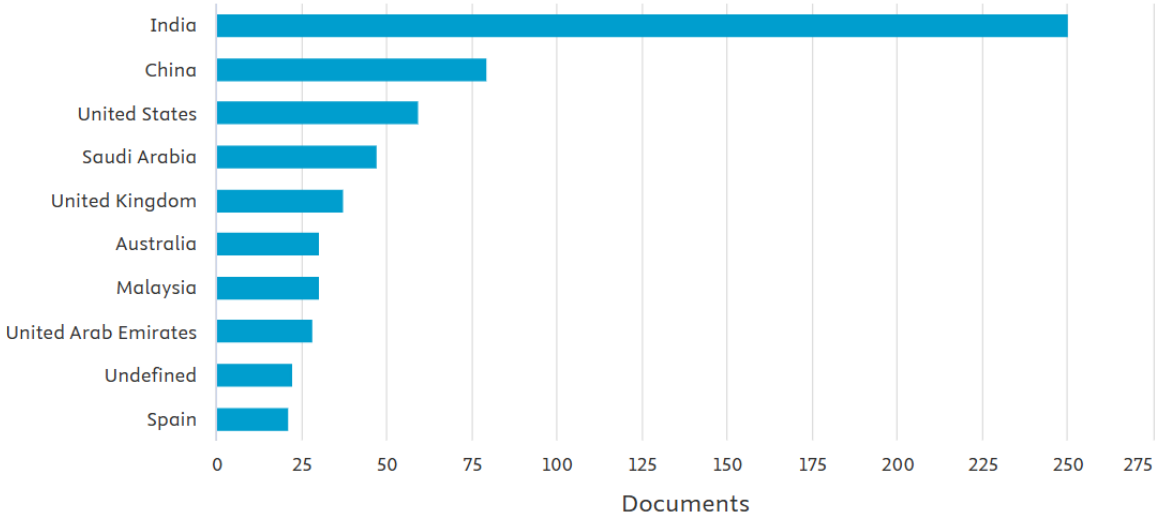
Kaynak: Scopus https://www.scopus.com

Görsel 2'de scopus veri tabanından elde edilen 690 bilimsel çalışmada, 2003-2026 yılları arasında akıllı şehir" (smart city), "yapay zekâ" (artificial intelligence/AI) ve "sürdürülebilirlik" (sustainability) ilişkilerinin farklı ülkelerde nasıl ele alındığı gösterilmektedir. Bu verilere göre Hindistan 250 yayın ile açık ara ilk sırada yer almaktadır. Bu veriler Hindistan'ın hem akademik hem de uygulamaya dönük araştırmalarında önemli ölçüde yatırım yaptığını göstermektedir. Çin 79 ve Amerika Birleşik Devletleri 59 yayın ile Hindistan'ı takip etme olup teknolojik gelişme ve sürdürülebilir kentleşme bağlamında literatüre önemli katkılarda bulunmaktadır. Suudi Arabistan 47, Birleşik krallık 37, Avusturalya 30 ve Malezya 30 yayın ile literatüre katkı sağlayan araştırmacı ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye ise 12 yayın ile literatüre katkı sağlarken Arap Emirlikler 28 yayın ve İspanya 21 yayın ile dikkate değer katkılar sunmaktadır.

Diğer ülkelerin büyük bir kısmı ise düşük yayın sayılarına sahip olup henüz sınırlı akademik çalışmalarda yer almaktadır. Bu durum literatürdeki araştırmaların ülkeler arasında dengeli dağılım olmadığını bazı ülkelerin teknolojik gelişim potansiyellerin yüksek olduğunu göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, elde edilen bulgular ile literatürde ki araştırma alanlarının hızla arttığı fakat araştırmaların bazı ülkelerde daha fazla yapıldığını ortaya koymaktadır. Bu durumda uluslararası iş birliğinin artması, farklı ülkelerde araştırmaların geliştirilmesi literatürde daha dengeli ve kapsayıcı bir araştırma alanı sağlayacaktır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5



Görsel 2. Yayın Sayılarının Ülkelere Göre Dağılımı (2003-2026)

Kaynak: Scopus https://www.scopus.com

Görsel 3'de 2003-2026 yılları arasında yayımlanmış akademik çalışmalardan faydalanılarak oluşturulan anahtar kelime ağı "akıllı şehirler", "yapay zeka" ve "çevresel sürdürülebilirlik" konularının literatürde hangi temalarla ilişkili olduğunu ortaya konmaktadır. Harita incelendiğinde her kümenin farklı renklerle temsil edildiği görülmektedir. Bu kümelerin ise belirli araştırma konularını yansıttığı ve bu konuların arasında yoğun bir ilişki olduğu görülmektedir.

Yeşil kümede, "machine learning (makine öğrenmesi)", "deep learning (derin öğrenme)", "data analytics (veri analitiği)", "optimization (optimizasyon)", "smart grid (akıllı şebeke)" ve "energy management (enerji yönetimi)" gibi veri tabanlı kavramların öne çıktığı görülmektedir. Bu durum yapay zeka Bu durum, yapay zekâ temelli yaklaşımların özellikle enerji verimliliği, veri analizi ve sistem optimizasyonu gibi alanlarda yoğun biçimde kullanıldığını göstermektedir. Ayrıca bu kümenin diğer kümelerle güçlü bağlantılar kurması, yapay zekâ teknolojilerinin akıllı şehir sistemleri ve sürdürülebilirlik üzerinde güçlü etkileşiminin olduğunu da ortaya koymaktadır.

Kırmızı küme ise çevresel sürdürülebilirlik ve kentsel sistemler ekseninde şekillenmektedir. Bu kümede "sustainable development (sürdürülebilir kalkınma)", "climate change (iklim değişikliği)", "waste management (atık yönetimi)", "circular economy (döngüsel ekonomi)" ve "urban resilience (kentsel dirençlilik)" gibi kavramların ön plana çıktığı göstermektedir. Bu kavramsal yoğunlaşma ise literatürde çevresel sorunlara yönelik çözüm arayışlarının akıllı şehir yaklaşımı ile birlikte ele alındığını ve sürdürülebilirlik odaklı yaklaşımların araştırmaların merkez noktasında yer aldığını göstermektedir.

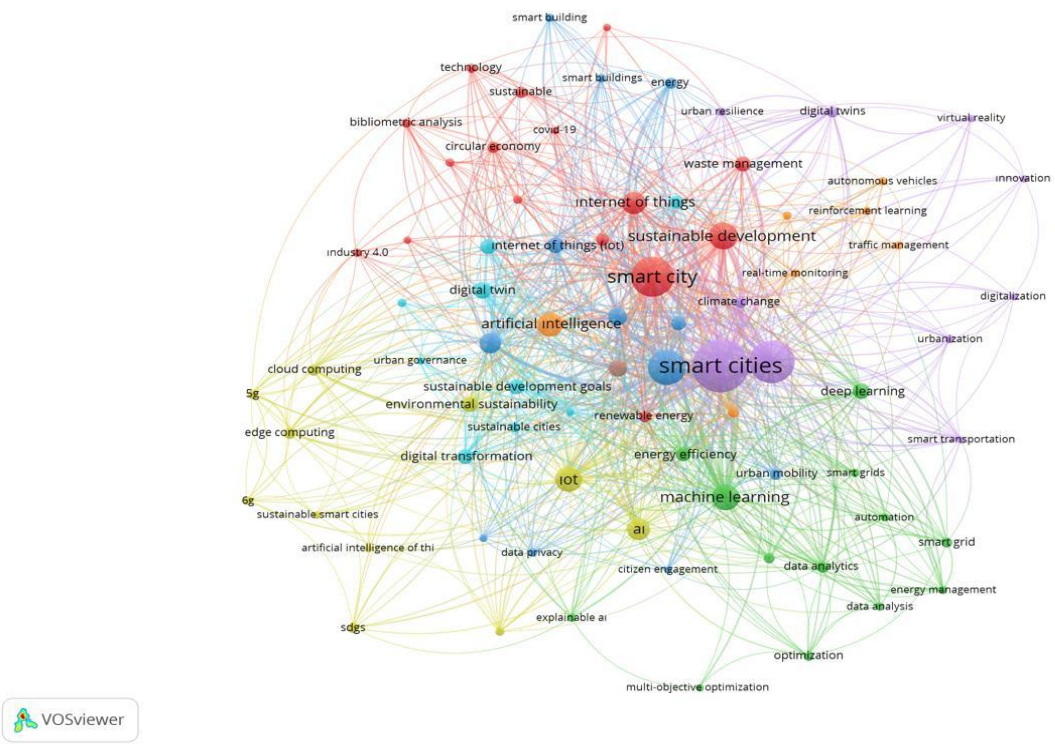
Mavi küme, dijital altyapı ve teknolojik sistemlere odaklanmaktadır. Bu kümede ise "internet of things (nesnelerin interneti)", "digital twin (dijital ikiz)", "smart buildings (akıllı binalar)" ve "energy (enerji)" gibi kavramlar yer almaktadır. Bu kavramlar, akıllı şehirlerde veri toplama, izleme ve yönetme süreçlerinde sensör teknolojileri ve dijital modelleme sistemlerinin önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Özellikle nesnelerin interneti teknolojisinin diğer kümelerle olan güçlü bağlantısı, bu teknolojik yapının akıllı şehirlerin temel bileşenlerinden biri olduğunu ortaya koymaktadır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Sarı kümeyi incelendiğimizde, “digital transformation (dijital dönüşüm)”, “cloud computing (bulut bilişim)”, “edge computing (uç bilişim)”, “5G (beşinci nesil iletişim teknolojisi)”, “6G (altıncı nesil iletişim teknolojisi)” ve “data privacy (veri gizliliği)” gibi kavramların yoğunluklu olarak ön plana çıktığı görülmektedir. Bu durum, akıllı şehirlerin yalnızca fiziksel altyapı dönüşümü ile sınırlı kalmadığını, aynı zamanda güçlü bir dijital dönüşüm süreci ve veri güvenliği boyutunu da içerdiğini göstermektedir. Aynı zamanda yeni nesil iletişim teknolojilerinin varlığı, veri akışının hızlanması ve gerçek zamanlı yönetim süreçlerinin önem kazandığını ortaya koymaktadır.

Mor küme ise daha çok ulaşım sistemleri ve yenilikçi teknolojiler üzerinde şekillenmektedir. Bu kümede “autonomous vehicles (otonom araçlar)”, “traffic management (trafik yönetimi)”, “smart transportation (akıllı ulaşım)” ve “urban mobility (kentsel hareketlilik)” gibi kavramlar yer çıkmaktadır. Bu kavramsal yapı, akıllı şehirlerde ulaşım sistemlerinin yapay zekâ destekli çözümlerle daha verimli ve güvenilir bir hale getirilmeye alışıldığını ortaya koymaktadır. Özellikle otonom araç teknolojilerinin bu küme üzerinde yoğunlaşması bu alanın önemli bir araştırma alanı haline geldiğini göstermektedir.

Genel bir değerlendirme yapıldığında kümeler arasında bulunan yoğun bağlantılar akıllı şehir, yapay zeka ve çevresel sürdürülebilirlik alanında ki çalışmaların disiplinler arası bir araştırma ağına sahip olduğunu göstermektedir. Literatürde veri odaklı çözümlerin giderek önem kazanması ve yapay zeka teknolojilerinin sürdürülebilirlik hedefleriyle bütünleşmesi konunun giderek daha fazla ilgi çektiğini ortaya çıkarmaktadır.



Görsel 3. Anahtar Kelime Ağı Analizi

Kaynak: VOSviewer programında analiz edilmiştir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Görsel 4'de, 2003-2026 yılları arasında gerçekleştirilen akademik çalışmaların anahtar kelime dağılımı yıllara göre analiz edilmiştir. Renk skalası, anahtar kelimenin çalışma yıllarına göre hangi dönemde daha fazla kullanıldığını göstermektedir. Harita genel olarak tek renk tonunda ilerlemiştir. Bu durumun sebebi zamansal dağılıma bakıldığında son yıllarda daha çok akademik çalışmaların olmasından kaynaklıdır.

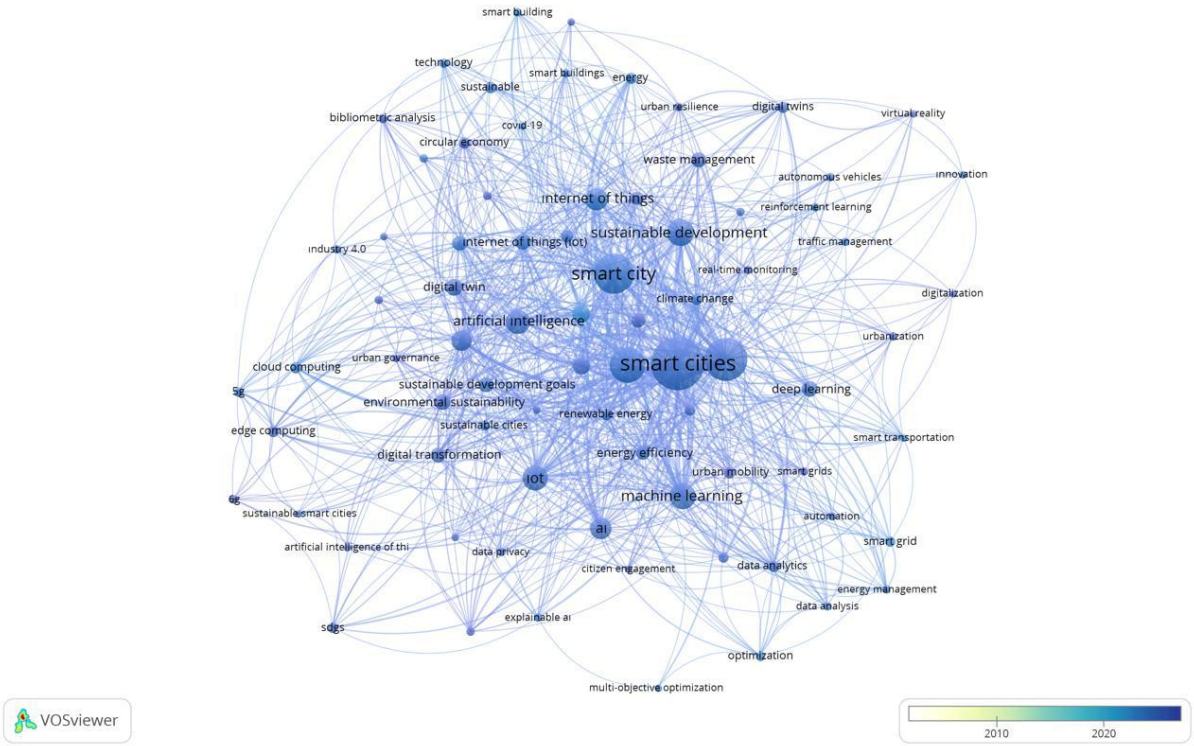
2003-2010 yılları arasında bakıldığında çalışmaların daha çok temel dijitalleşme ve akıllı şehir altyapısının teorik çerçevesi üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu yıllar arasında "cloud computing (bulut bilişim)", "internet of things (nesnelerin interneti)", "digital transformation (dijital dönüşüm)" ve "sustainable cities (sürdürülebilir şehirler)" gibi kavramların ön plana çıktığı dikkat çekmektedir. Bu durum, akıllı şehirler literatürünün ilk aşamalarında daha çok teknolojik altyapının tanımlanması ve şehir sistemlerinin dijitalleşme sürecine uyum sağlamasına odaklandığını göstermektedir. Aynı zamanda sürdürülebilirlik kavramı bu dönemde daha genel bir bakış açısıyla ele alınmış, uygulamaya dönük çalışmalar sınırlı kalmıştır.

2011–2018 yılları arasında literatürde önemli bir artış ve kavramsal çeşitlilik görülmektedir. Bu dönemde "artificial intelligence (yapay zekâ)", "machine learning (makine öğrenmesi)", "urban mobility (kentsel hareketlilik)", "energy efficiency (enerji verimliliği)", "smart grid (akıllı şebeke)" ve "data analytics (veri analitiği)" gibi kavramlar daha merkezi bir konuma gelmiştir. Bu durum, akıllı şehirler kavramının yalnızca dijital altyapıya dayalı bir kavram olmaktan çıkarak veri analitiği ve yapay zekâ destekli karar verme süreçleriyle daha fonksiyonel bir hale geldiğini ortaya çıkarmaktadır. Özellikle enerji yönetimi ve ulaşım sistemleri bu dönemde yoğun araştırma alanları arasında ön planda dikkat çekmektedir.

2019–2026 yılları arasında literatürün oldukça ileri düzey teknolojilerle şekillendiği görülmektedir. Bu yıllar arasında "deep learning (derin öğrenme)", "digital twin (dijital ikiz)", "reinforcement learning (pekiştirmeli öğrenme)", "autonomous vehicles (otonom araçlar)", "real-time monitoring (gerçek zamanlı izleme)" ve "smart transportation (akıllı ulaşım)" gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır. Bu gelişmeler, akıllı şehir uygulamalarının artık öngörücü, otonom ve gerçek zamanlı sistemlere dönüştüğünü göstermektedir. Özellikle dijital ikiz teknolojisinin artışı, şehirlerin sanal modeller üzerinden yönetilmesi ve simülasyon tabanlı planlama yaklaşımlarının önem kazandığını ortaya çıkarmaktadır. Bu durumların yanı sıra, çevresel sürdürülebilirlik çerçevesinde "circular economy (döngüsel ekonomi)", "climate change (iklim değişikliği)", "urban resilience (kentsel dirençlilik)" ve "waste management (atık yönetimi)" gibi kavramların 2003-2026 yılları arasında varlığını sürdürmekle birlikte özellikle 2019 yılı ve sonrasında daha güçlü bağlantılar kurduğu görülmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik yaklaşımının zamanla daha veri temelli ve teknoloji destekli bir yapıya dönüştüğünü göstermektedir.

Genel bir değerlendirme yapıldığında haritadaki anahtar kelimelerin yıllara göre dağılımı akıllı şehirler literatürünün üç temel dönemde geliştiğini ortaya koymaktadır. Bu dönemlerde; 2003–2010 yılları arasında altyapı ve kavramsal çerçeve oluşturulmuş, 2011–2018 yılları arasında yapay zekâ ve veri analitiği entegrasyonu artmış, 2019–2026 yılları arasında ise otonom sistemler, dijital ikizler ve gerçek zamanlı yönetim yaklaşımları ön plana çıkmıştır. Bu gelişim

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
dönemi, alanın giderek daha bütünleşik, teknoloji yoğunluklu ve sürdürülebilirlik odaklı bir yapıya evrildiğini açıkça ortaya koymaktadır.



Görsel 4. Akademik Çalışmalarda Yıllara Göre Anahtar Kelime Analizi

Kaynak: VOSviewer programında analiz edilmiştir.

Görsel 5'de gösterilen yoğunluk haritası "akıllı şehir", "yapay zeka" ve "sürdürülebilirlik" anahtar kelimeleriyle 2003-2026 yılları arasında yayımlanan akademik çalışmalara dayalı yapılan bibliyometrik tarama sonuçlarının VOSviewer yazılımı ile görselleştirilmiş halidir. Harita literatürde sık kullanılan kavramları renk skalasıyla ifade etmektedir. Haritada sarı ve açık tonlar yüksek yoğunluğu, yeşil tonlar orta yoğunluğu, mavi tonlar daha düşük yoğunluğu temsil etmektedir.

Harita genel olarak incelendiğinde, "smart cities (akıllı şehirler)" kavramının merkezde yer aldığı ve en yüksek yoğunluk alanı olarak görüldüğü gösterilmektedir. Akıllı şehirler kavramının merkezde yer alması ve sarı renk ile gösterilmesi, literatürde en fazla çalışılan ve diğer tüm kavramlarla en güçlü ilişkiyi kuran ana tema olduğunu göstermektedir. Bu durum, akıllı şehirler kavramının alanın temel araştırma noktası olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

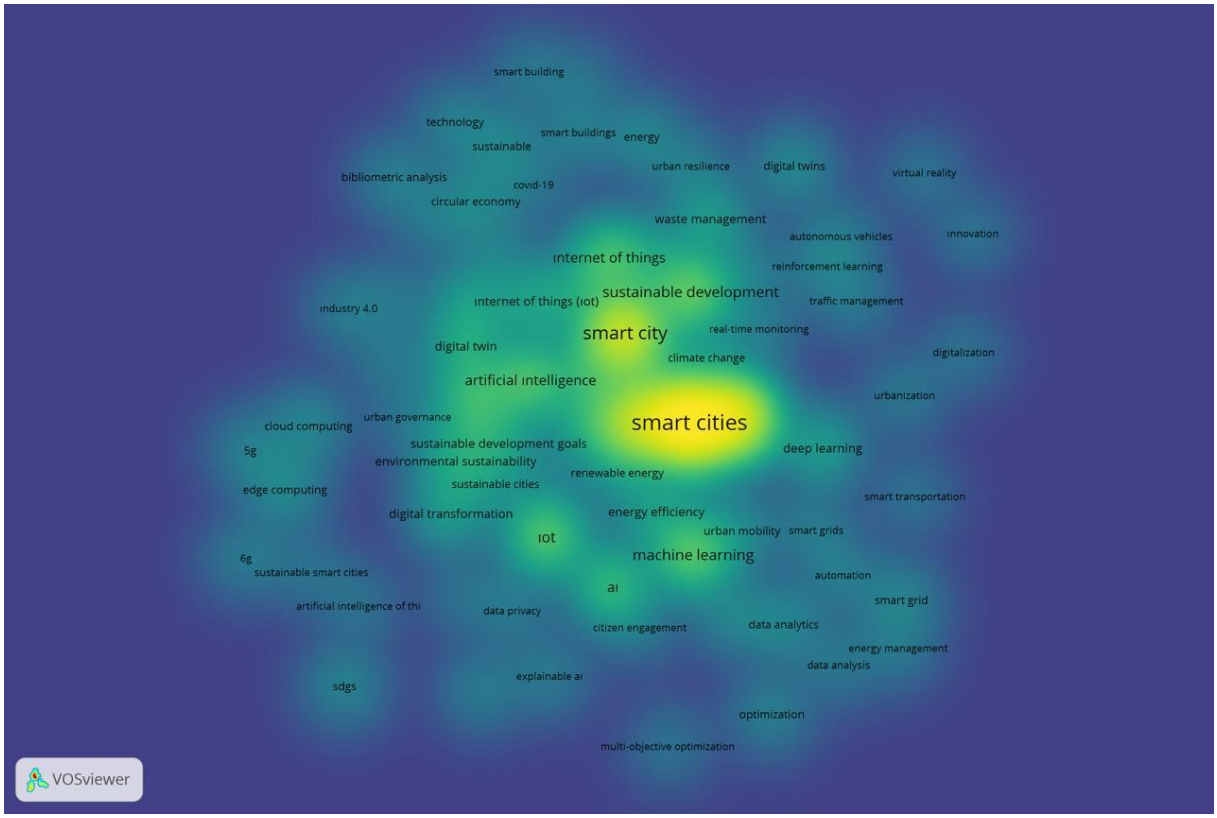
Kavramların odak noktasında yer alan "smart city (akıllı şehir)", "sustainable development (sürdürülebilir kalkınma)", "internet of things (nesnelerin interneti)" ve "artificial intelligence (yapay zekâ)" gibi araştırma terimlerinin de yüksek yoğunluklu bölgelerde konumlandığı dikkat çekmektedir. Bu durum, akıllı şehir araştırmalarının sürdürülebilirlik hedefleri ve dijital teknolojilerle doğrudan ilişkili olarak ele alındığını ortaya koymaktadır. Özellikle nesnelerin interneti ve yapay zekâ teknolojilerinin bu yoğunluk bölgelerinde yer alması, veri toplama ve analiz süreçlerinin akıllı şehirlerin temel bileşeni haline geldiğini göstermektedir.

Orta yoğunluk düzeyine sahip yeşil tonlu alanlar incelendiğinde, "machine learning (makine öğrenmesi)", "deep learning (derin öğrenme)", "energy efficiency (enerji verimliliği)", "urban mobility (kentsel hareketlilik)", "smart grid (akıllı şebeke)" ve "renewable energy (yenilenebilir enerji)" gibi araştırma terimlerinin öne çıktığı görülmektedir. Yeşil tonlu kavramlara bakıldığında bu kavramların literatürdeki yerinin önemi çekirdek kavramlara kıyasla daha spesifik uygulama alanlarını temsil etmektedir. Bu durum, akıllı şehir araştırmalarının farklı alt alanlara yayıldığını ve özellikle enerji, ulaşım ve veri analitiği gibi konularda derinleştiğini göstermektedir.

Daha düşük yoğunluklu mavi tonlu bölgelerde ise "cloud computing (bulut bilişim)", "edge computing (uç bilişim)", "5G", "6G", "data privacy (veri gizliliği)", "reinforcement learning (pekiştirmeli öğrenme)", "autonomous vehicles (otonom araçlar)" ve "virtual reality (sanal gerçeklik)" gibi araştırma terimlerinin yer aldığı görülmektedir. Bu terimler, literatürde daha yeni gelişen ya da belirli niş alanlara odaklanan araştırma konularını yansıtmaktadır. Bu durum, özellikle ileri düzey teknolojilerin ve yeni nesil akıllı uygulamaların henüz gelişim aşamasında olduğunu ve gelecekte daha fazla önem kazanabileceğini göstermektedir.

Genel olarak yoğunluk haritası değerlendirildiğinde, akıllı şehirlerin literatürün merkezinde yer alan temel kavramların etrafında, teknoloji ve sürdürülebilirlik ekseninde şekillenen alt temaların katmanlı bir yapı olarak oluşturulduğu gösterilmektedir. Ayrıca bu yapı, araştırmaların büyük ölçüde veri temelli sistemler, yapay zekâ uygulamaları ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda şekillendiğini de ortaya koymaktadır. Bu bdurumda, literatürün hem derinleşen hem de genişleyen bir yapıya sahip olduğu ve özellikle yeni teknolojilerin entegrasyonu ile birlikte gelecekte daha da çeşitleneceği söylenebilir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5



Görsel 5. Akademik Çalışmalarda Yoğunluk Haritası

Kaynak: VOSviewer programında analiz edilmiştir.

4. SONUÇ

Bu araştırma akıllı şehir" (smart city), "yapay zekâ" (artificial intelligence/AI) çerçevesinde sürdürülebilirliğe (sustainability) yönelik akademik literatürün genel durumunu değerlendirmeyi, yayınların zamansal dağılımını, içeriksel odaklarını ve öne çıkan tematik yapılarını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bibliyometrik analiz (bibliometric analysis) yöntemiyle 2003-2026 yılları gerçekleştirilen bu çalışma, bilimsel üretkenliğin yıllar içerisindeki değişimini, öne çıkan ülkeleri, literatürde sık kullanılan anahtar kavramları ve bu kavramların arasındaki ilişkileri ortaya koymaktadır. Bu bağlamda gerçekleştirilen bibliyometrik analiz, bu alanla ilgili akademik birikimi anlamak ve gelecekteki araştırmalar için yön verici bilgi kümelerini ortaya çıkarmak için önemli veriler sunmaktadır.

Analiz sonuçlarına göre literatürün 2003-2010 yılları arasında temel dijital altyapı ve kavramsal çerçeve oluşturma aşamasında yoğunlaştığı gösterilmektedir. 2011-2018 yılları arasında yapay zeka, makine öğrenmesi ve enerji verimliliği gibi uygulama alanlarında literatürün geliştiğini ön plana çıkmaktadır. 2019 ve sonrasında ise ileri teknoloji sistemleri; derin öğrenme, dijital ikiz ve otonom sistemler ile literatürde güçlü bir araştırma konusu haline geldiği görülmektedir.

Çalışmada anahtar kelime ağ analizine göre literatürde öne çıkan "smart cities (akıllı şehirler)" ve "smart city (akıllı şehir)" terimleri merkezde yer almaktadır. Bu terimler diğer tüm anahtar

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

kelime kavramlarıyla güçlü bağlantılar kurarak araştırma alanının odak noktasını oluşturmuştur. Bu belirleyici yapıyı "artificial intelligence (yapay zekâ)", "internet of things (nesnelerin interneti)" ve "machine learning (makine öğrenmesi)" gibi teknolojik kavramlar çevrelemekte olup bununla birlikte akıllı şehirlerin dijitalleşme ve veri temelli dijital sistemler üzerine şekillendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra sürdürülebilirlik çerçevesinde "sustainable development (sürdürülebilir kalkınma)", "climate change (iklim değişikliği)", "waste management (atık yönetimi)" ve "circular economy (döngüsel ekonomi)" gibi kavramların güçlü şekilde yer alması da ekolojik boyutun literatürde önemli bir araştırma alanı olduğunu göstermektedir. Ulaşım, enerji ve dijital altyapı gibi alt temalar da ağ yapısına dahil olarak disiplinler arası bir araştırma alanının oluştuğunu ortaya koymaktadır.

Haritanın zamansal yoğunluk analizine göre literatürün 2003-2010 yılları arasında ki temel dijital altyapının dönüşümü 2011-2018 yılları arasında ki yapay zeka, makine öğrenmesi, akıllı şebeke gibi veri tabanlı yaklaşımlara zemin hazırlayıp akıllı teknoloji kavramlarını ön plana çıkarmış ve uygulama odaklı yapıya evrilmesini desteklemiştir. 2019 sonrası dönemde ise derin öğrenme, dijital ikiz, otonom araçlar gibi ileri seviye teknolojilerinin sürdürülebilirlik ve şehir yönetimi konularında daha bütünleşik bir yapıya evrildiği görülmektedir. Bu duru, araştırma alanının zaman içerisinde teknik derinliği artan ve giderek kompleks hale gelen bir yapıya dönüştüğünü göstermektedir.

Ülke bazlı yayın dağılımı incelendiğinde, Hindistan 250 yayın ile literatürde en yüksek katkıyı sağlayan ülkedir ve bunun yanı sıra Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Suudi Arabistan, Birleşik Krallık ve Avusturalya literatüre katkı sağlayan diğer ülkelerdir. Bu durum araştırma alanının Avrupa, Kuzey Amerika ve Orta Doğu ülkelerinin de literatüre önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Türkiye'nin ise 12 yayın ile gelişmekte olan bir akademik katkısı vardır. Genel olarak dağılım konunun küresel ölçekte genişleyen ve çok merkezli bir araştırma alanı oluşturduğunu göstermektedir.

Çalışma genel olarak incelendiğinde, elde edilen bibliyometrik bulgular akıllı şehirler, yapay zeka ve sürdürülebilirlik kavramlarının literatürde güçlü bir eksen etrafında şekillendiğini göstermektedir. Bu yapılar araştırmalarda disiplinler arası bir nitelik kazanmış ve zaman içinde temel teknoloji sistemlerinden yapay zeka destekli sistemlere evrilmiştir. Bununla birlikte araştırmanın coğrafi yayılım gösterdiği de ortaya konulmuştur. Literatürde teknolojik ilerlemeler ile birlikte çevresel sürdürülebilirlik kavramlarının bir arada gelişmesi, zamanla çalışmaların daha dinamik ve disiplinler arası bir yapıya evrildiğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

[1] Ateş, M., & Önder, D. E. (2019). Akıllı şehir kavramı ve dönüşen anlamı bağlamında eleştiriler. *Megaron, 14*(1).

[2] Atıl, A., Gülgün, B., & Yörük, İ. (2005). Sürdürülebilir kentler ve peyzaj mimarlığı. *Journal of the Faculty of Agriculture, Ege University, 42*(2), 215–226.

[3] Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future. *Sustainable Cities and Society, 31*, 183–212.

[4] Cugurullo, F. (2018). Unveiling smart cities and eco-cities: Frankenstein urbanism and the sustainability challenges of the experimental city. *Environment and Planning A: Economy and Space, 50*(1), 73–92.

[5] Dal, M., & Özdemir, Y. (2020). Dijital çağda neden bir kent sürdürülebilir akıllı şehir olmalıdır? *Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi, 2*(2), 205–215.

[6] Geels, F. W., & Locatelli, G. (2024). Broadening project studies to address sustainability transitions: Conceptual suggestions and crossovers with socio-technical transitions research. *International Journal of Project Management.* Advance online publication.

[7] Hwang, M., & Verhulsdonck, G. (2026). Quantifying the sustainability impacts of smart cities and AI: A meta-analysis. *Sustainable Cities and Society Advances, 2*(1), 100027.

[8] Kumar, A., Bhattacharya, T., Shaikh, W. A., Roy, A., Chakraborty, S., Vithanage, M., & Biswas, J. K. (2023). Multifaceted applications of biochar in environmental management: A bibliometric profile. *Biochar, 5*(1), 11.

[9] Partigöç, N. S. (2023). Sürdürülebilir kentsel planlama süreçlerinde akıllı şehir yaklaşımının rolü. *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi, 2*(3), 174–189.

[10] Sakarya, İ., Ekiz, İ., & Ünlü, Y. (2025). Büyükşehir belediyelerinin akıllı kentleşme sürecindeki rolü ve akıllı kent çözümleri. Yönetim Bilimleri Dergisi, 23(58), 2256–2292.

[11] Sun, C., et al. (2023). Global trends in artificial intelligence research in anesthesia from 2000 to 2023: A bibliometric analysis. *Perioperative Medicine, 14,* 47.

[12] Tecuci, G. (2012). Artificial intelligence. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics, 4,* 168–180.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

İKONİK YAPILAR KAPSAMINDA PARAMETRİK TASARIM YAKLAŞIMI İLE TASARLANAN KÜLTÜR YAPILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

[1]Yüksek Mimar, Edanur BİRİNCİ

edanurbirinci98@gmail.com-ORCID ID: 0000-0002-0879-5413

2*Prof. Dr. Çiğdem Belgin DİKMEN

Yozgat Bozok Üniversitesi, cbelgin.dikmen@bozok.edu.tr-ORCID ID: 0000-0001-5975-**1552**

*(İletişim kurulacak yazar)

ÖZET

Sanayi Devrimi sonrasında değişen toplumsal yapı, üretim biçimleri, gelişen teknoloji ile gündeme gelen yeni yapım yöntemleri ve yapı malzemeleri mimarlık düşüncesini ve mimari tasarım yaklaşımlarını köklü biçimde değiştirmiştir. Gelişen yaşam biçimi ile birlikte değişen mekânsal ve çeşitlenen işlevsel gereksinimler; mimarlıkta form, işlev ve strüktür açısından yeni yaklaşımların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Dijital Çağ, teknolojik araçların kullanımıyla sınırlı kalmamış, tasarım düşüncesinin, yapı üretim biçimleri ile mekân algısının köklü biçimde değiştiği bir dönem olmuş, mimarlık disiplininin ve yapı üretim sürecinin bilgiye dayalı, etkileşimli, veri odaklı ve deneyimsel bir pratik olarak yeniden tanımlanmasına olanak tanımıştır. Bu dönemde, parametrik mimarlık ve algoritmik mimarlık gibi yaklaşımlar, formun çeşitlenmesine ve neredeyse sonsuz sayıda formun üretilmesine olanak sağlamıştır. Öte yandan bir şehrin, bölgenin veya kültürün simgesi haline gelmiş, tanınabilir ve özgün nitelikler içeren, estetik veya işlevsel anlamın yanı sıra, tarihi, kültürel veya toplumsal bağlamda da anlam içeren ve genellikle geniş bir kitlenin belleğinde kalıcı bir yer edinmiş yapılar; İkonik Yapı olarak tanımlanabilir. Genellikle geniş bir kitlenin zihninde kalıcı bir yer edinen ve bulunduğu yer ve değerle özdeşleşen ikonik yapılar; kent kimliğinin oluşmasında, kentin ve ülkenin tanıtımında önemli rol oynamaktadır. Bu çalışma ikonik yapılar kapsamında Parametrik Tasarım yaklaşımı ile tasarlanan kültür yapılarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında ikonik yapı, dijital tasarım kavramları tanımlanmış, dijital tasarım yaklaşımı ile tasarlanan kültür yapıları örnekler üzerinden incelenmiş, ikonik yapıların kent kimliği ve sürdürülebilir turizme etkileri tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İkonik yapılar, parametrik tasarım yaklaşımı, kültür yapıları, Ieoh Ming Pei, Renzo Piano, Frank Gehry, Zaha Hadid

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

EVALUATION OF CULTURAL BUILDINGS DESIGNED WITH A PARAMETRIC DESIGN APPROACH WITHIN THE SCOPE OF ICONIC BUILDINGS

[1]M.Arch., Eda BİRİNCİ

edanurbirinci98@gmail.com-ORCID ID: 0000-0002-0879-5413

[2]Prof. Dr. Çiğdem Belgin DİKMEN

Yozgat Bozok University, cbelgin.dikmen@bozok.edu.tr-ORCID ID: 0000-0001-5975-1552

*(Corresponding author)

ABSTRACT

Following the Industrial Revolution, changes in social structure, production methods, and technological advancements, along with new construction techniques and building materials, have fundamentally transformed architectural thought and design approaches. The evolving lifestyle, along with changing spatial and diversified functional requirements, introduced new approaches in architecture in terms of form, function, and structure. The Digital Age has not been limited to the use of technological tools; it has become a period in which design thinking, construction methods, and spatial perception have undergone fundamental changes, allowing the redefinition of the architectural discipline and the building production process as knowledge-based, interactive, data-driven, and experiential practices. During this period, approaches such as parametric architecture and algorithmic architecture have enabled the differentiation of form and the generation of virtually infinite forms. On the other hand, structures that have become symbols of a city, region, or culture; that possess recognizable and distinctive characteristics; that embody not only aesthetic or functional meanings but also historical, cultural, and social significance; and that generally occupy a lasting place in the collective memory of a wide audience can be defined as iconic buildings. Iconic buildings, which generally occupy a permanent place in the public consciousness and are associated with their location and values, play a significant role in the formation of urban identity and the promotion of cities and countries. This study aims to evaluate cultural buildings designed with a Parametric Design approach within the scope of Iconic Buildings. Within the scope of the study, the concepts of iconic buildings and digital design have been defined, cultural buildings designed using digital design approaches have been examined through examples, and the impacts of iconic buildings on urban identity and sustainable tourism have been discussed.

Key Words: Iconic buildings, Parametric Design Approach, cultural buildings, Ieoh Ming Pei, Renzo Piano, Frank Gehry, Zaha Hadid.

1. GİRİŞ

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Mimarlık disiplini dönemin toplumsal yapısı ve dünya görüşü, sahip olunan teknolojik olanaklar ve kültür birikimi ile gelişmekte ve değişmektedir. Yerel ölçekte olduğu kadar küresel ölçekteki farklı tasarım yaklaşımları da mimarlık disiplini sonucunda üretilen yapının biçimini çeşitlendirmektedir. Mimarlık ürünü tasarımın biçim, işlev ve strüktürünü doğrudan etkileyen gelişmeler farklı dönemlerde ortaya çıkan tasarım yaklaşımları ile değişim göstermekte ve bazı kırılma noktaları oluşturmaktadır. Bu bağlamda Orta Çağda din temelli skolastik düşünce ve hakim olan ruhban sınıfın etkisiyle dini yapılar inşa edilmekte iken, Aydınlanma Dönemini takiben her olayın bilim temelli deneysel bakış açısı ve akıl yoluyla çözümlenmeye çalışıldığı, bezemelerden ve tarihsel ögelerden arındırılmış, yalın ve evrensel bir dil söylemi ile ortaya çıkan Modern Mimarlık; Endüstri Devrimi etkisiyle teknolojinin insan yaşamına katılması, seri üretim ve değişen dünya görüşü ile farklı bir mimarlığa gereksinim duyulmasına vurgu yapmıştır. Bu dönemde büyük levha cam üretimi ve betonarme gibi yeni yapı malzemeleri ile yığma yapım sistemi dışında betonarme ve çelik yapım sistemlerinin yaygınlaşması, seri üretimle birlikte o güne dek olmayan fabrika, banka, kültür gibi farklı işlevli yapıları gündeme getirmiş, gelişen ve değişen teknoloji mimarlık disiplininde farklı tasarım yaklaşımlarının tartışılmasına zemin hazırlamıştır. Bu çerçevede insanın yaşamına hızın katılımı, yeni yapı malzemeleri ve yapım yöntemleri ile yeni yaşam biçimine uygun yapıların olması gerektiği fikri mimarlıkta biçim, işlev ve strüktürü değiştirmiştir.

Mimarlık disiplininde ilk kırılma noktası olarak görülen Modern Mimarlık söylemine karşıt olarak 1960'lı yıllarda tartışılan Post Modern Mimarlık söylemi; ikinci kırılma noktası olarak biçimin farklılaşmasını gündeme getirmiştir. Süreç içerisinde teknolojik gelişmeler ve bilgisayar teknolojileri ile daha kısa sürede, daha özel sunum yapabilme becerisi kazanılmıştır. Üçüncü kırılma noktası bilgisayar teknolojilerinin yaygınlaştığı Dijital Çağ olarak anılan dönemde gerçekleşmiştir. Bilgisayar kullanımı başlangıçta çizim ve tasarım süresini kolaylaştıran, tasarımın niteliğini arttıran ve sunum alternatifleri sunan bir araç olarak görülmekte iken, bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ve Dijital Çağla birlikte bilgisayar destekli tasarım araçlarının ve yazılımların çeşitlenmesi algoritmik, parametrik ve hesaplamalı tasarım olarak anılan yeni tasarım yaklaşımlarının ortaya çıkması daha dinamik, uyarlanabilir ve sıra dışı biçimlerin üretilmesini mümkün kılmıştır. Günümüzde bilgisayar teknolojileri mimari çizim, tasarım ve sunum dışında, aynı arazide mimari tasarım ve çözüm alternatiflerinin üretilmesi ve değerlendirilmesi, tüm yapı türleri için en optimal çözüm sunacak biçimin üretilmesi, enerji verimliliğine yönelik ısı kazanç ve kayıpları ile doğal ve yapay aydınlatma alternatiflerinin belirlenmesi, yapı malzemelerinin yaşam döngüsünün değerlendirilmesi ve şantiye uygulamaları, derin öğrenme, makine öğrenmesi ve yapay zeka kullanarak yeni tasarım yaklaşımlarının üretilmesi gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.

Günümüzde hesaplamalı tasarım yöntemleri, algoritmik tasarım, sayısal tasarım gibi farklı adlarla da anılan Parametrik Tasarım yaklaşımı ve yazılımları, Dünyada yaygın olarak kullanılmakta, bilgi ve iletişim alanındaki gelişmeler mimarları bu alanda becerilerini arttırmaya ve gelişmeleri izlemeye yönlendirmektedir. Parametrik Tasarım yaklaşımı farklı ve neredeyse sonsuz sayıda, araziye ve işleve en uygun biçim arayışı ile başlayan süreçte, konsept tasarımlarını da etkileyen arazi büyüklüğü ve biçimi, emsal, topografya kullanımı, kat yükseklikleri, net-brüt alan sınırlamaları, cephe tasarımı vb. tasarım ve üretim sürecinde mimari

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

projeyi sınırlayan parametreler üzerine alternatif üretme olanağı sunmaktadır. Yapı Bilgi Modelleme (Building Information Modelling) tabanlı yazılım olan Revit ve Dynamo gibi yazılım programları parametrik yöntem ile tasarım-üretim sürecini optimize edebilecek modeller üretebilmektedir [1, 2].

Türk Dil Kurumu Sözlüğü Parametre kelimesini "*değişken"* anlamında tanımlamakta ve *Parametrik Tasarım* tasarımın belirli değişkenlere dayandırılması anlamında kullanılmaktadır. Tasarım sürecinde sistemleştirilen parametrik tasarım kararları, tasarımcıya iletişim ve bilgi aktarımı sağlayan bir ara yüz olarak çalışmaktadır [3]. İlgi çekici ve aykırı görsel temsiliyetlerin dijital araçlarla hızla modellenebilmesi kimi zaman tasarımcıları işlevden uzak mimari ürünler tasarlamaya yönlendirmiş, Parametrik Tasarım kavramı ile ilişkilendirilen ve Parametrik olarak tanımlanan biçimler mimarlık tarihinde biçim-işlev ilişkisi üzerindeki tartışmaların yeniden sorgulanmasına neden olmuştur [1, 4].

Bu çalışma ikonik yapılar kapsamında Parametrik Tasarım yaklaşımı ve kültür işlevi ile tasarlanan ikonik yapıları örnekler üzerinden değerlendirilmeyi, mimarlık disiplini ve yapı sektörü için ikonik yapılara ilişkin bilgi üretmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında ikonik yapı ve Parametrik Tasarım Yaklaşımı kavramları tanımlanarak kavramsal çerçeve oluşturulmuş, bu kavramlara yönelik kapsamlı bir literatür araştırması yapılmış, çalışmada örnek olarak seçilen yapılar tanıtılmış, analiz edilmiş, bulgular çerçevesinde dijital gelişmeler ile Mimarlık disiplininin geleceği tartışılmış, ikonik yapılar ve Parametrik Tasarıma yönelik öneriler sunulmuştur.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölümde ilk aşamada konuya yönelik kavramsal çerçeve oluşturmak amacıyla ikonik yapı ve parametrik tasarım yaklaşımları incelenmiş, ikinci aşamada kapsamlı bir literatür taraması yapılmış ve üçüncü aşamada ikonik tasarım kapsamında Parametrik Tasarım yaklaşımı ile üretilmiş kültür yapıları arasından seçilen örnekler analiz edilmiştir.

2.1. İkonik Yapı ve Parametrik Tasarım Kavramlarının İncelenmesi

İkonik yapılar bir kent, bölge veya kültürle özdeşleşerek söz konusu yerin simgesel temsiline dönüşen; özgün, ayırt edici ve yüksek tanınırlığa sahip mimari ürünler olarak tanımlanmaktadır. Bu yapılar, estetik ve işlevsel özelliklerinin yanı sıra tarihsel, kültürel ve toplumsal bağlamda taşıdıkları anlam katmanlarıyla da öne çıkmaktadır. Geniş kitlelerin kolektif belleğinde kalıcı bir yer edinen bu yapılar, bulundukları mekânın kimliğinin oluşumuna katkı sağlamakta ve kent veya ülke ölçeğinde tanıtım ve temsil aracı olarak önemli bir rol üstlenmektedir.
İnşa edildikleri dönemin mimari anlayışı içerisinde çoğu zaman yenilikçi ve özgün bir estetik yaklaşım ortaya koyan ikonik yapılar; mimari yenilik, estetik ifade biçimi, farklı tasarım yaklaşımları ve farklı biçimler ile tasarlanmış olmaları, henüz yaygınlaşmamış yenilikçi teknoloji kullanımları, kısaca özgün tasarımları nedeniyle bulundukları yerde ön plana çıkan ve kentin simgesi haline gelen yapı örnekleridir. İkonik yapılar;

- Yerel ve küresel ölçekte tanınırlığı olan ve bulunduğu bölgeye, kente veya ülkeye kimlik kazandıran,

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

- Konumları, çevresel ilişkileri, ölçekleri, yapım teknikleri, mimari üslupları ve özgün tasarımları ile dikkat çeken, geniş kitlelerin algısında güçlü bir simgesel değer oluşturarak bulundukları yer ile anımsanan,
- Genellikle öncü mimarlar tarafından tasarlandıkları dönemin mimari anlayışı ve teknolojisinden ileri bir yaklaşımla inşa edilen özgün ve kendine has bir mimari biçim ve anlatıma sahip olan,
- Toplumsal ya da politik söylemleri ifade etme amacıyla kurgulanabilecekleri gibi, kentsel ve toplumsal bellek açısından önemli bir olayın anılması, anımsanması için simgesel önem taşıyan,
- Toplumların kültürel, tarihsel, ideolojik ve simgesel değerlerini temsil eden önemli mekânsal göstergeler içeren,
- Fiziksel veya estetik özellikleri dışında taşıdıkları anlam, temsil ettiği değerler ve toplumsal ve kentsel bellekte edindiği yer ile doğrudan ilişki kuran, yapıldıkları dönem için aykırı, sıra dışı biçim, yenilikçi yapım tekniği ve malzeme kullanımı açısından öncü ve mimarın tasarım yaklaşımını ön plana çıkartan,
- Tasarım yaklaşımlarına uygun olarak, işleve uygun veya aykırı biçim ve strüktürde inşa edilen ve kent kimliğinin oluşmasını doğrudan etkileyen ve
- Tarihsel bir olaya, önemli bir kişiye veya bir döneme referans veren yapılar olarak tanımlanabilir [5].

İkonik yapılar; mekânsal temsiller olarak ortaya çıkabilmekte ve doğrudan simgesel bir değer üretmek amacıyla inşa edilmemiş olsalar da zaman içerisinde bulundukları kent, ülke veya kültür için güçlü bir simgeye dönüşebilmektedir.

Bilgisayar teknolojilerinin sunduğu sayısal ortam, hesaplama ve algoritmik süreçlere dayanması görsel düşünme, sayısal ve algoritmik düşünme biçimlerini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle geleneksel tasarım yaklaşımlarından farklı olarak sayısal tabanlı tasarım ortamı, tasarım sürecine yeni olanaklar sunmaktadır. Günümüzde dijital araçlar ve bilgisayar teknolojilerinin hesaplamalı/parametrik tasarım yönünde gelişmesi ile bilgisayarlar; çizim (CAD), bilgisayar destekli mimari tasarım (CAAD) ve görselleştirme aracı dışında aktif bir sayısal tasarım ortamına dönüşmüştür [6]. Cross parametrik tasarım yaklaşımının tekil bir ürünün tasarımından ziyade, tasarım sürecinin analiz edilmesi ve kurgulanmasına odaklandığına işaret etmekte ve kendi sınırları içerisinde gelişen geleneksel tasarım yaklaşımından farklı olarak disiplinler arası bir etkileşim ve ortak bir iletişim dilinin geliştirilmesini gerektirdiğine vurgu yapmaktadır [7]. Tasarım sürecine sayısal yaklaşımın dâhil edilmesi, mimarlık alanında disiplinler arası ilişkilerin bir araştırma pratiği olarak ele alınmasına olanak tanımakta ve tasarımcıyı yalnızca ürün tasarlayan bir aktör olmaktan çıkararak, tasarım sürecini tasarlayan bir özne konumuna taşımaktadır. Bilgisayar teknolojilerinin ve tasarım araçlarının yaygınlaşması ile tasarımcıya neredeyse sonsuz sayıda biçim alternatifi sunan Parametrik Tasarım yaklaşımı; tasarım konusunda araştırma, tasarımı etkileyen parametreler, kurallar ve kısıtlamaları analiz eden, bilgisayar teknolojilerinin verimli kullanımı ile biçim üretiminde tasarımcıya kolaylık sunan bir tasarım yöntemi olarak tanımlanabilir [6].

2.2. Literatür Araştırması

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Bu başlık altında Parametrik Tasarım yaklaşımı İkonik yapılara ilişkin literatür araştırması yapılmış, konuya yönelik çalışmalar aktarılmıştır:

Kolarevic, *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing* başlıklı çalışmasında, dijital teknolojilerin mimarlık pratiğinde tasarım, düşünme ve üretim süreçlerini köklü biçimde dönüştürdüğünü ortaya koymaktadır. Yazar, bu dönüşümü mevcut uygulamalar üzerinden temellendirerek dijital yönelimli değişimlerin kökenlerini ve etkilerini tartışmakta; aynı zamanda bu sürecin gelecekte mimarlık pratiğine olası yansımalarına ilişkin öngörüler sunmaktadır [8].

Schumacher, *Parametricism: A New Global Style for Architecture and Urban Design* başlıklı çalışmasında, Parametrisizmin kökenlerini 1990'ların ortalarında gelişen dijital animasyon tekniklerine dayandırmakla birlikte, bu yaklaşımın esas biçimlenmesini son yıllarda gelişmiş parametrik tasarım sistemlerinin ortaya çıkışıyla kazandığını belirtmektedir. Yazar parametreler ve algoritmik düşünceye dayalı tasarımın günümüzde öncü mimarlık pratikleri ile yaygınlaştığını aktarmakta ve bu yaklaşımın özellikle Zaha Hadid Architects tarafından elde edilen büyük ölçekli kentsel tasarım yarışma projeleri için daha uygun olduğunu vurgulamaktadır [9].

Terzidis ise *Algorithmic Architecture* adlı eserinde, tasarım kavramının etimolojik kökenlerini, insan zihninin sınırlarını ve deterministik bir hesaplama sistemine belirsizliğin nasıl dâhil olduğunu irdelemektedir. Yazar Parametrik veya algoritmik mimarlığın sadece provokatif tasarım örneklerinden oluşmadığını ve bilgisayar temelli bir yöntem olarak değerlendirilebileceğini ifade etmekte ve parametrik mimarlığın tasarımsal ve sanatsal çıktılar üreten ontolojik bir çerçeveye sahip olduğunu ortaya koymaktadır [10].

Chang vd. *A Methodology and Interactive Environment for Iconic language* Design başlıklı makalelerinde İkon Cebiri kuramına dayanarak türetmeye yönelik bir tasarım metodolojisi olarak tanımladıkları ikonik dilin artırılmış iletişim amacıyla kullanılan ikonik dillerin tasarım sürecine ilişkin betimleyici bir model sunmak ve insan-makine arayüzleri için geliştirilecek diğer ikonik dillerin tasarımına yönelik kural koyucu (normatif) bir model işlevi olmak olarak tanımlanabilecek iki temel amaca hizmet ettiğini ifade etmektedir [11].

Jencks 2006 yılında yayımladığı makalesinde yapıların kalıcılığını savunan görüş ile bu yaklaşımın kısa ömürlü ve ortadan kalkmak üzere bir olgu olduğu görüşünü karşılaştırmakta ve ikonik yapıların varlığını sürdüreceğini düşünmektedir. Metaforları bir araya getirerek kozmik anlamlar barındıran ikonik yapıların anlam üretimine yönelme potansiyeline sahip olmakla birlikte, süreç içerisinde anlamsızlığa evrilebilme potansiyeli de taşıdığını aktarmaktadır [12].

Ali Al-Kodmany tarafından 2014 yılında yayımlanan *Green Towers and Iconic Design: Cases from Three Continents* başlıklı çalışmada, son yıllarda sayıları hızla artan gökdelenler arasından seçilen 30 ikonik yapı karşılaştırmalı olarak incelenmiştir [13].

Ioana Moldovan ve çalışma arkadaşları tarafından 2014 yılında yayımlanan *Iconic Architecture: Skyscraper* başlıklı makalede ise, mimarlık tarihi boyunca güç ve temsil ilişkisi bağlamında öne çıkan gökdelenler arasından seçilen ikonik yapıların avantajları ve dezavantajları ele alınarak tartışılmıştır [14].

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Kesseiba, 2019 yılında sunulan *Branding Architecture: The Logic Behind Brand Promotion of Architectural Product and Iconic Buildings in the 21st Century* başlıklı bildirisinde 21. Yüzyılda ikonik yapı ve mimari ürünleri değerlendirmiştir [15].

Cestel (2020) tarafından hazırlanan *Mimarlığın Genişletilmiş Sahası: 1960 Sonrasında Sanatın İkonik Mimarlığa Etkisi* başlıklı yüksek lisans tezinde, 1960 sonrası mimarlık ortamı bağlamında "*marka kimliği"* ve "*star mimar"* kavramları, seçilen yapı örnekleri üzerinden incelenmiştir [16].

Anderson tarafından 2020 yılında yayımlanan *Adapted Identity, A Classical Experiment on Three Iconic Building* başlıklı yüksek lisans tezinde, üç ikonik yapı üzerinden "*uyarlanmış kimlik*" kavramı ele alınarak tartışılmıştır [17].

Zamparini vd. 2020 yılında yayımlanan *Iconic Buildings in the Making of City Identity: The Role of Aspirational Identity Artefacts* başlıklı makalelerinde ikonik yapıların kent kimliğinin oluşumunda belirleyici ve etkin bir rol üstlendiği vurgulanmıştır [18].

2.3. Seçilen İkonik Yapıların Analizi

Çalışma kapsamında Louvre Piramidi, Tjibaou Culture Centre, Bilbao Guggenheim Müzesi ve Haydar Aliyev Kültür Merkezi örnek olarak seçilmiş yapılar *Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu, Strüktür ve Yapı Malzemesi, Plan ve Kesit Özellikleri ve Kent Kimliği* açısından analiz edilmiştir.

2.3.1. Louvre Cam Piramit

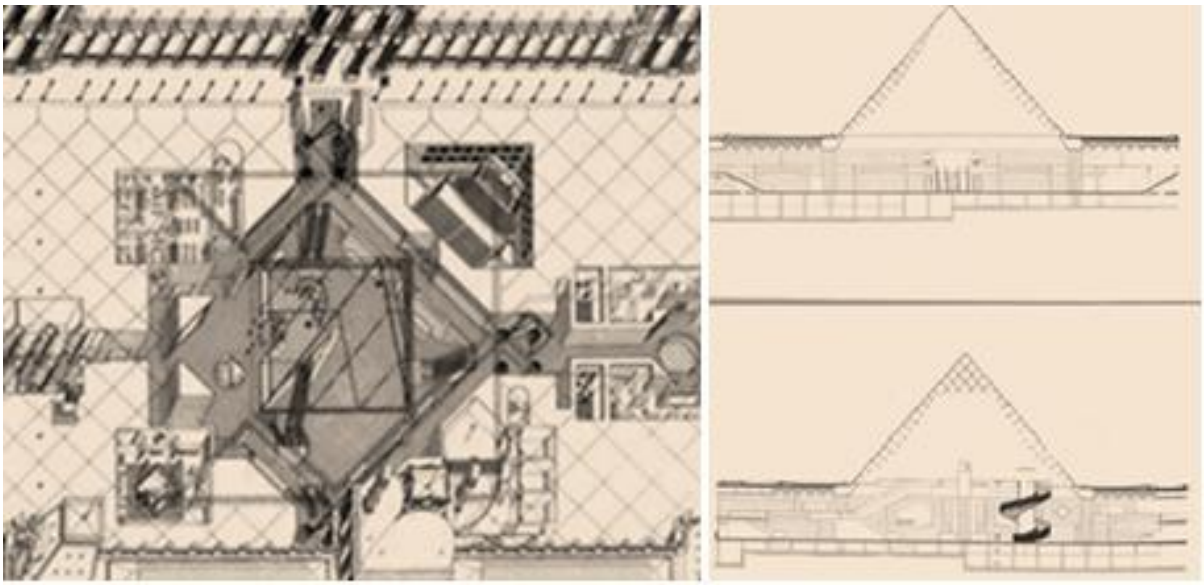
Paris Louvre Müzesi'ne ana giriş işlevi ile kullanılan Louvre Cam Piramidi mimar Ieoh Ming Pei tarafından 1983-1989 yılları arasında cam ve çelik malzeme ile tasarlanmıştır. Başlangıçta aykırı olduğu gerekçesi ile tartışılan yapı, zamanla çağdaş mimarlığın klasik mimari ile başarılı bir şekilde bütünleştiği simgesel bir yapıya dönüşmüştür. Yapı formunda geometrik netliği nedeniyle düzgün kare piramit kullanılmıştır. Düzgün kare piramit Louvre Müzesinin avlusunda, merkezî bir konumda ve aksiyel olarak yerleştirilmiştir. Sade biçimine karşın detayda incelikli bir tasarım olan yapı geometrik netlik ve kararlılık göstermekte, yapının şeffaflığı Louvre Müzesinin tarihi cephelerinin kesintisiz olarak algılanmasına olanak tanımaktadır.

Yapıda kullanılan cam ile neredeyse görünmez olarak algılanan yapının görsel ağırlığı hafifletilmiştir. Cam piramitten önce Louvre'un alt kottaki fuaye alanına ulaşılmakta ve karmaşık müzeyi sadeleştiren biçimin sunduğu yönlendirme kullanıcının yön bulmasını kolaylaştırmaktadır. Modern ile tarihi olanın sembolik bir birleşimi piramidin cam yüzeyleri; alt kottaki fuayeye doğal ışık vermekte, fuayede açık ve davetkâr bir ortam yaratmaktadır. I.M. Pei'nin Louvre Müzesi'nin tarihsel bağlamına saygı gösteren, çağdaş ve cesur bir işlem gerektiren önerisi, tarihi dokunun merkezinde yer alan cam ve çelikten oluşan piramidin modernizm ile klasisizmin karşıtlığını simgelemektedir. Bu açıdan tasarım; modern yapının geçmişle nasıl uyum içinde var olabileceğine dair önemli bir örnek oluşturmaktadır [19].

Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu: Dört cepheli düzgün geometrik cam yüzeylerden oluşan piramit Louvre'un dağınık sirkülasyonunu tek noktada toplayarak müzenin ana giriş noktası olarak kullanılmaktadır. Alt katta bilet satış alanları, mağazalar, dinlenme alanları ve erişim

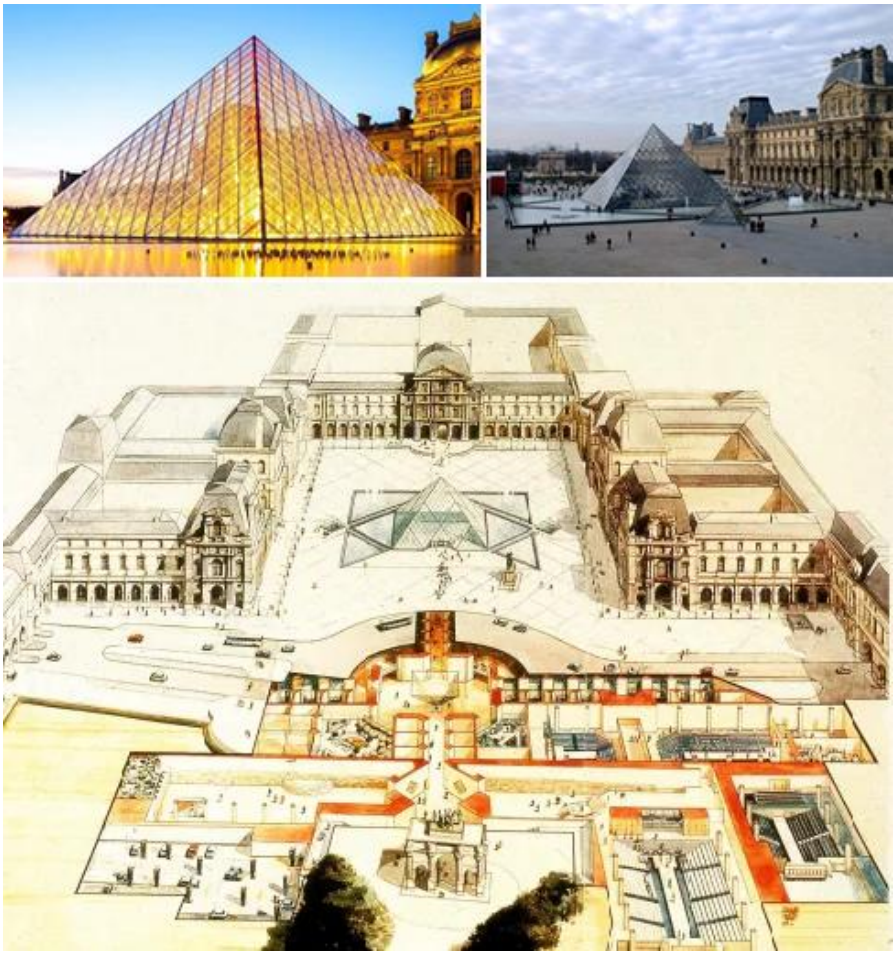
ISBN NR: 78-625-8795-03-5

bağlantıları içeren cam piramit müzeye yönlendirme işlevi ile birlikte bir sirkülasyon ve dağıtım merkezi gibi işlev görmektedir. Üst kotta minimal, heykelsi cam piramit; alt kotta çok işlevli kamusal alanlar kurgusu görünenden çok daha büyük bir alt yapı sistemini zarif bir biçimde düzenlemektedir. Biçim olarak piramit formuna çağdaş, şeffaf ve sade bir yorumu ile oluşan yapı; strüktürel olarak minimalist ve hafif, ancak mühendislik açısından son derece özel tasarlanmış bir taşıyıcı sistem sunmaktadır [19, 20] (Görsel 1 ve Görsel 2).



Görsel 1. Louvre Cam Piramit, Plan ve Kesit [19]

ISBN NR: 78-625-8795-03-5



Görsel 2. Louvre Cam Piramit [20]

Strüktür ve Yapı Malzemesi: Özenli detaylar ile tasarlanmış çelik bir iskeletin taşıdığı cam panellerden oluşan piramit yapı; hafif ve şeffaf malzeme kullanımı ile Louvre Müzesinin klasik yapılarına saygılı ve kontrast bir tavır sergilemektedir. Strüktürel sistem; çelik çubuklarla ince bir iskeletin üzerine yerleştirilmiş üçgen cam panellerden oluşan modüler ve geometrik ızgaradan oluşmaktadır. Üçgen paneller çelik çerçeveye hassas bir şekilde bağlanmış, taşıyıcı sisteme yük oluşturmayacak biçimde hafif ve dayanıklı tasarlanmıştır. Yapının piramit yüzeyinde kullanılan camlar yansıtmayı engelleyen ve yüksek geçirgenlik sağlayacak nitelikte üretilmiş ve iç mekânı aydınlatırken yapıyı hafifletecek bir etki yapmaktadır.

Plan ve Kesit Özellikleri: Yaklaşık 35,42 metre x 35,42 metre ölçülerinde ve 21,6 metre yüksekliğindeki yapı; Louvre Müzesinin klasik taş mimarisiyle kontrast oluşturmakta iken, ölçek ve simetri açısından uyum göstermektedir. Piramit yüzeylerinde kullanılan cam paneller piramit tabanından tepe noktasına doğru 51° eğimle yükselmektedir.

Kent Kimliği: Geleneksel Fransız mimarisinin hâkim olduğu bir bağlamda konumlanan Louvre Piramidi, inşa edildiği dönemde yoğun eleştirilere maruz kalmışsa da günümüzde tarih ile modernitenin bütünleşmesini temsil eden önemli bir kentsel imge olarak kabul edilmektedir. Yapı Louvre Müzesi ile kurduğu güçlü ilişki sayesinde müze girişi yeniden tanımlanmış, kamusal alana yönelik yönlendirmeler yapılmıştır. Paris'in kentsel hafızasında kültürel bir geçiş mekânı olarak Louvre Cam Piramidi ikonik bir yapı olarak yer edinmiştir [20].

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

2.3.2. Tjibaou Kültür Merkezi

Renzo Piano tarafından tasarlanan ve 1991-1998 yılları arasında Nouméa'da inşa edilen Tjibaou Kültür Merkezi, özgün ve etkileyici bir mimari yaklaşım ortaya koymaktadır. Yapı, yerli Kanak toplumunun yaşam biçimi, geleneksel yapı üretim teknikleri ve malzeme kullanımından esinlenerek, bu unsurları çağdaş malzeme ve biçimlerle yeniden yorumlayan sembolik bir tasarım anlayışına sahiptir. İklimle uyumlu pasif enerji stratejilerini içeren yapı, mühendislik ve strüktürel kurgu açısından bütüncül bir yaklaşım sergilemektedir. Bu bağlamda, çağdaş mimarlığın teknolojik olanaklarını yansıtırken aynı zamanda Kanak kültürüne duyarlı bir temsil sunan yapı, yerel kimlik ile modern mimari dil arasında dengeli bir ilişki kurmaktadır.

Merkezdeki yapıların en belirgin özelliği geleneksel Kanak evlerine benzeyen, heykelsi ve sembolik bir nitelik taşıyan geçirgen bir dış kabuk olarak işlev gören eğrisel ahşap iskeletlerdir. Çevredeki flora ve okyanus ile organik bir bütünlük gösteren merkez; Kanak kültürü ile çağdaş mimariyi birleştiren, yerel ahşap yapı sistemiyle doğayla uyumlu, organik formları yansıtan ve bambuyu anımsatan 10 kuleden oluşmaktadır. Kanak kültürünün korunması, tanıtılması ve yaşatılması için tasarlanmış sergi alanları, performans salonları, kütüphane, atölyeler, ofisler içeren, geleneksel el sanatları ve kültür araştırmaları için kullanılan merkezde yerel halk ve ziyaretçilerin bu kültürle temas kurması teşvik edilmektedir. Kulelerin dışbükey biçimi ve yarı geçirgen yapısı iç mekânda doğal ışık ve rüzgâr girişini kolaylaştırmakta, görsel ve termal konforu artırmaktadır.

Kanak halkı için bir kimlik ve temsil alanı, ziyaretçiler için ise bir öğrenme ve etkileşim platformu olan merkez; yerel iklime ve geleneksel bilgiye dayanarak oluşturulmuş çevreye duyarlı çelik ve ahşap strüktürel ögeler; geleneksel görsellik, doğal havalandırma ilkesi ve modern mühendislik güvencesi ile tasarlanmıştır. Klima kullanımının en aza indirgendiği yapılarda rüzgârın kulelerin içinden geçerek hava sirkülasyonu sağlaması hedeflenmiştir. Güneş, rüzgâr ve yağmur gibi doğa unsurları ile etkileşim sağlayan kulelerin her birinin farklı işlevsel amaçla kullanılması ve modüler tasarlanması yapım sürecinde ve kullanımda esneklik sağlamaktadır [21].

Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu: Geleneksel Kanak evlerine benzeyen dikey, dışbükey biçimde inşa edilen yapılar; ritmik bir yerleşimle doğaya paralel biçimde doğu-batı ekseninde yerleşerek rüzgâr yönünden maksimum verim alacak şekilde konumlandırılmıştır. Her biri farklı işlevler ile tasarlanan ve bağımsız birimler olarak çalışan kuleler, bütünsel bir kültürel kompleksini oluşturmaktadır. Ana yaya aksı boyunca sıralanan ahşap kabuk benzeri dışbükey formlarla yerel mimari tipolojileri yeniden yorumlayan kuleler; yerel Kanak kültürü ile modern mimarlık teknolojilerini birleştirmektedir. Yerel kimliği vurgularken, evrensel bir tasarım dili kullanarak doğaya, yerel yaşam biçimine, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ve yerel mirasın korunması konularına duyarlı bir mimari yaklaşımla tasarlanan yapılar; kullanıcıyı içe kapatmadan, doğayla ilişkili bir mekânsal deneyim sunmakta ve bir kültürel yolculuğa çıkarmaktadır. Bu bağlamda yapının yerel ile uyumlu çağdaş bir yapı olduğu söylenebilir.

Strüktür ve Yapı Malzemesi: Geleneksel yapı biçimlerinin teknik ve yapısal olarak yeniden kurgulanmasıyla yerel mimari modernize edilmiş yapılarda taşıyıcı elemanlar ahşap kolonlar, kirişler, çaprazlamalar ve kemer formlu desteklerden oluşmaktadır. Yapıların kabuk benzeri

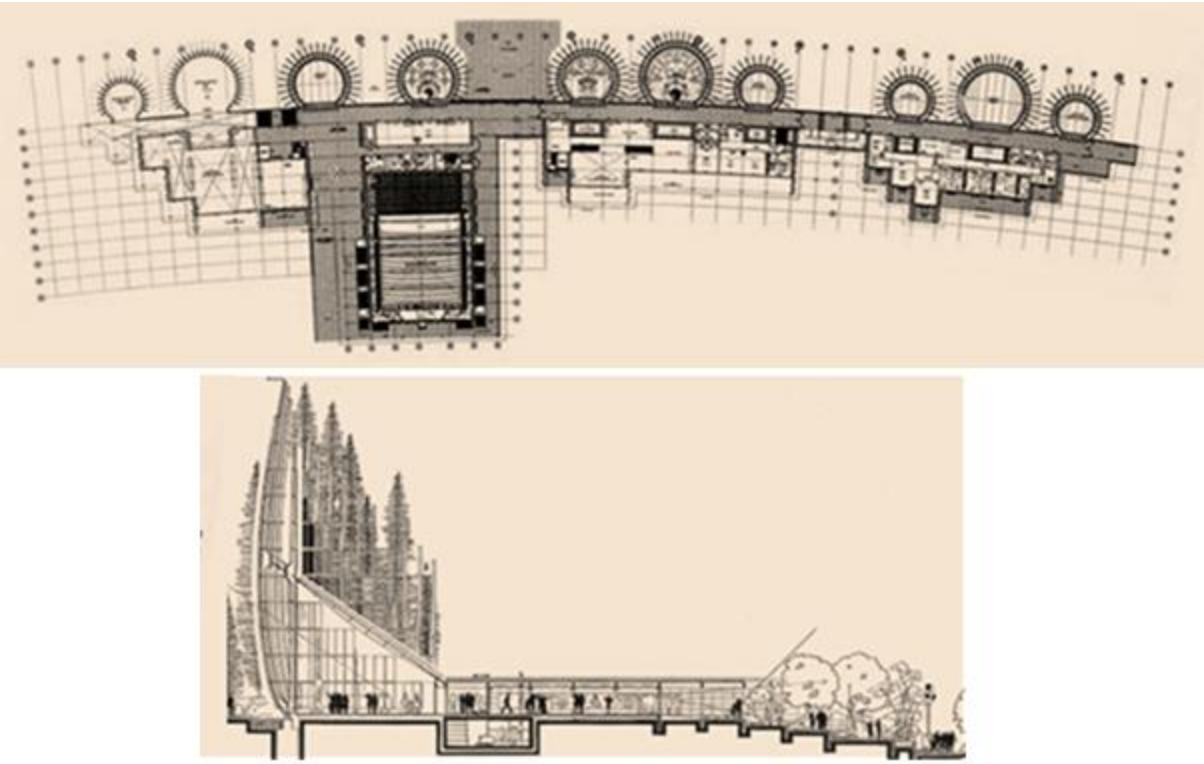
ISBN NR: 78-625-8795-03-5

formları, ahşap iskelet sistemleri ile şekillendirilmiştir. Ana yapı elemanları, lamine ahşap, çelik destekler ve doğal havalandırmaya izin veren açık kafes strüktürlerden oluşmaktadır. Doğal malzeme kullanımı ile rüzgârı yönlendiren yapılar, tropikal iklimde pasif iklimlendirme kullanılmaktadır. Ahşap çaprazlamalar ve kirişler sayesinde rüzgâr ve sismik yüklere karşı direnç oluşturulmakta, ahşabın esnekliği, sismik hareketlere karşı yapıya adaptasyon sağlamaktadır [21].

Plan ve Kesit Özellikleri: Kompleks geleneksel Kanak evlerine atıf yapan 10 kuleden oluşmakta, birbirinden bağımsız her kule, bir araya gelerek bir bütünü oluşturmaktadır. Doğal çevreyle uyumlu biçimde araziye paralel konumlanan farklı işlevlere sahip kuleler işlevsel olarak zonlanmış, yapıların arasında doğal peyzaj alanları düzenlenmiştir. Yapılarda ahşap çerçeve sistem kullanılmış, yerel ağaçlar ve bambu benzeri malzemelerden esinlenilmiştir. Kulelerin çatıları geleneksel Kanak çatılarına atıfta bulunacak nitelikte dışbükey, sivri ve oval formdadır ve bambu konstrüksiyonu andıran hafif ve esnek yapılar oluşturulmuştur. Kulelerin çatı ve duvarlarında ahşap ve bambu paneller kullanılmıştır. Açık ve esnek kullanım sağlayan iç mekanların üzerindeki açıklıklar aracılığı ile doğal ışık ve havalandırma sağlanmaktadır [21] (Görsel 3. ve Görsel 4.).

Görsel 3. Tjibaou Kültür Merkezi [21]

ISBN NR: 78-625-8795-03-5



Görsel 4. Tjibaou Kültür Merkezi, Plan ve Kesit [21]

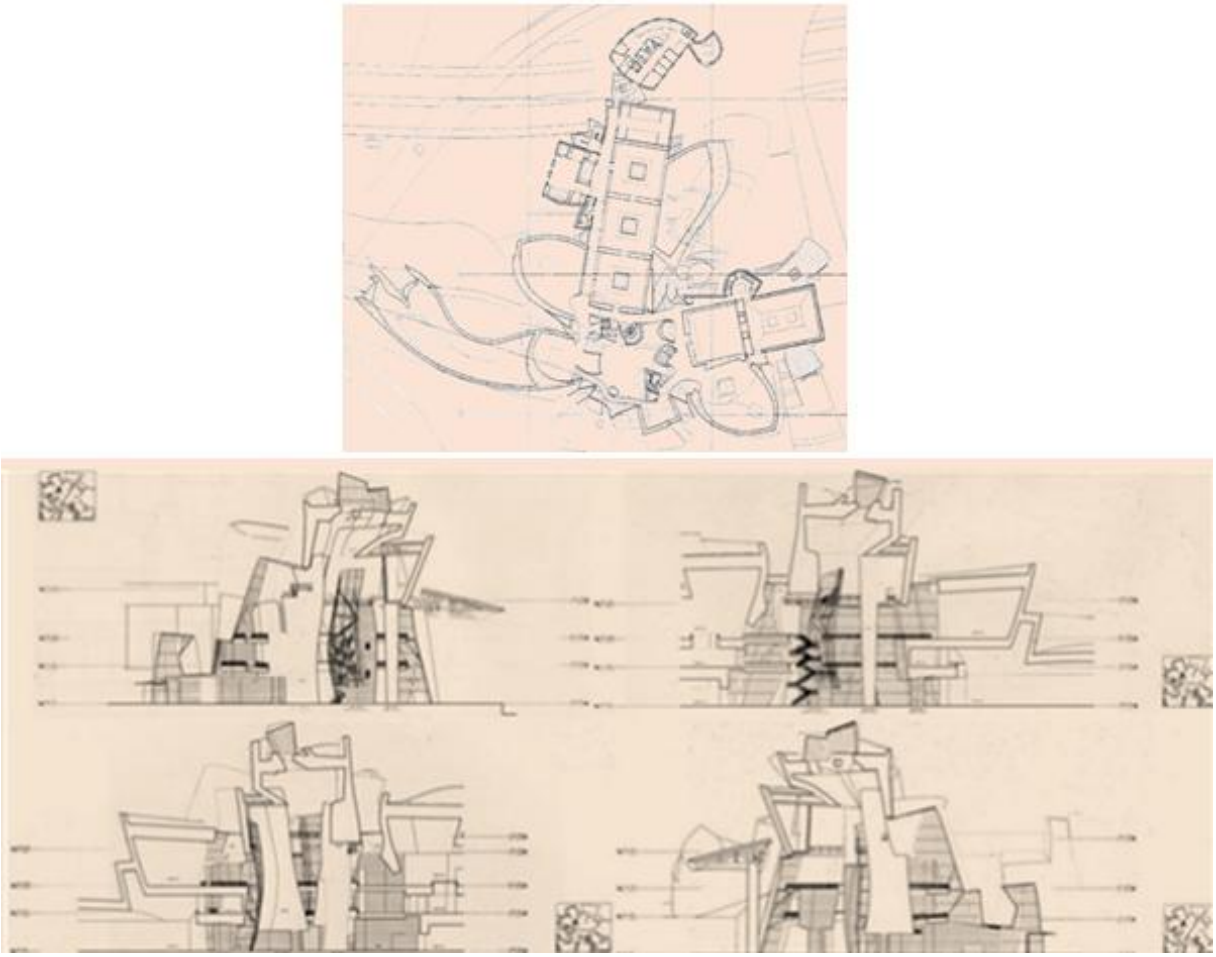
Kent Kimliği: Tjibaou Kültür Merkezi, Nouméa kent siluetinde ikonik bir kültürel yapı kompleksi olarak konumlanmaktadır. Yapı, yalnızca mimari nitelikleriyle değil, aynı zamanda yerli Kanak kültürünün uluslararası ölçekte temsil edilmesine katkı sağlaması bakımından da güçlü bir simgesel değer taşımaktadır. Bu bağlamda yapı, yerel kimliğin, yaşam biçimlerinin ve mimari mirasın korunmasına katkı sunarak sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik açısından önemli bir rol üstlenmektedir. Kıyı boyunca uzanan yerleşim kurgusu ve doğayla bütünleşen silueti sayesinde, doğal çevreyle uyumlu ve müdahalesiz bir kent imajı oluşturmaktadır. Ayrıca Tjibaou Kültür Merkezi'nin, kentin fiziksel mekânı ile birlikte yerel halk ve ziyaretçilerin kolektif kültürel hafızasında da kalıcı bir iz bıraktığı görülmektedir.

2.3.3. Bilbao Guggenheim Müzesi

İspanya'nın Bilbao kentinde 1993-1997 yılları arasında Mimar Frank Gehry tarafından tasarlanan Guggenheim Müzesi, Postmodern ve Dekonstrüktif Mimarlık anlayışının en önemli örneklerinden biridir. Organik çizgiler, iç ve dışbükey kıvrımlarla biçimlenen yapı; organik bir form halinde algılanmakta, yapı cephelerinde kullanılan yüksek bütçeli titanyum kaplamalar değişen ışık koşullarında farklı renklerde parlak ve mat yüzeyler oluşturmaktadır. Sergi alanları, ofisler, kafeteryalar, mağazalar vb. birimler içeren ve çağdaş sanat eserlerini sergilemek için tasarlanan yapı; müze işlevinin yanı sıra sanatsal amaçlı çalışmaları da desteklemektedir. Nervión Nehri'nin kıyısında konumlanan yapının tasarımında yapı-çevre arasındaki ilişki vurgulanmıştır. Yapı içerisindeki sergi alanları doğal ışıkla indirekt olarak aydınlatılmıştır. Modern ve çağdaş sanat müzesinin tasarımında Parametrik Tasarım yaklaşımı ile ileri dijital modelleme, parametrik tasarım araçları (CATIA yazılımı) ve çelik yapım tekniği kullanılmıştır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Dış yüzeyindeki akışkan formlar ve Postmodern mimarlık; ileri mühendislik ile tasarlanan yapının kültürel kimliğini ve görsel etkisini artırmaktadır. Gehry'nin mimariyi heykelsi bir sanat nesnesi gibi ele alan tasarım yaklaşımı yapının kentin simgesi olarak algılanmasını sağlamakta ve müzede sergi alanları ziyaretçilerin akışkan bir şekilde hareket etmesine olanak tanımaktadır. Ön üretimli çelik iskelet sistem, çerçeveler ve betonarme çekirdekler yapının taşıyıcı sistemini oluşturmaktadır. Yapıda yaklaşık 33.000 adet Titanyum panel, bazı yüzeylerde kum taşı kullanılmıştır. Asimetrik, amorf ve serbest formlu planlama anlayışı ile iç mekânda klasik dikdörtgen formlu ve serbest formlu galeriler ve merkezi atrium olmak üzere üç ana bölümden oluşan yapıda; atrium etrafında organik biçimli sergi alanları ve bağlantı köprüleri, rampalar ve yürüyüş yolları dijital ortamda modellenip üretilmiştir [22] (Görsel 5.).



Görsel 5. Bilbao Guggenheim Müzesi, Plan ve Kesitler [22]

Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu: Parçalı, organik, dalga formunu çağrıştıran heykelsi hacimlerden oluşan yapı geçici ve kalıcı koleksiyon galerileri, sergi alanları, eğitim ve kültürel alanlar, kütüphane, restoran ve heykel bahçesi gibi açık alanlar içermektedir. Mekânsal kurguyu oluşturan ve yapının kalbi konumundaki atrium, bu merkezden kollara ayrılmış biçimde konumlanan galeriler mekânsal kurguyu oluşturmakta, galerilerin biçimi ve yüksekliği sergilenecek eserlerinin ölçeklerine göre değişkenlik gösterebilmektedir. Köprüler aracılığı ile yapı, peyzaj ve nehir arasında güçlü bir görsel ilişki bulunmaktadır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Strüktür ve Yapı Malzemesi: Yapıda çelik ve betonarme yapım sistemi karma olarak kullanılmıştır. Yapı cephesi yaklaşık 33.000 adet titanyum parçadan oluşmaktadır. Titanyum kaplama, ışığı farklı zamanlarda farklı şekilde yansıtmasıyla cepheye dinamik bir hareket etkisi kazandırmıştır.

Plan ve Kesit Özellikleri: Müze üç ana mekânsal katman etrafında kurgulanmıştır. Merkezi atrium büyük bir cam kubbe aracılığıyla doğal ışık almakta ve çevresinde konumlanan galeriler arasında mekânsal süreklilik sağlamaktadır. Kesintisiz eğrisel hatlara sahip yapı; klasik oranlarla ilişkilendirilen organik ve serbest formlu bir anlayışla tasarlanmıştır. Yapının kesitinde, atrium çevresinde yükselen organik kütleler ve eğrisel yüzeyler öne çıkmakta; bu mekânsal kurgu iç mekânda dinamik bir atmosfer oluşturmaktadır. Ayrıca kesitsel düzenleme, yapının strüktürel karmaşıklığını ve estetik bütünlüğünü ortaya koymaktadır [22] (Görsel 6.).

Görsel 6. Bilbao Guggenheim Müzesi [22]

Kent Kimliği: İnşa edildiği tarihten günümüze Bilbao Etkisi olarak adlandırılan ve Bilbao'nun ekonomik ve kültürel dönüşümünü başlatan simgesel bir yapı haline gelmiş olan Guggenheim Müzesi mimarlık aracılığıyla kentsel canlanma başlatan bir stratejinin dünya çapında örneği olarak kabul görmektedir. Mimari bir başyapıt olan yapı; Bilbao kentinin yeni kimliğinin oluşmasına ve kentin turistik çekim merkezi olarak anılmasına katkı sağlamıştır.

2.3.4. Haydar Aliyev Kültür Merkezi

Mimar Zaha Hadid tarafından Azerbaycan Cumhuriyetinin başkenti Bakü'de 2007-2012 yılları arasında inşa edilen, 2013 tarihinde resmi açılışı yapılarak kullanıma sunulan Haydar Aliyev Kültür Merkezi 101.801 m² büyüklüğünde bir alanda yer almaktadır. Yapı dünya çapında sanatçıların performansları için tasarlanmış 2.500 kişi kapasiteli ile konser salonu, uluslararası toplantılar ve konferanslar için tasarlanmış 1.000 kişi kapasiteli konferans salonu, galeri ve müzeden oluşmaktadır. Azerbaycan'ın zengin tarihini ve kültürünü tanıtmak, kültürel ve sanatsal hayatını desteklemek amacıyla çok amaçlı tasarlanan yapı; Başkent Bakü'nün ve Azerbaycan Cumhuriyetinin simgesi olarak anılmaktadır.

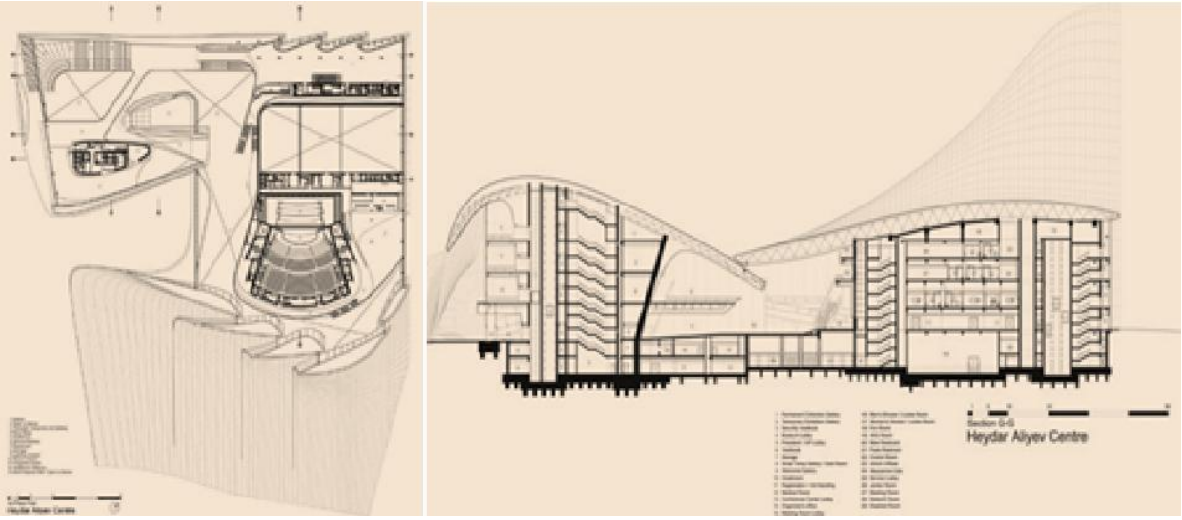
Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu: Haydar Aliyev Kültür Merkezi; iç ve dış mekanlarda akıcı ve organik çizgilerle estetik mekanlar oluşturmakta, akıcı hatları ve beyaz renkli kabuğu ile öne çıkan mimarisi ve sunduğu olanaklar ile dikkat çekmektedir. Parametrik tasarım yaklaşımı ve Fütüristik anlayışla tasarlanan ve çelik uzay kafes sistem ve rijit betonarme çekirdek ile tasarlanan yapıda biçim organik yüzeyler, akışkan ve kesintisiz çizgiler ile özgün bir biçim elde

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

edilmiştir. Yapının cephe kaplamasında GFRC (Cam Elyaf Takviyeli Beton) ve GFRG (Cam Elyaf Takviyeli Alçı) paneller kullanılmıştır.

Mimari yapısı oldukça karmaşık ve modern olan Haydar Aliyev Kültür Merkezi; eğrisel çizgilerle tasarlanan iç mekân geniş bir avluya açılmaktadır. Mimari tasarımı ile uluslararası alanda birçok ödül kazanmış olan yapı; Azerbaycan'ın kültür ve sanat yaşamına yön vermektedir.

Plan ve Kesit Özellikleri: Yapı plan düzleminde organik, akışkan ve sürekli biçimler ile tasarlanmıştır. Katmanlar arasında sert sınırların olmadığı yapı; heykelsi bir biçim olarak algılanmaktadır. İç mekânda rampalar, köprüler ve geçişler, farklı işlevsel alanların arasında oluşturulan kesintisiz mekânsal akış: ziyaretçilerin mekânı kesintisiz deneyimlemesini hedeflemektedir. Yapıda tüm kültürel etkinlikler tek bir organik hacim içerisinde iç içe geçmekte ve plan işlevler arasında hiyerarşik olmayan ancak birbirine bağlı bir ilişki kurmaktadır. Zemin ve çevresindeki plaza ile akışkan bir şekilde birleşimi sayesinde yapının dış mekânın bir uzantısı gibi hissedilmesi mümkün olmuştur. Plan, farklı işlevlere cevap verebilecek esneklikte ve mekanlar çeşitli etkinlik türlerine kolay adapte olabilecek şekilde kurgulanmıştır [23] (Görsel 7.).



Görsel 7. Haydar Aliyev Kültür Merkezi, Plan ve Kesit [23]

Strüktür ve Yapı Malzemesi: Kesitte görülebilen çelik uzay kafes sistemi ve betonarme çekirdekler aracılığı ile iç mekânda düşey taşıyıcıların sayısı en aza indirilmekte, geniş açıklıklar geçilebilmekte ve yapının yükleri zemine aktarılmaktadır. Yapının üçüncü boyutunda doğal ışığın iç mekânın derinliklerine ulaştırılması amaçlanmıştır. Geniş cam yüzeyler ve açık alanlar sayesinde mekanlar gün ışığı ile aydınlatılmaktadır (Görsel 8.).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Görsel 8. Haydar Aliyev Kültür Merkezi

Kent Kimliği: Haydar Aliyev Kültür Merkezi, tasarlandığı kentsel alanda sürekli, akışkan ve eğrisel çizgiler ile oluşturulmuş, çağdaş, heykelsi ve estetik bir görüntü sergileyen parametrik tasarımı ile kente gelen ziyaretçilerin ilgi odağı konumunda ikonik bir tasarım olarak kent kimliğini etkilemektedir.

2. GENEL DEĞERLENDİRME, SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında incelenen Parametrik Tasarım yaklaşımı ile üretilmiş yapılar bilgisayar teknolojileri, dijital tasarım araçları ve dijital yazılımlar ile tasarlanmış ve uygulanmış kültür yapılarıdır. Yapıların tümünün tasarımında mimarlık ve mühendislik disiplinlerinin birlikteliğinde gelişen biçimin, ileri mühendislik bilgisi ve yüksek teknoloji yapım tekniklerinin kullanıldığı söylenebilir. Kültür işlevine sahip yapıların yere, bir başka deyişle bağlama uygun tasarım kararları ile şekillendiği, Louvre Cam Piramidi örneğinde olduğu gibi, yapım tekniği ve yapı malzemesi tarihi dokuya uyumlu ve saygılı iken, tasarlanan biçimin tarihi dokuya kontrast, şeffaf ve hafif malzeme ile inşa edildiği görülmektedir.

Renzo Piano tasarımı Tjibaou Kültür Merkezi örneğinde yerel Kanak kültürü ile modern mimarlık teknolojilerini birleştiren çok katmanlı bir merkezin; evrensel bir tasarım dili kullanarak yerel kimliği vurgulayan, doğaya, yerel yaşam biçimine, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ve yerel mirasın korunması konularına duyarlı bir mimari yaklaşımı, yerel kültürel mimari biçimin sembol olarak kullanıldığı, yerel yapım teknikleri ve yapı malzemeleri ile tasarlanmış, iklimle bütünleşen pasif enerji stratejileri içeren, mühendislik harikası strüktür açısından olağanüstü ve ziyaretçileri farklı kültürleri deneyimlemesine olanak sunan ikonik bir yapı olduğu söylenebilir.

Değerlendirilen üçüncü yapı Postmodern ve Dekonstrüktif Mimarlık anlayışının önemli örneklerinden olan Frank Gehry tasarımı Guggenheim Müzesi bir mimari tasarımın bir kenti ne denli önemli ölçüde değiştirebileceği ve dönüştürebileceğinin anlaşılması açısından çarpıcı bir örnek oluşturmaktadır. Birbirini takip eden sürekli ve akışkan biçimle tasarlanan, günümüzde yüksek bütçeli ve güneşli ortamlarda yansıyan titanyum kaplamasının araç trafiğinde sorun oluşturması ile gündeme gelen yapının; kent kimliğini ve kentsel gelişimi belirleyen bir örnek olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmada incelenen Haydar Aliyev Kültür Merkezinin de dijital tasarım araçları ve parametrik tasarım yaklaşımı, çelik uzay kafes sistem ve rijit betonarme çekirdek ile tasarlanan yapıda biçimi oluşturan akışkan ve kesintisiz çizgiler ve organik yüzeylerden oluşan cephede sade ve

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

yalın biçimi vurgulayan beyaz cam elyaf takviyeli beton ve cam elyaf takviyeli alçı paneller kullanılmıştır. Kentin kimliğini güçlendiren, tanınırlığını arttıran ve ülkenin kültürünü ön plana alan bu yapının da özel bir ikonik tasarım olduğu görülmektedir.

Henüz Türkiye'de çok yaygınlaşmamış olmakla birlikte konuya yönelik akademik çalışmalar ile Dünyada tasarlanan ve uygulanan ikonik yapıların süreç içerisinde artacağını, mimarlık disiplininde yapay zekanın da kullanımı ile yeni, sıra dışı ve farklı biçim alternatiflerinin gelişerek yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Farklı ve ikonik olma adına neredeyse sonsuz olduğu kabul edilen biçimin süreç içerisinde nasıl ve ne yöne evrileceğini kestirmek henüz mümkün görünmemektedir. Ancak gelişmeleri yakından izleyebilmek ve tasarım piyasasında var olabilmenin yolunun dijital ve parametrik tasarım yazılımlarının yaygınlaşması ve Parametrik Tasarım yaklaşıma yönelik bilgilerin geliştirilmesi ve eğitim programlarında yer almasının kaçınılmaz ve faydacı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

[1] Yıldız, Y. (2019). Parametrik Tasarım Yaklaşımının Mimari tasarım Sürecine Etkisi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimarlık Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi, Ankara. (Erişim tarihi: 31.03.2026)

[2] Özdemir, M. (2018) Parametrik Tasarım Ortamında İkonik Bina Planlarından Üç Boyutlu Form Alternatiflerinin Üretilmesi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimarlık Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi, Ankara.

[3] Erdoğan E. ve Tandoğan E. (2024). Tasarımda Dönüşüm ve Parametrik Tasarım, 2. Bilsel Uluslararası Sur Bilimsel Araştırmalar Kongresi Bildiriler Kitabı, Diyarbakır, Türkiye, 15 - 16 Haziran 2024, ss.475-495

[4] Yüksekkaya, A. (2023). Parametrik Tasarım Bağlamında Mimaride Biçim ve İşlev İlişkisinin İncelenmesi: Philips ve Lüksemburg Pavilyonu, Sanat Yazıları Dergisi, Sayı: 49, ss. 553-575

[5] Birinci, E. (2025). İkonik Yapıların Biçim, İşlev ve Strüktür Açısından İncelenmesi, Yozgat Bozok Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yozgat.

[6] Baykara, M. (2011). Mimarlıkta Parametrik Tasarım ve Arazide Kütle Yerleşimi İçin Bir Model Önerisi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimari tasarımda Bilişim Programı, Bilişim Anabilim Dalı, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

7] Cross, N. (1999). Design Research: A Disciplined Conversation. Design Research, Vol: 15, Issue: 2, pp. 5-10

[8] Kolarevic, B. (2003). Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing. Taylor &Francis.

[9] Schumacher, P. (2009). Parametricism: A new Global Style for Architecture and urban Design. *Architectural Design*, *79*(4), 14.

[10] Terzidis, K. (2006). *Algorithmic Architecture*. Routledge.

[11] Chang, S.K., Polese, G., Orefice, S. & Tucci, M. A (1994). A Methodology and Interactive Environment for Iconic language Design, International Journal of Human-Computer Studies, Volume 41, Issue 5, pp. 683-716

[12] Jencks, C. (2006). The Iconic Building is Here to Stay, City, Analysis of Urban Change, Theory, Action, Vol: 10, Issue: 1

[13] Al-Kodmany, K. (2014). Green Towers and Iconic Design: Cases from Three Continents. ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research, 8(1), 11.

[14] Moldovan, I. M., Moldovan, S. V. & Ilieş, N. M. (2016). Iconic Architecture: Skyscrapers, 5th International Conference Civil Engineering-Science and Practice 2014 Conference, Žabljak.

[15] Kesseiba, E. G. K. (2019). Branding Architecture: The Logic Behind Brand Promotion of Architectural Product and Iconic Buildings in the 21th Century, 21st Century ARCHCairo-8 Conference Proceedings

[16] Cestel, T. (2020). *Mimarlığın Genişletilmiş Sahası: 1960 Sonrasında Sanatın İkonik Mimarlığa Etkisi,* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, İstanbul

[17] Anderson, A. (2020). Adapted Identity, A Classical Experiment on Three Iconic Building, Degree of Master of Architecture Professional, Unitec Institute of Technology.

[18] Zamparini, A., Gualtieri, G. & Lurati, F. (2023). Iconic Buildings in the making of city Identity: The role of Aspirational Identity Artefacts. Urban Studies, (1) 1.

[19] Souza, E. (2010) AD Classics: Le Grand Louvre/I.M. Pei Archdaily, https://www.archdaily.com/88705/ad-classics-le-grande-louvre-i-m-pei/ (Erişim tarihi: 22.07.2025)

[20] Dickinson, E. E. (2017). Louvre Pyramid: The Folly that Became a Triumph, Architect Magazine. https://www.architectmagazine.com/awards/aia-awards/louvre-pyramid-the-folly-that-became-a-triumph (Erişim tarihi: 25.07.2025)

[21] Langdon, D. (2015). AD Classics: Centre Culturel Jean-Marie Tjibaou / Renzo Piano Building Workshop, https://www.archdaily.com/600641/ad-classics-centre-culturel-jean-marie-tjibaou-renzo-piano (Erişim tarihi: 21.03.2026)

[22] Archdaily, (2013). AD Classics: The Guggenheim Museum Bilbao / Gehry Partners, https://www.archdaily.com/422470/ad-classics-the-guggenheim-museum-bilbao-frank-gehry (Erişim tarihi: 21.03.2026)

[23] Archdaily, (2013). Heydar Aliyev Center/Zaha Hadid Architects, https://www.archdaily.com/448774/heydar-aliyev-center-zaha-hadid-architects (Erişim tarihi: 21.03.2026)

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZM KAPSAMINDA İKONİK YAPILARIN ÖRNEKLER ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

[1]Yüksek Mimar, Edanur BİRİNCİ

edanurbirinci98@gmail.com-ORCID ID: 0000-0002-0879-5413

[2]*Prof. Dr. Çiğdem Belgin DİKMEN

Yozgat Bozok Üniversitesi, cbelgin.dikmen@bozok.edu.tr-ORCID ID: 0000-0001-5975-1552

*(İletişim kurulacak yazar)

ÖZET

Kentleşme ve nüfus artışı doğal kaynakların tükenmesine, çevre ve atık sorunlarına ve yaşamlarının büyük bölümünü binalarda geçiren insanların doğa ile bağlarının zayıflamasına neden olmuştur. Birleşmiş Milletler tarafından 1987 yılında kurulan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun yayımladığı Ortak Geleceğimiz Raporu'nda ortaya konulan sürdürülebilir kavramı, mevcut kuşakların ihtiyaçlarını gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeyen karşılayan kalkınma olarak tanımlanmıştır. Kavram süreç içinde, gelecek yüzyıllarda toplumların varlığını sürdürmesini amaçlayan bir yaklaşım olarak ulusal ve küresel ölçekte kabul görmüş ve yapı, sağlık, eğitim, turizm gibi birçok sektörde benimsenmiştir. Küreselleşme sonucunda birbirine benzeyen yerleşimlere karşın, özgün nitelik ve değerlere önem veren ve bunları öne çıkaran sürdürülebilir turizm yaklaşımları; Dünyada ve Türkiye'de benimsenmiştir. Bu bağlamda sürdürülebilir turizm kapsamında mimarlık disiplininde farklı yaklaşımlar ile tasarlanan ve uygulanan ikonik yapılar gündeme gelmiştir. Günümüzde sürdürülebilir turizm kapsamında değerlendirilen bölgenin veya kültürün simgesi haline gelmiş, tanınabilir ve özgün nitelikler içeren ikonik yapılar; kent kimliğinin oluşmasında, kentin ve ülkenin tanıtımında ve turizm potansiyelinde önemli rol oynamaktadır. Bu çalışma sürdürülebilir turizm kapsamında ikonik yapıların örnekler üzerinden değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında sürdürülebilir turizm, ikonik yapı kavramları tanımlanmış, kapsamlı bir literatür araştırması yapılmış, mimarlık disiplini ve ikonik yapıların sürdürülebilir turizm üzerindeki etkileri örnekler üzerinden tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir mimarlık, Sürdürülebilir turizm, ikonik yapılar, karma işlevli yapılar

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

EVALUATION OF ICONIC BUILDINGS WITHIN THE SCOPE OF SUSTAINABLE TOURISM THROUGH EXAMPLES

[1]M. Arch., Edanur BİRİNCİ

edanurbirinci98@gmail.com-ORCID ID: 0000-0002-0879-5413

[2]Prof. Dr. Çiğdem Belgin DİKMEN

Yozgat Bozok University, cbelgin.dikmen@bozok.edu.tr-ORCID ID: 0000-0001-5975-1552

*(Corresponding author)

ABSTRACT

Urbanization and population growth have led to the depletion of natural resources, environmental and waste problems, and the weakening of the relationship between humans - who spend a significant portion of their lives indoors- and nature. The concept of sustainability was introduced in the report Our Common Future, published by the World Commission on Environment and Development established by the United Nations in 1987, and was defined as development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. Over time, the concept has been recognized nationally and globally as an approach aimed at ensuring the survival of societies in the coming centuries and has been adopted across various sectors such as construction, health, education, and tourism. In the context of globalization, despite settlements becoming increasingly similar, sustainable tourism approaches that emphasize and highlight unique characteristics and values have been adopted both globally and in Turkey. Within this framework, iconic structures designed and implemented with different approaches in the architectural discipline have come to the forefront. Today, iconic buildings that have become symbols of a region or culture, recognized for their unique and distinguishable characteristics, play a significant role in shaping urban identity, promoting cities and countries, and enhancing tourism potential within the scope of sustainable tourism. This study aims to evaluate iconic buildings within the context of sustainable tourism through examples. Within the scope of the study, the concepts of sustainable tourism and iconic buildings have been defined, a comprehensive literature review has been conducted, and the impacts of architectural practice and iconic structures on sustainable tourism have been discussed through illustrative examples.

Key Words: Sustainable architecture, sustainable tourism, iconic buildings, mixed-use buildings

1. GİRİŞ

Mimarlık disiplini toplumların dünya görüşü ve yaşam biçimi, sahip oldukları coğrafya ve teknoloji, özgür biçim üretilebilmesine olanak tanıyan entelektüel ortam, mimarların tasarım yaklaşımları ve özgün fikirleri ile şekillenerek çeşitlilik göstermektedir. Orta Çağda hâkim olan

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

din temelli dünya görüşüne uygun biçimlenen ve dini yapılarla sınırlı mimarlık disiplini; Sanayi Devrimi sonrası değişen dünya görüşü, çeşitlenen işlevler ve yapı malzemeleri, değişen yapım yöntemleri ve Aydınlanma Felsefesi ile zenginleşen çok sesli düşünsel ortam aracılığıyla evrensel bir mimari dil ve "*Form follows function - Biçim işlevi izler*" mottosuyla gündeme gelen Modern Mimarlık hareketi ile farklılaşmıştır. Süreç içerisinde Modern Mimarlık söyleminin farklı coğrafyalarda, yerel yaşam biçimi, yapım teknikleri ve yapı malzemeleri ile kullanımı, söylemin Uluslararası Üslup olarak anılmasını sağlamış ve mimarlık ortamını zenginleştirmiştir. Avrupa'da başlayan Modern Mimarlık hareketinin zamanla Amerika başta olmak üzere dünyanın pek çok yerinde benimsenmesi, çok sesli ve üretken ortam içerisinde farklı mimari akımların tartışılmasını sağlamıştır. Bu dönemde betonarme ve çelik gibi yenilikçi yapım teknikleri ile biçim özgürlüğü sunan beton, gelişen endüstri aracılığıyla üretilen büyük levha cam, temperli (kırılmaz) cam ve cam tuğla gibi malzemeler biçim-işlev-strüktür ilişkini farklı boyutlara taşımıştır. Bu nedenle Modern Mimarlık yaklaşımı ve bu yaklaşım ile ortaya çıkan mimari akımların biçimin değişimi ve gelişimini etkileyen ilk kırılma noktası olduğu görülmektedir.

1960'lı yıllarda çağdaş yapım yöntemleri, yalın ve asal geometrik biçimler ve evrensel bir dil söylemi ile ortaya çıkan Modern Mimarlığa bir tepki olarak, tarihsel göndermeler ve simgesel anlamlar içeren Postmodern Mimarlık yaklaşımı doğmuştur. Tarihsel bağlamdan bağımsız olarak, tarihsel süreçteki biçimlerin eklektik bir yaklaşımla kullanıldığı Postmodern Mimarlık ve Dekonstrüktif yapı örneklerinin gündeme gelmesi mimarlık disiplininde biçimin değişimi ve gelişimini etkileyen ikinci kırılma noktası olmuştur.

Mimarlıkta bilgisayar kullanımı başlangıçta çizim ve tasarım süresini kolaylaştıran, tasarımın niteliğini arttıran ve alternatifler sunan bir araç olarak görülmekte iken, bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ve Dijital Çağla birlikte bilgisayar destekli tasarım araçlarının ve yazılımların çeşitlenmesi algoritmik, parametrik ve hesaplamalı tasarım olarak anılan yeni tasarım yaklaşımlarının ortaya çıkması; daha dinamik, uyarlanabilir ve sıra dışı biçimlerin üretilmesini mümkün kılmıştır. Günümüzde bilgisayar teknolojileri; mimari çizim, tasarım ve sunum dışında, mimari tasarım ve çözüm alternatiflerinin tüm yapı türleri için en optimal çözüm sunacak biçimin üretilmesi, enerji verimliliğine yönelik ısı kazanç ve kayıpları ile doğal ve yapay aydınlatma alternatiflerinin belirlenmesi, yapı malzemelerinin yaşam döngüsünün değerlendirilmesi ve şantiye uygulamaları gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Bu nedenle Dijital Çağ ile birlikte bilgisayar teknolojilerinin yaygınlaşmasının mimarlıkta biçimin değişimi ve gelişiminde üçüncü kırılma noktası olduğu söylenebilir.

Günümüzde tüm disiplinler ve sektörler tarafından kullanılan sürdürülebilirlik kavramı; ilk kez 1713 yılında Alman orman bilimci Hans Carl von Carlowitz tarafından kullanılmış ve 1960'lı yıllarda geliştirilerek farklı tanımlarla tartışılmış olmakla birlikte, 1971 yılında İsviçre'de düzenlenen Uzmanlar Paneli; kavramın disiplinler arası bakış açısıyla ele alındığı ilk toplantıdır. 1972 yılında İsveç'te gerçekleşen ve İnsan ve Çevre temalı Dünya Çevre Konferansında insanın özgür, eşit ve yeterli yaşam koşulları sağlayan bir çevrede yaşamasının temel hak olduğunu ve gelecek kuşaklar için çevreyi korumanın bir sorumluluk teşkil ettiğini savunan Stockholm Bildirgesi kabul edilmiştir. 1980'li yıllarda çevre ve enerji konularında gelişen duyarlılık ile 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commission

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Environment and Development) tarafından düzenlenen ve dönemin komisyon başkanı Gro Harlem Brundtland'ın adıyla da anılan Ortak Geleceğimiz Raporunda Sürdürülebilir Gelişme kavramı; "*bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma"* olarak tanımlanmış, *ekonomik, çevresel ve sosyal ve kültürel boyutlar* içeren sürdürülebilirliğin bütüncül bir bakış açısı ile değerlendirilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır [1]. Süreç içerisinde kentleşme, nüfus artışı ile doğal çevrenin bozulması, atık kontrolü, enerji krizi ve iklim değişikliği gibi küresel sorunlar ile birlikte anılan Sürdürülebilirlik kavramı; toplumların gelecek yüzyıllarda varlığını sürdürmesini amaçlayan bir yaklaşım olarak ulusal ve küresel ölçekte kabul görmüş, mimarlık, planlama, endüstriyel tasarım, peyzaj mimarlığı ve iç mimarlık gibi tasarım içeren disiplinler ile birlikte pek çok disiplini etkilemiş ve yapı, sağlık, eğitim, turizm gibi sektörlerde sürdürülebilir planlama ve stratejilerin geliştirilmesi benimsenmiştir.

Sürdürülebilir Mimarlık *ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik* bağlamında değerlendirilmekte, sürdürülebilir mimarlık kapsamında yapısal faaliyetlerden kaynaklanan çevresel etkilerin azaltılması, enerji verimliliğinin sağlanması, eko-dengenin, yapı üretim pratiğinin, somut ve soyut kültür mirasının korunması amacıyla stratejiler kurgulanmaktadır. Sürdürülebilirlik Mimarlık kavramı ile doğadan ilham alan *Biyomimikri, Biyofilik Tasarım ve Ekolojik Tasarım* gibi tasarım yaklaşımlarının yanı sıra *Enerji Etkin Yapı Tasarımı, Parametrik Tasarım, Kinetik Mimarlık, High-Tech Mimari* gibi farklı tasarım yaklaşımları ile üretilmiş, enerji etkinlik, atık ve çevre konularında duyarlı yapı örnekleri tasarlanmış ve uygulanmıştır. Bu çerçevede günümüzde kentleşme, küresel ve popüler kültürün etkisi ile tek yapı veya kentsel doku ölçeğinde birbirine benzer yapılar ve yerleşimlere karşıt bir duruş sergileyen, öncü mimarlar tarafından farklı tasarım yaklaşımları ve farklı biçim, işlev ve strüktür ile tasarlanmış, konumlandığı bölge, kent, ülke veya kültürün simgesi olarak anılan, inşa edildiği yer ile özdeşleşmiş ve kimlik kazandırmış ikonik yapı tasarımları da inşa edilmiştir. Sürdürülebilir Mimarlık yaklaşımı ile üretilmiş ikonik yapılar biçimin değişim ve gelişimini etkileyen dördüncü kırılma noktası olarak görülmektedir.

Sürdürülebilir mimarlık; topografya, toprak, hava, su ve malzeme korunumu sağlayan; doğal ve sınırlı olan kömür, petrol vb. fosil yakıt olarak tanımlanan sınırlı enerji kaynakları yerine güneş, rüzgâr, jeotermal ve dalga vb. yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak enerji verimliliğini dikkate alan; biyolojik çeşitliliği, yapı ekonomisini ve bulunduğu yer diğer bir deyişle bağlamı önemseyen; iklim değişikliği ve afetlere dirençli tasarımlar konusunda duyarlılık gösteren; somut ve soyut kültür mirasını koruyan, yerel yapım teknikleri, yerel ve çevre dostu yapı malzemelerinin kullanımını önceleyen ve yerel/ulusal kimlik kadar evrensel kimlik ve kültür konusunda farkındalığı olan mimarlık örneklerini kapsamaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir mimarlığın kırsal ölçekte geleneksel konut örneklerinden high-tech olarak tanımlanan yüksek teknoloji ile üretilmiş yapılara; yapı malzemelerinin yaşam döngüsü boyunca sebep olduğu çevresel etkileri araştıran çalışmalardan enerji, su, toprak ve malzeme korunumuyla gündeme gelen sertifikalı yapılara, farklı tasarım yaklaşımları ile üretilmiş örneklerden öncü, biçim ve strüktür olarak aykırı, farklı ikonik yapıları kapsayacak geniş bir yelpazede değerlendirildiği görülmektedir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Kökeni Fransızca olan turizm kavramı; toplumların dinlenmek, eğlenmek, farklı coğrafya ve kültürleri tanımak, bilgi ve görgü artırmak, sportif aktivitelerde bulunmak veya boş zamanları değerlendirmek amacıyla gerçekleştirdikleri popüler yerlere yapılan geziler anlamında kullanılmaktadır [2]. Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü (United Nations World Tourism Organization-UNWTO) turizmi; "*Kişilerin ikamet ettiği yer dışındaki bir yere bir yılı aşmamak üzere, boş zaman değerlendirme, iş veya diğer benzeri amaçlarla yaptıkları seyahat ve konaklama aktiviteleri*" olarak tanımlamaktadır [3].

Türkiye'de turizmin bir sektör olarak kabul edildiği 1970'li yılların başında, ekonomik olarak rahat kişi ve toplumların katıldığı bir eylem olarak görülen turizm; günümüzde gelişen teknoloji ve artan ulaşım olanaklarının etkisi ile farklı coğrafya ve kültüre sahip ülkelere gerçekleştirilen turizm aktivitelerinin artmasına ve daha geniş kitleler tarafından kullanılmasına neden olmuştur. Bu süreçte kitle turizminin doğal ve kültürel kaynaklar ile soyut ve somut kültür mirasını geri dönüşü olmayacak şekilde tahrip etmesi ve çevre kirliliğine sebep olması [4] sürdürülebilir turizm kavramını gündeme getirmiş ve doğa, kamp, sağlık, inanç, kültür, spor, gastronomi, yayla, deniz ve kış turizmi gibi alternatif turizm aktivitelerinin çeşitlenmesine ve gelişmesine olanak tanımıştır [5]. Alternatif turizm "*Kitle turizminin olumsuz etkilerini azaltan ve turizm gelirlerini dengeli ve yerel halka öncelik verecek şekilde dağıtarak refah seviyelerinin yükselmesine katkıda bulunan, turizmden gelir akışını daha geniş zaman ve kesimlere yayan turistik ürün ve hizmetler içeren turizm çeşidi*" olarak tanımlanmaktadır [6].

Sürdürülebilir turizm; geçmişten günümüze doğal güzellikler, coğrafya, somut kültür mirası, el sanatları, gastronomi, sağlık vb. bir özelliği nedeniyle tanınırlığı artarak popülerliği olan yerleşimler ve ülkelere gerçekleştirilen turizm aktivitelerini kapsamaktadır. Son yıllarda genellikle yerel ölçekte ön plana çıkan sürdürülebilir turizm olanaklarına yönelik kararlar kalkınma planlarına dahil edilmekte ve bu coğrafyalara yapılan turizm aktiviteleri her geçen gün artmaktadır [7]. Sürdürülebilir turizm; sanayinin gelişmesine uygun olamayan veya tabiat ve kültür varlıkları açısından özel ve korunması gereken kırsal ve kentsel yerleşimlerin ve bölgelerin tanınmasında ve turizm aktivitelerinden elde edilen gelirlerin bu yerleşim ve bölgeleri ekonomik olarak kalkındırmasında önemli rol oynamaktadır. Günümüzde sağlık, inanç, kültür, spor vb. alternatifler ile ortaya çıkan sürdürülebilir turizm olanakları; bir kentin, bölgenin veya ülkenin sahip olduğu anıtsal (cami, türbe, han, hamam, köprü, çeşme vb.), sivil mimarlık örnekleri (kırsal yapı örnekleri, geleneksel konutlar) ve bulunduğu yer ile özdeşleşmiş ikonik yapılar aracılığıyla turizm gelirlerinin arttırılmasında etkili görülmektedir. Türkiye'de yeni rota ve destinasyonlar bir kentin veya bölgenin sahip olduğu turizm potansiyelinin etkin ve verimli kullanılmasına, doğal ve kültürel güzelliklerinin tanıtılmasına, yerel halka istihdam sağlayarak göçün azaltılmasına ve bölgenin ekonomik, sosyal ve kültürel kazanımlarının artırılmasına katkı sağlamaktadır. Günümüzde sürdürülebilir turizm kapsamında; tek yapı veya bölgesel ölçekte mimarlık ürünleri ile her biri farklı biçim, işlev ve strüktürde tasarlanmış, bulundukları yerin simgesi haline gelmiş ikonik yapıların bulunduğu bölgenin, kentin veya ülkenin tanıtımında ve turizm gelirlerinin arttırılmasında belirleyici olduğu görülmektedir.

Bu çalışma Sanayi Devriminden günümüze mimari tasarım sürecinde biçimin değişim ve gelişimini etkileyen tasarım yaklaşımlarını incelemeyi ve sürdürülebilir turizm kapsamında küreselleşme nedeniyle birbirine benzeyen yerleşimlere karşın, kent kimliğinin oluşmasında,

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

kentin/ülkenin tanıtımında ve turizminin gelişiminde etkin rol oynayan ikonik yapıları örnekler üzerinden değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında sürdürülebilir mimarlık, sürdürülebilir turizm, ikonik yapı kavramları tanımlanmış, bulundukları yer ve kent kimliği ile özdeşleşmiş, simgesel değer taşıyan ikonik yapılar seçilmiş ve *Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu, Strüktür ve Yapı Malzemesi, Plan ve Kesit Özellikleri ve Kent Kimliği* açısından analiz edilmiş ve yapıların mimarlık disiplini ve sürdürülebilir turizm üzerindeki etkileri tartışılmıştır.

2. SEÇİLEN İKONİK YAPILARIN TANIMLANMASI VE ANALİZİ

Çalışmanın bu bölümünde ikonik yapılar taşıdıkları anlam ve değerler bütünü ile tanımlanmış ve Sanayi Devriminden günümüze farklı tasarım yaklaşımları ile farklı işlevlerde, biçimin gelişimi ve değişimini etkileyecek ve biçim, işlev ve strüktür ilişkisi açısından kırılma noktalarında üretilen, sürdürülebilir turizm kapsamında bulundukları bölge, kent ve ülke ile özdeşleşmiş, buranın tanıtımında önemli rol oynayan ve kimlik kazandıran, değişen teknoloji, mimarlık anlayışı ve farklı tasarım yaklaşımları ile üretilmiş, mimarlık disiplininde her biri kilometre taşı sayılabilecek ikonik yapı örnekleri belirlenmiş ve analiz edilmiştir.

2.1. Taşıdıkları Anlam ve Değerler Bütünü ile İkonik Yapılar

Bir kenti/bölgeyi ya da belirli bir kültürel bağlamı temsil etme gücüne sahip olan; özgün, ayırt edici ve tanınabilir nitelikleriyle öne çıkan; estetik ve işlevsel özelliklerinin yanı sıra tarihsel, kültürel ve toplumsal anlam katmanlarını da bünyesinde barındıran ve geniş kitlelerin kolektif belleğinde yer edinen yapılar *"ikonik yapı"* olarak tanımlanabilir. Bulundukları yerle güçlü bir bağ kurarak o yerin simgesine dönüşen, kent kimliğinin oluşması ve pekişmesinde önemli rol oynayan bu yapılar bölge, kent ya da ülke ölçeğinde tanıtım ve temsil aracı işlevi görmektedir. Sözgelimi yakın zamana kadar Fransa ve Paris Eyfel Kulesi ile özdeşleşmiş, Eyfel Kulesi Paris'in ve Fransa'nın tanıtımında turizm gelirlerinin artmasında etkili olmuş ve kentin görsel kimliğini oluşturmuştur. Ancak süreç içerisinde Eyfel Kulesi'nin ardından Paris'te yapıldığı dönem için oldukça aykırı bir üslup ve kentsel dokusu ile uyumsuz ölçekte inşa edilen, mimarlık tarihi için önemli kilometre taşlarından biri olan Pompidou Kültür Merkezi ve Louvre Müzesi önünde inşa edilen Louvre Piramidi Paris'in ikonik yapıları olarak kent kimliğinin oluşmasına ve tanınırlığın artmasına katkı sağlamıştır (Görsel 1.).

Görsel 1.A. Eyfel Kulesi [8], B. Pompidou Kültür Merkezi [9], C. Louvre Piramidi [10]

Bulundukları yeri sembolize eden ikonik yapılar; geniş kitleler tarafından tanınabilmekte ve kent ile özdeşleşmektedir. Bu bağlamda İtalya'da Collesium veya New York'taki Özgürlük Anıtı gibi ikonik yapılar dünya çapında tanınmakta, konumu, ölçeği, yapım tekniği, mimari üslubu veya belirli bir özelliği ile dikkat çekmekte, geniş kitleler tarafından bilinmekte ve izleyenlerin aklına bulundukları kent veya ülkeyi getirmektedir. İnşa edildikleri dönemin mimari anlayışı içerisinde çoğu zaman yenilikçi ve özgün bir estetik yaklaşım ortaya koyan bu

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
yapılar arasında anımsanan ve Sidney'de henüz yaygınlaşmamış çift kabuklu strüktür sistemi ile yelken formunu bir araya getiren özgün tasarımı ve estetik ifade biçimi ve sayesinde Sidney Opera Binası liman kentinin simgesi haline gelmiştir (Görsel 2.).

Görsel 2.A. Collesium [11], B. Pompidou Kültür Merkezi [12], C. Sidney Operası [13]

İkonik yapılar belirli toplumsal ya da politik söylemleri ifade etme amacıyla da kurgulanabilmektedir. Bu tür yapılar ideolojik yaklaşımları, toplumsal dönüşüm süreçlerini ve tarihsel kırılma noktalarını simgesel bir dil aracılığıyla görünür kılmaktadır. İkonik yapılar yerel bağlamda olduğu gibi küresel ölçekte de tanınırlık sağlayan örneklerdir ve konumları, çevresel ilişkileri, ölçekleri, yapım teknikleri, mimari üslupları ya da özgün tasarım nitelikleri aracılığıyla dikkat çekerek ve geniş kitlelerin algısında güçlü bir simgesel değer oluşturarak temsil ettikleri kent veya ülkeyi zihinsel olarak çağrıştırmaktadır. Bu bağlamda, Berlin Duvarı ve onu temsil eden Berlin Duvarı Anıtı, Almanya'nın yeniden birleşmesi ile Soğuk Savaş sürecinin sona ermesini simgeleyen güçlü mekânsal göstergeler arasında yer almaktadır. Benzer şekilde mimar Kenzo Tange'nin Hiroşima'da atom bombasının düştüğü ve daha sonra Tokyo Hiroşima Barış Parkı olarak anılan alanda tasarladığı anıt ve müze yapısı da toplumsal ve kentsel bellek açısından 2. Dünya Savaşı'nda atılan atom bomba ile haritadan silinen kentte yaşananların anımsanmasını ve nükleer savaşın olumsuzluklarını simgesel olarak canlı tutan ikonik bir yapıdır (Görsel 3.).

Görsel 3.A. Berlin Duvarı [14], B. Hiroşima Barış Müzesi [15]

İkonik yapılar; ait oldukları toplumların kültürel, tarihsel, ideolojik ve simgesel değerlerini temsil eden önemli mekânsal göstergeler olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda bir yapının ikonik olarak nitelendirilebilmesi fiziksel veya estetik özellikleri dışında taşıdığı anlam, temsil ettiği değerler ve toplumsal ve kentsel bellekte edindiği yer ile doğrudan ilişkilidir. Örneğin Ayasofya, İstanbul kenti için tarihsel, kültürel ve dini açıdan çok katmanlı bir anlam

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

taşımaktadır. Yapı inşa edildiği dönemin teknik olanakları göz önünde bulundurulduğunda alışılmışın ötesinde bir açıklık ve yükseklik sunarak önemli bir mühendislik ve mimarlık başarısını temsil etmektedir. Kilise olarak inşa edilen yapının günümüzde cami olarak kullanılması, yapının işlevsel dönüşümüne bağlı olarak farklı dönemlere ait anlam katmanlarını bünyesinde barındırmasına olanak sağlamıştır. Bu yönüyle Ayasofya'nın Hıristiyanlık ve İslam dini açısından olduğu kadar, aynı zamanda Bizans ve Osmanlı İmparatorluğu mirası bağlamında da güçlü bir simgesel değer taşıdığı söylenebilir.

Çoğu zaman tarihsel bir olaya, önemli bir kişiye veya bir döneme referans veren ikonik yapılar; mekânsal temsiller olarak ortaya çıkabilmekte ve yapılar doğrudan simgesel bir değer üretmek amacıyla inşa edilmemiş olsalar da zaman içerisinde bulundukları kent, ülke veya kültür için güçlü bir simgeye dönüşebilmektedir. Örneğin Giza Piramitleri; Antik Mısır uygarlığının bir göstergesi olmanın yanı sıra, köklü bir medeniyetin kültürel birikimini ve tarihsel sürekliliğini temsil eden evrensel bir miras niteliği taşımaktadır. Bu nedenle tarihsel ve kültürel değerlere sahip olan ikonik yapıların, UNESCO Dünya Mirası kapsamında korunması, yaşatılması ve taşıdıkları simgesel anlamların gelecek kuşaklara aktarılması da amaçlanmaktadır.

2.2. Seçilen İkonik Yapıların Analizi

Günümüzde gelişen ulaşım olanakları ve küreselleşmenin etkisiyle ivme kazanan turizm aktiviteleri çerçevesinde ikonik yapılar, kentlerin ve ülkelerin tanıtımında stratejik bir rol üstlenmektedir. Bu yapılar, bulundukları yerde uluslararası ölçekte tanınırlık sağlayarak turizm gelirlerini artırmakta, yerel ve ulusal ekonomi üzerinde olumlu etkiler yaratarak ekonomik sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır. Mimarlık ürünü olarak temsil ettikleri ülkenin mimari karakterinin tanıtılmasında önemli araçlar olarak öne çıkan ikonik yapılar, turistik çekim ögesi olmalarının yanı sıra, ziyaretçilerin ilgisini çeken, yerel halkın kültürel kimliğiyle bağ kurmasına aracılık eden ve kent aidiyetini güçlendiren çok boyutlu mekânsal unsurlar olarak değerlendirilmektedir. Çalışma kapsamında örnek olarak Eyfel Kulesi, New York Guggenheim Müzesi, Sidney Opera Binası ve Burj Khalifa yapıları seçilmiş ve analiz edilmiştir.

2.2.1. Eyfel Kulesi, (Yapım yılı-yeri: 1889 Paris-Fransa)

Fransız Devrimi'nin yüzüncü yıl dönümünü taçlandırmak amacıyla 1889 yılında açılan Dünya Fuarında Gustave Eiffel tarafından simgesel ve geçici bir giriş takı olarak tasarlanan ve inşa edilen 324 metre yüksekliği ile dönemi için bir mühendislik harikası olan ikonik kule, zamanla Paris ve Fransa'nın simgesi olmuştur. Başlangıçta tasarımı nedeniyle eleştirilere maruz kalan yapı inşasından günümüze değin küresel ölçekte Fransa'nın kültürel bir simgesi ve Dünyanın en tanınan yapılarından biri olmuştur. 1991 yılında Fransa'da Dünya Mirası Alanı'nın bir parçası olarak tescillenen kule [16]; 1930 yılında New York Chrysler Binası tamamlanana kadar 41 yıl bu unvanını korumuştur. Dönemine göre son derece radikal olan yapı, mühendisliğin mimarlığa meydan okuduğu tasarım yaklaşımı ile dikkat çekmektedir. Bezemelerden arındırılmış ve tamamen strüktürel mantıkla şekillenmiş olan yapının klasik mimari ölçütlerden uzak, işlevsel ve yapısal doğruluğa dayalı bir estetik yaklaşım benimsediği söylenebilir. Gustave Eiffel yapıyı rüzgâr yüklerine karşı optimum dayanım sağlayacak aerodinamik bir form yaratma isteği ile yükseldikçe incelen parabolik bir eğriyle biçimlendirmiştir. Modern mimarlık öncesinde strüktürel ifadenin estetik değer olarak ortaya

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

konduğu ilk örneklerden olan yapı 4 platformdan oluşmaktadır. İlk platform sergi alanları ve yürüyüş, 2. platform restoran ve seyir alanı, 3. platform ziyaretçilere açık gözlem alanı olarak ve son platform da Gustave Eiffel'in kişisel kullanımına ayrılmıştır. Ziyaretçiler dönemin en ileri teknolojisine sahip, her katta her biri 50 kişi kapasiteli dikey ve yatay asansörler ile hareketi deneyimlerken, panoramik manzaralar sunan bir kent simgesine dönüşmüştür [17] (Görsel 4.).

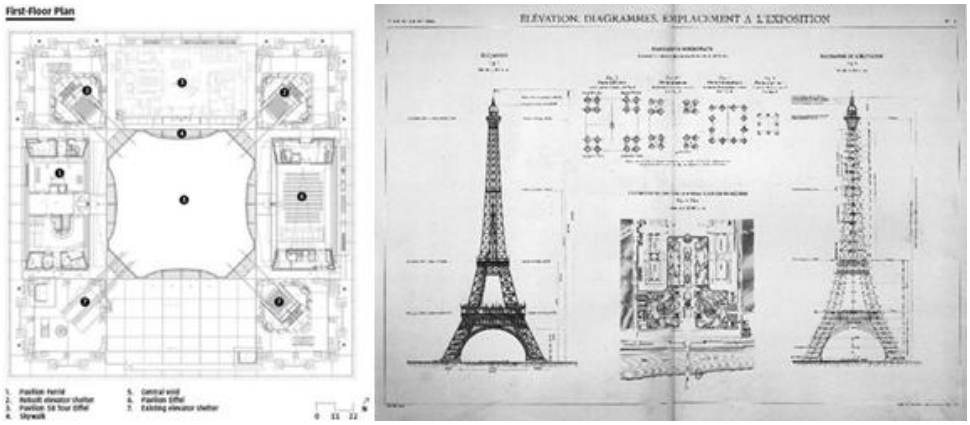
Görsel 4. Eyfel Kulesi [8]

Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu: Başlangıçta geçici bir fuar yapısı olarak tasarlanmasına karşın, yüksekliğinin radyo sinyallerinin daha uzak mesafelere yayılmasını mümkün kılması üzerine yapı Paris'te iletişim sistemini geliştirmek radyo vericisi olarak kullanılmıştır. Zamanla çeşitli teknolojik işler için adaptasyona uğramış olan yapı, radyo ve televizyon antenleriyle günümüzde bu işlevine ek olarak hava koşullarını ve hava akımlarını incelemek için de kullanılmaktadır. Önceden imal edilmiş çelik parçaların kule ayakları ile birleştirilmesiyle inşa edilen yapı; gözlem, restoranlar, turistik alanlar içeren karma işlevli kamusal kullanımlar içermektedir. Kare bir taban üzerine yerleşen ve yükseldikçe daralan bir hiperbolik parabol biçimindeki kulenin yüksekliği simgesel bir anıt olarak kullanımına ve strüktürel rasyonaliteye dayanmaktadır.

Strüktür ve Yapı Malzemesi: Kulenin eğrisel ayakları merkezde buluşarak yukarıya doğru yükselen özgün formun iskeletini oluşturmaktadır. Kulenin inşasında yaklaşık 2,5 milyon perçinle birleştirilmiş 18.000 parça demir elemandan oluşan açık kafes (lattice girders) sistem kullanılmıştır. Yapının ağırlığını azaltmak ve açıklık geçme kapasitesini artırmak üzere strüktür boşluklu ve geçirgen tasarlanmıştır. Dönemin öncüsü kafes sistem ve kulenin özgün eğrisel formu rüzgâr yükünü azaltmakta ve rüzgârın akışını optimize ederek malzeme ekonomisi sağlamaktadır. Yapının inşasında kullanılan detaylar ön üretimli ve modüler inşaat tekniklerinin erken örneklerindendir. Strüktür-estetik ilişkisini önemseyen simgesel bir yapı olan Eyfel Kulesi; günümüzde de Paris'in sembolü ve en popüler turistik mekanlarından biridir.

Plan ve Kesit Özellikleri: Plan düzleminde dörtgenin köşelerine çapraz olarak yerleştirilen, her biri yaklaşık 125 metre yüksekliğinde, yay biçimli dört eğrisel ayak ile oluşturulan taşıyıcı sistem, üçüncü boyutta merkezde birleşerek dikey taşıyıcı sistemi tamamlamaktadır. Kare planın merkezindeki boşluktan ulaşılan asansör ve seyir platformlarına çıkan çekirdekler ayaklara çapraz konumlandırılmıştır. 250.000 m^2 yüzey alanına sahip kulenin toplam ağırlığı yaklaşık 10.000 tondur. Kulenin her katında, dönemine göre ileri teknoloji ile üretilmiş asansörler kullanılmıştır [17] (Görsel 5.).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5



Görsel 5. Eyfel Kulesi Plan ve Kesitler [17]

Kent Kimliği: İnşasından günümüze Paris'in ve Fransa'nın sembolü, küresel bir kültürel simgesi haline gelen ve her yıl çok sayıda turistin ilgisini çeken Eyfel Kulesi, Dünyanın en çok tanınan ve ziyaret edilen yapılarından biri olarak anılmaktadır.

2.2.2. New York Guggenheim Müzesi (Yapım yılı-yeri: 1956-1959, New York-ABD)

Amerikalı mimar Frank Lloyd Wright tarafından Guggenheim Vakfı koleksiyonu ile modern sanat eserlerinin sergilenmesi amacıyla tasarlanan yapı; modern ve çağdaş bir sanat müzesi olarak sanatı ve mimariyi birleştirmektedir.

Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu: Modern sanatın sergileneceği yapı, modern bir mimarlık dil arayışı ile biçimlendirmiş, Guggenheim Müzesi ters konik biçimli, betonarme yapısı ve yapı içerisinde kurgulanan sarmal rampası aracılığıyla kullanıcılar arası iletişim sağlamaktadır. Geleneksel müze, sergi alanlarına karşı çıkan yapının iç mekânında ziyaretçilere tek yönlü dolaşımla kurgusal bir sanat yolculuğu deneyimi sunan müzenin sergi alanlarını birleştiren spiral rampası; ziyaretçilerin tüm sergi alanlarını kolayca keşfetmelerine ve eserleri doğal bir akış içinde görmelerine olanak sağlamaktadır. Spiral rampa; kullanıcıyı mekândan mekâna geçişlerle yönlendiren kesintili bir akış yerine, sürekli bir akış sunmaktadır. Sergi alanları, kütüphane, atölyeler, ofisler ve restoran vb. işlevler ile tasarlanan yapı; Wright'ın organik mimarlık anlayışını kent içinde soyut ve heykelsi bir biçime taşımıştır. Modernist bir heykel gibi algılanan yapıda düz çizgilerden kaçınılmış, akışkan bir kütle etkisi verilmiştir. Merkezdeki açıklık yapıya doğal ışık ve görsel bütünlük sağlamaktadır.

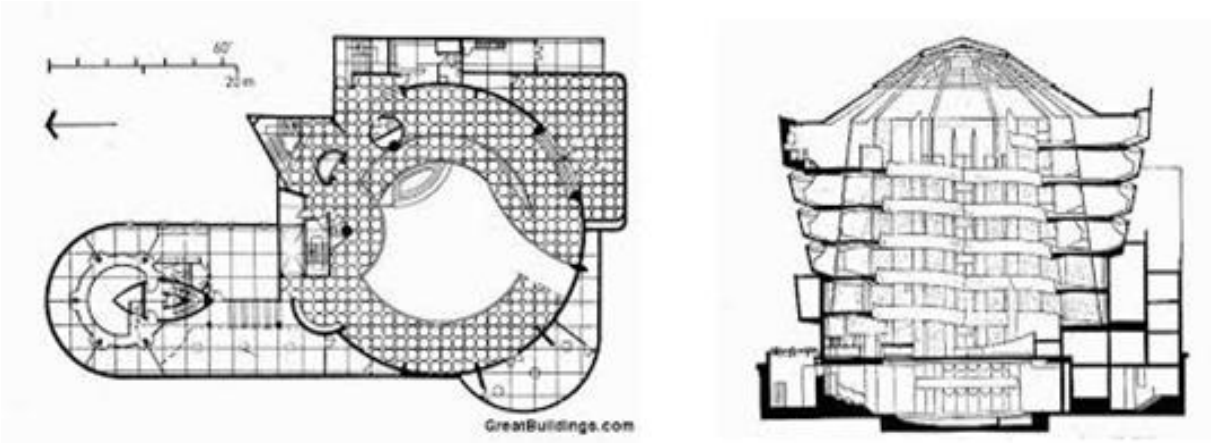
Strüktür ve Yapı Malzemesi: Müzede strüktür, merkezi bir çekirdek etrafında dolaşan spiral rampa sistemi üzerinden kurgulanmış, betonarme dış kabuk, iç mekânda süreklilik sağlayan rampa, taşıyıcı duvarlar ve merkezi çekirdek taşıyıcı sitemi oluşturmuştur. Dönemine göre inovatif çözüm sunan strüktür, yapının simgesel anlatımı ile öne çıkmış ve sergileme mekânındaki eserlerin bütüncül bir biçimde algılanabilmesini desteklemiştir. Dış mekânda sade ve düz yüzeyler olarak algılanan beton, iç mekânda eğrisel ve akışkan mekânsal deneyimler sunarak ziyaretçi algısını yönlendiren bir unsur hâline gelmektedir.

Müzenin strüktürü, merkezi bir çekirdeğe sarılan spiral rampa ile çözülmüştür. Ana taşıyıcı sistem betonarme dış kabuk, içeride spiral rampa, yük taşıyan dış duvarlar ve merkezi çekirdekten oluşmaktadır. Dönemine göre oldukça yenilikçi olan betonarme kabuk strüktür, yapının ikonik biçimini olanaklı kılmış ve bu çözüm sergileme alanındaki eserlerin tümünün

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

algılanmasını mümkün kılmıştır. Müzede kullanılan yapı malzemeleri; yapısal ve biçimsel ifade için beton, yüzeyleri düzenlemek için alçı, cam ve taş döşemedir. Dış mekânda düz ve yalın algılanan beton yüzeyler, iç mekânda ziyaretçilere eğrisel ve akıcı bir mekân sunmaktadır.

Plan ve Kesit Özellikleri: Yapının ters konik biçimi ve iç mekânın serbest akışı modern mimarinin simgelerindir. İşlevsel ve minimalist bir tasarıma sahip müze, mimarisi ve kültürel yönü ile birçok ödül almıştır. Plan merkezdeki atrium ve çevresinde sarmal dolaşım sağlayan rampadan oluşmaktadır. Tüm sirkülasyonu organize eden ve ziyaretçilerin yön bulmasına yardımcı olan atrium üzerinde yer alan büyük cam kubbe aracılığıyla iç mekâna doğal ışık alınarak mekânın aydınlatılmasını sağlamaktadır. Müzede sürekli bir şekilde eğimli olarak aşağıya inen rampanın genişliği sabit iken, yükseklik ve tavan açıklığının değişken olması ziyaretçiye dinamik bir deneyim sunmakta ve sarmal rampanın kesitteki etkisini güçlendirmektedir [17, 18] (Görsel 6. ve Görsel 7.).



Görsel 6. New York Guggenheim Müzesi, Plan ve Kesit [18]

Görsel 7. New York Guggenheim Müzesi [19]

Kent Kimliği: Guggenheim Müzesi New York'un yoğun ve ızgara dokulu yapısına zıt olarak organik ve bağımsız bir form sunmakta ve Central Park'ın karşısında konumuyla doğa-kent-sanat ilişkisini soyut bir biçimde yorumlamaktadır. Yapı, mimarisi sayesinde sadece sanatın değil, kent imgesinin bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde hâlâ çağdaş mimarlık tarihinin ikonu olarak tanınan müze UNESCO Dünya Mirası listesine dahil edilmiştir.

2.2.3.Sidney Opera Binası (Yapım yılı-yeri: 1957-1973, Sidney-Avustralya)

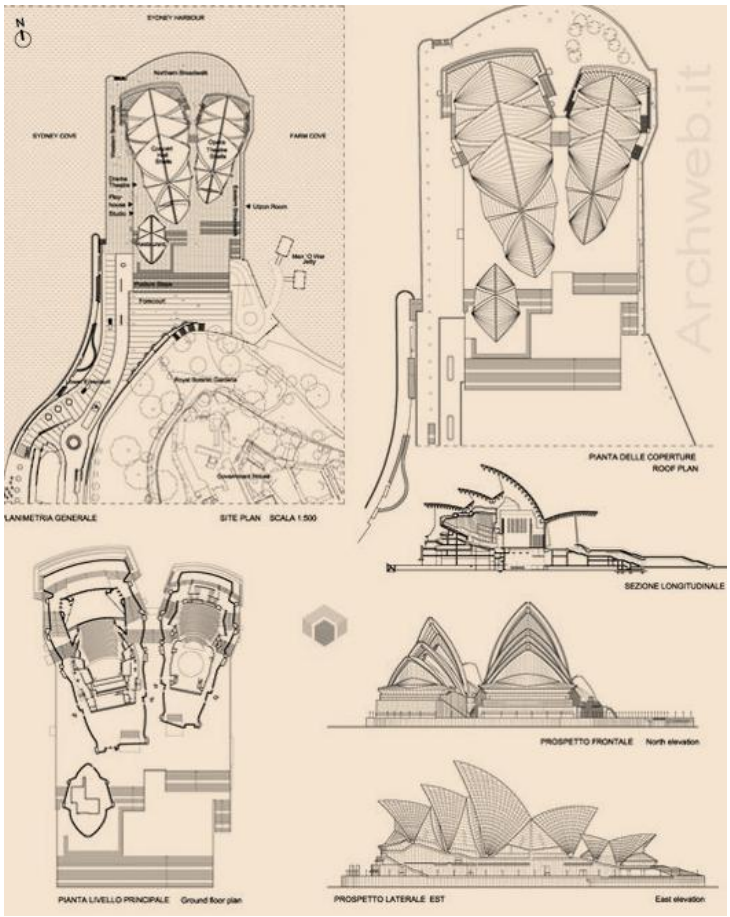
Danimarkalı mimar Jørn Utzon tarafından tasarlanan Sidney Opera Binasının biçimsel dili, farklı ölçeklerdeki eğrisel yüzeylerin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş olup, bu yaklaşım yapıya dinamik ve akışkan bir karakter kazandırmaktadır. Yapı deniz kabuğunu andıran ve

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

liman kenti bağlamında yelken formuna gönderme yapan kabuğu yapının bulunduğu çevreyle kurduğu ilişkiyi güçlendirmektedir. Çeşitli performans sanatlarının gösterimine uygun ve akustik ölçütler gözetilerek düzenlenmiş yapının mekânsal organizasyonu, yapının farklı ölçeklerdeki sanatsal etkinliklere ev sahipliği yapmasına olanak tanımaktadır. Dünyada en çok tanınan ve kabul gören kültür yapılarından biri olan yapı, günümüzde popülerliğini korumaktadır. Sidney Opera Binası'nın beton prekast panel ve yüz binlerce çelik tonoz kirişlerinden oluşan çift katmanlı dış kabuğu, yapının sağlamlığını arttırmaktadır [20]. 1956'da açılan uluslararası bir yarışma sonucunda birincilik ödülü alan yapı 20. yüzyılın en tanınmış ve simgesel yapılarındandır.

Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu: Sidney Opera Binası, mekânsal ihtiyaçlara göre ve farklı akustik çözümler ile tasarlanmıştır. Eğrisel biçimli yapı kabukları; işlevi dışında simgesel kullanım sunmakta ve yapıya eşsiz bir görünüm ve kimlik kazandırmaktadır.

Strüktür ve Yapı Malzemesi: Yelken şeklinde açılarak yükselen betonarme yapı kabuğu modüler üretim kolaylığı sağlamakta ve estetik bütünlüğü korumaktadır. Yapının inşasında karşılaşılan strüktürel zorluklar, geleneksel mühendislik yaklaşımlarının ötesine geçmeyi gerektirmiş, bu sebeple inşası kesintilerle süren yapının tamamlanması gecikmiştir. Betonarme kabukların öne çıktığı yapının tasarımı ve üretimi, mimarlık ve mühendislik disiplinleri arasındaki iş birliği, CAD öncesi dönemde analog yöntemler, öncü dijital hesaplama teknikleri ve modelleme yöntemleri ile çözümlenmiştir [20] (Görsel 8. ve Görsel 9.).



Görsel 8. Sidney Opera Binası, Plan ve Kesitler [20]

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Görsel 9. Sidney Opera Binası [20]

Kent Kimliği: Liman manzarasına hâkim konumda inşa edilen yapı, Sidney kent silüetinin en belirgin ögesidir. Yapı 2007 yılında UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne dahil edilmiştir, bu da yapının evrensel kültürel ve mimari değerini pekiştirmektedir. Sidney Opera Binası, günümüzde yalnızca bir performans mekânı değil, aynı zamanda bir kent simgesi, bir mimari ikon ve bir kültürel anlatı aracıdır. Modern mimarinin simgelerinden biri olan yapının çatısındaki yelken benzeri formlar, yapıyı tanınabilir ve Avustralya'nın kültürel sembolü kılmaktadır.

2.2.4. Burj Khalifa (Yapım yılı-yeri: 2004-2010, Dubai-Birleşik Arap Emirlikleri)

Geleneksel İslam mimarisinden ilham alarak çağdaş bir süper yüksek yapı anlayışıyla SOM firmasından Mimar Adrian Smith ve Bill Baker liderliğinde bir ekip tarafından tasarlanan ve Dünyanın en yüksek yapısı unvanına sahip olan Burj Khalifa, çağdaş mimarinin ve mühendisliğin zirvesi olarak tanımlanmakta, Dubai'nin küresel itibarını ve lüks yaşam tarzını simgelemektedir. Plan şemasında üç yapraklı zambak çiçeği (Hymenocallis) biçimindeki yapı; tasarım ve mühendislik başarısı kadar görsel kimlik açısından da ikonik bir yapıya dönüşmüştür. Yapının kademeli olarak geri çekilmesi yüksek rüzgâr yüklerine karşı aerodinamik performansın artırılmasına olanak tanımaktadır.

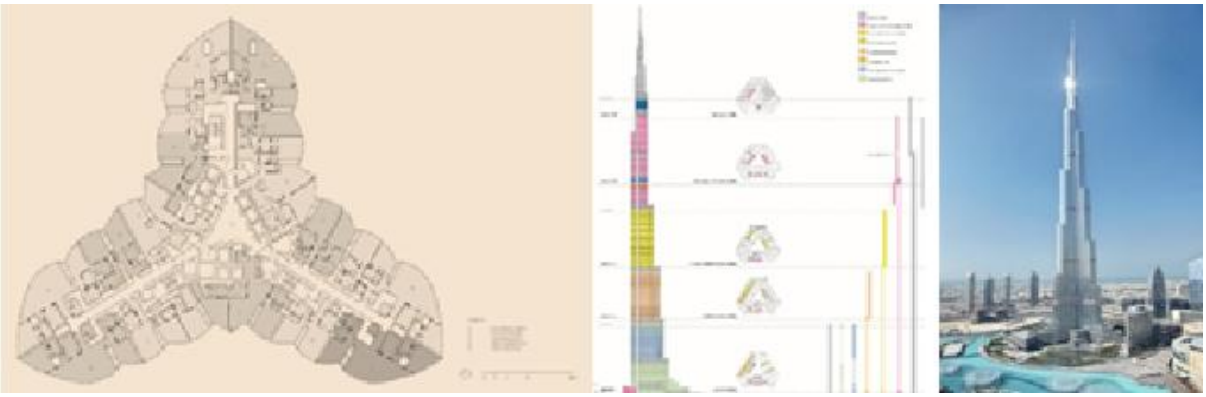
Biçim, İşlev ve Mekânsal Kurgu: Binanın cam ve çelikten oluşan cephesi modern bir görünüme sahip olan Burj Khalifa; konut, ofis ve otel olarak kullanılan karma işlevli bir yapıdır. Zeminle doğrudan ilişkili kamusal alanlar ile işleve göre özelleştirilmiş asansörler yapıda yüksek güvenlik sağlamakta, en üst katta yer alan gözlem kulesi ziyaretçilere muhteşem Dubai manzarası sunmaktadır [21].

Strüktür ve Yapı Malzemesi: Yapı betonarme ve çelik taşıyıcıların birlikte kullanıldığı karma taşıyıcı sistem ile inşa edilmiştir. Yapının taşıyıcı sistemi merkezdeki çekirdek ve üç kanatla desteklenerek rijitlik sağlayan destekli çekirdek (buttressed core) sistemine dayanmaktadır. Yapıda kullanılan destekli merkez çekirdek torsiyonel ve düşey yük taşıyıcılığı sağlamakta, üç kanat bu çekirdeği lateral yüklerden destekleyerek rijit bir yapı oluşturmaktadır. Yapının temeli 50 metre derinlikteki betonarme bir plak üzerine inşa edilmiş ve betonarme ve çelik iskelet kısımlardan oluşan gövdede taşıyıcı sistem olarak çelik kullanılmıştır. Yapının çelik iskeletinde, yükseklik arttıkça rüzgâr ve deprem dayanıklılığına yönelik özel tasarım ve tekniklerin kullanıldığı daha ince ve daha hafif malzemeler seçilmiştir. Yapı rüzgâr kaynaklı

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

yükleri azaltmak amacıyla aerodinamik bir biçimde tasarlanmış ve depremde salınımını kontrol edecek teknikler kullanılmıştır.

Plan ve Kesit Özellikleri: Y şekilli tripod plan ile üç kanat; merkezdeki altıgen betonarme çekirdeğe (core) bağlanmaktadır. Bu form panoramik görüş sağlarken strüktürel stabiliteyi de artırmaktadır. Dört şaft içeren kanatlar, plan şemasını oluşturmaktadır. Mekanik ve yaşam birimlerini düzenlemek için modüler bir yapı sunan karma işlevli yapı farklı kullanımlar ile esneklik sağlamaktadır. Yaklaşık her yedi katta bir kanat geri çekilerek yapının kademeli bir siluet kazanması sağlanmış, bu düzen kütle akışını spiral gibi yönlendirerek rüzgâr girdaplarının kırılmasına destek olmuştur [21] (Görsel 10.).



Görsel 10. Burj Khalifa, Plan ve Kesit [21]

Kent Kimliği: Dubai'nin küresel imajını simgeleyen yapı çevresindeki yapılar ile birlikte bütüncül bir kent mekânı kurgusu sunarak kente prestij, tanınırlık ve turizm gücü kazandırmaktadır.

2. BULGULAR

Çalışma kapsamında analiz edilen ikonik yapılar tüm boyutları ile incelenmiş; ikonik yapıların geleneksel geometrik formlardan organik ve parametrik tasarımlara uzanan geniş bir yelpazede biçimlendiği tespit edilmiştir. Örnek olarak seçilen yapılar arasında geçici olarak tasarlanan Eyfel Kulesi örneğinin süreç içerisinde toplum tarafından benimsenerek kalıcılık kazandığı görülmektedir. Seçilen yapıların tümünün gelişen teknoloji ve dijital tasarım araçlarının katkısıyla inşa edildiği dönem için ileri ve yenilikçi yapım teknikleri ile tasarlanmış olmaları, yapıların ve yapıların bulunduğu kent ve ülkenin tanıtımında turizm aktivitelerini yönlendirdiği, turist sayısı ve turizm gelirlerinin arttırılmasında etkin rol oynadığı anlaşılmaktadır. Başlangıçta erken dönem ikonik yapı örneklerinin tek işlevli kullanılırken süreç içerisinde yapıya yeni işlevlerin de eklendiği ve geç dönem ikonik yapı örneklerinin karma işlevli (multi-function) olarak tasarlandığı söylenebilir. Analiz edilen ikonik yapıların sosyal, kültürel ve ekonomik roller üstlendiği ve sürdürülebilir turizm kapsamında mimarlık ürünü eserlerin ziyaretçilerin toplumsal ve kentsel belleğinde iz bıraktığı görülmektedir. Araştırma sonuçları ikonik yapıların genellikle biçim, işlev ve strüktür açısından farklı, aykırı ve sıra dışı tasarım içermelerinin ötesinde kent ve ülke kimliğinin görsel ve anlamsal temsilcileri, toplumsal belleğin taşıyıcıları ve kültürel iletişimin birer aracı olduklarını ortaya koymaktadır.

3. GENEL DEĞERLENDİRME, SONUÇ VE ÖNERİLER

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Sürdürülebilir turizm konusundaki araştırmalar, turizmin sürdürülebilir kalkınmada pozitif bir yer alabilmesinde sahip olunan soyut ve somut kültür mirasının önemline işaret etmekte ve özellikle mimari eserlerin korunması ve yaşatılmasına vurgu yapmaktadır. Günümüzde sürdürülebilir turizm, ekonomik anlamda getirilerinin ötesinde toplumsal ve fiziki çevre üzerindeki etkileri yönünden de bilimsel araştırmalara konu olmaktadır [22-24]. Turizm aktivitelerinin mevcut kültür mirası ile ilişkilendirilmesi sürdürülebilir gelişme ile uyum göstermesi ve bölge, kent ve ülke tanıtımında pozitif etkiye sahip olmasının yanı sıra, çevre koruma ve atık konusunda riskler taşıdığı da gözden kaçırılmamalıdır. Sürdürülebilir turizm alanında gerçekleştirilen akademik çalışmalar alternatif turizm sektörünün yerelde iş olanaklarını artırarak göçü belli ölçüde önlendiğini ve halkın sosyal ve ekonomik düzeyini yükselterek doğal alanlar ile tarihi, kültürel, arkeolojik yapı ve alanların bilinçli korunmasına ve ekonomik gelişmelere olumlu katkılar sağladığını göstermektedir [25].

Sürdürülebilir turizmin gelişimi yerel ve ulusal ölçekte belirlenecek stratejiler, uygulanacak kararlar ve toplumsal bilincin oluşması ile ilgili görülmektedir [24]. Bu bağlamda doğal alanlar ve somut kültür mirasının bir başka deyişle anıtsal ve sivil mimarlık örnekleri ile birlikte fiziksel çevrenin korunması, yenilenmesi [26], yerel ve ulusal ölçekte verilecek eğitimler ile farkındalık oluşturulması ve turizm kalitesinin arttırılması önerilmektedir. İkonik yapılar toplumsal bellekte süreklilik arz eden izler bırakarak, bireylerin zihinsel dünyasında mekânsal bağlam, kent kimliği ve aidiyet duygusu ile bütünleşen güçlü temsiller olarak öne çıkmaktadır. Bu yapılar fiziksel çevrenin bir bileşeni olmanın ötesinde, anlam yüklü referans noktaları olarak işlev görmekte, ziyaretçilerin ilgisini çekmekte ve yerel toplumun kendi kültürel değerleriyle etkileşim kurmasına aracılık etmektedir. Bu süreç yerel halkın kente özgü aidiyet ve gurur duygusunu desteklerken, toplumsal kimliğin yeniden üretimine de katkı sağlamaktadır. Nitekim kent kimliği; tarihsel birikim, kültürel yapı, mimari karakter ve gündelik yaşam pratiklerinin çok katmanlı etkileşimiyle biçimlenmekte olup, ikonik yapılar bu bütünün görsel ve anlamsal boyutta temsil edilmesi görevini de üstlenmektedir. Sonuç olarak farklı tarihsel dönemlerde biçim, işlev ve strüktür arasındaki ilişkiyi yenilikçi veya ayırt edici biçimde ortaya koyan, farklı tasarım yaklaşımları ile bulundukları çevreye kimlik kazandıran ve yüksek düzeyde tanınırlık sağlayan ikonik yapıların mimari üslupları, özgün tasarım yaklaşımları ve inşa edildikleri dönem için yenilikçi teknoloji ile tasarlanmış olmaları kentsel peyzajın ayrılmaz bir parçası olarak hem fiziksel hem de simgesel düzlemde etkili bir varlık sergilemektedir.

KAYNAKÇA

[1] Our Common Future (Ortak Geleceğimiz Raporu) (1987), https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf (Erişim tarihi: 31.03.2026)

[2] Kozak, N., Kozak, M. A. ve Kozak, M. (2015). *Genel Turizm İlkeler-Kavramlar*, Detay Yayıncılık, Ankara.

[3] United Nations World Tourism Organization-UNWTO (Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü-BMDTÖ), (2026). https://en.unwto-ap.org/about-unwto/ (Erişim tarihi: 31.03.2026)

[4] Erdoğan, E. ve Uslu, A. (2003). Kazdağı Milli Parkı'nın Eko-Turizm Açısından Değerlendirilmesi. Kırsal Çevre Yıllığı. ISSN 1303-9334 Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği. Ankara.

[5] Gössling, S., Hall, C. M. & Weaver B. D. (2009). Sustainable tourism futures: Perspectives on systems, restructuring and innovations, (in Sustainable Tourism Futures) Routledge

[6] Akoğlan Kozak, M. ve Bahçe, S. (2012). Özel İlgi Turizmi, Detay Yayıncılık.

[7] Akoğlan Kozak, M., Evren, S. ve Çakır, O. (2013). Tarihsel Süreç İçinde Turizm Paradigması, Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, Cilt 24, Sayı 1, ss. 7-22

[8] Eyfel Kulesi, Architectuel, (1989). https://www.arkitektuel.com/eyfel-kulesi/ (Erişim tarihi: 29.03.2026)

[9] Pompidou Kültür Merkezi, Archdaily (1977). https://www.archdaily.com/64028/ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers (Erişim tarihi: 04.04.2026)

[10] Louvre Piramidi, Archdaily, (2010). Le Grand Louvre, https://www.arkitektuel.com/le-grand-louvre/ (Erişim tarihi : 30.03.2026)

[11] Collesium, National Turk (2014). https://www.nationalturk.com/tr/italya-tarihi-kolezyum-199078/ (Erişim tarihi: 31.03.2026)

[12] New York Özgürlük Heykeli, Pinterest, (2022). https://tr.pinterest.com/pin/459296861988407129/ (Erişim tarihi: 31.03.2026)

[13] Sydney Opera Binası, Arkitera, (2023). Sidney Opera Binası 50 Yaşında: Yapımdan Sonrası, https://www.arkitera.com/haber/sidney-opera-binasi-50-yasinda-yapimdan-sonrasi/ (Erişim tarihi: 04.04.2026)

[14] Berlin Duvarı, Anadolu Ajansı, (2022). https://www.aa.com.tr/tr/dunya/soguk-savasin-sembolu-berlin-duvari-nin-yikilisinin-uzerinden-33-yil-gecti/2732319 (Erişim tarihi: 30.03.2026)

[15] Hiroşima Barış Müzesi, WA Design Gallery, https://www.gallery-wa.com/en/designers/tange-kenzo-en/ (Erişim tarihi: 06.04.2026)

[16] Koechlin, M. & Nouguier, E. (2022). Maurice Koechlin, The Engineer Without whom the Tower would not exist, La Tour Eiffel https://www.toureiffel.paris/en/news/history-and-culture/maurice-koechlin-engineer-without-whom-tower-would-not-exist (Erişim tarihi: 30.03.2026)

[17] Eyfel Kulesi Archdaily, (2016). https://www.archdaily.com/67788/ad-classics-eiffel-tower-gustave-eiffel (Erişim tarihi: 25.07.2025)

[18] New York Guggenheim Müzesi Archdaily, (2010). https://www.archdaily.com/60392/ad-classics-solomon-r-guggenheim-museum-frank-lloyd-wright (Erişim tarihi: 25.07.2025)

[19] New York Guggenheim Müzesi Archdaily, (2016). https://www.archdaily.com/788914/gallery-frank-lloyd-wrights-solomon-r-guggenheim-museum-by-laurian-ghinitoiu, (Erişim tarihi: 25.07.2025)

[20] Sidney Opera Binası, Archdaily, (2010). https://www.archdaily.com/65218/ad-classics-sydney-opera-house-j%25c3%25b8rn-utzon (Erişim tarihi: 21.03.2026)

[21] Burj Khalifa, https://www.archdaily.com/882100/burj-khalifa-som (Erişim tarihi: 21.03.2026)

[22] Can, E. (2013). Turizm Destinasyonlarında Sürdürülebilir Turizmin Sürdürülebilir Rekabet Açısından Değerlendirilmesi, İstanbul Journal of Social Scieences, Sayı: 4, ss. 23-40 https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/161918

[23] Middleton, V.& Hawkins, R. (1998). Sustainable Tourism: A Marketing Perspective, Oxford, Butterworth- Heinemann.

[24] Ahn, B. Y, Lee, B. & Shafer, C.S. (2001). Operationalizing Sustainability in Regional Tourism Planning: An Application of the Limits of Acceptable Change Framework, Tourism Management, pp. 1-15, Elsevier Science Ltd.

[25] Cengiz D. ve Aydın Ç. (2006) Turizm ve Çevre Yönetimi, Sürdürülebilir Gelişme Yaklaşımı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

[26] Salkım, M., (2008). Değişen Seyahat Eğilimleri Kapsamında Sürdürülebilir Turizm Anlayışının Turizm Politikaları Üzerine Etkisi. 2. Ulusal İktisat Kongresi, 20-22 Şubat, DEÜ, İİBF, İzmir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LANDSCAPE ARCHITECTURE EDUCATION

Prof. Dr. Elif Merve ALPAK
Karadeniz Technical University, elifmervealpak@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6957-3921
Prof. Dr. Tuğba DÜZENLİ
Karadeniz Technical University, tugbaduzenli@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2306-4299

ABSTRACT

The design process constitutes a non-linear, iterative, and often indeterminate cognitive activity. This condition renders design studios—situated at the core of education in design-based disciplines such as architecture, interior architecture, and landscape architecture—pedagogically fragile environments. In recent years, this fragility has become increasingly pronounced, not only due to students' difficulties in translating abstract thinking into tangible design outputs, but also as a result of the integration of artificial intelligence (AI)-based tools into design processes. The role of AI in design is no longer confined to that of a supportive instrument; rather, it is being critically examined as a transformative agent that reconfigures fundamental concepts such as designer agency, creativity, and knowledge production. This study investigates the impacts of AI tools on idea generation, creativity, and pedagogical processes within landscape architecture education, with a particular focus on environmental design studios. In interrogating whether AI operates as a tool, a collaborator, or a facilitator, the study further explores the transformation of the student's role as a decision-maker within the design process. The literature review demonstrates that while AI enhances ideation processes, instructor guidance remains essential for ensuring originality, conceptual depth, and the development of critical thinking. The study concludes by proposing pedagogical recommendations tailored to landscape architecture studios.

Keywords: Education, Artificial Intelligence, Design

1. Introduction

The concept of design is not merely understood as a means of producing aesthetic solutions, but also as a systematic and creative mode of problem-solving. Accordingly, design is not only an act of form-making, but also encompasses processes of meaning-making and experience construction (Lawson, 2005). Within this process, the designer integrates analytical and creative thinking to generate multi-layered and context-sensitive solutions.

Design can be defined as "a process of generating solutions to ill-defined problems." In this process, designers operate through possibilities rather than certainties and, unlike scientific problem-solving, aim not to arrive at a single correct solution but to produce multiple and alternative outcomes (Lawson, 2005). Designers employ both analytical and intuitive modes of thinking, and the development of design thinking in this context is only possible through a distinctive mode of knowledge production (Cross, 2006).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

In line with this, design education aims to develop both visual and conceptual thinking skills in students. Particularly within landscape architecture studios, design education involves processes such as abstract thinking, multi-layered problem-solving, and the generation of spatial scenarios. These processes have traditionally relied on the cognitive and creative capacities of students. This reliance renders design studios—central to design-based disciplines such as architecture, interior architecture, and landscape architecture—pedagogically fragile environments. In recent years, this fragility has become more apparent not only due to students' difficulties in transforming abstract thinking into concrete design outputs, but also as a result of the integration of artificial intelligence-based tools into design processes. Today, the increasing use of artificial intelligence in design is fundamentally transforming these processes.

Prior to 2015, research on artificial intelligence predominantly approached it as a computational tool, focusing on its potential to automate, accelerate, or optimize design processes. More recent studies, however, have shifted toward critical and theoretical discussions addressing how artificial intelligence transforms the role of the designer, the understanding of creativity, and the production of design knowledge. Although approaches that conceptualize AI as a supportive tool have long dominated the literature, they have increasingly given way to more critical perspectives in recent years (Figoli et al., 2025).

A clear tension exists between two dominant approaches in the literature. On the one hand, some studies conceptualize artificial intelligence as a tool that supports designers, enhances efficiency, and facilitates the creative process. On the other hand, there are approaches that argue AI transforms—and in some cases threatens—the role of the designer. This tension reflects a common dilemma in both design practice and design education: Is artificial intelligence an assistant that extends the designer's capabilities, or a competitor that potentially undermines human creativity?

AI-based image generation tools also give rise to legal and ethical concerns, including invisible labor, unauthorized use of designers' work, lack of originality in outputs, and insufficient copyright protection (Bartlett & Camba, 2024). Particularly within the context of design education, the long-term impacts of artificial intelligence on creativity and learning processes remain insufficiently understood (Figoli et al., 2025). Today, AI tools actively contribute to:

- Image generation
- Concept development
- Alternative scenario production
- Visualization and representation processes

However, this transformation raises fundamental questions:

- Does AI enhance creativity or lead to superficiality?
- Is the student still a designer or merely a curator?
- Is AI a tool or a design partner?

The role of artificial intelligence in design is no longer discussed merely as a supportive tool; rather, it is increasingly conceptualized as a transformative agent that redefines fundamental notions such as designer agency, creativity, and the production of knowledge. This study examines the impacts of artificial intelligence (AI) tools—particularly within environmental design studios in landscape architecture education—on idea generation, creativity, and

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

pedagogical processes. While addressing whether AI should be understood as a tool, a collaborator, or a facilitator, the study also explores how the student's role as a decision-maker within the design process is being transformed. The literature review indicates that AI enhances idea generation; however, it also demonstrates that instructor guidance remains essential in ensuring originality, conceptual depth, and critical thinking. Accordingly, the study proposes a set of pedagogical recommendations for landscape architecture studios.

2. Artificial Intelligence, Idea Generation, and Creativity

Creativity in design processes emerges as a fundamental component in the generation and development of ideas and plays a critical role in the production of original designs (Melker et al., 2025). This capability is shaped by the interplay of motivation, personality traits, domain knowledge, and the ability to approach situations in unconventional ways (Bonnardel & Didier, 2020). Creative idea generation in design is a cognitive and dynamic process in which designers continuously reinterpret their ideas from multiple perspectives.

In recent years, the role of artificial intelligence has expanded significantly, encompassing functions such as generating, developing, and refining ideas, organizing design materials, and providing context-sensitive suggestions (Main et al., 2022). One of the most prominent contributions of AI is its capacity to enhance divergent thinking, that is, the generation of multiple ideas (Figoli et al., 2025).

- AI enables the rapid production of a large number of alternatives within a short period of time.
- It helps overcome students' tendency to fixate on initial ideas.
- It accelerates both visual and conceptual variation processes.

However, the literature highlights a critical limitation: while AI increases the quantity of ideas, it does not automatically enhance their originality or conceptual depth. Accordingly, the use of AI may significantly improve fluency (i.e., the number of ideas generated) and moderately enhance flexibility (i.e., the ability to think across different categories), yet originality may remain limited and potentially problematic due to its dependence on existing datasets (Amabile, 1996; Runco & Jaeger, 2012; Dwivedi et al., 2023).

This is primarily because artificial intelligence still faces significant limitations in replicating higher-order cognitive abilities such as creativity. Nevertheless, the capacity of AI to generate artistic outputs and exhibit creative attributes suggests that it can partially simulate creative processes (Daniele & Song, 2019). It has been argued that excessive reliance on AI during the ideation phase may over-direct the creative process, thereby constraining originality.

Although the use of AI has been shown to increase idea generation, studies report that these gains are accompanied by tensions related to originality and critical thinking, thus necessitating instructor intervention (Koch et al., 2020; Rezwana & Maher, 2022; Dwivedi et al., 2023). In particular, when AI assumes a role analogous to that of an instructor, a decline in students' reflective thinking abilities has been observed. In contrast, when AI is positioned as a facilitator, students tend to exhibit more positive attitudes toward the learning process.

Accordingly, it is essential that instructors determine when, where, and to what extent AI should be integrated into the ideation process, and provide students with clear guidance and elaborated

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

explanations when necessary. AI significantly enhances processes such as scenario diversity (e.g., addressing different user groups), spatial alternatives (e.g., varied layout configurations), and flexible design variations. However, it also introduces critical risks, including contextual disconnection (loss of sense of place), superficial aesthetic repetition, and the emergence of clichéd solutions. For this reason, AI-generated visuals should primarily be employed as sources of inspiration rather than as final design outputs. The final design outcome should be shaped through the designer's technical, functional, and aesthetic interventions (Bartlett & Camba, 2024). In this way, the risk of shifting creativity from a process of production to one dominated solely by selection and interpretation can be mitigated.

3. Artificial Intelligence and Pedagogical Dimensions

The uncontrolled use of artificial intelligence may introduce several pedagogical risks. One of the most prominent among these is superficiality. Students may tend to prioritize rapid visualization over in-depth analysis, leading to a shift from a process-oriented to a result-oriented understanding of design (Lawson, 2005; Oxman, 2008).Bartlett and Camba (2024) argue that, in order to minimize this risk, educators should position artificial intelligence as one of many tools within the designer's toolkit and emphasize its use as a process-oriented instrument rather than a means for producing final design outputs.

Another critical concern is the risk of dependency. Overreliance on AI may undermine students' confidence in their own creative capacities and externalize the design process. This, in turn, may weaken critical thinking, diminish the capacity for inquiry, and foster the illusion of a singular "correct" solution. Figoli et al. (2025) highlight that the long-term impacts of artificial intelligence on design education remain insufficiently explored. In particular, they emphasize the need for further research on how designers' professional identities are being transformed and on the pedagogical implications of human–AI collaboration.

4. Artificial Intelligence and Ethical Responsibilities

The ethical implications of artificial intelligence in design processes constitute a critical issue that directly affects design education. Numerous studies emphasize that the involvement of AI in decision-making processes blurs the boundaries of responsibility, raising questions regarding authorship and accountability (Figoli et al., 2025).

Biased outputs: AI systems tend to reproduce the social and cultural biases embedded within their training data.

Lack of originality assurance: Generated visuals may closely resemble existing works within training datasets or outputs produced by other users.

Unauthorized use of designers' work: Many systems utilize designers' works without explicit consent or appropriate compensation.

Hidden labor: Some services that appear fully automated rely on low-paid human labor operating behind the scenes.

Copyright and ownership issues: Current copyright frameworks often fail to provide legal protection for content generated entirely by artificial intelligence.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

It is important to recognize that students in design education will become professional practitioners in the future. The uncontrolled use of AI may lead to ethical challenges in their professional lives and result in practices that compromise professional integrity. In this context, educators bear a critical responsibility to instill ethical awareness in students and to guide them toward the conscious, responsible, and reflective use of artificial intelligence technologies.

5. Artificial Intelligence: Tool, Co-Creator, or Facilitator?

The role of artificial intelligence in the design process can be conceptualized through three distinct models:

AI as a Tool (Tool Model):

In this model, AI functions as a passive instrument, with full control retained by the student. Its primary advantage lies in maintaining a high degree of control; however, its potential may be underutilized.

AI as a Co-Creator (Co-Creator Model):

In this approach, AI actively contributes to idea generation and participates in the design process alongside the student (Rezwana & Maher, 2022). While this model enables high levels of productivity, it may also lead to a loss of control over the design process.

AI as a Facilitator (Facilitator Model):

In this model, AI supports the design process by guiding and stimulating students' thinking. It is considered the most balanced approach, as it enhances creativity while preserving designer control.

Based on existing research, it can be argued that the integration of AI is transforming the role of the student within the design process. Emerging roles include:

- Curator: selecting the most appropriate alternative among generated options
- Editor: refining and developing outputs
- Interpreter: constructing meaning and contextualizing results

However, a critical concern arises when the student's role is reduced solely to that of a curator, as this may weaken the foundations of design education. Therefore, it is essential that students retain their role as decision-makers within the design process. In this regard, maintaining a process-oriented approach in landscape architecture studios is of critical pedagogical importance. Accordingly, educators should evaluate not only final outputs but also the design process itself. Students should be encouraged to critically engage with their design decisions through questions such as:

- Why was this solution produced?
- Is it contextually appropriating to its site?
- Does it have a valid ecological response?

6. Conclusions

This study demonstrates that artificial intelligence (AI) significantly enhances idea generation in landscape architecture education; however, it does not automatically increase the depth of creativity. If not pedagogically regulated, its use may lead to risks such as superficiality and

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

dependency. The most critical conclusion is that AI should not be regarded as a designer; rather, its most appropriate role is that of a facilitator. From an educational perspective, the following framework is proposed:

Student → decision-maker

AI → supportive tool

Instructor → critical guide

The literature review indicates that certain limitations and guidelines should be established for the use of AI in design education. AI should not be positioned as a system that replaces the designer, but rather as an assistive tool that supports the design process. Educators have a responsibility to prepare students to use this technology in a conscious, ethical, and creative manner. Accordingly, the following pedagogical recommendations can be proposed for landscape architecture studios:

- Conceptualizing AI not as a tool for producing final outputs, but as a facilitator that supports the design process
- Requiring students to document their use of AI throughout the design process
- Limiting the direct submission of AI-generated outputs as final deliverables
- Addressing issues of ethics, authorship, and originality through studio-based discussions
- Ensuring that students acquire fundamental design skills that enable them to produce designs independently of AI

REFERENCES

Amabile, T. M. (1996). Creativity in context: Update to "The Social Psychology of Creativity." Westview Press.

Bartlett, K. A., & Camba, J. D. (2024). Generative artificial intelligence in product design education: Navigating concerns of originality and ethics.

Bonnardel, N., & Didier, J. (2020). Brainstorming variants to favor creative design. Applied Ergonomics, 83, 102987. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102987

Daniele, A. ve Song, Y. Z. (2019, January). AI+Art= Human. In Proceedings of the 2019 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society (ss. 155-161).

Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023). Opinion Paper:“So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. International Journal of Information Management, 71, 102642.

Figoli, F. A., Bruggeman, R., Rampino, L., & Ciuccarelli, P. (2025). AI-against-design map: A systematic review of 20 years of AI-focused studies in design research. Design Studies, 96, 101279.

Koch, J., Taffin, N., Beaudouin-Lafon, M., Laine, M., Lucero, A., & Mackay, W. E. (2020), "Imagesense: An intelligent collaborative ideation tool to support diverse human-computer partnerships", Proceedings of the ACM on human-computer interaction, Vol. 45, pp. 1-27

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Lawson, B. (2006). How designers think.

Main, A., Grierson, M., Yamada-Rice, D., & Murr, J. (2022). Augmenting personal creativity with artificial intelligence: Workshop proposal for Creativity and Cognition 2022. In N. Maiden & C. Sas (Eds.), C&C '22: Proceedings of the 14th conference on creativity and cognition (pp. 462–465)

Melker, S., Gabrils, E., Villavicencio, V., Faraon, M., & Rönkkö, K. (2025). Artificial intelligence for design education: a conceptual approach to enhance students' divergent and convergent thinking in ideation processes. International Journal of Technology and Design Education, 35(5), 1871-1899.

Oxman, R. (2008). Digital architecture as a challenge for design pedagogy: theory, knowledge, models and medium. Design studies, 29(2), 99-120.

Rezwana, J., & Maher, M. L. (2023). Designing creative AI partners with COFI: A framework for modeling interaction in human-AI co-creative systems. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 30(5), 1-28.

Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. Creativity research journal, 24(1), 92-96.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

SUSTAINABLE URBAN OPEN SPACE DESIGN

Prof. Dr. Elif Merve ALPAK
Karadeniz Technical University, elifmervealpak@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6957-3921
Prof. Dr. Tuğba DÜZENLİ
Karadeniz Technical University, tugbaduzenli@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2306-4299

ABSTRACT

Sustainable urban open spaces should embody multi-layered design approaches that respond to the environmental, social, and economic challenges of contemporary cities. Particularly in the context of 21st-century urban environments, which are increasingly confronted with issues such as climate change, biodiversity loss, and social inequality, it becomes imperative for professional disciplines to develop responsive and integrative solutions. In this regard, it is critically important that disciplines closely associated with these issues incorporate sustainability awareness into their educational processes. The integration of sustainability consciousness into education—where professional knowledge is acquired and ethical frameworks are formed—is directly linked to taking the first step toward leaving more livable environments for future generations. This study examines the theoretical foundations, design principles, and processes of sustainable open space design, and discusses how sustainability awareness can be enhanced within landscape architecture education through the evaluation of student outputs. In this context, sustainability is addressed not merely as a technical requirement, but as a reconfiguration of design thinking itself.

Keywords: Sustainability Awareness, Design Criteria, Role in Education

1. Introduction

Rapid urbanization, climate change, and social inequalities have brought urban open spaces—considered the smallest building blocks of cities—back into critical focus. Numerous studies have demonstrated that small-scale interventions can generate significant impacts. In this context, while seeking solutions to global climate change, integrating sustainability criteria into micro-scale design approaches—such as the design of open spaces—alongside large-scale, high-budget governmental strategies represents an important step toward achieving effective outcomes. Within this framework, open spaces are no longer defined solely as recreational areas; rather, they are increasingly reconceptualized as ecological infrastructure systems, platforms for social interaction, and instruments for climate adaptation (Ahern, 2013).

The discipline of landscape architecture lies at the core of this transformation. However, the sustainability of this shift is largely dependent on the quality of design education (Orr, 2002). Therefore, sustainability must be positioned as a fundamental conceptual framework within design pedagogy. At Karadeniz Technical University, Environmental Design Studio courses have been structured as pilot implementations to foster sustainability awareness among landscape architecture students. Within the scope of these courses, students are introduced to

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

the theoretical framework of sustainable urban open spaces, sustainable open space design criteria, and the principles of the sustainable design process. The primary objective is to ensure that students internalize this awareness and integrate it into their design.

2. Theoretical Framework of Sustainable Urban Open Spaces

The concept of sustainability, originally defined in the Brundtland Report as "meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs," has evolved into a more multi-layered and complex framework over time (WCED, 1987). Today, sustainable open space design is generally addressed through three primary dimensions:

- Ecological sustainability
- Social sustainability
- Economic sustainability

Within the scope of this study, student design processes have been evaluated primarily from the perspective of ecological sustainability. Accordingly, the following section presents the criteria through which ecological sustainability has been operationalized and integrated into the course framework.

2.1. Ecological Sustainability

Ecological sustainability aims to protect and regenerate natural systems while supporting ecosystem services. Within this framework, approaches such as green infrastructure systems, nature-based solutions, and water-sensitive design have become increasingly prominent (Gill et al., 2007). The primary objectives of these approaches include the conservation of biodiversity, the management of the water cycle, and the reduction of carbon emissions (Ahern, 2013).

Green Infrastructure Systems: Green infrastructure refers to the planning and management of natural and semi-natural areas as part of an interconnected network. It generates ecosystem services, supports natural processes within urban environments, and offers alternative or complementary solutions to conventional grey infrastructure (Benedict & McMahon, 2006). Through functions such as stormwater management and microclimate regulation, it contributes significantly to urban ecology. Green infrastructure operates as a multi-layered system with applications across various spatial scales, ranging from large-scale to micro-scale interventions:

- **Core Areas**: parks, forests, and woodlands
- **Corridors**: greenways and ecological corridors
- **Buffers**: transitional zones
- **Micro-systems**: green roofs, permeable surfaces, rain gardens, and the use of native plant species

Within the scope of this study, the pilot implementation conducted with students was structured around micro-scale systems. Accordingly, the study aimed to evaluate how micro-scale applications associated with open space design were introduced to students and how these design criteria were internalized and integrated into course outcomes.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

In this context, students were first provided with a comprehensive theoretical foundation, including the concept of ecological sustainability, the application domains and methods of micro-scale systems, and the ways in which these systems can be incorporated into open space design.

Permeable Surfaces: Permeable surfaces are defined as surface systems that, within the framework of water-sensitive design, enable rainwater to infiltrate into the soil rather than accumulating on the surface, thereby supporting the natural hydrological cycle. The primary objective of this approach is to reconceptualize water not as a problem but as a resource within urban environments. In contrast to conventional impermeable surfaces (such as asphalt and concrete), these systems aim to manage water in situ rather than rapidly conveying it away (Fletcher et al., 2015). This approach is recognized as a key component within Water Sensitive Urban Design (WSUD) and Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS). Permeable surfaces function as multi-layered systems, with the fundamental objective of facilitating water infiltration into the soil and reducing surface runoff. In practical applications, these systems involve:

1. **Surface Layer**

- Pervious concrete
- Porous asphalt
- Permeable interlocking pavers

Porous asphalt and pervious concrete, as well as modular systems such as permeable interlocking pavers (with open joints) and grass pavers, exhibit high water permeability. These materials are commonly used in applications such as parking areas and road surfaces.

2. **Bedding Layer**

- Fine aggregates (sand/gravel)
- Transfers surface loads to the underlying layers

3. **Base/Sub-base Layer**

- Thick gravel layer
- Provides temporary water storage and retention capacity

4. **Subgrade (Natural Soil Layer)**

- Water infiltration occurs at this level. Through this layered structure, the system performs both structural and hydrological functions. Gravel pathways also represent a simple and effective application of permeable surface systems.

The primary function of permeable surfaces is water management. These systems can reduce surface runoff by approximately 50–90%, lower peak discharge, and support groundwater recharge. As a result, they contribute to reducing flood risk and alleviating pressure on urban drainage systems (Fletcher et al., 2015). Particularly in dense urban environments, such systems are increasingly considered viable alternatives to conventional grey infrastructure.

In addition to their hydrological functions, permeable surfaces also contribute indirectly to air quality improvement. By reducing dust formation and lowering surface temperatures, they help

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

decrease ozone formation, thereby supporting air quality. Furthermore, when permeable surfaces are integrated with a high proportion of vegetated areas, they enhance particulate matter retention. This effect also contributes to carbon sequestration and the mitigation of the urban heat island effect (Kolokotsa, 2013). From a design education perspective, landscape architecture students can effectively integrate permeable surfaces into their projects through appropriate material selection.

Rain Gardens: Rain gardens are vegetated, shallow depressions designed to intercept, collect, filter, and infiltrate stormwater runoff at its source. Similar to permeable surfaces, they are considered key components of Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS) and Water Sensitive Urban Design (WSUD) approaches (Fletcher et al., 2015). Unlike conventional drainage systems, where water is rapidly conveyed away, rain gardens:

- slow down runoff,
- temporarily store water,
- filter pollutants,
- and reintegrate water into the natural hydrological cycle.

In this sense, rain gardens function as micro-ecosystems that contribute to the restoration of natural hydrological processes within urban landscapes (Davis et al., 2009). Rain gardens are characterized by a multi-layered structure.

- **Vegetation Layer:** Composed of water-tolerant plant species that facilitate filtration and evapotranspiration.
- **Mulch Layer:** Prevents surface erosion and enhances moisture retention.
- **Engineered Soil (Filtration Layer):** A mixture of sand and organic matter that captures and retains pollutants.
- **Drainage Layer:** Consists of gravel or coarse aggregates, providing temporary water storage and facilitating drainage.
- **Subgrade (Natural Soil):** The final stage where water infiltration into the ground occurs.

Through this multi-layered structure, rain garden's function both as hydraulic systems and as biological filters. The operational process of rain gardens occurs in four main stages:

Collection: Surface runoff is directed into the rain garden.

Storage: Temporary water accumulation occurs within the depressed basin.

Filtration: Soil and vegetation retain and filter pollutants.

Infiltration: Water percolates into the soil and contributes to groundwater recharge.

For effective implementation, a depressed area must be designed. Typically, this area should correspond to approximately 5–10% of the contributing drainage area and be dimensioned to retain water at a depth of 10–30 cm. This process re-establishes the natural hydrological cycle that is often disrupted in urban environments (Hunt et al., 2006).

As a result, rain gardens can reduce surface runoff by approximately 30–90%, lower peak discharge, and mitigate flood risk. They represent a particularly critical solution in cities experiencing intense rainfall events (Davis et al., 2009).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

From a design education perspective, landscape architecture students should approach water not merely as an aesthetic element, but as a fundamental ecological component that contributes to urban systems and serves as a primary determinant of design.

Green Roofs: Green roofs are multi-layered ecological systems created by introducing vegetation onto building roof surfaces. By replacing lost natural surfaces in urban environments, these systems generate ecosystem services and contribute to urban sustainability (Oberndorfer et al., 2007). Unlike conventional roofing systems, green roofs:

- store and delay stormwater,
- contribute to carbon sequestration,
- regulate microclimatic conditions,
- and support biodiversity.

In this respect, green roofs are recognized as a key component of green infrastructure systems (Benedict & McMahon, 2006). Green roofs are composed of a multi-layered structure:

- **Vegetation Layer:** Includes plant species such as sedum, grasses, shrubs, or trees, providing functions such as photosynthesis and evapotranspiration.
- **Growing Medium (Substrate):** A lightweight, permeable, and nutrient-rich layer that supports water retention and root development.
- **Filter Layer:** Prevents fine particles from migrating into the drainage system.
- **Drainage Layer:** Facilitates the removal of excess water.
- **Waterproofing Layer:** Protects the structural components of the building from water infiltration.
- **Root Barrier:** Prevents plant roots from damaging the structural system.

Types of Green Roofs:

Extensive Green Roofs: These systems typically have a substrate depth of 5–15 cm, require minimal maintenance, and commonly utilize sedum and other succulent species. Due to their lightweight structure and low maintenance requirements, they represent the most widely applied type of green roof system.

Intensive Green Roofs: These systems have a substrate depth of 20 cm or more and support a wider range of vegetation, including trees, shrubs, and grasses. They require higher levels of maintenance and are often referred to as “roof gardens.” When designing green roofs, the load-bearing capacity of the building must be carefully evaluated. Drought-tolerant and native plant species should be preferred, and the system can typically be applied on slopes ranging between 1% and 30%, with drainage systems designed accordingly. Green roof systems contribute to carbon sequestration and provide indirect carbon reduction by lowering energy consumption. Their performance should be evaluated through a life cycle assessment perspective (Oberndorfer et al., 2007). In terms of air quality, leaf surfaces capture particulate matter and absorb gaseous pollutants such as NOx and SO_2, thereby contributing to improved air quality, particularly in dense urban areas (Speak et al., 2012). Additionally, through evapotranspiration,

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

green roofs provide cooling effects, reduce surface temperatures, and mitigate the urban heat island effect (Kolokotsa, 2013). Furthermore, they create habitats for birds and insects, and their ecological value is significantly enhanced when native plant species are used.

Native Planting Design: Native planting design refers to the use of plant species that occur naturally within a specific geographical region and are adapted to the climatic, soil, and biotic conditions of that ecosystem. This approach is considered a fundamental component of the ecological design paradigm in landscape architecture (Dunnett & Hitchmough, 2004). In contrast to conventional landscape practices that frequently rely on exotic planting schemes, native planting design supports ecosystem processes, reduces maintenance requirements, and enhances overall sustainability performance. Therefore, it is regarded not merely as an aesthetic preference but as an ecological necessity (McHarg, 1969).

Native plant species have co-evolved with other living organisms within their ecosystems. As a result, they establish strong relationships with local fauna (including birds, insects, and pollinators) and contribute to habitat continuity. In particular, pollinator-friendly planting is of critical importance for ecosystem health (Tallamy, 2007). By contrast, exotic species often fail to support such ecological interactions. In terms of carbon sequestration, native species play a significant role due to their longevity and resilience, enabling long-term carbon storage. Moreover, by increasing soil organic matter, they contribute to higher levels of soil carbon. Their low maintenance requirements also reduce carbon emissions associated with irrigation, fertilization, and maintenance operations (Livesley et al., 2016). Additionally, as native plants are adapted to local climatic conditions, they require less irrigation, exhibit greater tolerance to water stress, and enhance soil water retention through their root systems. These characteristics are particularly important in urban areas facing drought and water scarcity (Ahern, 2013).

Expected Learning Outcomes:

As a result, students are expected, by the end of the semester, to develop urban design projects that:

- Incorporate native planting strategies,
- Establish a balanced green infrastructure system with extensive use of permeable surfaces,
- Utilize water not merely as an aesthetic element but as an integral component that supports ecological systems.

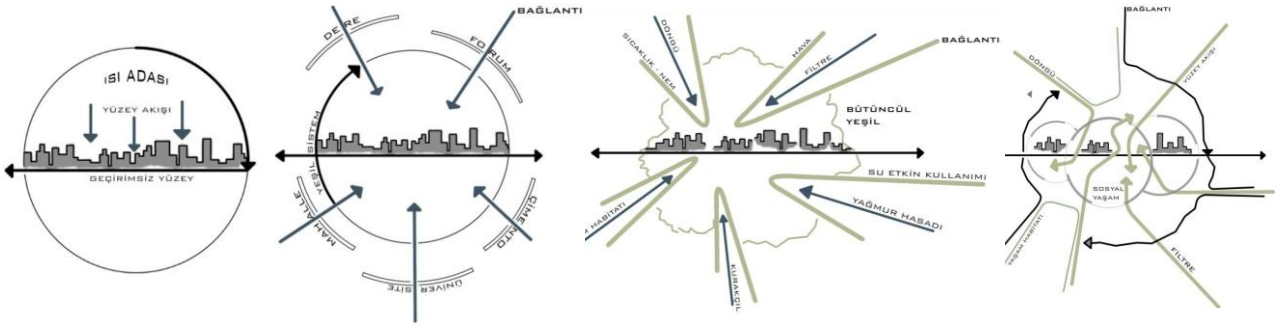
3. Findings

Within the scope of the Environmental Design Studio VI course in the Department of Landscape Architecture at Karadeniz Technical University, students were assigned the design of a cultural center and its surrounding environment as the primary project topic. The course was conducted by seven instructors, each supervising separate student groups. Each instructor completed the studio process with groups consisting of approximately 7–8 students. The integration of sustainability as a design theme was not mandatory across all instructor groups. However, in the studio conducted by the author of this study, sustainability was emphasized as a central design framework, and students were guided accordingly throughout the design process. Within the scope of this research, one student project was selected and examined in detail from the

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

perspective of ecological sustainability. The analysis focused on the student's conceptual approach, the plan developed based on ecological criteria, and the corresponding three-dimensional visual representations of the project. In terms of the conceptual approach, the student defined the existing site as an enclosed and fragmented urban space, characterized by extensive impervious surfaces, limited permeability, and a lack of integration with the surrounding urban fabric. Accordingly, the primary design strategy was to reconceptualize the site as part of a holistic green infrastructure system that establishes spatial and ecological connections with the broader urban context. Recognizing the deficiency of green spaces within the city, the project positioned the site as a potential starting point for a broader green network. By increasing green areas and permeable surfaces, the design aimed to mitigate the urban heat island effect and contribute to environmental improvement.

Given that Trabzon is characterized by high precipitation levels, the design also incorporated strategies for collecting and storing rainwater from roof surfaces. Rather than treating water merely as an aesthetic element, the project redefined it as a fundamental ecological component that contributes to urban systems and serves as a primary driver of the design. Within this conceptual framework, developed based on ecological sustainability criteria, the existing site—initially defined as a closed "shell"—was transformed through design interventions into a system that integrates micro-scale ecological strategies to address climate change. The conceptual framework developed by the student is illustrated in Figure 1. According to the evaluation conducted by the instructor, the proposed conceptual structure was found to be consistent with ecological sustainability criteria. In the subsequent stage, the extent to which this conceptual framework was successfully integrated into the design process was further examined.



Mevcut alan geçirimsiz yüzeyler ile kentsel ısı ada etkisine maruz kalmıştır

Mevcut kabuk

Bu yüzden kopmuş olan odak noktalarını birbirine yeşil sistemlerle bağlayarak kentsel ısı etkisini azaltmayı ve kopuk ilişkileri bütünleştirmeyi hedefliyorum

İlişkilendirme

Yeniden bütüncül yeşil alanlar kurgulayıp yeşili alanımıza entegre ederek kopmuş ilişkileri iyileştirmeyi ve yeşille kentsel ısı etkisini azaltmayı hedefliyorum.

Yağmur hasadı ile su döngüsünü ve etkin su kullanımını sağlamayı, karbonu tutarak havayı filtrelemeyi, kuraçkçıl ve öncül bitkilendirme yaparak ekosistemi desteklemeyi hedefliyorum.

Geçirimli yüzeylerin ve yeşil alanların kullanımı ile yüzey akışını düşünüldüğü yaşayan bir sistem hedefliyorum.

Figure 1. Conceptual Approach: Shell Transformation

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

In line with the conceptual framework, the student initiated the design process with a series of sketch studies. The alternative generation phase was conducted over a period of four weeks. At the end of this process, the selected scheme was further developed into the final design proposal (Figure 2).

Figure 2. Design Processes Based on Ecological Sustainability Criteria

- The project demonstrates a well-balanced relationship between hardscape and green spaces. Consistent with the conceptual approach, a design strategy emphasizing a high

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

proportion of permeable surfaces was adopted. The dense green structure was utilized as a key strategy to mitigate the urban heat island effect.

- In terms of planting design, native species were prioritized. Additionally, existing trees that contributed to the identity and character of the site were preserved. A layered vegetation system (groundcover–shrub–tree) was implemented to enhance biodiversity.
- One of the most significant indicators of ecological sustainability in the project is the active integration of water systems. Rather than being used solely for aesthetic purposes, water was incorporated as a functional element through the collection of rainwater from roof surfaces and its reuse in the irrigation of green areas.
- Shading elements were designed as part of a coherent and integrated system. While providing thermal comfort, these elements also enhance seasonal adaptability. The combined use of water and shading establishes a bioclimatic design approach, demonstrating an effective application of passive climate control strategies—one of the key principles of sustainable design.
- Material and structural sustainability were addressed through the use of wood and natural materials. Due to potential risks associated with durability and maintenance, the use of wood was limited. Instead, permeable concrete, interlocking pavers, and coarse gravel were employed in hardscape areas.
- The green roof system was not incorporated into the project.

4.Conclusions

Within the scope of the course, it was observed that students attempted to integrate sustainability concepts into their design projects. However, given the multidimensional nature of sustainability, there is also a risk that students may perceive the concept in a superficial manner. The findings of this study indicate that while students' design decisions, conceptual frameworks, plan representations, and three-dimensional visualizations were generally successful, a disconnect between technical knowledge and design implementation remains evident. Accordingly, sustainability should be taught not merely as a thematic topic, but as a fundamental mode of thinking.

In this context, sustainability—particularly in relation to issues such as climate change—can be positioned as a mandatory studio theme within landscape architecture education, allowing for a more in-depth engagement with its technical dimensions. Furthermore, the sustainability performance of student projects can be evaluated through specific criteria and incorporated as a key component of assessment. Ultimately, sustainable urban open space design should be considered not only as an approach that responds to environmental challenges, but also as a pedagogical tool that transforms modes of thinking within landscape architecture education. Such an approach is likely to support the development of more comprehensive and effective design outcomes.

References

Ahern, J. (2013). Urban landscape sustainability and resilience: the promise and challenges of integrating ecology with urban planning and design. Landscape ecology, 28(6), 1203-1212.

Bean, Z., Frederick E., Hunt, W., & Alan Bidelspach, D. (2007). Evaluation of four permeable pavement sites in eastern North Carolina for runoff reduction and water quality impacts. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, 133(6), 583-592.

Bendict, M. and McMahon, E. (2006) Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities. Island Press, Washington DC.

Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2012). Green infrastructure: linking landscapes and communities. Island press.

Corner, J. (1999). Recovering landscape: Essays in contemporary landscape theory. Princeton Architectural Press.

Davis, A. P., Hunt, W.F., Ttaver R.G. and Clar, M., (2009). Bioretention Technology: Overview of Current Practice and Future Needs : Journal of Environmental Engineering, 135, 3

Dunnett, N., & Hitchmough, J. (2004). The dynamic landscape: design, ecology and management of naturalistic urban planting. Taylor & Francis.

Fletcher, T. D., Shuster, W., Hunt, W. F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., Trowsdale, S., Barraud, S., Semadeni-Davies, A., Bertrand-Krajewski, J. L., Mikkelsen, P. S., Rivard, G., Uhl, M., Dagenais, D., & Viklander, M. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more - The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. Urban Water Journal, 12(7), 3-20. https://doi.org/10.1080/1573062X.2014.916314

Getter, K. L., & Rowe, D. B. (2006). The role of extensive green roofs in sustainable development. HortScience, 41(5), 1276-1285.

Gill, S.E., et al. (2007) Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure. Built Environment, 33, 115-133., https://doi.org/10.2148/benv.33.1.115

Hunt, W. F., Jarrett, A. R., Smith, J. T., & Sharkey, L. J. (2006). Evaluating bioretention hydrology and nutrient removal at three field sites in North Carolina. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, 132(6), 600-608.

Kolokotsa, D., Santamouris, M., & Zerefos, S. C. (2013). Green and cool roofs' urban heat island mitigation potential in European climates for office buildings under free floating conditions. Solar Energy, 95, 118-130.

Livesley, S. J., Ossola, A., Threlfall, C. G., Hahs, A. K., & Williams, N. S. G. (2016). Soil carbon and carbon/nitrogen ratio change under tree canopy, tall grass, and turf grass areas of urban green space. Journal of Environmental Quality, 45(1), 215-223.

McHarg, I. L. (1969). Design with nature (pp. 7-17). New York: American Museum of Natural History.

Oberndorfer, E., Lundholm, J., Bass, B., Coffman, R. R., Doshi, H., Dunnett, N., ... & Rowe, B. (2007). Green roofs as urban ecosystems: ecological structures, functions, and services. BioScience, 57(10), 823-833.

Orr, D. (2002). The Nature of Design: Ecology, Culture and Human Intention. New York: Oxford University Press.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Oxford University Press,

Speak, A. F., Rothwell, J. J., Lindley, S. J., & Smith, C. L. (2012). Urban particulate pollution reduction by four species of green roof vegetation in a UK city. Atmospheric Environment, 61, 283-293.

Tallamy, D. W. (2007). Bringing nature home. How you can sustain wildlife with native plants, 359.

WCED (World Commission on Environment and Development), 1987, Our Common Future

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

EFFECTS OF WINDOW-TO-WALL RATIO AND SOLAR TRANSMITTANCE ON ENERGY PERFORMANCE IN HOT CLIMATES

Res. Assist. Dr. OKAN ŞİMŞEK
Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Faculty of Architecture and Design, Department of Architecture, osimsek@atu.edu.tr, 0000-0003-3500-9438

ABSTRACT

This study aims to investigate the impact of fundamental architectural envelope parameters on building energy performance under hot climate conditions. Within this scope, the window-to-wall ratio and solar transmittance of glazing systems were evaluated using a parametric analysis approach. Simulations were conducted using the climatic data of Adana, Türkiye, and all scenarios were designed to isolate the effects of the selected parameters while maintaining identical building geometry and system configurations. A total of 16 scenarios were analyzed by combining four different window-to-wall ratios (20%, 40%, 60%, and 80%) with four solar transmittance levels (0.2, 0.4, 0.6, and 0.8). The results indicate that increasing the window-to-wall ratio leads to a significant rise in both cooling energy demand and total energy consumption. A comparison between the lowest and highest window ratios reveals an increase of approximately 30% in total energy use. An increase in solar transmittance results in higher cooling loads. However, its impact on total energy consumption is found to be less pronounced compared to the window-to-wall ratio. This finding highlights that, in hot climate regions, the window-to-wall ratio is a dominant design parameter influencing overall energy performance. The most energy-efficient configuration was achieved with low window ratios combined with low solar transmittance values, whereas high values of both parameters resulted in the highest energy consumption. The study emphasizes the critical role of early-stage envelope design decisions in energy-efficient building design and demonstrates the effectiveness of simplified parametric analyses as a decision-support tool for architects.

Keywords: Building energy performance, hot climate, window-to-wall ratio, solar transmittance, building envelope

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

SICAK İKLİM BÖLGELERİNDE PENCERE-DUVAR ORANI VE GÜNEŞ ISI KAZANÇ KATSAYISININ ENERJİ PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Araş. Gör. Dr. OKAN ŞİMŞEK
Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, osimsek@atu.edu.tr, 0000-0003-3500-9438

ÖZET

Bu çalışma, sıcak iklim koşullarında temel mimari yapı kabuğu parametrelerinin bina enerji performansı üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda, pencere-duvar oranı ve cam sistemlerinin güneş geçirgenliği parametrik analiz yaklaşımı kullanılarak değerlendirilmiştir. Simülasyonlar, Adana, Türkiye iklim verileri kullanılarak gerçekleştirilmiş ve tüm senaryolar, aynı bina geometrisi ve sistem konfigürasyonları korunarak seçilen parametrelerin etkilerini izole edecek şekilde kurgulanmıştır. Dört farklı pencere-duvar oranı (%20, %40, %60 ve %80) ile dört farklı güneş geçirgenliği değeri (0.2, 0.4, 0.6 ve 0.8) birleştirilerek toplam 16 senaryo analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, pencere-duvar oranındaki artışın hem soğutma enerji talebinde hem de toplam enerji tüketiminde önemli bir artışa yol açtığını göstermektedir. En düşük ve en yüksek pencere oranları karşılaştırıldığında, toplam enerji tüketiminde yaklaşık %30 oranında bir artış gözlemlenmiştir. Güneş geçirgenliğindeki artış ise soğutma yüklerinin yükselmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte, toplam enerji tüketimi üzerindeki etkisinin pencere-duvar oranına kıyasla daha sınırlı olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, sıcak iklim bölgelerinde pencere-duvar oranının genel enerji performansını belirleyen baskın bir tasarım parametresi olduğunu ortaya koymaktadır. En enerji etkin konfigürasyonun düşük pencere oranı ve düşük güneş geçirgenliği değerlerinin birlikte kullanıldığı senaryolarda elde edildiği, buna karşılık her iki parametrenin yüksek olduğu durumlarda en yüksek enerji tüketiminin gerçekleştiği belirlenmiştir. Çalışma, erken tasarım aşamasında alınan yapı kabuğu kararlarının enerji etkin bina tasarımındaki kritik rolünü vurgulamakta ve basitleştirilmiş parametrik analizlerin mimarlar için etkili bir karar destek aracı olduğunu göstermektedir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Anahtar Kelimeler: Bina enerji performansı, sıcak iklim, pencere-duvar oranı, güneş geçirgenliği, yapı kabuğu

1. INTRODUCTION

One of the fundamental components determining building energy performance is the building envelope, which controls the exchange of heat and light between the indoor environment and the external surroundings. The opaque and transparent components of the building envelope collectively influence heating, cooling, and lighting energy balances through mechanisms such as heat transfer, solar heat gain, daylight utilization, shading, and air infiltration. This multi-layered interaction makes the design of transparent surfaces a critical design issue, particularly in hot climates where cooling demand is dominant [1].

The increasing global demand for cooling—driven by climate change, rising comfort expectations, and the potential of high insulation levels to increase overheating risk in certain cases—has further emphasized the importance of passive strategies in the early design stage. In this context, decisions regarding window area and solar control are among the primary variables that must be addressed at the beginning of the design process [2].

While windows provide significant advantages in terms of daylight utilization and visual connection with the outdoor environment, they are also the thermally weakest components of the building envelope, potentially leading to undesirable solar gains, glare, and increased cooling loads. Therefore, window design represents a continuous trade-off between energy performance and visual and thermal comfort requirements [3].

The Window-to-Wall Ratio (WWR) defines the proportion of the external wall surface that consists of transparent elements (Figure 1), and it affects energy performance in a multidimensional manner through heat transfer, solar gains, air leakage, and daylight–lighting interactions [4]. In addition, one of the key parameters determining the solar gain performance of glazing systems is the Solar Heat Gain Coefficient (SHGC), which represents the fraction of total solar radiation transmitted into the indoor space through the glazing. A low SHGC value contributes to reducing cooling loads, particularly in hot climates, whereas higher SHGC values enhance passive solar gains under winter conditions [5].

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Figure 1. Different window-to-wall ratios

In the literature, it is widely reported that increasing the window-to-wall ratio leads to higher levels of both conductive heat transfer and solar gains, which in turn increases cooling energy demand, especially in hot climates. For instance, studies evaluating daylight and energy performance together indicate that certain ranges of window-to-wall ratios are more favorable in terms of energy efficiency, while excessively high ratios may negatively affect overall energy performance [6]. Similarly, simulation studies conducted across different climate zones demonstrate that optimal window ratios vary depending on climate and orientation, and that this parameter plays a decisive role in total energy consumption [7], [8]. Measurement-based studies also reveal that energy use intensity increases with higher window-to-wall ratios, primarily due to increased cooling energy demand [4].

Another critical factor determining window performance in hot climates is the solar gain characteristic of glazing. The Solar Heat Gain Coefficient directly affects the amount of solar energy transmitted indoors and thus plays a decisive role in cooling loads. Low SHGC values limit solar gains under summer conditions and reduce cooling demand, whereas high SHGC values enhance passive heat gains during winter. Therefore, SHGC-related decisions must be evaluated in conjunction with climate conditions, building orientation, and shading strategies [9], [10].

However, evaluating window performance solely based on thermal transmittance (U-value) is insufficient (Figure 2). Studies conducted in Mediterranean climates indicate that window performance is strongly associated with optical properties, particularly the Solar Heat Gain Coefficient. Moreover, glazing systems with very low U-values may, in some cases, hinder the dissipation of indoor heat to the exterior, thereby increasing cooling energy demand. These findings highlight that window design in hot climates constitutes a multidimensional optimization problem that cannot be reduced to a single parameter [11], [12].

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

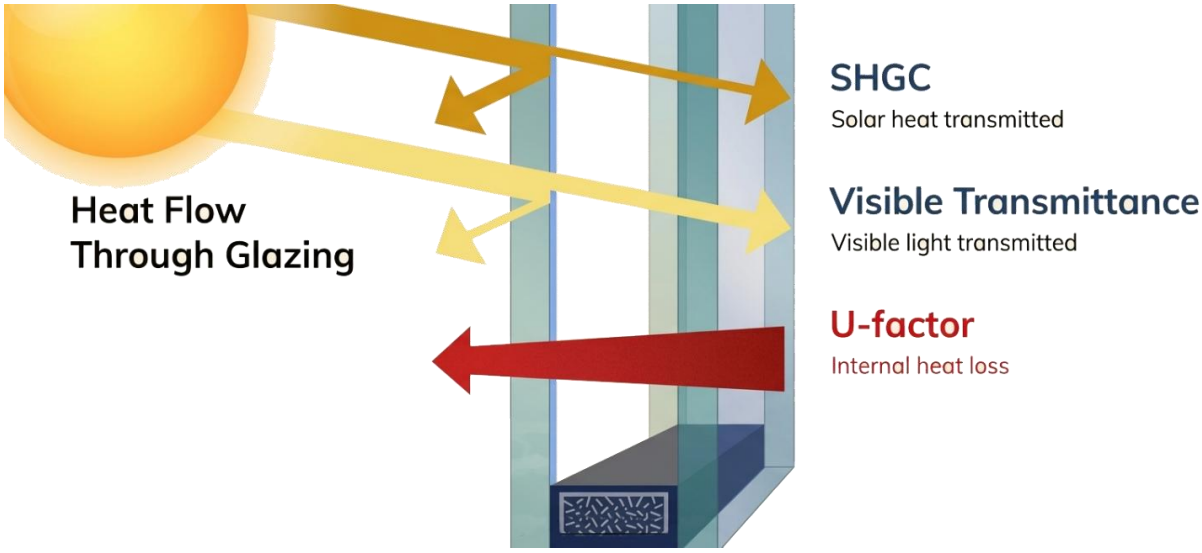


Figure 2. Solar Heat Gain Coefficient and thermal transmittance

This study aims to investigate the effects of two key window design parameters—Window-to-Wall Ratio and Solar Heat Gain Coefficient—on building energy performance under hot climate conditions. In this context, a series of parametric analyses were conducted using the climatic data of Adana, Türkiye. Different scenarios were generated, and the effects of these parameters on cooling loads and total energy consumption were evaluated comparatively.

2. METHODOLOGY

Within the scope of this study, a parametric analysis approach was adopted to investigate the effects of fundamental window design parameters on building energy performance under hot climate conditions. The analyses were conducted based on dynamic building energy simulations, and all scenarios were structured to isolate the effects of the selected design variables while maintaining identical building geometry, operational schedules, and system characteristics.

As climatic input, a meteorological dataset representing Adana, Türkiye—one of the hot climate regions—was utilized. Typical Meteorological Year (TMY) data were employed for the simulations, and all analyses were performed under consistent climatic conditions. This approach ensured that the obtained results were solely attributable to the selected design parameters.

The building model used in the analyses was selected to represent a mid-rise residential typology. Across all scenarios, building form, orientation, mechanical systems, and internal loads were kept constant. This methodological framework enabled the isolation of the effects of window-related variables on energy performance.

Within the parametric analysis, two primary variables were considered: the Window-to-Wall Ratio (WWR) and the Solar Heat Gain Coefficient (SHGC) of glazing systems. Four levels of

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

WWR were defined (20%, 40%, 60%, and 80%), while four SHGC values (0.2, 0.4, 0.6, and 0.8) were examined. The combination of these two parameters resulted in a total of 16 different scenarios (Figure 3).

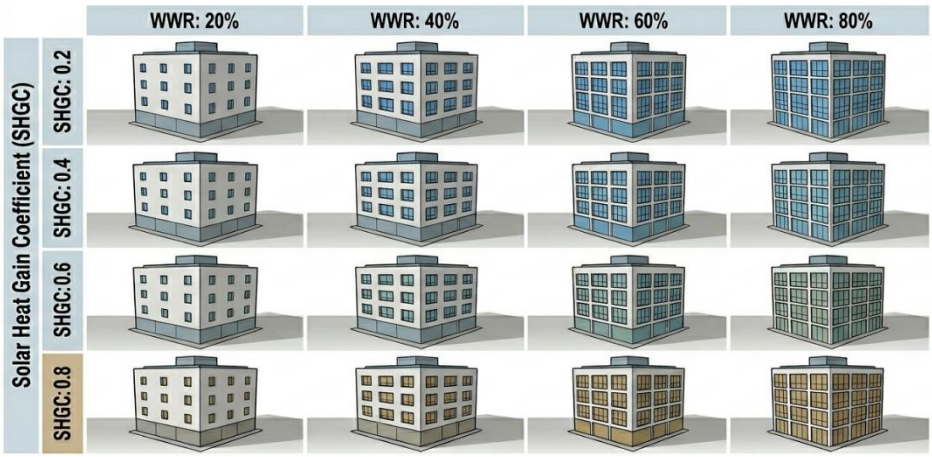


Figure 3. Sixteen different scenarios generated by combining two parameters

In all scenarios, the thermal transmittance of glazing systems (U-value), opaque envelope properties, and other building envelope parameters were kept constant. Thus, the analysis was strictly limited to the effects of solar heat gain and transparent surface ratio. In addition, secondary effects such as daylight-responsive lighting controls were excluded from the study. This decision aimed to reduce the number of variables and enhance the interpretability of the results.

The dynamic energy simulations conducted in this study were performed using the EnergyPlus simulation engine through the OpenStudio platform. Parametric scenarios were systematically generated using batch simulation processes, and annual energy performance outputs were obtained for each scenario. This approach enabled a rapid and comparative evaluation of the effects of different design variables on energy performance.

Within the scope of simulation outputs, cooling energy consumption and total energy use were evaluated for each scenario. The obtained data were analyzed comparatively to determine the effects of the Window-to-Wall Ratio and Solar Heat Gain Coefficient on building energy performance.

3. RESULTS

The findings obtained from the parametric analyses indicate that the Window-to-Wall Ratio (WWR) and the Solar Heat Gain Coefficient (SHGC) have significant and systematic effects on building energy performance. The results of the 16 scenarios evaluated within the scope of the analysis were comparatively examined, particularly in terms of cooling energy consumption and total energy use (Table 1).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

When cooling energy consumption is first considered, it is clearly observed that WWR is the dominant parameter across all scenarios (Figure 4). As the WWR increases from 20% to 80%, a consistent and pronounced upward trend in cooling energy consumption emerges. In the scenario with the lowest window ratio (20%) and the lowest SHGC value (0.2), cooling energy consumption is approximately 0.069 GJ/m², whereas in the scenario combining the highest WWR (80%) and the highest SHGC value (0.8), this value reaches 0.197 GJ/m². This indicates an increase of more than 185% in cooling energy consumption between the extreme scenarios.

Table 1. Energy performance results obtained from the analysis

WWR (%)	**SHGC**	**Cooling Energy (GJ/m²)**	**Total Energy (GJ/m²)**
20	0.2	0.069	0.387
	0.4	0.079	0.399
	0.6	0.088	0.408
	0.8	0.098	0.416
40	0.2	0.085	0.401
	0.4	0.102	0.419
	0.6	0.118	0.432
	0.8	0.133	0.443
60	0.2	0.103	0.420
	0.4	0.125	0.441
	0.6	0.146	0.457
	0.8	0.164	0.469
80	0.2	0.123	0.440

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

	0.4	0.149	0.464
	0.6	0.174	0.482
	0.8	0.197	0.496

When WWR is held constant, the effect of SHGC can be observed more clearly. For instance, in scenarios with a WWR of 20%, increasing the SHGC value from 0.2 to 0.8 results in an increase in cooling energy consumption from approximately 0.069 GJ/m² to 0.098 GJ/m². Similarly, at higher WWR levels, the impact of SHGC becomes more pronounced, particularly indicating that increases in SHGC lead to stronger increases in cooling loads at higher window ratios. This finding suggests that the effect of SHGC is amplified when evaluated in conjunction with window area rather than as an independent parameter.

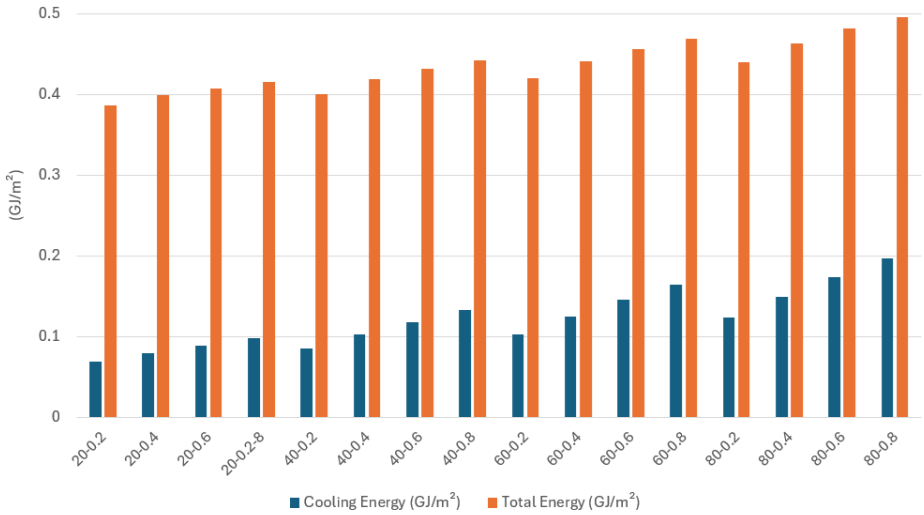


Figure 4. Distribution of cooling and total energy across scenarios

A similar trend is observed in terms of total energy consumption. An increase in WWR leads to a steady rise in total energy use. The lowest total energy consumption, approximately 0.387 GJ/m², is observed in the scenario with WWR = 20% and SHGC = 0.2, while the highest value, approximately 0.496 GJ/m², occurs in the scenario with WWR = 80% and SHGC = 0.8. A comparison of these extreme scenarios indicates an increase in total energy consumption of approximately 25–30%.

The effect of SHGC on total energy consumption is more limited compared to its impact on cooling energy. Although increasing SHGC under the same WWR condition results in higher total energy use, the magnitude of this increase remains relatively moderate (Figure 5). For example, at WWR = 20%, increasing SHGC from 0.2 to 0.8 leads to an increase of approximately 7–8% in total energy consumption, while at WWR = 40%, this increase reaches

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

approximately 10%. This finding indicates that the influence of SHGC on overall energy performance is less significant compared to that of WWR.

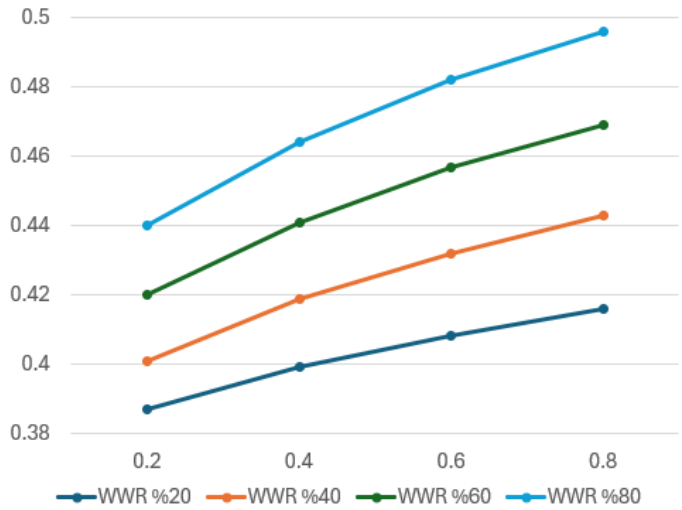


Figure 5. Variation of total energy according to Solar Heat Gain Coefficient

When all scenarios are evaluated collectively, it is evident that the lowest energy consumption values are achieved under combinations of low WWR and low SHGC, whereas scenarios combining high WWR and high SHGC result in the highest energy consumption. The results demonstrate that WWR acts as the primary parameter determining energy performance, while SHGC functions as a secondary parameter that either amplifies or mitigates this effect.

4. CONCLUSION

Within the scope of this study, the effects of two fundamental window design parameters—Window-to-Wall Ratio (WWR) and Solar Heat Gain Coefficient (SHGC)—on building energy performance under hot climate conditions were investigated using a parametric analysis approach. The findings reveal that both parameters have significant impacts on energy performance; however, these effects differ in magnitude and character.

The results clearly demonstrate that WWR is a decisive design variable in terms of both cooling energy consumption and total energy use. An increase in window area leads to a substantial rise in cooling loads, primarily due to increased solar gains and thermal transmission through transparent surfaces. This finding indicates that high window ratios constitute a critical risk factor for energy performance in hot climate regions.

The effect of SHGC is more pronounced on cooling energy consumption. Increasing SHGC values result in higher solar heat gains, thereby elevating cooling loads; however, its impact on total energy consumption remains relatively limited compared to WWR. Nevertheless, the analysis results show that the effect of SHGC varies depending on window area and becomes significantly more pronounced at higher WWR levels. This finding highlights a strong

interaction between the two parameters and demonstrates that window design cannot be adequately addressed through a single-variable approach.

When all scenarios are evaluated collectively, it is observed that the lowest energy consumption values are achieved with combinations of low WWR and low SHGC, whereas scenarios combining high WWR and high SHGC lead to the highest energy consumption. This result clearly indicates that, for energy-efficient design in hot climates, limiting transparent surface areas and selecting glazing systems with effective solar control are essential strategies.

This study emphasizes the critical role of building envelope design decisions made during the early design phase in determining building energy performance and demonstrates that the parametric analysis approach can serve as an effective decision-support tool in the design process. However, secondary factors such as daylight-responsive lighting control, orientation variations, and shading elements were excluded from the scope of this study. Future research incorporating these parameters would contribute to a more comprehensive evaluation of window design by integrating both energy performance and occupant comfort dimensions.

REFERENCES

[1] F. Kheiri, "A review on optimization methods applied in energy-efficient building geometry and envelope design," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 92, pp. 897–920, Sep. 2018, doi: 10.1016/J.RSER.2018.04.080.

[2] G. Chiesa et al., "Parametric Optimization of Window-to-Wall Ratio for Passive Buildings Adopting A Scripting Methodology to Dynamic-Energy Simulation," *Sustainability*, vol. 11, no. 11, p. 3078, May 2019, doi: 10.3390/SU11113078.

[3] M. Ramezani, S. Taheri, M. S. Gorgabi, and A. Nourbakhsh Sadabad 4□, "Energy and daylighting trade-offs in residential window design: multi-objective optimization for hot-arid regions," *Scientific Reports*, vol. 16, no. 1, pp. 3458-, Jan. 2026, doi: 10.1038/s41598-025-33473-x.

[4] P L. Troup, R. Phillips, M. J. Eckelman, and D. Fannon, "Effect of window-to-wall ratio on measured energy consumption in US office buildings," *Energy and Buildings*, vol. 203, p. 109434, Nov. 2019, doi: 10.1016/J.ENBUILD.2019.109434.

[5] T. Baenas and M. Machado, "On the analytical calculation of the solar heat gain coefficient of a BIPV module," *Energy and Buildings*, vol. 151, pp. 146–156, Sep. 2017, doi: 10.1016/J.ENBUILD.2017.06.039.

[6] M. Alwetaishi and O. Benjeddou, "Impact of Window to Wall Ratio on Energy Loads in Hot Regions: A Study of Building Energy Performance," *Energies*, vol. 14, no. 4, p. 1080, Feb. 2021, doi: 10.3390/EN14041080.

[7] J. Shaeri, A. Habibi, M. Yaghoubi, and A. Chokhachian, "The Optimum Window-to-Wall Ratio in Office Buildings for Hot–Humid, Hot–Dry, and Cold Climates in Iran," *Environments*, vol. 6, no. 4, p. 45, Apr. 2019, doi: 10.3390/ENVIRONMENTS6040045.

[8] H. Baş and T. Kazanasmaz, "Hybrid-Model Simulations to Equilibrate Energy Demand and Daylight Autonomy as a Function of Window-to-Wall Ratio and Orientation For a Perimeter Office in Izmir," *Megaron / Yildiz Technical University, Faculty Of Architecture E-Journal*, vol. 15, no. 4, pp. 537–552, 2020, doi: 10.14744/megaron.2020.42223.

[9] A. R. Hassani, P. Domenighini, E. Belloni, T. Ihara, and C. Buratti, "Evaluation of the solar heat gain coefficient of innovative aerogel glazing systems: Experimental campaigns and numerical results," Journal of Building Engineering, vol. 62, p. 105354, Dec. 2022, doi: 10.1016/J.JOBE.2022.105354.

[10] A. Bhatia, S. A. R. Sangireddy, and V. Garg, "An approach to calculate the equivalent solar heat gain coefficient of glass windows with fixed and dynamic shading in tropical climates," *Journal of Building Engineering*, vol. 22, pp. 90–100, Mar. 2019, doi: 10.1016/J.JOBE.2018.11.008.

[11] K. Tsikaloudaki, K. Laskos, T. Theodosiou, and D. Bikas, "The energy performance of windows in Mediterranean regions," *Energy and Buildings*, vol. 92, pp. 180–187, Apr. 2015, doi: 10.1016/J.ENBUILD.2015.01.059.

[12] A. Dutta and A. Samanta, "Reducing cooling load of buildings in the tropical climate through window glazing: A model to model comparison," Journal of Building Engineering, vol. 15, pp. 318–327, Jan. 2018, doi: 10.1016/J.JOBE.2017.12.005.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

RECONSTRUCTING TOPOGRAPHY: FORM, PERFORMANCE, AND SPATIAL EXPERIENCE IN LANDSCAPE ARCHITECTURE

Prof. Dr. SERAP YILMAZ

Karadeniz Technical University, serapyilmaz@ktu.edu.tr, 0000-0002-0088-3769

Res.Asst. Nida KURAK SEZGİN

Karadeniz Technical University, nidakurak@ktu.edu.tr, 0000-0001-9825-1913

ABSTRACT

Landscape architecture considers topography not merely as a physical description of the terrain, but as a fundamental design layer that shapes spatial configuration, ecological processes, visual experience, microclimate, accessibility, and infrastructural performance. This study aims to examine the use of topography as a formative design tool in landscape architecture, considering its aesthetic and functional dimensions. Whilst in traditional approaches topography is largely treated as a natural given to be preserved, in contemporary landscape architecture it has become a design element that is actively reimagined and plays a decisive role in the creation of space. In this context, the study analyses a design proposal developed through a layered and terraced topographical framework. Within the scope of the project, topography has been reshaped through platforms at different elevation levels, enabling the controlled organization of spatial hierarchy, circulation, and user experience. The architectural structure positioned at the upper level is elevated by the topography and emphasized as a focal point, while lower levels incorporate water surfaces and open public spaces to enhance spatial diversity. This approach demonstrates that topography can be considered not only as an aesthetic composition tool but also as a performative system that supports water management, microclimate regulation, and diverse usage scenarios.

The study revealed that the shaping of the topography offers significant advantages in landscape design in terms of both visual continuity and functional efficiency. However, the need to incorporate elements such as accessibility, plant integration and microclimatic comfort into the design process in a more holistic manner has been emphasised. In this context, topography should be regarded not merely as a surface but as a multi-layered design infrastructure in contemporary landscape architecture.

Keywords: Landform design, Topographic reconstruction, Spatial experience

1. INTRODUCTION

The discipline of landscape architecture is a multilayered and interdisciplinary field of design that constructs relationships between natural and built environments. Within this context, topography is addressed not merely as a physical surface or ground data, but as a fundamental

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

design component that directly influences spatial organization, user experience, and ecological processes. Through parameters such as slope, elevation, and orientation, topography defines the character of space (Corner, 1999), and in traditional landscape approaches, it has often been regarded as a datum to be preserved.

In contemporary landscape architecture, however, topography is no longer treated as a static condition; rather, it is reinterpreted as a dynamic and designable element that can be actively reshaped (Corner, 1999; Waldheim, 2006). Thus, topography functions not only as a physical substrate but also as a critical design input that shapes spatial organization, ecological processes, and user experience.

This study investigates how topography is reinterpreted as a formative tool in landscape architecture and aims to analyze the impacts of topographic interventions on spatial experience and performance.

2. THEORETICAL FRAMEWORK

Topography in landscape design is not merely a physical infrastructure; it is also a means of perceptual and experiential production. James Corner (1999) defines topography as “a surface that constructs a visual narrative in the landscape” and emphasizes its active role in the design process. Similarly, Charles Waldheim (2006) argues that landscape is reproduced through topography as an organizational tool in contemporary urban design.

Topographic interventions have a decisive influence on spatial hierarchy, orientation, visual axes, and circulation patterns. Furthermore, these interventions are directly related to ecological processes such as water management, erosion control, and microclimate regulation (Hough, 2004). In this context, topography is evaluated as both an aesthetic and a performative system.

2.1. The Role of Topography in Landscape Architecture

1. Spatial Organization and Perception: Topography defines the boundaries of space, focal points, and the flow of movement. In particular, variations in slope and elevation differences establish spatial hierarchy (Simonds & Starke, 2013).

- Elevations directly influence user perception by functioning as vantage points for views, while flat areas serve as gathering spaces.
- Topography defines space as a boundary element and plays a role in spatial organization by acting as buffer zones that separate different activities.
- Through topography, focal points are established, and diverse perspectives and viewpoints are created, thereby enhancing spatial depth.

2. Spatial Experience and Movement: Topography directs user movement, thereby directly influencing user experience (Simonds & Starke, 2013).

- Elevations and curvilinear forms in topography evoke a sense of exploration and anticipation.
- Depressions in topography create a feeling of enclosure and protection.

3. Ecological Processes and Sustainability: McHarg (1969) emphasized that topography should be evaluated in conjunction with natural processes, forming the foundation of ecological planning. Similarly, Frederick Steiner (2011) identifies topography as a key component of

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

sustainable design. In this context, topography plays a significant role in the ecological functioning of landscapes, including:

- Water flow and drainage
- Erosion control
- Microclimate formation

4. Infrastructure and Functional Use: Topography determines transportation, accessibility, and usage scenarios. Sloped terrains enable terracing, while flat areas support intensive use. Therefore, topography lies at the core of functional design decisions (Motloch, 2001).

2.2. Design Approaches to the Formation of Topography

1. Ecological Design:

This approach advocates working with topography rather than altering it. Ian McHarg (1969) and Anne Whiston Spirn (1984) are among the pioneers of this perspective. Within this framework, it supports:

- The preservation of natural water flows
- Habitat diversity
- The formation of diverse microhabitats
- Plant diversity (Qian et al., 2020)

2. Landform Design: Weilacher (1999) states that in modern landscape architecture, topography has become a “design material.” Accordingly, topography can be reshaped to achieve specific design objectives. Typical interventions include:

- Cut and fill operations
- Artificial mounds
- Terrace systems

3. Land Art and Artistic Approach: In such practices, topography exists at the intersection of art and landscape (Corner, 1999) and is used as a medium of aesthetic expression. Examples include:

- Spiral Jetty by Robert Smithson
- Works by Maya Lin

4. Landscape Urbanism Approach: Landscape urbanism considers topography as the primary organizational tool of urban design. This approach has been particularly developed by Charles Waldheim (Waldheim, 2006). It emphasizes:

- The integration of infrastructure and landscape
- The generation of urban form through topography

5. Performance-Oriented Design (Performance Landscape):

Topography is addressed not only as an aesthetic element but also as a performative system. This approach constitutes a fundamental component of contemporary sustainable design paradigms (James Corner, 2006). Jia et al. (2024) highlight that topographic configuration is a key design tool in stormwater management, while Hamada et al. (2013) demonstrate its effectiveness in mitigating the urban heat island effect.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

In this context, topography:

- Manages stormwater (collects and directs water),
- Creates microclimates (guides wind, generates shaded areas, and facilitates cool air flow),
- Supports biodiversity (Jia et al., 2024; Hamada et al., 2013).

2.3. International Case Studies

1. ***Freshkills Park (USA):*** Freshkills Park is one of the most significant examples of modern urban landscape transformation in terms of topographic change. The site represents the process through which a natural coastal wetland was transformed into a massive anthropogenic topography and subsequently renaturalized.

As a former landfill, the area has been topographically redesigned; artificial hills have been constructed, and ecological rehabilitation has been achieved.

Figure 1. Freshkills Park (USA) (URL1)

Table 1. Topographic evaluation of Freshkills park

Phase	Topographic Classification	Description
Natural (before 1948)	Wetland plain with low elevation	A geomorphological structure formed through natural hydrological and sedimentary processes
Landfill phase (1948-2001)	Anthropogenic fill mounds	Artificial landforms reaching elevations of up to 70 m due to solid waste accumulation

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Rehabilitation phase	Engineered topography	Implementation of stabilization measures and surface capping to mitigate environmental risks
Contemporary phase	Ecological landscape	A re-naturalized surface with an artificial substrate, designed to mimic natural landscape

Freshkills Park, from a topographical perspective:

- Represents the transformation of a wetland ecosystem into one of the world's largest man-made hills and an ecological park.
- This process should be understood not as the destruction of the natural topography, but as its redesign and transformation.

2. *Parc des Buttes-Chaumont (France):* It is one of the earliest and most striking examples of the transformation of a derelict quarry site into an aesthetic, dramatic and entirely engineered topography. In this transformation process, the topography was treated not merely as a site to be rehabilitated, but also as a design tool that was consciously shaped. In this respect, the park is regarded as one of the pioneers in modern landscape architecture, demonstrating the use of topography as an active element that guides the spatial experience, visual appeal and user perception.

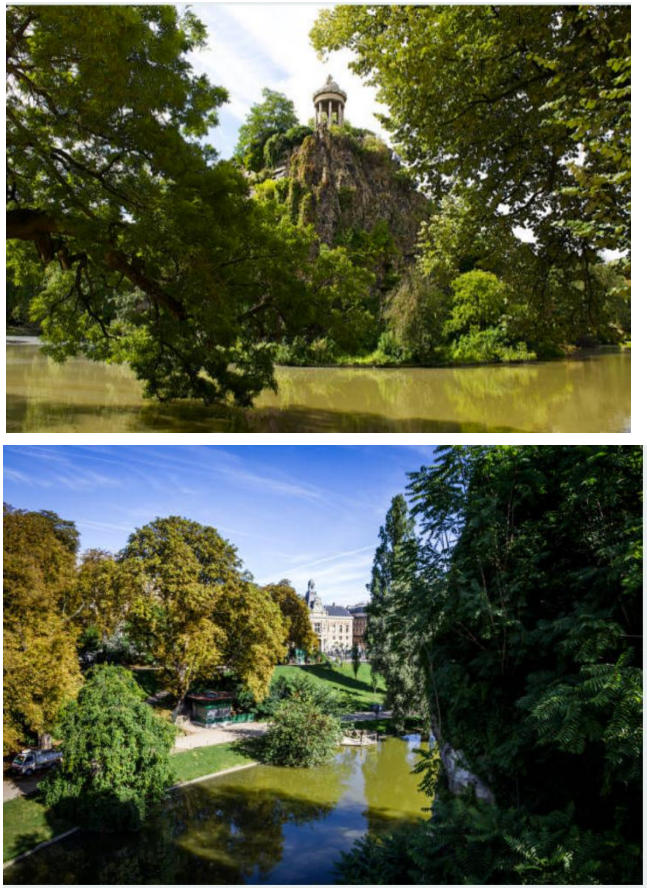


Figure 2. Parc des Buttes-Chaumont (France) (URL2)

Table 2. Topographical assessment of Parc des Buttes-Chaumont

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Phase	Topographic Classification	Description
Pre-intervention	Terrain fragmented by gypsum quarrying, with sparse vegetation and locally steep slopes and depressions	Dissected and hazardous landscape
Intervention	Engineered topography: quarry faces reinforced using artificial rock stabilization techniques; areas prone to collapse were regraded	Formation of fills and depressions, stabilization measures
Outcome	Romantic landscape: creation of steep cliffs, a deep lake, and dramatic elevation contrasts; incorporation of winding paths and designed viewpoints	Aesthetically constructed environment

3. REINTERPRETATION OF TOPOGRAPHY: A DESIGN PROPOSAL

The design proposal developed within the scope of this study is based on a layered and terraced topographic configuration. In the design process, topography has been reshaped through platforms created at different elevation levels, thereby enabling a controlled spatial organization.

The architectural structure positioned at the upper level is emphasized through topographic elevations, transforming it into a focal point. At the lower levels, water surfaces and open public spaces are introduced, ensuring spatial diversity. This approach demonstrates that topography is not merely a ground condition but an active system that plays a formative role in spatial production.

Within the design process, the following criteria have been taken into consideration:

1. The establishment of spatial hierarchy and the continuity of circulation
2. Visual continuity and perspective relationships
3. Water management and drainage systems, along with microclimate generation strategies

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

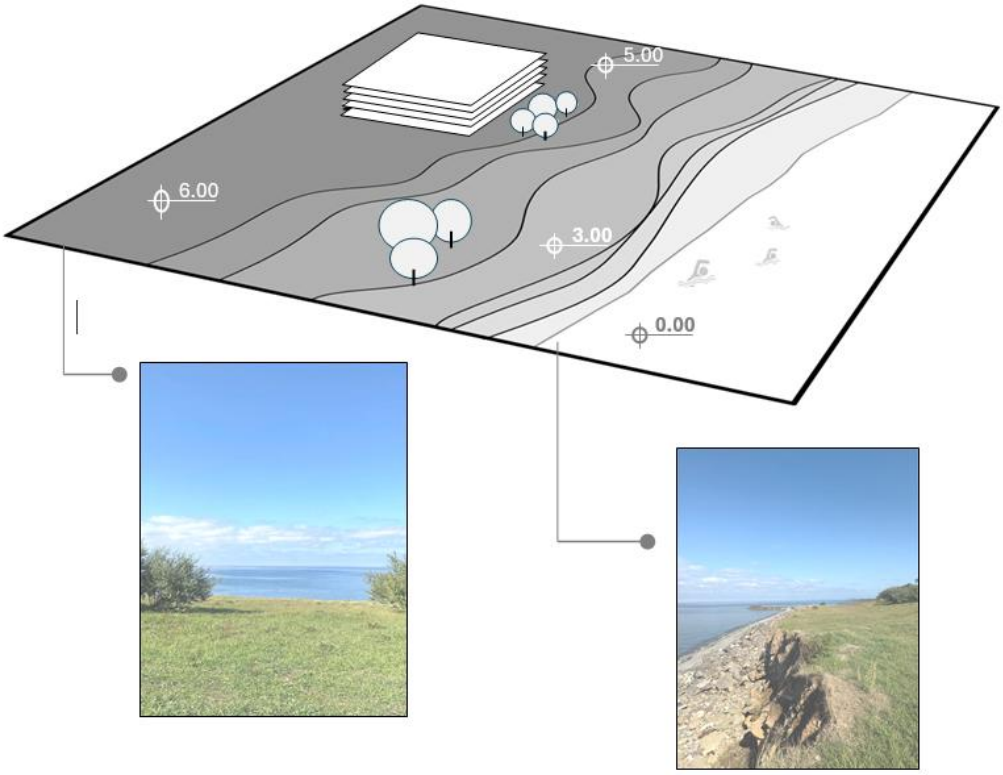


Figure 3. Existing Condition of the Study Area

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

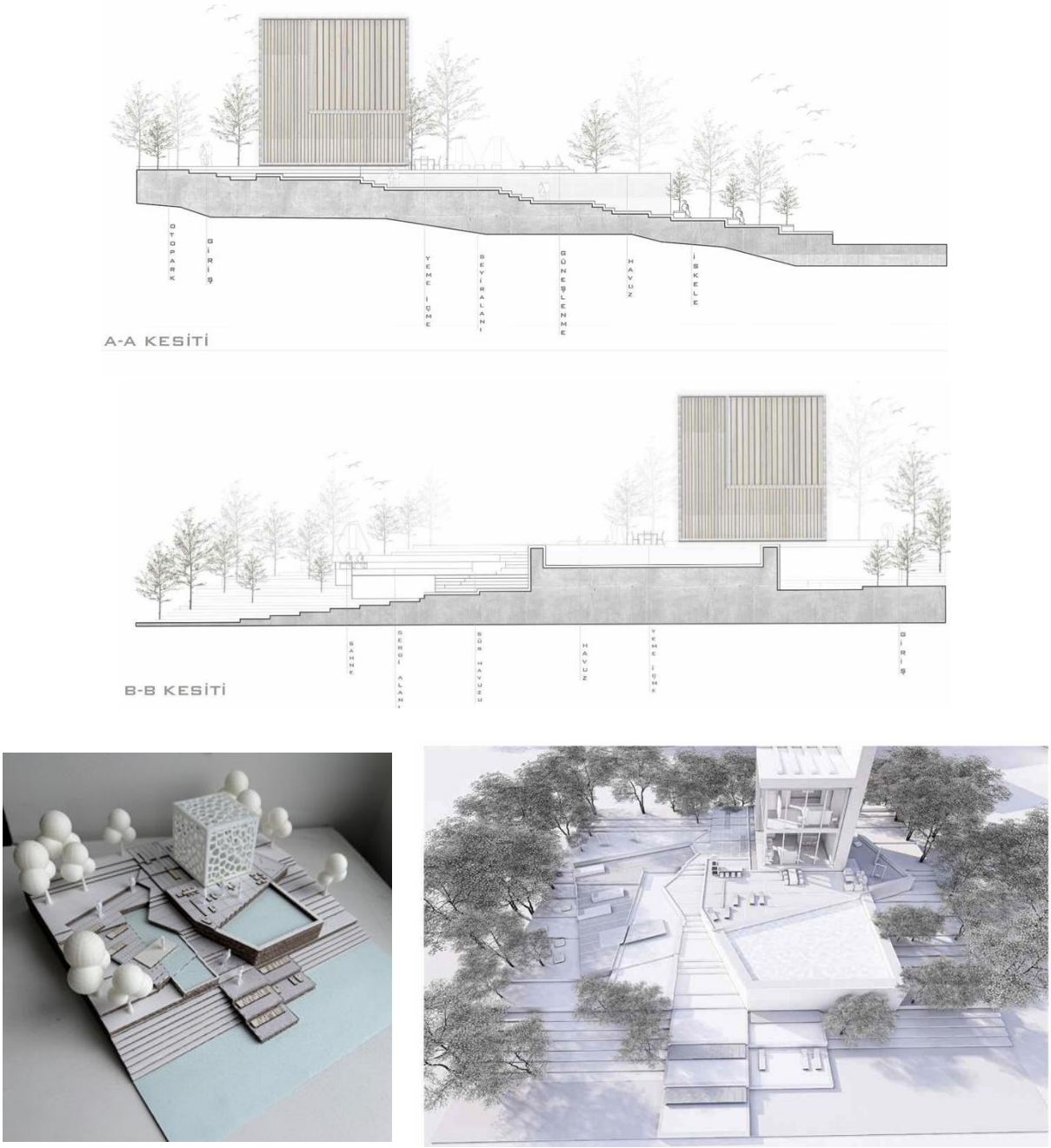


Figure 4. Design of the Study Area and Its Sections and Elevations

3.1. Topographic Analysis of the Design

General Topographic Configuration: In the project, topography is not preserved as a natural surface; rather, it is reinterpreted through a layered (terraced) system. This configuration is based on three fundamental principles:

- Establishing spatial hierarchy through elevation differences
- Defining activity areas via platforms
- Identifying the architectural structure as a focal point through its integration with topography

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Aesthetic Configuration:

1. Layered Spatial Composition: The most prominent aesthetic element of the project is the superimposed horizontal layers. This approach provides the space with depth, richness of perspective, and a clearly readable spatial hierarchy.

- Lower Level: More public and open spaces
- Middle Level: Transitional and circulation areas
- Upper Level: Focal point (architectural structure) and semi-private/private use areas

2. Geometric Topography: In the project, topography is not organic but characterized by sharp lines and geometric forms. This approach transforms the project into an aesthetic language that is integrated with contemporary and minimalist architecture.

- Right-angled terraces
- Linear steps
- Modular platforms

4. Integration of Water Element: The water element softens the rigidity of hard surfaces and establishes a visual and functional focal point. The water surface located at the lower level:
   - Reinforces horizontality
   - Creates a soft contrast against the angular topography, thereby achieving visual balance

Functional Configuration:

1. Circulation Scheme: Topography directs circulation. This system guides the user toward the center in a controlled manner and creates a gradual spatial experience.

- Stairs enable vertical movement
- Platforms provide horizontal circulation

2. Spatial Zoning: Different functional areas are differentiated through topography, demonstrating its role as a tool for spatial organization.

- Lower level: public open space / waterfront
- Middle level: transition, rest, and seating areas
- Upper level: focal structure and privacy

3. Microclimate and Comfort: Through topographic variation, lower levels become more sheltered, while upper levels are more exposed to wind and offer broader views. The water surface contributes a cooling effect, enhancing overall environmental comfort.

4. CONCLUSIONS

The reconfiguration of topography offers significant advantages in landscape design. First and foremost, topographic variation emerges as a powerful tool for guiding user experience. Differences in elevation levels enhance spatial diversity and foster a sense of exploration. In addition, topography plays a critical role in environmental performance. In particular, topographic interventions are directly associated with sustainable design strategies, especially in terms of stormwater management and microclimate regulation.

However, intensive topographic manipulation also introduces certain design challenges. Accessibility, especially on sloped surfaces, requires careful consideration. In line with universal design principles, ramps, transitions, and alternative circulation routes must be integrated into the design. Furthermore, the integration of planting design in harmony with topography is essential for both aesthetic quality and ecological sustainability.

This study demonstrates that topography in landscape architecture should be considered not merely as a ground condition, but as a multilayered and dynamic design infrastructure. Topographic formation serves as a significant design tool that enriches spatial experience, ensures visual continuity, and enhances environmental performance. Nevertheless, factors such as accessibility, microclimatic comfort, and vegetative integration must be addressed through a holistic approach.

Future research is recommended to explore the relationship between topography and digital design technologies, particularly in the context of parametric modeling.

REFERENCES

Corner, J. (1999). Recovering landscape: Essays in contemporary landscape architecture. Princeton Architectural Press.

Corner, J. (2006). Terra fluxus. In C. Waldheim (Ed.), The landscape urbanism reader (pp. 21-33). Princeton Architectural Press.

Hamada, S., Tanaka, T., & Ohta, T. (2013). Impacts of land use and topography on the cooling effect of green areas on surrounding urban areas. Urban forestry & urban greening, 12(4), 426-434.

Hough, M. (2004). Cities and natural process: A basis for sustainability (2nd ed.). Routledge.
Jia, J., Zhang, K., Liu, H., & Zlatanova, S. (2024). A framework supporting green stormwater management for urban designers. Journal of Environmental Management, 370, 122650.

McHarg, I. L. (1969). Design with nature. John Wiley & Sons.

Motloch, J. L. (2001). Introduction to landscape design. John Wiley & Sons.

Qian, S., Qin, D., Wu, X., Hu, S., Hu, L., Lin, D., ... & Yang, Y. (2020). Urban growth and topographical factors shape patterns of spontaneous plant community diversity in a mountainous city in southwest China. Urban Forestry & Urban Greening, 55, 126814.

Simonds, J. O., & Starke, B. W. (2006). Landscape architecture: A manual of environmental planning and design.

Spirn, A. W. (1984). The granite garden: Urban nature and human design. Basic Books.
Steiner, F. (2011). Landscape ecological urbanism: Origins and trajectories. Landscape and urban planning, 100(4), 333-337.

Waldheim, C. (Ed.). (2006). The landscape urbanism reader. Princeton Architectural Press.

URL1. https://freshkillspark.org/

URL2. https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraflar/parc-des-buttes-chaumont

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

AN ANALYSIS OF SPATIAL AFFORDANCE IN URBAN GREEN SPACES THROUGH THE LENS OF WOMEN'S EXPERIENCES: THE CASE OF TRABZON BOTANICAL GARDEN

Res.Asst., Nida KURAK SEZGİN
Karadeniz Technical University, nidakurak@ktu.edu.tr- 0000-0001-9825-1913
Prof.Dr., Serap YILMAZ
Karadeniz Technical University, serapyilmaz@ktu.edu.tr - 0000-0002-0088-3769

ABSTRACT

Urban green spaces are important public spaces where users carry out their daily activities and engage in social interaction. The way these spaces are experienced by users depends not only on their physical characteristics but also on the affordance they offer. The concept of affordance, proposed by James J. Gibson, provides an important framework for understanding the relationship between space and the user by examining the potentials that the environment offers to the individual. Recent studies demonstrate that the concept of affordance is not limited to the physical environment alone, but also varies within social, cultural and gender contexts.

This study aims to examine how the concept of spatial affordance in urban green spaces influences female users' experience of these spaces. The research is conducted using Trabzon Botanical Park as a case study. The study employed a literature review and visual analysis method. During the analysis, areas representing different spatial characteristics within the park were evaluated and examined in terms of physical, perceptual and behavioural affordances. In this context, the potential of spatial characteristics to influence user behaviour is interpreted through visual data. The aim of the study is to reveal the effects of spatial arrangements on user experience and to assess the relationship between the affordance offered by different spatial arrangements and user behaviour. In this context, the study discusses how characteristics of the space—such as accessibility, diversity of use, visibility and comfort—might influence the relationship established with the space.

In conclusion, this study aims to highlight the importance of user-centred approaches in the design of urban green spaces and to discuss the contribution of the concept of spatial affordance to the design process. It is expected that the research will contribute to studies aimed at understanding the spatial experiences of female users in particular.

Keywords: Affordance, Woman, Urban green space

1.INTRODUCTION

Urban green spaces emerge as public environments in which users perform everyday practices, engage in social interaction, and experience their relationship with the environment. These spaces are not merely composed of physical arrangements; rather, they are spatial components that directly influence individuals' well-being, facilitate social interaction, and contribute to overall quality of life (Gehl, 2011; Whyte, 1980). Therefore, understanding how urban green spaces are experienced by users constitutes a significant research topic within urban design

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

disciplines. The experience of space cannot be explained solely through its physical attributes. Concepts such as accessibility, potential for social interaction, legibility, and diversity of use directly shape users' behavioral patterns within a given space (Lynch, 1960; Carr, 1992). Accordingly, user-centered approaches have gained prominence in spatial design processes, emphasizing the necessity of understanding the experiences offered by space.

In this context, the theory of "affordances," developed by James J. Gibson, provides an important framework for explaining the relationship between users and their environment. Affordances refer to the action possibilities that the environment offers to its users, thereby enabling an understanding of how spatial configurations influence user behavior (Gibson, 1979). This approach confirms that space possesses a structure that suggests certain behaviors and guides users accordingly.

Moreover, space varies depending on user experience. Studies have demonstrated that the same environment can be perceived differently by different users (Kyttä, 2004). In this regard, user diversity must be taken into account in the evaluation of urban green spaces. In particular, women's perception of space is closely associated with concepts such as safety, visibility, and accessibility (Valentine, 1989; Pain, 2001). The relationship that women establish with urban green spaces further illustrates that the affordances offered by space can be experienced in diverse ways.

This study aims to examine the effects of spatial affordances on women's spatial experiences in urban green spaces. Additionally, it analyzes the affordances provided by spatial configurations through the case of Trabzon Botanical Park. In this respect, the study seeks to contribute to the evaluation of urban green spaces in a more user-oriented and inclusive manner by addressing the concept of spatial affordances within the context of user experience.

2.AFFORDANCES

The concept of affordances was first introduced by James J. Gibson and developed to explain the relationship between the environment and the individual. According to Gibson (1979), this concept refers to the action possibilities that the environment offers. In this sense, it directly defines the interaction between the environment and the user. The notion of affordances is also grounded in an approach that considers what the environment provides to the user in terms of benefits and constraints. Gibson's theory of affordances enables the simultaneous explanation of both the functional and psychological properties of the environment. It serves as a method within environmental psychology that helps users make sense of their surroundings and is used to explain the relationship between environmental functions and patterns of use (Düzenli et al., 2019). From this perspective, the environment is not a passive backdrop but rather an active system.

Within Gibson's theoretical framework, affordances emerge from the interaction between the physical properties of the environment and the perceptual and bodily characteristics of individuals. In this context, spaces offer certain behavioral possibilities to their users. For instance, seating elements afford sitting, expansive lawn areas afford gathering, and pathways afford movement. Thus, spatial characteristics directly influence what types of behaviors users are likely to exhibit in a given environment (Gibson, 1979; Heft, 1988). As the concept of

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

affordances has been adopted across different disciplines, its scope has expanded. Donald Norman (1988) reinterpreted affordances within the context of design and introduced the notion of "perceived affordances." According to Norman, the relationship established with space is shaped not only by its physical properties but also by how these properties are perceived. This approach highlights that spatial experience is a subjective process that varies from one user to another, rather than being determined solely by the inherent characteristics of space (Norman, 1988).

In the disciplines of landscape and urban design, the concept of affordances plays a crucial role in understanding the impact of spatial configurations on user behavior. In urban green spaces, the physical and perceptual affordances offered by the environment determine how users engage with space, how long they stay, and the nature of their interaction with it (Heft, 1988; Kyttä, 2004). In summary, affordances are not limited to the opportunities provided by space; they also encompass how these opportunities are interpreted by users. Different user groups experience the same environment through different affordances. In particular, the ways in which women perceive and use space constitute a critical dimension in the evaluation of spatial affordances.

3. METHOD

This study was conducted using a qualitative research approach in order to examine the effects of the concept of affordances on user experience in urban green spaces. In addition to a comprehensive literature review, a visual analysis method was employed. The study area was selected as Trabzon Botanical Park, located in Trabzon. Due to its diverse spatial configurations and its capacity to support various usage practices, the park was considered a suitable case for the research.

Photographs representing areas with different spatial characteristics within the study site were selected for analysis. During the visual analysis process, these areas were evaluated within the framework of spatial affordances; spatial features were examined through physical, perceptual, and behavioral dimensions. The study was structured with particular emphasis on the experiences of women users, taking into account their spatial perceptions and interactions in the assessment of spatial affordances.

4. FINDINGS

The selected spaces within Trabzon Botanical Park, located in Trabzon, were evaluated within the framework of the concept of affordances, and their relationship with user experience was examined. During the analysis process, the spatial characteristics of the site were assessed in terms of physical, perceptual, and behavioral affordances, and the relationship between these affordances and users' patterns of spatial use was analyzed. In this context, the findings derived from the study area are presented below.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Figure 1. Trabzon Botanical Park

The area located within Trabzon Botanical Park presents a spatial configuration in which planting arrangements, pedestrian pathways, and open green spaces are integrated. The clearly defined circulation axis provides a physical affordance that enables users to move through the space. According to Gibson (1979), such environments generate affordances that enable users to perform specific actions. The open and orderly structure of the area facilitates users' perception of space and supports orientation, thereby enhancing perceptual affordances (Lynch, 1960).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

The continuity of planting arrangements further strengthens spatial coherence. The movement patterns of users observed in the photograph indicate that the space affords behaviors such as walking, pausing, and social interaction (Gehl, 2011; Whyte, 1980).

The design configuration of the area offers physical and perceptual affordances that support a circulation-oriented pattern of use. While the clarity of pedestrian paths and the openness of the space encourage user mobility, the limited presence of urban furniture suggests that affordances supporting prolonged stay are relatively weak. This demonstrates that spatial configurations guide user behavior and that different affordances foreground different patterns of use.

From the perspective of women users, the open and visually accessible spatial configuration not only facilitates spatial perception but also supports a sense of social control through the presence of other users in the environment (Valentine, 1989; Pain, 2001). This can be considered an affordance that enhances orientation and environmental awareness, thereby contributing to a greater perception of safety among women users. However, the limited availability of seating elements that support prolonged use may restrict the duration of stay and the continuity of interaction with the space. In this context, it becomes evident that spatial affordances should be designed not only to encourage movement but also to support behaviors such as stopping and spending time within the space.

Figure 2. Children's Playground in Trabzon Botanical Park

The area located within Trabzon Botanical Park represents a spatial arrangement in which children's play equipment, seating areas, and circulation paths are integrated. Through the presence of diverse urban elements catering to different user groups, the space offers physical affordances that enable a variety of actions. The existence of play equipment supports movement and play activities for children, while seating areas provide opportunities for rest

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

and observation for adult users. This indicates the presence of behavioral affordances that allow the simultaneous use of the space by different age groups (Gehl, 2011). Moreover, the integration of circulation paths with the playground supports user mobility.

The semi-open spatial configuration, defined by trees, both creates shaded areas that enhance user comfort and establishes clear spatial boundaries. This facilitates the perception of space and contributes to perceptual affordances. However, the density of vegetation in certain areas restricts visibility.

This space supports social interaction by offering multiple use opportunities for different user groups. The integration of play, rest, and circulation functions emerges as a key factor that enhances the active use of the space. Nevertheless, the weakening of perceptual continuity in some areas due to dense vegetation may partially limit the spatial experience.

From the perspective of women users, the placement of seating areas in close proximity to the playground provides an important spatial affordance that supports supervision and social interaction by enabling the observation of children (Valentine, 1989; Pain, 2001). This can contribute to longer durations of stay and foster a stronger relationship between users and the space. However, the restriction of visibility caused by dense vegetation in certain areas may reduce spatial continuity and environmental awareness, thereby limiting users' perception of control over the environment. In this regard, it becomes evident that spatial affordances should be evaluated not only in terms of physical elements but also in relation to perceptual qualities such as visibility and spatial openness.

4. CONCLUSIONS

This study examined the effects of spatial affordances on women users' experiences in urban green spaces through the case of Trabzon Botanical Park. The findings indicate that spatial configurations play a decisive role in how women perceive and use space, as well as in the duration of their stay. Designs that are open, visible, and supportive of social interaction provide significant affordances that enhance spatial perception and the sense of control over the environment. On the other hand, spatial characteristics such as the limited availability of seating elements in certain areas and the restriction of visibility due to dense vegetation emerge as factors that may influence women users' spatial experience and duration of use. This highlights the necessity of evaluating spatial affordances not only in physical terms but also through their perceptual and social dimensions.

In conclusion, incorporating women users' experiences into the design of urban green spaces and addressing factors such as visibility, accessibility, diversity of use, and spatial continuity in an integrated manner will contribute to the creation of more inclusive and user-oriented environments. In this regard, it is essential to structure spatial affordances in a way that responds to the needs of diverse user groups.

REFERENCES

Carr, S. (1992). Public space. Cambridge University Press.

Düzenli, T., Eren, E. T., & Alpak, E. M. (2019). GENÇLERİN AÇIK MEKÂN KULLANIMLARI: KTÜ KANUNİ KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ. *Social Sciences*, *14*(1), 33-45.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
Gehl, J. (2011). Life between buildings.

Gibson, J. (1979). The ecological approach to visual perception.

Heft, H. (1988). Affordances of children's environments: A functional approach to environmental description. *Children's environments quarterly*, 29-37.

Kyttä, M. (2004). The extent of children's independent mobility and the number of actualized affordances as criteria for child-friendly environments. Journal of environmental psychology, 24(2), 179-198.

Lynch, K. (1960). The image of the city. MIT Press.

Norman, D. A. (1988). *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books.

Pain, R. (2001). Gender, race, age and fear in the city. Urban studies, 38(5-6), 899-913.

Valentine, G. (1989). The geography of women's fear. Area, 385-390.

Whyte, W. H. (1980). The social life of small urban spaces (Vol. 116). Washington, DC: Conservation

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

LANDSCAPE VALUE OF ORCHID GARDENS: THE CASE OF SINGAPORE

Makbulenur ONUR

Associate Prof. Department of Landscape Architecture, Forest Faculty, Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkiye (Responsible Author) ORCID: 0000-0003-4511-1284
mnurbekar@ktu.edu.tr

Demet Ulku GULPINAR SEKBAN

Asist.Prof. Dr., Department of Landscape Architecture, Forest Faculty, Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkiye, ORCID: 0000-0002-9614-6009
demetsekban@ktu.edu.tr

Abstract

Orchid gardens stand out as unique landscape areas in both ecological and aesthetic terms. Within the scope of this study, the landscape value of orchid gardens has been examined. The fact that these gardens serve as high biodiversity refuges has guided the study in this direction. Orchid gardens, hosting thousands of species and hybrid varieties belonging to the Orchidaceae family, play a critical role in the conservation of tropical and subtropical plant genetic resources. At the same time, with their color diversity, unique flower forms and carefully designed exhibition areas, orchid gardens provide visitors with a visual and sensory experience while actively supporting recreational activities such as nature observation, guided tours and photography.

Within the scope of the study, the Singapore National Orchid Garden was examined in detail; the ecological structure, aesthetic landscape design and contributions to visitor experience of the garden were addressed with a holistic approach. As a result of the study, the multidimensional landscape value of the garden was revealed and comprehensive evaluations were made regarding its strategic importance in terms of sustainable tourism. It is expected that these findings will make significant contributions not only to the design of botanical gardens but also to future landscape architecture studies and urban green space planning.

Keywords: Orchid gardens, Singapore Botanic Garden, landscape value

Orkide Bahçelerinin Peyzaj Değerinin Belirlenmesi: Singapur Ulusal Orkide Bahçesi Örneği

Öz

Orkide bahçeleri, hem ekolojik hem de estetik açıdan eşsiz peyzaj alanları olarak öne çıkmaktadır. Yapılan bu çalışma kapsamında orkide bahçelerinin peyzaj değeri incelenmiştir. Bu bahçelerin yüksek biyoçeşitlilik barınağı olması çalışmanın bu odakta ilerlemesine yardımcı olmuştur. Orchidaceae familyasına ait binlerce tür ve melez çeşidi bir arada bulunduran orkide bahçeleri, tropikal ve subtropikal bitki genetik kaynaklarının korunmasında kritik bir rol üstlenmektedir. Aynı zamanda renk çeşitliliği, özgün çiçek formları ve özenle tasarlanmış sergi alanlarıyla orkide bahçeleri; ziyaretçilere görsel ve duyusal bir deneyim sunarken doğa gözlemi, rehberli turlar ve fotoğrafçılık gibi rekreasyonel aktiviteleri de aktif biçimde desteklemektedir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
Çalışma kapsamında Singapur Ulusal Orkide Bahçesi detaylı olarak incelenmiş; bahçenin ekolojik yapısı, estetik peyzaj kurgusu ve ziyaretçi deneyimine katkıları bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır. Çalışma sonucunda bahçenin çok boyutlu peyzaj değeri ortaya konulmuş, sürdürülebilir turizm açısından taşıdığı stratejik öneme ilişkin kapsamlı değerlendirmeler yapılmıştır. Elde edilen bu bulguların yalnızca botanik bahçelerinin tasarımına değil, gelecekteki peyzaj mimarlığı çalışmalarına ve kentsel yeşil alan planlamalarına da önemli katkılar sağlaması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Orkide bahçeleri, Singapur Botanik Bahçesi, peyzaj değeri

1.INTRODUCTION

Orchids are members of the Orchidaceae family, one of the most diverse families of flowering plants (Angiospermae). Today, this family encompasses over 750 genera and more than 28,000 species, distributed across all continents except Antarctica. Particularly in tropical regions, this family exhibits exceptionally high diversity, offering remarkable biological richness (Chase et al., 2015; Seaton et al., 2013). However, this extraordinary diversity is under serious pressure due to multifaceted threats such as habitat loss, climate change, and illegal plant trade. Therefore, all orchid species are protected under the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Animals and Plants (CITES).

Within this framework, orchid gardens play a significant strategic role in the ex situ conservation of these species and in raising environmental awareness in society. These spaces, which combine scientific research with public use functions, It has multifaceted functions that complement each other, such as the conservation of biodiversity, the provision of aesthetic experiences, and the support of sustainable tourism. From a landscape architecture perspective, the spatial arrangement, plant composition, and visitor circulation systems of orchid gardens directly affect how these areas are perceived and their effectiveness in use. The Singapore National Orchid Garden stands out as one of the most advanced examples where this holistic functional approach can be concretely seen.

This garden, a product of the orchid cultivation tradition that developed within the Singapore Botanic Gardens since 1859, was opened to visitors in 1995. It also acquired its current identity through extensive renovation and repurposing works carried out between 2015 and 2021. Today, the garden, which hosts approximately 500,000 visitors annually, is also one of the most important attractions of the Singapore Botanic Gardens, which is on the UNESCO World Heritage List (UNESCO, 2015). The aim of this study is to comprehensively reveal the landscape value of orchid gardens in their ecological, aesthetic, and experiential dimensions, using the Singapore National Orchid Garden as an example.

The research utilizes a combination of qualitative field research and literature analysis based on secondary sources. The findings are evaluated within the framework of botanical garden design, urban green space planning, and ecotourism policies; conclusions and inferences contributing to the discipline of landscape architecture are developed.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

2. MATERIAL amd METHOD

2.1. Study area

The National Orchid Garden (NOG) of Singapore is a landscaped area of approximately 3 hectares located in the central part of the Botanic Gardens of Singapore, at the highest topographic point of the site (Figure 1). The garden is situated in the equatorial climate zone, approximately 1° 18' north latitude and 103° 49' east longitude. The region has an average annual temperature of 27°C and an average annual rainfall of 2,340 mm, providing an environment very close to the natural habitat conditions for the development of tropical orchid species.

The garden was officially opened to the public on October 20, 1995, by the then Senior Minister Lee Kuan Yew. Since its opening, it has gained international recognition as a significant botanical center through ongoing research, hybrid orchid development programs, and exhibition activities. Particularly following a comprehensive renovation project undertaken between 2015 and 2021 under the leadership of Henning Larsen and CPG Corporation, the garden... Tropical Montane Orchidetum has been re-envisioned with unique spatial units serving different functions, such as Sembcorp Cool House, Tan Hoon Siang Mist House, Secret Ravine, and VIP Orchid Garden.

2.2. Method

A qualitative research approach was adopted in the study, and the data collection process was carried out within a multi-source framework. In this context, two main data groups were considered: (1) official documents, project reports, and institutional publications published by the National Parks Board (NParks), UNESCO, and the design firms involved in the project; (2) field data obtained through physical on-site visits and observational examinations of the garden; and secondary academic resources.

The collected data were subjected to a systematic analysis process in accordance with the study's objective and classified under three main headings: ecological value, aesthetic-design value, and recreational-experiential value. This threefold conceptual framework was developed to reveal the multi-dimensional nature of the landscape value concept, which is not limited to physical and visual characteristics but also includes ecological functions and user experience. During the analysis phase, more than twenty-five academic sources covering landscape architecture, botanical garden planning and design approaches, and visitor experience-focused studies were utilized. This comprehensive literature support ensured that the findings were based on theoretical foundations and strengthened the scientific validity of the assessments related to the study area.

3. FINDINGS

3.1. The Importance and Conservation Needs of the Orchidaceae Family

The Orchidaceae family is among the largest families of flowering plants, with approximately 28,000 species and 750 genera (Fay, 2018). About 70% of the species exhibit epiphytic life forms, while the remainder grow in terrestrial or lithophytic habitats. High species densities are observed in tropical regions, particularly in epiphytic communities at mid-altitudes; in some countries, orchids make up the largest portion of threatened plant species lists.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Orchids are highly specialized organisms ecologically. The vast majority are dependent on specific pollinator groups (bees, flies, moths, birds); they also form obligate symbiotic relationships with mycorrhizal fungi for seeding and growth processes (Dressler, 1981). This complex ecological network makes orchids exceptionally sensitive to environmental degradation. Some species are classified as threatened or endangered (Wraith and Pickering, 2019). This situation demonstrates that planning and design approaches for the conservation of orchid species require not only a holistic focus on the plant itself, but also a comprehensive consideration of the ecological processes that support the species' life cycle. In particular, protecting pollinator habitats, ensuring appropriate humidity and temperature conditions, and supporting the sustainability of symbiotic soil microorganisms are critical for the long-term survival of orchid species. From a landscape architecture perspective, this necessity reveals that orchid gardens should be designed not only as aesthetic display areas, but also as living systems where delicate ecological relationships are reproduced and preserved.

3.2. Ecological Value: Biodiversity Conservation Function

The ecological value of the Singapore National Orchid Garden can be assessed on several levels. Firstly, there is its species conservation function. The garden houses over 450 orchid species, many of which are endangered in their natural habitats, including the Sembcorp Cool House, showcasing taxa with high global conservation priority. The Cool House, with its climate control maintained between 16–23°C, allows mountain orchids, which normally grow at altitudes of 1,000–2,000 meters, to thrive in a tropical urban environment; thus, it represents one of the most challenging examples of ex situ conservation. In this context, the garden goes beyond being merely a recreational area showcasing species, becoming an active conservation laboratory for the sustainability of biodiversity. This conservation approach, maintained under controlled environmental conditions, is of great importance, especially considering the climate pressures, habitat fragmentation, and human-induced threats encountered in natural habitats. From a landscape architecture perspective, this application provides a powerful example of how microclimate design and spatial environmental control can be integrated with plant conservation strategies. Furthermore, such spaces strengthen the function of environmental awareness and education by giving visitors the opportunity to directly experience the importance of biodiversity conservation.

Secondly, there is the research ecosystem function. The garden provides an internationally recognized research environment in taxonomic identification, seed ecology, and the development of biotechnological methods. These studies scientifically document the genetic diversity stored in the collections and form the infrastructure for future reintroduction projects. In this respect, the garden is not a passive collection area but also a dynamic research platform where knowledge is produced and scientific innovations are developed. This research infrastructure is critically important, especially in terms of recording genetic diversity, understanding the adaptation capacity of species, and providing scientific data for future restoration studies. From a landscape architecture perspective, this situation reveals that botanical gardens should be considered as strategic information centers that provide data for ecological planning, species selection, and sustainable landscape design processes. Moreover, this strong relationship between research and application supports the garden's functions not only in conservation but also in education and innovation.

Thirdly, there is the biogeographic representation function. This approach; It provides researchers with a unique material foundation for comparative ecology studies.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Fourthly, there is the climate change adaptation function. Singapore's location near the equator makes it particularly vulnerable to climate change. In this context, the National Orchid Garden, with its cooling infrastructure powered by photovoltaic systems, underground cooling systems, and rainwater recycling, both enhances its own sustainability and serves as a protective buffer zone for species threatened by climate change.

3.4. Aesthetic and Design Value: A Landscape Architecture Perspective

From a landscape architecture perspective, the Singapore National Orchid Garden stands out as a unique and successful example of the harmonious integration of designed landscape elements with natural topographical features. The garden's location at the highest topographical point of the Singapore Botanic Gardens reflects a significant approach in terms of preserving the existing land structure and incorporating it into the design process. The preservation of the mature tree cover and the area surrounded by sloping hillsides strengthens the sustainability of the natural character of the space. Instead of viewing the physical characteristics of the site, such as slope, elevation difference, and existing vegetation, as design obstacles, the designers considered them as fundamental inputs guiding the spatial arrangement. This approach aligns with the contemporary planning understanding in landscape architecture that preserves the original character of a place and shapes design decisions based on natural environmental data. Thus, the garden not only offers a strong aesthetic composition but also presents a dynamic landscape design that enriches the user experience through the spatial diversity offered by the topography.

The garden's palette of colors and forms is also an integral part of its design value. The range of flower colors, encompassing hundreds of shades of purple, white, yellow, orange, and red, combined with sharply different flower morphologies (lip shape, spur length, type of symmetry), offers a constantly changing visual richness. This diversity of colors and forms is not accidental; it reflects a conscious curatorial approach that visualizes biogeographic distribution and evolutionary relationships.

3.5. Recreational and Experiential Value: Visitor Experience

Another important dimension determining the landscape value of orchid gardens is the recreational and experiential richness they offer to visitors. The Singapore National Orchid Garden, with its high number of visitors, has become one of Singapore's most visited botanical sites. The entire Botanic Gardens of Singapore, with its UNESCO World Heritage status, has been elevated to a significant position on the international tourism map; this status has also reinforced the global recognition of the National Orchid Garden. The recreational value of the garden is shaped along several key axes. From a nature observation perspective, the area, which presents organisms specific to different ecological strata together, creates a unique learning environment for biology and nature enthusiasts. In terms of education, thanks to biogeographic zonal displays, labeling systems, and guided tours, visitors have the opportunity to gain in-depth knowledge on topics such as orchid ecology, the history of hybrid development, and the importance of plant conservation. Especially for school groups and academics, the garden functions as an outdoor classroom with these features. Photography, on the other hand, constitutes a category of experience in itself. Rare flower forms, dramatic light transitions, and meticulously arranged compositions;

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

This makes orchid gardens unique locations for professional and amateur photographers. In the age of social media, this feature significantly shapes the garden's digital visibility and, consequently, its visitor profile (Table 1).

Table 1. Physical Structure and Sections of the Garden

Section	Description
General Site Context	Located at the highest hill in the central part of Singapore Botanic Gardens. The 3-hectare site benefits from Singapore's equatorial climate, providing optimal tropical growing conditions.
Sembcorp Cool House	Climate-controlled conservatory maintained at 16–23°C. Contains 1,000+ orchid species and hybrids. Represents five biogeographic regions: Malesia, Caribbean, Tropical Asia, Australasia, and Afrotropics. Includes more than 450 endangered species.
Tropical Montane Orchidetum	Simulates ecological transition from lowland forests to high-altitude mountain ecosystems. Includes the Yong Peng McNeice Bromeliad Collection, Tan Hoon Siang Mist House, and Secret Ravine.
VIP Orchid Garden	Exclusive display area where orchids named after presidents, royalty, and celebrities are exhibited. Represents Singapore's "orchid diplomacy" practiced since the 1950s.
Burkill Hall & Exhibition Areas	Historic Burkill Hall used for orchid research exhibitions, herbarium materials, and educational displays. Includes indoor and outdoor spaces for temporary orchid exhibitions.
Orchid Nursery	Optimized nursery area for hybrid development, propagation of rare species, and cultivation of research plants.
Overall Collection Scope	1,500 orchid species and 3,000 hybrids, over 60,000 living plants. About 50% increase since 2015. Capacity for 500,000 annual visitors, making it one of the most visited botanical sites in Singapore.

The garden's accessibility design is also an integral part of its experiential value. The new renovation project involves removing railings wherever possible and adapting pathways to barrier-free access standards, ensuring the garden remains accessible to visitors of all ages and mobility levels. The gentle slope of the path allows for contact with nature without creating physical difficulties for both disabled and elderly visitors. The VIP Orchid Garden adds a cultural and diplomatic dimension to the recreational experience. Bringing together orchid hybrids named after heads of state, royals, and celebrities from around the world, this area offers visitors the opportunity to understand Singapore's geopolitical relations and soft power politics through a tangible plant collection. In this respect, the VIP Garden is living proof that the orchid is not merely an aesthetic object but also functions as a cultural agent laden with symbolic and diplomatic meaning (Table 2).

Table 2. Singapore National Orchid Garden – Historical Development and Institutional Identity

Year	Event
1859	Establishment of Singapore Botanic Gardens; beginning of orchid cultivation tradition
1928	Launch of systematic hybrid orchid breeding program under Prof. R.E. Holttum
1929	First hybrid orchid successfully produced: *Spathoglottis Primrose* (S. aurea × S. plicata)
1981	Vanda Miss Joaquim officially accepted as Singapore's national flower
1995	National Orchid Garden officially opened on 20 October by former Prime Minister Lee Kuan Yew
2004	Cool House (600 m²) opened to visitors with a $4.1 million investment
2015	Inscription on UNESCO World Heritage List; comprehensive renovation project initiated

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Year	Event
2021	Renovation completed; Orchidarium and Cool House expanded (4× larger), 1,500 species & 3,000 hybrids displayed

3.6. Strategic Importance in the Context of Sustainable Tourism

The value of Singapore's National Orchid Garden in terms of sustainable tourism should be considered from both the supply and demand perspectives. On the supply side, the garden's strong infrastructure, curatorial expertise, and biogeographical display logic place it among the world's leading botanical destinations. On the demand side, the combination of biodiversity, aesthetic experience, and cultural meaning in a single location provides a strong competitive position in the growing nature tourism and ecotourism markets.

The renovation project's emphasis on environmentally friendly infrastructure choices—photovoltaic cooling systems, rainwater harvesting, geothermal underground cooling, and thermal stratification systems—makes the garden a concrete example of sustainable architecture. Thanks to these systems, the garden proves that it can simultaneously achieve both a low carbon footprint and a high quality visitor experience. This provides highly significant findings in terms of ecosystem services and green infrastructure design literature. On the other hand, the inclusion of the Singapore Botanic Gardens in the UNESCO World Heritage List in 2015 marks a turning point in terms of the garden's international profile and conservation status. This status provides additional legal safeguards for the preservation of its heritage value and has significantly increased the flow of international visitors. The combination of botanical gardens' heritage site status with sustainable tourism strengthens institutional visibility and access to funding sources. The relationship between Singapore's identity as the 'City of Gardens' and the location of the National Orchid Garden is also noteworthy. The garden, integrated into the urban green infrastructure as a symbolic component of national identity, is effectively used in the city's international marketing and diplomatic discourse. In this respect, the National Orchid Garden is not only a botanical collection but can also be read as a tangible demonstration of Singapore's sustainable urban development model.

4. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

This study analyzes the landscape value of orchid gardens, using the Singapore National Orchid Garden as an example, in three fundamental dimensions: ecological, aesthetic-design, and recreational-experiential. The findings highlight the following conclusions:

In terms of ecological value: The Singapore National Orchid Garden, with its collection of 1,500 species and 3,000 hybrid varieties, serves as a genetic resource reflecting the global diversity of the Orchidaceae family. Climate-controlled exhibition spaces make unique contributions to the ex situ conservation of endangered species; the biogeographic exhibition logic strengthens its research and educational value.

In terms of aesthetic and design value: The garden's landscape design creates a multi-sensory experiential environment that blends topography, mature trees, and surface waters within a holistic narrative. The winding path layout of the Tropical Montane Orchidetum, biogeographical zone transitions, and sensory guidance tools elevate the garden beyond a simple plant exhibition, transforming it into a spatial narrative experience. In terms of recreational and experiential value: With an annual capacity of 500,000 visitors, the garden is

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

one of Singapore's busiest ecotourism destinations. This multi-functional structure, which combines nature observation, education, photography, and cultural meaning, offers an inclusive experience to visitors of different interests, ages, and mobility levels. In light of these findings, some suggestions have been developed for future orchid garden designs and urban green space planning:

1. Integration of conservation and display: Planning ex situ conservation infrastructure and aesthetic display areas in orchid gardens not as separate modules but as an integrated system will strengthen both scientific activity and visitor experience.

2. Biogeographic display logic: Display arrangements organized according to the natural geography and ecological context of plants, not just taxonomy or purely aesthetic concerns, provide a foundation for visitors to concretely perceive the concept of biodiversity. 3. Multisensory design: Spatial configurations that go beyond visual stimuli—integrating auditory, olfactory, and tactile elements—significantly enhance visitor engagement and spatial memory.

4. Green infrastructure integration: The early inclusion of environmental technologies such as renewable energy, rainwater harvesting, and passive cooling systems in the design is crucial for long-term sustainability.

5. Urban identity integration: Integrating the orchid gardens with the green infrastructure strategy and cultural identity of the city in which they are located will strengthen both the long-term sustainability of the institution and the international competitiveness of the city.

In conclusion, the Singapore National Orchid Garden offers a unique example on a global scale, simultaneously fulfilling three fundamental functions in a mutually reinforcing way: a nature reserve, an aesthetic landscape experience space, and a sustainable tourism destination. This model is expected to inspire cities and countries in different climate zones to develop new conservation and exhibition areas integrated with their own biological heritage and landscape culture. Further research is expected to deepen the findings of this study through visitor satisfaction measurements, ecological monitoring data, and comparative international examples.

References

Chase, M.W., Cameron, K.M., Freudenstein, J.V., Pridgeon, A.M., Salazar, G., van den Berg, C. ve Schuiteman, A. (2015). An updated classification of Orchidaceae. Botanical Journal of the Linnean Society, 177(2), 151–174.

CPG Corporation. (2021). Enhanced National Orchid Garden further promotes Orchid Biodiversity Conservation. CPG Corporation Project Report. https://cpgcorp.com.sg

Dressler, R.L. (1981). The Orchids: Natural History and Classification. Harvard University Press.

Fay, M.F. (2018). Orchid conservation: how can we meet the challenges in the twenty-first century? Botanical Studies, 59(1), 16.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Seaton P. (2013). Orchid conservation: the next ten years. Lankesteriana. https://www.lankesteriana.org/lankesteriana/Lankesteriana%2013(1-2)%202013/15_Seaton_et_al_Orchid_conservation.pdf

UNESCO. (2015). Singapore Botanic Gardens – World Heritage List (No. 1483). https://whc.unesco.org/en/list/1483/

Wraith, J., Norman, P., & Pickering, C. (2020). Orchid conservation and research: An analysis of gaps and priorities for globally Red Listed species. Ambio, 49(10), 1601-1611.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

IMITATING NATURE: BIOMIMICRY IN LANDSCAPE DESIGN

Makbulenur ONUR

Associate Prof. Department of Landscape Architecture, Forest Faculty, Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkiye (Responsible Author) ORCID: 0000-0003-4511-1284
mnurbekar@ktu.edu.tr

Demet Ulku GULPINAR SEKBAN

Asist.Prof. Dr., Department of Landscape Architecture, Forest Faculty, Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkiye, ORCID: 0000-0002-9614-6009
demetsekban@ktu.edu.tr

Abstract

Biomimicry is an interdisciplinary approach that aims to adapt the strategies and structures developed through millions of years of natural evolution for the benefit of humanity. It is an ecological perspective that seeks inspiration from nature and assumes that solutions to many human challenges can be found within natural systems. Having established its place in numerous professional disciplines, biomimicry has also become increasingly influential in the field of landscape architecture. In landscape design, biomimicry offers nature-based solutions to critical challenges such as water management, energy efficiency, biodiversity enhancement, and the mitigation of the urban heat island effect. Within the scope of this study, the integration of biomimetic principles into landscape design has been examined. Applications discussed include drainage systems inspired by leaf venation patterns, seating and circulation layouts derived from honeycomb geometry, and plant compositions that mimic forest stratification. Furthermore, the study evaluates how the biomimetic approach strengthens ecological sustainability in urban green spaces while simultaneously enhancing user comfort. The findings demonstrate that biomimetic landscape design is not merely an aesthetic concept; rather, it serves as a functional design tool in the context of climate change adaptation, habitat restoration, and sustainable urbanization. These results are expected to contribute to future research in landscape architecture and to inform urban planning processes.

Keywords: Landscape design, Biomimetic design, biomimetic landscape

Doğayı Taklit Etmek: Peyzaj Tasarımında Biyomimetik

Öz

Biyomimetik, doğanın milyonlarca yıllık evrim sürecinde geliştirdiği stratejileri ve yapıları insanlık yararına uyarlamayı hedefleyen disiplinlerarası bir yaklaşımdır. Doğadan ilham almayı ve doğada her sorunun çözümünü bulabilmeyi hedefleyen bir ekolojik yaklaşımdır. Birçok meslek disiplininde yerini alan biyomimetik peyzaj mimarlığı alanında da yerini almıştır. Peyzaj tasarımı alanında biyomimetik; su yönetimi, enerji verimliliği, biyoçeşitlilik ve kentsel ısı adası etkisinin azaltılması gibi kritik sorunlara doğa temelli çözümler sunmaktadır. Bu

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
çalışma kapsamında biyomimetik ilkelerin peyzaj tasarımına entegrasyonu incelenmiştir. Yaprak damarlanması örüntüsünden ilham alınan drenaj sistemleri, arı peteği geometrisinden türetilen oturma ve dolaşım kurguları ile orman katmanlanmasını taklit eden bitki kompozisyonları gibi uygulamalar ele alınmıştır. Ayrıca biyomimetik yaklaşımın kentsel yeşil alanlarda ekolojik sürdürülebilirliği güçlendirdiği ve kullanıcı konforunu artırdığı değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda biyomimetik peyzaj tasarımının yalnızca estetik bir anlayış olmadığı; aynı zamanda iklim değişikliğine uyum, habitat restorasyonu ve sürdürülebilir kentleşme bağlamında işlevsel bir tasarım aracı olduğu ortaya konulmuştur. Bu bulguların gelecekteki peyzaj mimarlığı çalışmalarına ve kentsel planlama süreçlerine katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Peyzaj tasarımı, Biyomimetik tasarım, biyomimetik peyzaj

1. INTRODUCTION

Humanity has evolved by learning from nature since its existence. From the first cavemen creating stone tools inspired by sharp teeth and claws to Leonardo da Vinci designing a flying machine by studying birds, this process forms the historical roots of biomimetic thinking. However, the concept of 'biomimetics' only began to be defined as a scientific discipline in the second half of the 20th century. American inventor and biophysicist Otto Herbert Schmitt used this term in the 1950s to describe the transfer of ideas and analogies from biology to technology. Janine Benyus's 1997 work, 'Biomimicry: Innovation Inspired by Nature' (Benyus, 1997), played a decisive role in popularizing the concept; biomimetics has become an integrated design philosophy that accepts nature as a model, mentor, and benchmark.

Biomimetics is defined as a field situated at the intersection of different disciplines such as biology, engineering, architecture, and design. Its fundamental principle is the adaptation of solutions developed by natural organisms and ecosystems over millions of years of evolutionary processes to human design problems (Zari, 2010). Unlike the linear consumption model often followed by human-made systems, this approach references nature's waste-free and circular functioning.

Landscape architecture is one of the disciplines where the biomimetic approach finds particularly strong application ground. This stems from the fact that landscape architecture inherently lies at the interface of natural and artificial systems. Global urban problems such as biodiversity loss, the urban heat island effect, water scarcity, and adaptation to climate change are forcing green infrastructure designers to go beyond traditional engineering solutions; this makes nature-inspired design strategies inevitable. On the other hand, recent bibliometric analyses have drawn attention to the research gap between biomimetic and sustainable landscape architecture, revealing that studies focusing on this area are still quite limited (Ali, Dincer 2025).

This study aims to examine the integration of biomimetic principles into landscape design from a systematic perspective. The study seeks to present the theoretical framework of the biomimetic concept, classify its application dimensions in landscape architecture, and evaluate the ecological, functional, and aesthetic contributions of the biomimetic approach through selected design examples. The findings aim to provide landscape architecture researchers and

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

practitioners with a concrete framework for developing climate change-sensitive and biodiversity-supporting design strategies.

2. MATERIAL and METHOD

This study adopted a qualitative research approach. Systematic literature review was used as the primary method for data collection; Web of Science, Scopus, and Google Scholar databases were the main academic sources consulted. The keywords 'biomimicry', 'biomimetic design', 'landscape architecture', 'nature-based solutions', 'biophilic design', 'urban green infrastructure', and 'sustainable landscape' were used individually and in combination during the search.

The compiled resources were classified along three main axes: the theoretical dimension of the biomimetic concept, its integration into landscape design, and concrete application examples. In the second phase of the study, selected biomimetic landscape design examples were analyzed comparatively within the framework of specific criteria. These criteria are:

(1) the natural system or organism from which inspiration was drawn,

(2) the level of application of the biomimetic principle (organism, behavior, or ecosystem),

(3) the design problem solved, and (4) ecological and functional contributions.

In evaluating examples of biomimetic applications, the conceptual frameworks developed by Benyus (1997), Zari (2010, 2017), and Pawlyn (2019) were referenced. These frameworks allow for the consideration of biomimetic principles in landscape design in three fundamental dimensions: imitating form (form similarity), imitating process (functional similarity), and imitating the ecosystem (system integrity).

3. FINDINGS

3.1. Biomimetics: Conceptual Framework and Fundamental Principles

Biomimetics, or biomimicry, derives from the Greek roots 'bios' (life) and 'mimikos' (imitation) and describes the branch of science that aims to solve human design problems by studying the forms, processes, and systems of nature. Benyus (1997), who offers one of the most comprehensive and effective approaches in this field, defines nature through three basic functions: a "model" that provides examples for design processes, a "mentor" that provides evaluation and guidance, and a "criterion" used in measuring success.

It is important to clarify the distinction between biomimetics and related concepts that are often confused. While biomorphism refers only to the visual and aesthetic imitation of forms found in nature, biomimetics aims to understand the functional strategies and principles of nature and adapt them to design. The bionic approach focuses particularly on developing mechanical and technical systems by drawing inspiration from structures and processes in nature, while ecomimicry considers the holistic functioning, cyclical relationships, and organizational structure of ecosystems as models for design. Although all these concepts draw inspiration from

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

nature, they are applied at different levels of depth and for different purposes (Verbrugghe et al., 2023).

Biomimetic applications can be implemented at three basic levels. At the organism level, biomimetics involves directly imitating the form, structure, or function of a specific organism. The best-known example of this level is the use of the lotus leaf nanostructure in automotive paints and waterproof surfaces. At the behavioral level, biomimetics models the way an organism interacts with its environment or its behavioral processes. The design of the Eastgate building in Zimbabwe, inspired by the passive ventilation system of termite nests, is a striking example of this level. At the ecosystem level, biomimetics aims to reflect the cyclical, waste-free, and interdependent functioning of an entire ecosystem in urban design and represents the most advanced and transformative level in terms of sustainability (Borham et al., 2024).

The nine fundamental principles of nature, conceptualized by the Biomimetic Institute, provide a strong guide for landscape design: Nature runs on solar energy; it uses only as much energy as it needs; it adapts form to function; it recycles everything; it rewards cooperation; it relies on diversity; it relies on local expertise; It balances excess within itself and harnesses the power of boundaries. These principles provide a concrete reference point for making environmentally friendly landscape design decisions.

3.2. Integration of Biomimetic Principles into Landscape Design: Application Dimensions

When the landscape architecture literature is examined, it is seen that the reflection of biomimetic principles in design processes takes place in four complementary basic application dimensions:

(1) water management and drainage design,

(2) spatial organization and geometry,

(3) plant composition and ecological structure,

(4) combating the urban heat island effect and energy efficiency.

3.2.1. Drainage Systems Inspired by Leaf Veining

The vascular system of plant leaves represents one of the most efficient fluid distribution networks developed by nature. Leaf veins form a branched and hierarchical network that delivers water and nutrients to every point of the leaf tissue through both main veins and secondary veins at the capillary level. This system is optimized to guarantee maximum access with minimum energy. Applying the leaf veining principle in urban drainage design offers a functional model, especially in terms of surface water collection and management. The hierarchical channel arrangement optimizes drainage across the entire surface area by directing rainwater from large main channels to progressively smaller secondary channels. This approach, unlike traditional pipe drainage systems, both reduces surface runoff and increases infiltration. In the Lavasa Hill City (India), a project carried out jointly by HOK architecture firm and the Biomimetic 3.8 team successfully implemented a drainage infrastructure inspired

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

by the water diversion sets built by harvester ants around their nests to manage flooding during monsoon rains. In the same project, urban surface runoff was significantly reduced because the building foundations anchored themselves into the soil like tree roots (Verbrugghe et al., 2023).

Path and walkway networks inspired by the principle of leaf veining also constitute an important dimension of these applications. Unlike traditional linear and grid-shaped park paths, an organic and hierarchical network arrangement facilitates visitor circulation and redirects surface water back to green areas. In this approach, the formal design value and ecological function are integrated; therefore, biomimetic drainage systems go beyond a mere technical solution and become an integral aesthetic component of landscape design.

3.2.2.Spatial Organization Derived from Honeycomb Geometry

The honeycomb structure is one of the most striking examples of nature's engineering genius. Composed of regular hexagonal prisms, the honeycomb is a geometric arrangement that achieves maximum structural strength and space efficiency with minimum material usage. Since each edge of the hexagonal cells is also shared with the neighboring cell, this structure exhibits extraordinary optimization in terms of both material savings and thermal insulation. The application of honeycomb geometry in landscape design can be observed at many different scales. In the design of furnishings such as seating units, flower beds, and ground coverings, hexagonal modules provide both spatial efficiency and visual consistency. Inspired by the principle of the South African flower Strelitzia, South Korea's World Fair Thematic Pavilion (Yeosu, 2012) featured honeycomb-based sunshade fins that opened and closed according to the incoming light; this application symbolized the biomimetic potential in landscape engineering. In the Eden Project (Cornwall, England), geodesic domes designed by Nicholas Grimshaw are inspired by the geometric principles of soap bubbles and honeycombs, covering large areas without requiring any internal support (Verbrugghe et al., 2023).

The most prominent example of honeycomb geometry at the landscape scale is the organization of urban green spaces. Planning urban park systems as interconnected hexagonal green cells yields strong results in terms of both visual unity and ecological continuity. This approach offers an integrated green network concept where each green cell forms a self-sustaining mini-ecosystem while also establishing biological connections (connectivity) with neighboring cells.

3.2.3. Plant Compositions Mimicking Forest Stratification

Natural forests are organized in a vertical structure with multiple layers and functional relationships between them, including tree layers, shrub layers, herbaceous plant layers, dwarf plants, and the ground surface. This layered structure represents an evolutionary solution that maximizes light, water, and nutrient use, diversifies habitats, and supports biodiversity. Each layer is both functional on its own and in complementary relationships with the layers above and below it. Plant compositions that mimic forest layering form the basis of 'forest garden' and 'naturalistic planting' practices. In urban green spaces, multi-layered planting creates habitats incomparably richer in terms of biodiversity compared to single-level lawn areas. This vertical diversity, ranging from tree shade to ground cover, provides shelter and food sources for bird and insect populations, regulates moisture balance, and reduces the urban heat island effect.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

One of the most striking examples of this approach is the 'Super Trees' project in Singapore's Marina Bay area. These artificial tree structures, 25–50 meters high, It houses tropical and subtropical vegetation in vertical layers, generates energy through solar panels, and collects rainwater. Each Super Tree presents a simulation of a multi-layered forest ecosystem on an urban scale, with epiphytes, vines, and flowering plants housing different species along its entire vertical length. This project is frequently cited in the international literature as one of the most advanced examples of ecosystem-level biomimetic application in landscaping.

3.2.4. Urban Heat Island and Energy Efficiency

The urban heat island effect is a microclimatic phenomenon that arises as a combination of building density, hard surface ratio, and lack of green space, causing cities to be several degrees warmer than the surrounding rural areas. The biomimetic approach proposes drawing inspiration from nature's own cooling mechanisms to solve this problem.

Green roof and living wall applications, developed based on the principles of transpiration and shading, are the most common examples in this context. The transpiration process in leaves cools the surrounding air, while the shading function of the leaf surface reduces the absorption of sunlight. The application of this principle by large urban tree cover to the broad urban landscape context extending from linear road corridors to squares and parks has been proven by research to be an effective nature-based strategy that reduces urban surface temperatures by 2–8°C. The dorsal surface of the desert beetle species Sternocara gracilipes in Namibia offers one of nature's most interesting examples in terms of water collection. The hydrophilic (water-loving) peaks on the insect's back are surrounded by hydrophobic (water-repellent) surfaces; this mechanism makes it possible for fog to condense and turn into water. 'Fog harvesting' systems developed based on this principle in urban public spaces stand out as an innovative biomimetic solution for arid urban landscapes experiencing water scarcity.

3.3. Levels of Biomimetic Application in Landscape Architecture: A Comparative Analysis

Understanding the level at which biomimetic applications occur provides landscape designers with an important analytical framework for evaluating the impact and scope of design decisions. The following table summarizes, comparatively, examples and contributions of biomimetic applications at the organism, behavior, and ecosystem levels in the context of landscape design (Table 1).

Table 1. Nature-Inspired Landscape Design Applications and Their Contributions According to Biomimetic Levels.

Biomimetic Level	Nature-Inspired System	Landscape Design Application	Core Contribution
Organism	Cactus surface and water storage structure	Permeable hardscape systems for arid regions with water retention capacity	Reduces water loss, increases resilience in arid climates

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Biomimetic Level	Nature-Inspired System	Landscape Design Application	Core Contribution
Organism	Spider web structure	Lightweight pergolas and structural landscape canopy systems	Provides structural efficiency and material optimization
Organism	Tree root distribution pattern	Organic circulation networks connecting pedestrian pathways	Enhances connectivity and improves accessibility
Behavior	Sunflower heliotropism (sun-tracking behavior)	Dynamic shading elements that orient according to solar movement	Improves thermal comfort and user experience
Behavior	Ant colony route optimization	Pathway planning and circulation design in parks	Organizes movement flow and increases spatial efficiency
Behavior	Migratory bird navigation system	Continuity-based urban green corridor design	Supports ecological connectivity and species movement
Ecosystem	Coral reef ecosystem	Multi-functional coastal landscape and waterfront habitat design	Enhances biodiversity and ecological resilience
Ecosystem	Grassland self-regeneration cycle	Low-maintenance natural meadow landscape areas	Reduces water consumption and improves habitat quality
Ecosystem	Natural stream systems	Linear green infrastructure integrated with stormwater management	Provides flood control and natural filtration

As this table shows, while organism-level biomimetic applications produce relatively tangible and measurable design outputs, ecosystem-level applications strengthen the long-term ecological improvement capacity of the landscape. The integrated use of both approaches reveals the highest sustainability potential of biomimetic landscape design.

3.4. Contributions of Biomimetic Landscape Design to Ecological and Urban Sustainability

The contributions of biomimetic landscape design to sustainability can be evaluated along several key axes that are interconnected and reinforcing.

Water Management and Hydrological Cycle: Biomimetic landscape design, which integrates natural wetlands, bioswale systems, and permeable surfaces, offers effective nature-based solutions to the problem of stormwater management in cities. Research shows that well-designed biomimetic drainage systems can reduce surface runoff by 30–50% compared to traditional pipe systems. Furthermore, the natural filtration capacity of vegetation and soil improves urban water quality and significantly reduces the pollutant load reaching local water bodies. One of the most comprehensive urban application examples of biomimetic water design is the 'Water Squares' project in Rotterdam, Netherlands. In this project, rain garden principles,

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

permeable urban ground arrangements, and topographic water catchment areas are combined to reduce the risk of urban flooding. Biodiversity and Habitat Restoration: Biomimetic landscapes that mimic forest stratification, natural plant communities, and ecological continuity corridors create habitats critical to urban biodiversity. Biodiversity in urban green spaces is becoming a key indicator in measuring sustainability. The creation of multi-layered and multi-species plant communities is also critical for urban food production systems and large-scale agricultural sustainability, as it supports pollinator populations. Mitigating the Urban Heat Island Effect: Strategic landscape biomimetics can significantly reduce urban surface temperatures through the integration of green roofs, living walls, and tree canopy. Studies evaluating biomimetic cooling strategies show that green roofs and multi-layered tree corridors, in particular, demonstrate the highest performance in terms of energy savings and thermal comfort. This effect of reducing energy consumption and lowering surface temperatures is considered to represent one of the strongest responses that landscape design can offer to the urban heat problem exacerbated by climate change. Carbon Sink and Climate Adaptation: The biological carbon sequestration capacity of green infrastructure is increasingly highlighting the importance of landscape design within climate policies. Multi-layered urban plant arrangements that mimic natural forest structures, encompassing the entire vertical spectrum from ground cover to mature trees, function as sustainable carbon sinks. This function transforms biomimetic landscape design from a purely aesthetic choice into a necessary component of climate adaptation policy. User Comfort and Psychological Well-being: The sustainability contributions of biomimetic landscape design extend beyond mere environmental measurements. Natural patterns, organic geometries, and biophilia-based design principles have measurable positive effects on the psychological well-being of urban individuals. Research consistently shows that stress levels decrease, attention span increases, and overall life satisfaction improves in urban spaces incorporating natural patterns and forms. These findings strongly support the idea that biomimetic landscape design offers an indispensable dimension for healthy cities.

3.5. Comparative Evaluation Through Application Examples

The theoretical framework and application dimensions presented above can be concretized through selected example projects. The three projects discussed below exemplify how biomimetics can be integrated into landscape design, respectively, along the axes of water management, spatial design, and ecosystem simulation.

Lavasa Hill City, India: Developed by HOK and Biomimetic 3.8, this project constitutes one of the most comprehensive realized examples of biomimetic urban planning. Located in the Maharashtra region of India, Lavasa was developed with a design principle that mimics the six basic ecosystem services of the Kerela deciduous forest, the area's native ecosystem. Drainage systems inspired by harvester ant nests to manage monsoon rains; coatings on building roofs that release monsoon water as vapor; and building foundations that mimic tree roots are among the main biomimetic applications of this project. The project is a strong indication that biomimetics at the ecosystem level has been successfully transferred to the planning scale.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Eastgate Centre, Harare, Zimbabwe: Designed by Mick Pearce, this commercial center has minimal reliance on active climate control systems to cool the building. The building; By mimicking the passive ventilation system in termite mounds, it manages the indoor temperature through natural convection flow. This biomimetic application at the behavioral level, although primarily an architectural example, has also paved the way for the integrated application of biomimetic principles in the urban landscape design surrounding the building, in terms of the organization of heat buffer zones and planting arrangements. Singapore Gardens by the Bay — Supertrees: These structures, which reproduce the carbon sequestration, shading, and rainwater harvesting functions of natural trees on a vertical scale and in a dense urban environment, continue to be the most accessible visual representation of ecosystem-level biomimetics. Each Supertree integrates multi-layered forest vegetation, solar collectors, and rainwater systems within a single structural framework, thus integrating ecosystem services into urban infrastructure.

4. CONCLUSION and RECOMMEDATION

This study examines the integration of biomimetic principles in landscape design from both theoretical and practical perspectives; it reveals the multifaceted contributions of biomimetic applications to ecological and social sustainability in the areas of water management, spatial organization, plant composition, and energy efficiency. The main findings of the study can be summarized as follows:

- Biomimetic landscape design is a functional design strategy that goes far beyond a purely formal aesthetic understanding, addressing critical ecological functions such as water cycle management, biodiversity enhancement, urban heat island reduction, and carbon sink creation. • The integrated use of biomimetic applications at the organism, behavior, and ecosystem levels produces much more comprehensive and lasting sustainability outcomes compared to single-plane approaches.

- Drainage systems derived from the principle of leaf veining offer a significant nature-based alternative to traditional engineering solutions in terms of surface runoff control and urban water management.

- Spatial configurations inspired by honeycomb geometry create a multifunctional design language that enhances both structural strength and spatial efficiency while providing aesthetic integrity. • Multilayered plant compositions that mimic forest stratification offer the most powerful biomimetic tool in landscape design for enriching urban habitats, creating biological continuity corridors, and strengthening user psychological well-being.

- Recent bibliometric analyses reveal that the number of academic publications intersecting landscape architecture and biomimetics is extremely limited; this indicates that the field holds rich potential for research.

In light of these findings, the following recommendations have been developed:

1. To systematically integrate biomimetic principles into landscape design education, the creation of modules such as 'Nature-Based Design' and 'Biomimetic Landscape' in undergraduate and graduate curricula should be encouraged.

2. Joint research projects should be developed between landscape architecture, biology, hydrology, and urban ecology disciplines; interdisciplinary collaboration models should be institutionalized.

3. Long-term monitoring programs should be implemented to track the performance of biomimetic green infrastructure applications throughout the city; systematic data should be collected through ecological, hydrological, and social indicators. 4. Biomimetic design criteria should be included in national and international green building certification systems (such as LEED, BREEAM), making biomimetics a measurable indicator in design evaluation processes.

5. Policy tools and financial support mechanisms should be developed to encourage the preference of biomimetic nature-based solutions over traditional grey infrastructure investments in urban transformation projects.

In conclusion, biomimetic landscape design offers one of the strongest responses of the landscape architecture discipline in today's conditions where the climate crisis is deepening, urban biodiversity is rapidly declining, and demands for sustainable urbanization are increasing. Incorporating nature's 3.8 billion-year evolutionary experience into design processes is a fundamental condition for creating urban landscapes that are not only aesthetically more appealing, but also ecologically more robust, hydrologically more resilient, and socially more inclusive. It is hoped that this study will serve as a comprehensive and inspiring resource for future research and professional practices in the field of biomimetic landscape design.

References

Benyus, J.M. (1997). Biomimicry: Innovation Inspired by Nature. Harper Perennial.

Bhamra, T., Lilley, D. ve Tang, T. (2021). Design for Sustainable Behaviour: Using Products to Change Consumer Behaviour. The Design Journal, 14(4), 427–445. https://doi.org/10.2752/175630611X13091688930453

Gebeshuber, I. C., Gruber, P., & Drack, M. (2009). A gaze into the crystal ball: biomimetics in the year 2059. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science, 223(12), 2899-2918.

Ali, R., & Dinçer, D. (2025). A bibliometric evaluation of the use of biomimicry as a nature-compatible design approach in landscape architecture within the context of sustainability and ecology. Biomimetics, 10(9), 559. https://doi.org/10.3390/biomimetics10090559

HOK & Biomimicry 3.8. (2013). Lavasa Hill City Biomimicry Report. HOK Architects.

Jović, B., Tripković, M. ve Čučaković, A. (2020). Exploration of Nature-Based Biomimetic Approach in Landscape Architectural Design: Parametric Study of Candelabra Model Design. Visual Computing for Industry, Biomedicine, and Art, 3(1), 25.

Pawlyn, M. (2019). Biomimicry in Architecture. RIBA Publishing.

Zari, M. P. (2017). Biomimetic Urban Design: Ecosystem Service Provision of Water and Energy. Buildings, 7(1), 21. https://doi.org/10.3390/buildings7010021

Verbrugghe, N., Rubinacci, E., & Khan, A. Z. (2023). Biomimicry in Architecture: A Review of Definitions, Case Studies, and Design Methods. *Biomimetics*, *8*(1), 107. https://doi.org/10.3390/biomimetics8010107

Borham, O., Croxford, B., & Wilson, D. (2024). Biomimetic Strategies for Sustainable Resilient Cities: Review across Scales and City Systems. Biomimetics, 9(9), 514. https://doi.org/10.3390/biomimetics9090514

Zari, M.P. (2010). Biomimetic Design for Climate Change Adaptation and Mitigation. Architectural Science Review, 53(2), 172–183. https://doi.org/10.3763/asre.2008.0065

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

URBAN PLANNING APPROACHES ACCORDING TO CLIMATE SCENARIOS

Res.Assist. Dr., SEYHAN SEYHAN
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Architecture, Trabzon /Türkiye, seyhanseyhan2@gmail.com - ORCID ID:0000-0002-6046-5024
Prof. Dr., ELİF BAYRAMOĞLU
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Architecture, Trabzon /Türkiye, elifsol_@hotmail.com - ORCID ID: 0000-0002-6757-7766
Prof. Dr., BANU ÇİÇEK KURDOĞLU
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Architecture, Trabzon /Türkiye, banukurdoglu@gmail.com - ORCID ID: 0000-0003-4683-8581

ABSTRACT

Rapid urbanization and the increasing impact of climate change have brought about new approaches in the planning of urban open and green spaces. In particular, the need to increase the adaptation capacity of cities to climate change, not only as recreational areas but also in urban open green spaces, has gained importance. These are considered important ecological infrastructure elements that enhance the adaptation capacity of cities to climate change. The effects of climate change on cities bring with them many environmental problems such as temperature increase, drought, extreme rainfall, and flood risk. Therefore, it is necessary to adopt climate-compatible and resilient landscape planning principles in the planning of urban parks. A climate scenario-based planning approach necessitates that parks be designed not only as social use areas but also as climate adaptation infrastructure. Climate scenarios analyze the long-term state of cities under climate change. Integrating climate scenarios into the planning process of urban parks is important in making cities resilient to climate change. This approach contributes to the creation of sustainable and resilient urban landscapes by addressing the ecological, social, and climatic functions of urban parks from a holistic perspective.

This study aims to develop a landscape-based approach to planning urban parks within the framework of climate change scenarios. The resilience capacity of existing urban parks against these climate scenarios has been evaluated. The functions of the parks in terms of ecosystem services such as microclimate regulation, rainwater management, carbon sequestration, and

biodiversity support have been analyzed. In this context, nature-based solutions such as preferring local and drought-tolerant plant species, using permeable surfaces, creating rain gardens, and establishing biological drainage systems have been proposed.

Keywords: Climate Scenarios, Resilient Landscape, Urban Planning

1. INTRODUCTION

Climate change, as one of the most important global problems of the 21st century, directly affects the spatial, economic, and social structure of cities. Effects such as rising temperatures, sea level rise, and increased frequency and intensity of extreme weather events pose serious risks, especially in densely populated urban areas [1]. In this context, it is seen that traditional approaches of the urban planning discipline are insufficient and that more flexible, holistic, and scenario-based strategies are needed.

Climate scenarios provide a scientific basis for planning processes by predicting possible future environmental changes. Different emission scenarios developed by the IPCC reveal the extent of the risks that cities may face and allow for the diversification of planning approaches accordingly [1]. Based on these scenarios, cities, mitigation strategies to reduce greenhouse gas emissions, adaptation policies to address the effects of climate change, and resilience approaches to increase resilience against unexpected shocks are being re-evaluated within this framework [2].

Today, urban planning has evolved from simply arranging physical space to encompass multidimensional elements such as ecosystem-based solutions, green infrastructure, risk management, and community participation [3]. This transformation is directly related to the goals of sustainable urbanization and has become even more critical with the global increase in urban populations. Furthermore, the importance of nature-integrated planning approaches is growing, and the need for cities to be designed in harmony with ecological systems is being emphasized [4]. The impact of transportation and land-use decisions on sustainability is among the fundamental determinants of urban planning [5].

In the urban planning process, risks cities may face are analyzed through different scenarios, and alternative strategies are developed. Three fundamental components shape the climate scenario-based planning approach. The first of these is **risk and vulnerability analysis**. This stage identifies which areas of cities are more vulnerable to threats such as floods, drought, rising temperatures, and sea-level rise. The second stage is the scenario development process. Future scenarios are modeled based on different climate projections, and planning alternatives suitable for each are developed. The third stage is the integration of **adaptation and mitigation strategies.**

In this context, both policies to reduce greenhouse gas emissions and spatial and structural solutions to adapt to the effects of climate change are considered together. A planning approach based on climate scenarios is particularly important, especially for coastal cities, water-stressed regions, and rapidly urbanizing metropolises. Thanks to this approach, cities not only find

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

solutions to existing problems but also become resilient against future risks. At the same time, in line with sustainability goals, the protection of natural resources, the improvement of quality of life, and the reduction of disaster risks are ensured [3]. This study aims to develop a landscape-based approach to planning urban parks within the framework of climate change scenarios.

2. CLIMATE SCENARIOS AND PLANNING APPROACHES IN CITIES

Climate change, coupled with increasing population density and urbanization in cities, generates more complex and multifaceted risks. In particular, extreme temperature increases, floods, droughts, and infrastructure pressures increase the fragility of urban systems. Therefore, in urban planning, scenario-based planning, which considers potential future changes, is gaining prominence instead of approaches based solely on current conditions [6].

Climate scenarios are scientific tools that predict future climate conditions based on different greenhouse gas emission levels. These scenarios reveal the extent of environmental risks that cities may face, guiding decision-makers in planning processes. Scenario-based approaches, in particular, are considered an effective tool in managing uncertainties [7]. In urban planning, climate scenario-based approaches generally revolve around three main strategies: mitigation, adaptation, and resilience. Mitigation strategies focus on reducing carbon emissions in cities; Adaptation strategies aim to prepare for the inevitable impacts of climate change. The resilience approach, on the other hand, aims to increase the resilience and recovery capacity of cities against shocks[8]

In adaptation-oriented planning approaches, water management, green infrastructure, an.d the reduction of the urban heat island effect play a significant role. Integrating nature-based solutions (Figure 1) and ecosystem services into planning processes contributes to making cities more sustainable both environmentally and socially [9]. However, planning against climate change is not limited to physical interventions; governance, participation, and multi-stakeholder decision-making processes are also of great importance. Multi-layered governance models, where local governments, the private sector, and the community work together, directly affect the success of climate-oriented planning [10].

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Figure 1. Nature-Based Solutions[11]

3. LANDSCAPE-BASED PLANNING IN CITY PARKS BASED ON CLIMATE SCENARIOS

Climate change is a significant process redefining the function of open and green spaces in cities. Effects such as rising temperatures, irregular rainfall patterns, and drought directly impact the ecological and spatial performance of urban parks in particular. In this context, landscape planning approaches that consider climate change scenarios and are supported by nature-based solutions are gaining increasing importance [12].

Landscape planning based on climate scenarios involves restructuring the design and management processes of parks by considering different emission and climate projections. This approach aims to develop flexible and adaptable spatial solutions that not only respond to current conditions but also prepare for future climate risks. Urban parks provide important ecosystem services such as microclimate regulation, carbon sequestration, rainwater management, and biodiversity support. Increasing vegetation and green spaces contributes to stabilizing intra-city temperatures by reducing the urban heat island effect. At the same time, thanks to permeable surfaces and green infrastructure applications, rainwater is managed on-site and flood risks are reduced [9].

In this context, various landscape-based strategies are proposed to increase the climate change adaptation capacity of urban parks. The use of local and drought-tolerant plant species reduces water consumption and facilitates adaptation to drought conditions. Increasing permeable surfaces reduces surface runoff, making it easier for the soil to absorb water. In addition, rain gardens, bioswales, and green infrastructure applications are considered effective methods within the scope of nature-based solutions [13].Furthermore, adopting ecosystem-based approaches in the planning of urban parks contributes to the conservation of biodiversity and the strengthening of ecological networks. This supports the sustainability of cities not only environmentally but also socially and economically [14].

4. CLIMATE-SENSITIVE URBAN PARK PLANNING STRATEGIES

Climate change necessitates the development of new approaches in the design and management processes of urban parks. Impacts such as rising temperatures, water stress, excessive rainfall, and biodiversity loss require that urban parks be considered not only as recreational areas but also as critical ecosystem infrastructures supporting climate adaptation. In this context, climate-sensitive planning strategies aim to improve the ecological performance of parks and strengthen the resilience of cities to climate change [12].

One of the fundamental strategies of climate-sensitive urban park planning is **microclimate regulation.** Increasing vegetation, using shading elements, and planning water surfaces contribute to balancing indoor temperatures by reducing the urban heat island effect. In particular, the density of afforestation and green areas reduces surface temperatures, increasing user comfort [9].

Another important strategy is **rainwater management and the use of permeable surfaces**. The use of permeable surfaces in urban parks reduces flood risk by allowing rainwater to infiltrate the soil before becoming surface runoff. In this context, nature-based solutions such

as rain gardens, bioswales, and water retention areas stand out as effective tools for sustainable water management [13].

Planting strategies are also an important component of climate-sensitive planning. The use of local and drought-tolerant plant species reduces water consumption and facilitates the adaptation of parks to changing climate conditions. At the same time, such planting approaches contribute to the conservation of biodiversity and the maintenance of ecosystem continuity [14].

In addition, urban parks need to be **designed to provide multifunctional ecosystem services**. Parks should be planned to simultaneously fulfill functions such as carbon sequestration, improving air quality, regulating the water cycle, and creating habitats. This approach ensures that parks generate value not only in terms of aesthetics and recreation but also in terms of environmental sustainability[12].

5. RESULTS

The landscape-based strategies proposed within the scope of the study include nature-based solutions such as the use of local and drought-resistant plant species, the widespread use of permeable surfaces, rain gardens, and the implementation of biological drainage systems. These practices contribute to both improving water management and reducing the urban heat island effect, thereby increasing the climate change adaptation capacity of cities.

Climate-sensitive urban park planning strategies offer a holistic approach that combines nature-based solutions, ecosystem services, and sustainable design principles. The implementation of these strategies increases the climate change adaptation capacity of cities and contributes to the creation of more livable, healthy, and resilient urban environments. Adopting climate-sensitive and scenario-based approaches in the planning of urban parks plays an important role in creating sustainable and resilient cities. In this context, it is necessary to widespread nature-based solutions in planning processes, consider ecosystem services, and adopt a multidisciplinary approach. Future studies supporting this approach with application examples and performance evaluations at different city scales will contribute to making climate change adaptation processes more effective.

REFERENCES

[1] Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/,2021.

[2] OECD and Bloomberg Philanthropies., Cities and Climate Change: National Governments Enabling Local Action, 2014

[3] United Nations Human Settlements Program [UN-Habitat], https://unhabitat.org/annualreport/, 2020

[4] Beatley, T., *Biophilic Cities: Integrating Nature Into Urban Design and Planning*. Vol. 28. Washington, DC: Island Press, 2011.

[5] Newman, P., and Jeffrey K., *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*. Princeton University Press, 2013.

[6] Bulkeley, H., *Cities And Climate Change*. Routledge, 2013.

[7] Dessai, S., And Mike H., Assessing The Robustness Of Adaptation Decisions To Climate Change Uncertainties: A Case Study On Water Resources Management İn The East Of England,Global Environmental Change 17.1, 2007, 59-72.

[8] Davoudi, S., Elizabeth B., And Abid M., Evolutionary Resilience And Strategies For Climate Adaptation, *Planning Practice & Research* 28.3, 2013, 307-322.

[9] Gill, Sophie E., S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, Stephan, S. , Adapting Cities For Climate Change: The Role Of Green Infrastructure. Built Environment, 33(1), 115–133, 2007.

[10] Bulkeley, H., And Michele B., Rethinking Sustainable Cities: Multilevel Governance And The'urban'politics Of Climate Change. Environmental Politics 14.1,2005, 42-63.

[11] https://nbsclimate.com/nature-based-solutions/ (Erişim Tarihi: 12.04.2026)

[12] Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., & Bonn, A. Nature-Based Solutions To Climate Change Adaptation İn Urban Areas—Linkages Between Science, Policy And Practice. In *Nature-Based Solutions To Climate Change Adaptation In Urban Areas: Linkages Between Science, Policy And Practice* (Pp. 1-11). Cham: Springer International Publishing, 2017.

[13] Fletcher, T. D., Shuster, W., Hunt, W. F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., ... & Viklander, M., SUDS, LID, BMPs, WSUD and More–The Evolution and Application of Terminology Surrounding Urban Drainage. Urban Water Journal, 12(7), 525-542, 2015.

[14] Demuzere, M., Orru, K., Heidrich, O., Olazabal, E., Geneletti, D., Orru, H., ... & Faehnle, M., Mitigating And Adapting To Climate Change: Multi-Functional And Multi-Scale Assessment Of Green Urban Infrastructure. Journal Of Environmental Management, 146, 107-115, 2014.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

CLIMATE-ADAPTIVE PLAYGROUND DESIGN CRITERIA FOR URBAN PARKS

Res.Assist. Dr., SEYHAN SEYHAN
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Architecture, Trabzon /Türkiye, seyhanseyhan2@gmail.com - ORCID ID:0000-0002-6046-5024
Prof. Dr., ELİF BAYRAMOĞLU
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Architecture, Trabzon /Türkiye, elifsol_@hotmail.com - ORCID ID: 0000-0002-6757-7766
Prof. Dr., BANU ÇİÇEK KURDOĞLU
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry, Department of Landscape Architecture, Trabzon /Türkiye, banukurdoglu@gmail.com - ORCID ID: 0000-0003-4683-8581

ABSTRACT

Sudden climate change and rapid urbanization in cities are significantly altering the use of open green spaces within urban areas. Children's playgrounds located in city parks are also among the spaces affected by these negative impacts. Children's playgrounds are areas where children of all ages spend time relieving stress both physically and mentally. These spaces need to be designed to be suitable for children's health and current conditions. However, changing temperatures, irregular rainfall patterns, and extreme weather events make it difficult for children to spend time safely and comfortably in open spaces. Intensive urbanization, the increase in the proportion of hard surfaces, and the decrease in vegetation cover in cities cause surface temperatures to rise in playgrounds and deteriorate comfort conditions. This situation reduces the time children spend in open spaces and can negatively affect their physical activity. Therefore, it is of great importance today that playgrounds are planned and designed in a way that can adapt to climate change. In this context, the planning and design of playgrounds in a way that can adapt to climate change is becoming increasingly important so that children can use open spaces safely, healthily, and comfortably.

In this study, climate-adaptive design criteria for children's playgrounds located in city parks were determined and evaluated. Landscape strategies aimed at improving the microclimate conditions of playgrounds have been discussed. This includes emphasizing increasing plant shading, using permeable and low heat absorption ground materials, implementing sustainable

rainwater management practices, supporting natural ventilation, and incorporating nature-based solutions into designs. Climate-friendly playgrounds not only reduce heat stress in the city but also support children's physical activity, social interaction, and psychological well-being. In this context, it has been concluded that considering climate-sensitive landscape design approaches in the planning of urban parks will significantly contribute to the creation of sustainable and child-friendly urban environments.

Keywords: Urban Park, Children's Playground, Climate-Friendly Design

1. INTRODUCTION

Climate change stands out as one of the most important environmental problems directly affecting the quality of life of the population living in cities. Rising temperatures, extreme weather events, drought, and irregular rainfall patterns necessitate the development of new approaches in the design of urban open and green spaces. In this context, urban parks are considered not only as recreational areas but also as ecological infrastructure components that adapt to climate change and increase urban resilience [1].

Urban parks are important open green spaces within densely built urban fabrics that both support ecological balance and improve the physical and psychological well-being of users [2]. Increasing urbanization, population density, and environmental pressures necessitate a reassessment of these areas not only for recreational purposes but also in terms of sustainability, climate adaptation, and social inclusion [3]. In this context, fundamental principles such as accessibility, multifunctionality, biodiversity, and sensitivity to user needs are prioritized in the design of urban parks. Parks, especially for child users, are considered critical spaces where learning and development through play are supported [4]. Children's playgrounds located within urban parks stand out as one of the most vulnerable spaces to the effects of climate change. Risks such as high surface temperatures, exposure to solar radiation, waterlogging, and slippery surfaces create significant problems for children's safety and comfort. Therefore, climate-sensitive approaches should be adopted in the design of playgrounds. Climate-friendly design aims not only to increase physical comfort but also to support environmental sustainability and ecological balance [5].

In recent years, with the increasing effects of global climate change, climate-adaptive approaches in outdoor design have gained increasing importance. Extreme temperature increases, irregular rainfall patterns, drought, and sudden weather events necessitate the development of new criteria in the design of urban parks [6]. This situation requires more sensitive and holistic approaches, especially in the design of children's playgrounds. Climate-adaptive playgrounds aim to increase user comfort through the effective use of shading elements, the preference for natural materials, water management, permeable surfaces, and microclimate creation strategies [7].

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Climate-adaptive playground design criteria are considered within a multi-dimensional framework that includes environmental sustainability, energy efficiency, ecological balance, and user health and safety. In this context, providing natural shade through planting design, using surfaces that reduce the heat island effect, rainwater harvesting and reuse, wind direction strategies, and the integration of natural play elements are among the prominent criteria [8]. It is also of great importance to create accessible and safe spaces that cater to different age and ability groups in line with inclusive design principles [9].

2. DESIGN CRITERIA FOR PLAYGROUNDS IN URBAN PARKS

Playgrounds can be designed in three different ways: traditional, adventure, and modern. Traditional playgrounds may include standard elements such as swings, slides, seesaws, and climbing structures, as well as attractions such as tunnels, sculptures, and treehouses. Traditional playgrounds can pose hazards during use due to their metal parts, chains, and concrete or asphalt surfaces [10].

In adventure playgrounds, children are provided with various materials such as old tires, garden tools, wooden blocks, and digging tools, giving them the opportunity to design and build their own play areas. Modern playgrounds contain the same elements as traditional playgrounds. While swinging is the most common activity in traditional playgrounds, a series of continuous movements on interconnected equipment dominates modern playgrounds. Studies have shown that younger children prefer traditional playgrounds, while older children and adults prefer modern playgrounds[11].

Playgrounds located in urban parks are important spatial components that support children's physical, cognitive, and social development. Designing these spaces requires more than just entertainment-focused approaches; it necessitates a comprehensive consideration of multifaceted criteria such as safety, accessibility, inclusivity, and environmental sustainability [9].

- Safety and Risk Management: Safety is the top priority in playground design. Floor coverings should be impact-absorbing, play equipment should be designed according to standards, and the area should be free of hazardous elements. However, instead of completely risk-free areas, designs that allow children to experience controlled risks are also important for their development [7].
- Accessibility and Inclusion: Playgrounds should be accessible to all children of different age groups and physical/sensory differences. Ramps, wide circulation areas, and play elements suitable for different abilities should be designed in line with barrier-free design principles. This approach is an important element supporting social inclusion[8].
- Use of Natural Elements: Interaction with nature has positive effects on children's development. Therefore, the use of elements such as trees, water features, soil, and natural materials should be encouraged in playgrounds. Natural playgrounds increase children's creativity and support their sense of exploration[4].
- Multifunctionality and Flexibility: Well-designed playgrounds should allow for different types of play.
- Flexible areas that provide open-ended use, in addition to fixed equipment, stimulate children's imaginations. Such areas also allow different age groups to use the same space [3].

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

- Microclimate and Comfort Conditions: User comfort in playgrounds is of great importance, especially in terms of open space use. More comfortable microclimatic conditions should be created with shading elements, wind control, landscaping, and appropriate material selection. This ensures that playgrounds are used more effectively throughout the year [6].
- Social Interaction and Spatial Organization: Playgrounds should allow not only individual play but also group play. Seating areas, parental supervision points, and spatial arrangements that support social interaction are important. In this way, parks become public spaces where social interaction is strengthened [2].
- Sustainability and Environmental Sensitivity: Elements such as the use of sustainable materials, water management, and energy efficiency should be considered in playgrounds. The use of recyclable materials, permeable surfaces, and local plant species reduces environmental impact [8]

Designing playgrounds in urban parks requires a holistic approach that supports child development, is safe and inclusive, and also considers environmental sustainability. Playgrounds designed in accordance with these criteria make significant contributions to improving the quality of urban life.

3. CLIMATE-ADAPTED PLAYGROUND DESIGN

Climate-adaptive playground design is defined as a holistic approach that is resilient to the effects of climate change, supports the physical and psychological needs of children, and considers environmental sustainability. In recent years, rising temperatures, irregular rainfall, and extreme weather events have made it imperative to consider microclimatic conditions in the design of outdoor spaces [6]. In this context, playgrounds are considered not only as recreational spaces but also as climate-interactive and harmonious urban systems.

One of the fundamental components of climate-adaptive design is ensuring thermal comfort. Studies show that planting and shading strategies significantly reduce surface and air temperatures in urban outdoor spaces [6]. It is particularly noted that tree shade reduces heat stress in hard-surfaced playgrounds and allows children to spend more time outdoors [12]. Therefore, preserving and increasing the number of trees that provide natural shade in playgrounds is considered one of the fundamental design criteria.

Material and surface selection also plays a critical role in climate-friendly playground design. Dark-colored and hard surfaces are known to absorb solar radiation, causing overheating; conversely, light-colored, permeable, and natural materials reduce surface temperature [12].Accordingly, the use of impact-absorbing and permeable flooring increases both user safety and thermal comfort.

Water management is another important component of climate-adaptive design. Increased sudden rainfall and surface runoff can lead to water accumulation and usability problems in playgrounds. Therefore, solutions such as permeable surfaces, rain gardens, and sustainable drainage systems (SUDS) are recommended in playground design [8]. Such applications reduce the burden on infrastructure and contribute to ecological balance by enabling on-site management of rainwater.

Planting design is one of the most important elements of climate-adaptive playgrounds. Plants not only provide shade but also improve air quality, provide wind control, and reduce the urban heat island effect [2]. In addition, integrating natural elements into playgrounds increases children's interaction with nature, positively contributing to their cognitive and emotional development [4].Flexibility and multifunctionality are also important criteria in climate-adaptive playground design. Spaces that can adapt to changing seasonal conditions and maintain their usability in different weather conditions are an important part of sustainable design. In this context, semi-open spaces, modular play elements, and multi-purpose usage areas are suggested [7].

5. RESULTS

Climate-adaptive playground design has become not only a preference but also a necessity in the face of the increasing effects of climate change in today's cities. This study demonstrates that a holistic approach is needed to evaluate thermal comfort, appropriate material and surface selection, effective water management, planting strategies, and inclusive design principles.

Considering these elements together enhances user comfort and contributes to environmental sustainability in playgrounds. Taking climate data into account in the design of playgrounds in urban parks plays a critical role in creating sustainable and resilient urban spaces for the future. Accordingly, it is necessary to adopt design approaches that are sensitive to local climate conditions, incorporate nature-based solutions, and center user needs. Thus, playgrounds will become not only safe and accessible spaces that support children's healthy development, but also high-quality urban open spaces that adapt to climate change. Climate-adaptive playgrounds must be inclusive and accessible. Designing spaces that children of different age groups and physical abilities can benefit from equally is one of the fundamental principles of contemporary urban design [9].

In this context, shaded resting areas, barrier-free access arrangements, and safe circulation systems should be considered in conjunction with climate comfort. Studies show that planting and shading improve user experience by reducing temperatures in open spaces [6;12], that interaction with the natural environment has positive effects on child development [4], and that inclusive design approaches support social equity [8;9]. These findings demonstrate that climate-adaptive playgrounds offer significant benefits not only environmentally but also socially and developmentally.

REFERENCES

[1] Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/,2021.

[2] World Health Organization, Urban Green Spaces and Health: A Review of Evidence, 2016.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

[3] Marcus, C. C., and Carolyn F., People Places: Design Guidlines For Urban Open Space. John Wiley & Sons, 1997.

[4] Chawla, L., Benefits Of Nature Contact For Children. Journal Of Planning Literature 30.4, 2015, 433-452.

[5] Gill, Sophie E., S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, Stephan, S. , Adapting Cities For Climate Change: The Role Of Green Infrastructure. Built Environment, 33(1), 115–133, 2007.

[6] Shashua-Bar, L., David P., And Evyatar E., The Cooling Efficiency of Urban Landscape Strategies In A Hot Dry Climate. Landscape And Urban Planning 92.3-4 (2009): 179-186.

[7] Gill, T., The Benefits Of Children's Engagement With Nature: A Systematic Literature Review. Children Youth And Environments, 2014, 24.2: 10-34.

[8] UNICEF, *Shaping Urbanization for Children: A Handbook on Child-Responsive Urban Planning*, 2019.

[9] Woolley, H., Now Being Social: The Barrier Of Designing Outdoor Play Spaces For Disabled Children. Children & Society, 2013, 27.6: 448-458.

[10] Kopec, D., *Environmental Psychology For Design:-With STUDIO*. Bloomsbury Publishing USA, 2024.

[11] Bechtel, R.B. *Environment and behavior: An introduction*. Sage, 1997.

[12] Lehnert, M., Jirmus, R., Květoňová, V., Geletič, J., Jurek, M., Středová, H., & Frajer, J., Overheated Children's Playgrounds İn Central European Cities: The Effects Of Surfaces And Shading On Thermal Exposure During Hot Summer Days. Urban Climate, 55, 101873, 2024.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

BİTKİSEL TASARIMDA ENTROPİ: ANALOJİK BİR YAKLAŞIM

Dr. Sinem KIZILASLAN
Bağımsız araştırmacı, 1.sinem@gmail.com – 0000-0002-0168-6994

ÖZET

Bitkiler birer tasarım elemanı olarak peyzaj mimarlığı kapsamında yürütülen çalışmaların temel mekânsal bileşenlerindendir. Bu bağlamda bitkiler tasarım ilkeleri doğrultusunda çeşitli amaçlarla kullanılır. Genel olarak peyzaj tasarım ilkeleri ritim, aralıklı tekrar, denge, zıtlık, egemenlik, hiyerarşi… şeklinde ifade edilmektedir. Bu ilkeler; vurgu, yönlendirme, fon oluşturma, perdeleme… gibi amaçlarla kullanılır. Bitkileri diğer tasarım elemanlarından ayıran en önemli özellikleri *canlı* olmalarıdır. Zaman içerisinde büyüme, yayılım alanlarını genişletme gibi özellikleri, mevsimsel olarak yaprak dökme, yaprak renginin değişmesi, çiçeklenme, gövde dokusunda ve renginde meydana gelen değişimler vb. bitkilerin dinamik birer tasarım elemanı olarak mekânın farklı zaman dilimlerinde farklı algılanmasına sebep olur. Bir mekânın kullanım süreci içerisinde farklı algısal özelliklere sahip olması bitkisel tasarımın mekân kullanıcılarına sağladığı avantajlardandır. Ancak bitkilerin fiziksel yapılarında zaman içerisinde meydana gelen değişimlerin düzenli bakım çalışmalarıyla yönetilmesi gerekmektedir. Kontrolsüzce yayılım alanını genişleten, gerekli budama çalışmaları yapılmayan, gerekli yaşam koşulları sağlanmayan bitkiler mekân tasarımlarını olumsuz etkilemektedir. Mekân bileşeni olarak bitkilerin özellikle fiziksel özellikleriyle üzerlerine atfedilen görevleri bir anlamda bitkilerin yaptığı *iş* olarak yorumlanabilmektedir. İşe dönüştürülemeyen enerji ise entropi kavramı ile ifade edilmektedir. Termodinamiğin birinci ve ikinci yasalarıyla ilgili olan entropi kavramıyla ilgili çok kapsamlı çalışmalar yapılmasına karşın bu çalışmada kavram fizik bilimindeki kapsamlı anlamından farklı olarak; düzensizlik, işe dönüştürülemeyen enerji, işlevsizlik anlamlarında ele alınmıştır. Çalışma kapsamında bitkilerin zaman içerisinde değişen fiziksel özellikleri analojik olarak entropi kavramıyla açıklanmıştır. Entropi kavramının açıklanması amacıyla hem gerçek mekân görüntüleri hem de yapay zekâ tarafından üretilen görseller kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Entropi, peyzaj mimarlığı, bitkisel tasarım elemanı

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

KENTSEL DİRENÇLİLİK BAĞLAMINDA YEŞİL ALANLARIN ÇOK BOYUTLU İŞLEVLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör., Rıdvan TİK
Iğdır Üniversitesi, ridvan.tik@igdir.edu.tr - 0009-0008-1102-1743
Doç. Dr., Tuncay KAYA
Iğdır Üniversitesi, tuncay.kaya@igdir.edu.tr - 0000-0002-9126-4567

ÖZET

Afetler, kentsel sistemler üzerinde fiziksel, ekonomik ve toplumsal boyutlarda çok katmanlı etkiler oluşturarak yaşamın sürekliliğini kesintiye uğratan yıkıcı süreçlerdir. Bu çerçevede açık yeşil alanlar, yalnızca estetik ve rekreatif kullanımlara hizmet eden mekânlar olmanın ötesinde, afet risklerinin azaltılması, afet anı müdahalelerinin desteklenmesi ve afet sonrası toparlanma süreçlerinin yönetilmesi açısından stratejik öneme sahip kentsel bileşenler olarak değerlendirilmektedir. Ekolojik işlevleri bakımından bu alanlar, yüzey akışını düzenleyerek sel ve taşkın riskinin azaltılmasına katkı sunmakta, karbon tutma kapasitesi ile iklim düzenleme süreçlerini desteklemekte ve kentsel ısı adası etkisini hafifleterek mikroklimatik dengeyi iyileştirmektedir. Toplumsal boyutta ise afet sonrası travmaya maruz kalan bireylerin psikolojik iyilik hâlinin desteklenmesine katkı sağlamakta, sosyal etkileşim ve toplumsal dayanışmayı güçlendirmekte, güven duygusunun yeniden inşasına zemin hazırlamaktadır. Bunun yanında, afet anında ve sonrasında acil toplanma, geçici barınma, yardım dağıtımı, lojistik depolama ve geçici sağlık hizmetleri gibi kritik işlevleri üstlenerek kentsel yaşamın yeniden örgütlenmesinde etkin rol oynamaktadır. Bununla birlikte, Türkiye'deki birçok kentte mevcut açık ve yeşil alanların nicelik, erişilebilirlik, donatı ve altyapı yeterliliği bakımından afet odaklı kullanımlar için sınırlılıklar taşıdığı değerlendirilmektedir. Sonuç olarak, kentsel dayanıklılığın güçlendirilmesi amacıyla açık yeşil alanların yalnızca tamamlayıcı mekânsal unsurlar olarak değil; afet yönetimi, ekolojik sürdürülebilirlik ve toplumsal iyileşme süreçlerini bütüncül olarak destekleyen stratejik bir yeşil altyapı sistemi kapsamında ele alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet Yönetimi, Kentsel Dirençlilik, Yeşil Altyapı, Peyzaj Tasarımı.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

1. GİRİŞ

Günümüzde kentler, dünya nüfusunun yarısından fazlasına ev sahipliği yapan ve küresel ekonomik üretimin merkezini oluşturan karmaşık sosyo-ekolojik sistemlerdir [1, 2]. Ancak hızlı ve plansız kentleşme, biyolojik çeşitlilik kaybı ve antropojenik iklim değişikliği gibi çok boyutlu tehditler, kentsel sistemlerin kırılganlığını her geçen gün artırmaktadır [3, 4]. Bu bağlamda "kentsel dirençlilik" kavramı; bir kentsel sistemin ve o sistemi oluşturan sosyo-ekolojik ve sosyo-teknik ağların, tüm ölçeklerde karşılaştıkları şok ve stresler karşısında temel işlevlerini sürdürebilme, değişime uyum sağlama ve gerektiğinde köklü bir dönüşüm gerçekleştirerek varlığını devam ettirebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır [5, 6]. Dirençli kentler inşa etmek, yalnızca fiziksel altyapıyı güçlendirmekle sınırlı kalmayıp; ekolojik, sosyal ve ekonomik süreçlerin bütüncül bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır [1, 4].

İklim değişikliğine bağlı aşırı hava olayları, sıcak hava dalgaları, kuraklık ve ani seller gibi afetler, kentsel alanlarda hem ekonomik kayıplara hem de halk sağlığı üzerinde ciddi risklere yol açmaktadır [1, 3]. Özellikle geçirimsiz yüzeylerin artmasıyla tetiklenen "kentsel ısı adası" etkisi ve yetersiz drenaj sistemleri, kentlerin iklim değişikliğine karşı savunmasızlığını kanıtlamaktadır. Bu sorunların çözümünde geleneksel "gri altyapı" yöntemlerinin yetersiz kaldığı görülmekte; doğayı bir çözüm ortağı olarak gören doğa temelli çözümler ve yeşil altyapı yaklaşımları kentsel dirençlilik stratejilerinin merkezine yerleşmektedir [1, 4].

Kentsel yeşil alanlar, dirençliliğin sağlanmasında çok boyutlu işlevler üstlenen kilit bileşenlerdir. Ekolojik boyutta bu alanlar; karbon tutma, mikroklima düzenleme, hava kalitesini iyileştirme ve biyolojik çeşitliliği destekleme gibi hayati ekosistem hizmetleri sunmaktadır [1, 3]. Özellikle yağmur suyunu emerek sel riskini azaltma kapasiteleri, kentsel ekosistem sağlığı için kritiktir [4]. Sosyal ve mekânsal boyutta ise yeşil alanlar, toplumun fiziksel ve zihinsel sağlığını iyileştiren, stresi azaltan ve sosyal kohezyonu güçlendiren "iyileştirici peyzajlar" olarak işlev görmektedir [3, 7]. Ayrıca afet yönetimi sürecinde, özellikle deprem sonrası toplanma, barınma ve acil yardım operasyonları için güvenli açık alanlar sağlayarak kentsel sistemlerin hayatta kalma kapasitesini doğrudan etkilemektedirler [8, 9]. Ekonomik boyutta ise döngüsel ekonomi prensipleri çerçevesinde kaynak etkinliğini artırmakta, enerji tasarrufu sağlamakta ve afet sonrası onarım maliyetlerini düşürerek kentsel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadırlar [1, 10].

Bu çalışmanın amacı, kentsel dirençlilik bağlamında yeşil alanların üstlendiği ekolojik, sosyal, ekonomik ve mekânsal işlevleri bütüncül bir yaklaşımla değerlendirmek ve bu alanların iklim değişikliğine uyum ile afet risk azaltma süreçlerindeki rolünü ortaya koymaktır. Çalışmanın kapsamı, literatürdeki güncel kuramsal yaklaşımlar ve uygulama örnekleri üzerinden yeşil alanların dirençlilik bileşenlerine katkısını incelemektir. Yapılacak değerlendirmelerin, peyzaj mimarlığı ve kent planlama disiplinleri için gelecek vizyonuna kuramsal ve pratik bir katkı sağlaması hedeflenmektedir.

2. YEŞİL ALANLARIN İŞLEVLERİ

Yeşil alanlar, afet sonrasında üstlendikleri işlevler bakımından, afet öncesi sağladıkları ekolojik ve toplumsal işlevlerin devamı olarak ele alınmalı ve anlık olarak ortaya çıkan afet koşullarının olumsuz etkilerini azaltacak şekilde kentsel yaşama entegre edilmelidir (Çizelge 1). [11].

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Çizelge 1. Afet Öncesi ve Sonrası Yeşil Alanların İşlevleri

Yeşil Alan İşlevleri	
Afet Öncesi Yeşil Alan İşlevleri	**Afet Sonrası Yeşil Alan İşlevleri**
İklim Düzenleme	Koruma ve Direnç
Su Tutma	Su Yönetimi
Ekonomik Değer	Stres Azaltma
Sıcaklık Düzenlemesi	Yeniden Kullanım
Biyoçeşitlilik	Ekosistem Hizmetleri
Yerleşim Alanlarının İyileştirilmesi	Sosyal Bağlantı
Toprak Stabilizasyonu	Toparlanma ve İyileşme
Gürültü Absorbsiyonu	Sosyal Açıdan Adaletli Kentler Oluşturma
Sağlık Etkileri	İklim Değişikliğine Karşı Duyarlılık
Havalandırma	Çevre Bilincini Artırma
Sosyal İşlevler	Güvenliği Artırma
Tarım	Barınma Alanı Sağlama
Afet Öncesi Hazırlık	Toplumsal Dönüşüm İçin Kullanım

3. AFET SONRASI KENTSEL YEŞİL ALANLARIN EKOLOJİK İŞLEVLERİ

Kentsel ekosistem hizmetleri, afet risklerinin azaltılmasına ve çevresel onarımın sağlanmasına önemli katkılar sunar [1]. Bu bağlamda, doğa temelli çözümler aracılığıyla yeşil alanların dayanıklılığı artırılmakta ve kentsel sistemlerin olası şokları absorbe etme kapasitesi güçlendirilmektedir [4, 12].

3.1. Biyolojik Çeşitlilik ve Habitat Sağlama

Yeşil alanlar, kent ekosisteminde flora ve fauna için hayati sığınma alanları (biyotoplar) sağlamaktadır [1]. Ekolojik koridorlar ve yeşil kuşaklar aracılığıyla parçalanmış habitatlar birbirine bağlanmakta, bu sayede gen akışı desteklenmekte ve afet sonrası ekosistemin kendini yenileme kapasitesi (resilience) güçlendirilmektedir [4]. 6 Şubat depremleri sonrasında Kahramanmaraş örneğinde gözlendiği üzere, mevcut parklar deprem sırasında bitkisel tahribata uğramış olsa da, bu alanların korunması, kentsel ekolojik ağların sürekliliği açısından kritik bir öneme sahiptir [13].

3.2. Su Yönetimi ve Taşkın Riskinin Azaltılması

Afet dirençliliği bağlamında, kentsel yeşil alanların en somut ekolojik işlevlerinden biri yüzey akışını kontrol etmektir [1]. Geçirimli zeminlere sahip parklar ve yağmur bahçeleri, “sünger kent” yaklaşımı doğrultusunda aşırı yağışlarda suyun yerinde tutulmasını sağlayarak, doğal su döngüsüne katkıda bulunur [1, 14]. Bu mekanizmalar, gri altyapıya (kanalizasyon sistemlerine) binen yükü azaltarak sel ve taşkın risklerinin minimize edilmesine olanak tanır ve afet sonrası kentsel sistemlerin dayanıklılığını artırır [1, 12]. Dolayısıyla, afet sonrası planlama ve yeşil alan tasarımında su yönetimi stratejilerinin bütüncül bir şekilde entegre edilmesi, hem ekolojik sürdürülebilirlik hem de toplumsal güvenlik açısından kritik öneme sahiptir.

3.3. Mikroklima Düzenleme ve Isı Stresi Azaltımı

Beton yüzeylerin yoğun olduğu kentsel alanlarda oluşan “kentsel ısı adası” etkisi, afet sonrası geçici barınma alanlarında yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen önemli bir stres

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

faktörüdür [9, 15]. Kentsel yeşil alanlar, bitkisel evapotranspirasyon ve gölgeleme mekanizmaları aracılığıyla ortam sıcaklığını 0.5–2.5 °C oranında düşürerek klimatik konfor sağlamaktadır [15]. Bu özellik, enerji kesintilerinin yaşandığı kriz durumlarında termal konforun korunması açısından kritik öneme sahiptir. Dolayısıyla, afet sonrası planlama ve geçici yerleşim alanlarının tasarımında yeşil alanların mikroklima düzenleyici işlevleri dikkate alınmalı ve termal rahatlığın sağlanması stratejik bir öncelik olarak ele alınmalıdır.

3.4. Ekosistem Hizmetleri ve Sürdürülebilir Kent Ekolojisi

Kentsel yeşil alanlar, karbon tutma kapasitesi aracılığıyla iklimin düzenlenmesine katkı sağlamakta, hava kalitesini iyileştirmekte ve gürültü filtrasyonu gibi çok boyutlu ekosistem hizmetleri sunmaktadır [1]. Sürdürülebilir kent ekolojisi perspektifinden, yeşil alanların yalnızca estetik değerler sunan mekânlar olarak değil, kentin fiziksel yapısıyla bütünleşmiş ve işlevsel "kentsel akciğerler" olarak planlanması gerekmektedir [2]. Bu yaklaşım, afet sonrası ekosistem dayanıklılığının artırılmasına, biyolojik çeşitliliğin korunmasına ve kentsel yaşam kalitesinin sürdürülebilir biçimde iyileştirilmesine olanak tanımaktadır.

4. AFET SONRASI KENTSEL YEŞİL ALANLARIN TOPLUMSAL İŞLEVLERİ

Afetler, yalnızca fiziksel yıkıma yol açmakla kalmayıp, aynı zamanda toplumda derin ve kalıcı psikososyal etkiler bırakan travmatik olaylar olarak değerlendirilmektedir [16, 17]. Bu bağlamda, afet sonrası iyileşme süreçlerinde yalnızca altyapı ve fiziksel yeniden yapılanma değil, bireylerin ve toplulukların ruhsal dayanıklılığının desteklenmesi de kritik bir öncelik olarak ortaya çıkmaktadır.

4.1. Psikososyal İyileşme ve Travma Yönetimi

Afetler sonrasında, bireyler binaların güvenli olmadığını algıladıklarında içgüdüsel olarak açık alanlara yönelirler [9, 18]. Bu noktada, kentsel yeşil alanlar doğayla temas aracılığıyla stresi azaltmakta ve anksiyete ile travma sonrası stres bozukluğu üzerinde iyileştirici etkiler sağlamaktadır [11, 16]. Taşçıoğlu [16], yeşil alanların kullanıcılar üzerinde olumlu psikolojik ve ruhsal destek sunan "terapötik" (tedavi edici) bir etkiye sahip olduğunu vurgulamaktadır. Bitkilerin renkleri, dokuları ve kokuları, afetzedelerin kendilerini güvende hissetmelerine katkı sağlayan etkin bir rehabilitasyon aracı olarak işlev görmektedir. Bu bağlamda, afet sonrası kentsel yeşil alanların planlanması ve korunması, yalnızca ekolojik değil, aynı zamanda toplumsal ve psikolojik dayanıklılığın artırılmasında da stratejik bir öneme sahiptir.

4.2. Sosyal Dayanışma ve Topluluk Bağlarının Güçlendirilmesi

Kentsel yeşil alanlar, afet sonrası toplumsal etkileşimin ve kolektif dayanışmanın yoğun olarak yaşandığı mekânlar olarak öne çıkmaktadır [9]. Özellikle 6 Şubat 2023 depremleri sonrasında başta Kahramanmaraş'ta parklar, çadır kentlerin kurulmasıyla insanların ortak kederlerini paylaştığı ve toplumsal belleğin yeniden inşa edildiği alanlara dönüşmüştür [13]. Bu tür mekanlar, sosyal sermayeyi güçlendirerek toplumsal toparlanma sürecini hızlandırmakta ve afet sonrası dayanıklılığın artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır [11]. Dolayısıyla, afet sonrası planlama süreçlerinde yeşil alanların sosyal işlevleri dikkate alınmalı ve bu alanların toplumsal bağları destekleyecek şekilde tasarlanması stratejik bir öncelik olarak ele alınmalıdır.

4.3. Katılımcı Planlama ve Yerel İhtiyaçların Karşılanması

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Dirençli bir toplumun inşasında, kentsel yeşil alanların planlanmasında halkın katılımı temel bir ilkedir [2]. Bu süreçte, yerel halkın ihtiyaç duyduğu sosyal ve lojistik donatılar, yardım dağıtım noktaları ve güvenli oyun alanları gibi önceden belirlenerek tasarım sürecine entegre edilmelidir. Katılımcı planlama yaklaşımı, afet anında toplanma alanlarının etkin ve doğru kullanılmasını sağlamakta ve halkın bu mekanlara sahip çıkmasını desteklemektedir [9]. Böylece, yeşil alanların toplumsal işlevleri güçlendirilmekte ve afet sonrası toplumsal dayanıklılık ile güven duygusu artırılmaktadır.

5. KENTSEL DİRENÇLİLİK BAĞLAMINDA YEŞİL ALANLARIN AFET YÖNETİMİ VE LOJİSTİK İŞLEVLERİ

Peyzaj tasarımı, afet yönetimi perspektifinden değerlendirildiğinde yalnızca rekreasyonel bir düzenleme olarak değil, aynı zamanda kentsel bir lojistik mühendisliği alanı olarak da işlev görmektedir [8]. Bu yaklaşım, yeşil alanların afet sırasında acil toplanma, geçici barınma ve yardım dağıtımı gibi kritik fonksiyonları üstlenmesini mümkün kılmakta ve kentsel sistemlerin dayanıklılığını artırmaktadır.

5.1. Çok Fonksiyonlu Yeşil Alan Tasarımı

Afet yönetimi perspektifinden kentsel yeşil alanların tasarımı, yalnızca estetik veya rekreasyonel amaçlarla sınırlı kalmamalıdır. Bu alanlar, olağan zamanlarda sundukları ekolojik ve sosyal hizmetlerin yanı sıra, afet anında acil toplanma, geçici barınma ve lojistik destek gibi kritik fonksiyonları üstlenebilecek adaptif bir kapasiteye sahip olmalıdır [8, 17]. Çok fonksiyonlu tasarım yaklaşımı, yeşil alanların farklı ekosistem ve toplumsal işlevleri aynı anda yerine getirmesine olanak tanır; böylece, kentsel sistemlerin dayanıklılığı artırılır ve afet sonrası hızlı toparlanma süreçleri desteklenir. Peyzaj tasarımının bu şekilde planlanması, yeşil alanları yalnızca estetik mekânlar değil, kentsel dayanıklılığın stratejik bileşenleri hâline getirir [8].

5.2. Acil Toplanma Alanları ve Afet Müdahale Mekanları

Afet sonrası kentsel yeşil alanların acil toplanma ve müdahale mekanları olarak işlev görebilmesi için erişilebilirlik, kapasite ve mülkiyet durumu öncelikli kriterler arasında yer almaktadır; örneğin, toplanma alanlarının maksimum 500 metre mesafede konumlanması önerilmektedir [9, 19]. Bu bağlamda, Japonya'daki Tokyo Rinkai Afet Önleme Parkı (Şekil 1), ilk 72 saat boyunca kendi kendine yetebilen hayatta kalma üsleri olarak tasarlandığı en başarılı küresel örnek olarak dikkat çekmektedir [8]. Söz konusu yaklaşım, kentsel yeşil alanların afet yönetiminde stratejik öneme sahip olmasını sağlamakta ve toplumsal dayanıklılığı güçlendirmektedir.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Görsel 1. Tokyo Rinkai Afet Önleme Parkı [20]

5.3. Kentsel Altyapı ile Entegrasyon ve Dayanıklılık

Afet parkları, yeraltı su depoları, güneş enerjili aydınlatma sistemleri, mobil tuvalet bağlantıları ve haberleşme üniteleri ile donatılmalıdır [17]. Bu altyapısal donatılar, afet anında yaşamın devamlılığını ve temel hizmetlerin sürekliliğini güvence altına almaktadır. Ayrıca, "Mobil Peyzaj" pratikleri çerçevesinde, afet sırasında hızla kurulabilen modüler peyzaj üniteleri (Ark kapsülleri veya taşınabilir hijyen modülleri) kriz yönetimini kolaylaştıran hem fiziksel hem de psikososyal araçlar olarak işlev görmektedir [21]. Bu yaklaşımlar, kentsel yeşil alanların yalnızca estetik ve rekreasyonel mekânlar olmanın ötesine geçerek, afet yönetiminde dayanıklılığı artıran entegre sistemler hâline gelmesini sağlamaktadır.

5. SONUÇ

Bu çalışma, kentsel yeşil alanların afet dirençliliği bağlamında üstlendiği ekolojik ve toplumsal işlevlerin, birbirini tamamlayan ve ayrılmaz bir bütün olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan kuramsal değerlendirmeler ışığında varılan temel sonuçlar şunlardır:

- Stratejik Altyapı Rolü: Yeşil alanlar; kentin iklimini düzenleyen ve su yönetimini sağlayan teknik birer "yeşil altyapı" sistemi olmalarının yanı sıra, afet sonrası toplumun travmalarını iyileştiren "terapötik sığınaklar"dır.
- Ekolojik Fayda: Yağmur suyu yönetimi, yüzey akış kontrolü ve mikroklimatik dengeleme gibi işlevler, bu alanların sel, taşkın ve aşırı sıcaklık gibi afet risklerini absorbe etme kapasitesini kanıtlamaktadır.
- Toplumsal Dayanıklılık: Afet sonrası süreçte güvenli toplanma, lojistik organizasyon ve geçici barınma imkânı sunan bu mekanlar, aynı zamanda doğayla temasın iyileştirici gücü sayesinde bireysel ve kolektif psikolojik toparlanmayı hızlandırmaktadır.

Ancak Türkiye'deki mevcut uygulamalar; niceliksel yetersizlikler, altyapı donatısı eksikliği ve planlama süreçlerinde yeşil alanların bir "artık alan" olarak görülmesi gibi temel sorunlar içermektedir. Özellikle 6 Şubat depremleri ve yerel vakalar, peyzajın bir süsleme öğesi değil, hayati bir "kentsel lojistik ve güvenlik sistemi" olarak ele alınması gerektiğini göstermiştir.

Sonuç olarak; yerel yönetimler, şehir plancıları ve peyzaj mimarlarının eşgüdümünde, "afet parkı" konseptini merkeze alan, katılımcı ve bütüncül yeşil altyapı stratejilerinin geliştirilmesi zorunludur. Peyzaj mimarlığı disiplini, yalnızca estetik düzenlemeler üreten bir alan değil; yaşamı koruyan, iyileştiren ve kentsel sürekliliği sağlayan kamusal mekanların tasarımında temel bir uzmanlık alanı olarak konumlandırılmalıdır.

KAYNAKÇA

[1] Tuğaç, Ç. (2024). Türkiye kentlerinde iklim değişikliğine dirençliliğin ve afet risk yönetiminin sağlanmasında kentsel ekosistem hizmetleri. Memleket Siyaset Yönetim, 19(43), 341-392. https://dergipark.org.tr/tr/pub/msydergi/article/1457356/ (Erişim tarihi: 20.02.2026)

[2] Akarca, H., Altun, A. Ö., & Kaya, A. (2026). Afetlere Dayanıklı Bir Mahalle Projesinden Çıkarılan Dersler. Kent Akademisi, 19(1), 1-26. https://dergipark.org.tr/en/pub/kent/article/1702044 / (Erişim tarihi: 20.02.2026)

[3] Kaymaz, I., & Arslan, E. S. (2022). İklim değişikliğinin etkilerine karşı kentsel dirençliliğinin artırılmasında kentsel yeşil alanların rolü. Türkiye Coğrafyası Araştırmaları Dergisi, 2(3), 290-299. https://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2022/12/TM-23-Isil-KAYMAZ-290-299.pdf/ (Erişim tarihi: 20.02.2026)

[4] Hepcan, Ç. C. (2022). Doğa temelli çözümler ve kentsel dirençlilik. Çevre Şehir ve İklim Dergisi, 1(2), 19-40. https://dergipark.org.tr/tr/pub/csid/article/1126966?issue_id=72150/ (Erişim tarihi: 25.02.2026)

[5] Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability, and transformability. Ecology and Society, 15(4), Article 20. http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/ (Erişim tarihi: 29.03.2026)

[6] Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. Landscape and urban planning, 147, 38-49. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204615002418?casa/ (Erişim tarihi: 29.03.2026)

[7] Karataş, A., & Kılıç, S. (2017). Sürdürülebilir Kentsel Gelişme ve Yeşil Alanlar. Journal of faculty of political science, (56). https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56338721/SIYASAL-2017-0003_1-libre.pdf/ (Erişim tarihi: 29.03.2026)

[8] Sarıçam, S. (2019). Kentsel açik-yeşil alanlarin afet sonrasi işlevleri. GSI Journals Serie B: Advancements in Business and Economics, 2(1), 1-15. https://dergipark.org.tr/tr/pub/abe/article/524443?issue_id=44024/ (Erişim tarihi: 29.03.2026)

[9] Önal, S. (2024). Toplanma alanları olarak yeşil alanlar ve parklar: araştırmalara dayalı bir bakış. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 64(2), 1627-1643. https://dergipark.org.tr/en/pub/dtcfdergisi/article/1472918/ (Erişim tarihi: 29.03.2026)

[10] Kahvecioğlu, B., & Selçuk, S. A. (2025). Review of sustainable temporary housing and reuse strategy for post-disaster architectures: current trends and strategic gaps. Journal of Engineering and Applied Science, 72(1), 8. https://link.springer.com/article/10.1186/s44147-025-00581-4/ (Erişim tarihi: 29.03.2026)

[11] Albayrak, Ç., & Emür, S. H. (2024). COVID-19 Pandemi öncesi ve sonrası yeşil alan kullanım alışkanlıklarının değerlendirilmesi. İdealkent, 16(45), 1366-1402. https://dergipark.org.tr/en/pub/idealkent/article/1328764 / (Erişim tarihi: 20.02.2026)

[12] Sarıa, O., & Ercoşkun, Ö. Y. (2025). Afetlere Karşı Doğa Temelli Çözümler: Kırıkkale Örneği. GeographieS, 2791, 101. https://pdf.journalagent.com/gpt-studios/pdfs/GPT_5_2_VII_VIII.pdf#page=34/ (Erişim tarihi: 20.02.2026)

[13] Müftüoğlu, V., & Karataşlı, S. (2025). 6 şubat depremleri sonrası Kahramanmaraş'taki açık yeşil alanların değişimi. Internatıonal Journal Of New Horızons In The Scıences, 20-41. https://www.jihsci.com/index.php/jihsci/article/view/36 / (Erişim tarihi: 20.02.2026)

[14] https://sungerkent.izmir.bel.tr/ (Erişim tarihi: 22.03.2026)

[15] Öner, F., & Sarış, F. (2025). Çanakkale'de Kentsel Klimatik Konfor Eğilimleri ve Yeşil Alan Yapısının Değerlendirilmesi. Coğrafya, Planlama Ve Turizm Stüdyoları, 5(2), 120-140. https://pdf.journalagent.com/gpt-studios/pdfs/GPT-49469-RESEARCH-ONER.pdf/ (Erişim tarihi: 20.02.2026)

[16] Taşçıoğlu, S. (2023). Deprem Sonrası Açık Yeşil Alan Kullanım Olanaklarının Kilis Kentsel Sit Alanında İrdelenmesi. Journal of Architectural Sciences and Applications, 8(Special Issue), 394-416. https://dergipark.org.tr/en/pub/mbud/article/1306455 / (Erişim tarihi: 20.02.2026)

[17] Onay, Ö. Ü. B., Şahin, C. K., & Sava, B., *Kentsel açık-yeşil alanların dönüşümlü kullanımı: deprem parkları.* In Conference Book ACADEMY 1st International Conference on Earthquake Studies, 389-400, İstanbul, 2023.

[18] Atalay, H. (2008). *Deprem durumunda kentsel açık ve yeşil alanların kullanımı– Küçükçekmece Cennet Mahallesi örneği*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2008.

[19] Demir Kayan, H., & Biçen, A. (2023). Diyarbakır kent merkezinin aktif açık-yeşil alanlarının yeterliliğine yönelik bir değerlendirme. GRID-Architecture, Planning & Design Journal, 6(2). https://dergipark.org.tr/en/pub/grid/article/1099696/ (Erişim tarihi: 20.02.2026)

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
[20] https://www.plantdergisi.com/yazi-deprem-gercegiyle-yeniden-depremparklar-486.html (Erişim tarihi: 30.03.2026)

[21] Kuzulugil, A. C., & Aytatlı, B., *Mobil Peyzaj Pratiklerinin Afet Yönetimine Entegrasyonu*. In SETSCI-Conference Proceedings, 357-363, Gaziantep, 2025.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ YÖNETİMİNDE ÇİM ATIKLARININ MALÇ OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ VE SU VERİMLİLİĞİNE ETKİSİ

Arş. Gör., Rıdvan TİK

Iğdır Üniversitesi, ridvan.tik@igdir.edu.tr - 0009-0008-1102-1743

Doç. Dr., Tuncay KAYA

Iğdır Üniversitesi, tuncay.kaya@igdir.edu.tr - 0000-0002-9126-4567

ÖZET

Peyzaj alanlarında ortaya çıkan çim biçim atıkları, çoğunlukla bertaraf edilmesi gereken organik atıklar olarak değerlendirilmekte ve depolama sahalarına gönderilmektedir. Oysa bu atıklar, uygun biçimde değerlendirildiğinde toprak yüzeyinde malç materyali olarak kullanılabilecek önemli bir organik kaynak niteliği taşımaktadır. Bu çalışmada, çim atıklarının peyzaj dışı kullanım olanaklarının yanı sıra, peyzaj uygulamalarında malç materyali olarak kullanımının toprak nemi, su verimliliği, yabancı ot kontrolü ve toprak organik madde içeriği üzerindeki etkileri literatür temelli olarak incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler, çim atıklarının malç olarak kullanımının yüzey buharlaşmasını azalttığını, sulama gereksinimini düşürdüğünü, toprak sıcaklığındaki dalgalanmaları dengelediğini ve uzun vadede toprak yapısını iyileştirdiğini göstermektedir. Bununla birlikte, aşırı kalın uygulamalarda anaerobik koşulların oluşabileceği ve geçici azot immobilizasyonunun görülebileceği belirlenmiştir. Sonuç olarak, çim atıklarının kontrollü ve bilinçli biçimde malç olarak kullanılması, sürdürülebilir peyzaj yönetimi ve döngüsel ekonomi yaklaşımı açısından önemli bir strateji olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çim Atıkları, Malç, Su Verimliliği, Sürdürülebilir Peyzaj, Organik Atık Yönetimi.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

1. GİRİŞ

Modern şehircilik paradigmasında kentsel yeşil alanlar, yalnızca estetik peyzaj öğeleri olarak değil; ekosistem hizmetlerinin sürekliliğini sağlama, biyoçeşitlilik için sığınak işlevi görme ve toplumun yaşam kalitesini artırma bağlamında kritik öneme sahip "kentsel yeşil altyapı" bileşenleri olarak değerlendirilmektedir [1, 2]. Bu altyapının mekânsal olarak en yaygın ve baskın unsuru olan çim alanlar, günümüzde dünya genelinde kentsel açık alanların yaklaşık %70–75'ini kapsamaktadır [3, 4]. Peyzaj öğesi olarak algılanan bu alanlar, hava filtrasyonu, mikroiklim düzenlemesi ve yağmur suyunun toprağa sızması gibi temel ekosistem hizmetleri sunmaktadır [2, 5]. Ancak çim alanların tesis edilmesi ve bakım süreçleri; yüksek su tüketimi, kimyasal girdilere bağımlılık ve enerji yoğun biçme işlemleri nedeniyle çevresel sürdürülebilirlik açısından eleştirilmektedir [2, 6].

Peyzaj yönetiminde karşılaşılan temel sorunlardan biri, bakım faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan büyük hacimli bahçe atıkları, özellikle de çim kırpıntılarıdır. Geleneksel peyzaj uygulamalarında bu materyaller bir yük olarak değerlendirilmekte ve sahadan uzaklaştırılarak depolama alanlarına taşınmaktadır. Oysa organik atıkların depolanması, metan (CH_4) ve karbondioksit (CO_2) gibi sera gazlarının önemli kaynaklarından biridir [7, 8]. Çevresel maliyetleri azaltmak amacıyla dünyanın birçok yerinde yerel yönetimler, evsel çim atıklarının depolama alanlarına kabulünü sınırlandırmış; bu durum da peyzaj mimarlığı disiplinini yerinde yönetim stratejilerine yöneltmiştir [6, 9].

Sürdürülebilir peyzaj yönetimi çerçevesinde geliştirilen etkili yaklaşımlardan biri, çim kırpıntılarının malç olarak sahada bırakılması ya da grasscycling olarak adlandırılan döngüsel kullanım yöntemidir [10]. Bu yöntem, kırpıntıları atık statüsünden çıkararak değerli bir organik kaynak olarak peyzaj döngüsüne kazandırmaktadır [9]. Malçlama, toprak yüzeyinin bitki gelişimi için elverişli koşullar oluşturacak şekilde organik veya inorganik materyallerle kaplanması olarak tanımlanan temel bir kültürel uygulamadır [11, 12]. Doğal ekosistemlerde yaprak ve dalların oluşturduğu koruyucu tabaka, kentsel peyzajda bilinçli biçimde uygulandığında toprak sağlığını iyileştirmekte ve kimyasal girdilere olan gereksinimi azaltmaktadır [1, 9].

Günümüzde peyzaj uygulamalarında ekolojik gereksinimleri yüksek bitki taksonlarının tercih edilmesi, maliyetlerin yükselmesine ve bakım gereksinimlerinin artmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte küresel ısınma, proje alanı ile uyum göstermeyen egzotik taksonların yaygınlaşması, yeşil alanların yetersizliği, biyoçeşitlilikte azalma ve çevre kirliliği gibi sorunlar, bitkisel tasarım süreçlerini daha karmaşık hâle getirmektedir. Bu sorunlara ek olarak, son yıllarda özellikle su kaynaklarının verimsiz kullanımı ve su israfı, peyzaj tasarımında öncelikli olarak ele alınması gereken başlıca sorunlar arasında yer almaktadır [14]. Küresel iklim değişikliği ve azalan su kaynakları, peyzaj tasarımında "su etkin peyzaj düzenlemesi" ve "kurakçıl peyzaj" (xeriscape) ilkelerinin benimsenmesini zorunlu kılmıştır [13, 14]. Xeriscape yaklaşımının yedi temel ilkesinden biri olan malç kullanımı, özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde bitki sürekliliği açısından kritik bir su yönetimi aracıdır [14, 15]. Malç tabakası, toprak ile atmosfer arasında fiziksel bir bariyer oluşturarak güneş ışınımının doğrudan toprağa

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

ulaşmasını engellemekte ve toprak sıcaklığını dengelemesi sayesinde evaporasyonu yaklaşık %40 oranında azaltmaktadır [16]. Bu hidrolojik katkı, bitki kök bölgesinin nemli kalmasını sağlayarak sulama gereksinimini azaltmaktadır [1, 13]. Ayrıca eğimli peyzaj alanlarında malçlama, erozyon kontrolünde de etkili bir rol üstlenmektedir. Yağmur damlalarının toprak yüzeyine etkisini absorbe eden malç, mekanik kabuklaşmayı önlemekte ve yüzey akışını %99'un üzerinde bir etkinlikle azaltmaktadır [9, 17].

Bu çalışmanın temel amacı, kentsel peyzajda oluşan çim atıklarının sürdürülebilir bir yönetim stratejisi çerçevesinde malçlama teknikleriyle değerlendirilme potansiyelini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, çim atıklarının malç materyali olarak kullanımının su kullanım verimliliği, erozyon kontrolü ve toprak sağlığı üzerindeki çok boyutlu etkileri, güncel literatür bulguları doğrultusunda sistematik biçimde ele alınmaktadır. Bu yaklaşım, hem çevresel sürdürülebilirliği destekleyen hem de kentsel açık alan yönetiminde uygulama değeri taşıyan bir modelin tartışılmasına olanak sağlamaktadır.

2. ÇİM MALÇININ PEYZAJ ALANLARINDA KULLANIMI

2.1. Malçlama Yöntemleri ve Uygulama Biçimleri

Peyzaj yönetiminde çim atıklarının (Görsel 1), işlevsel bir kaynak olarak yeniden değerlendirilmesi, temel olarak iki farklı yöntemle gerçekleştirilir. Literatürde "grasscycling" olarak tanımlanan yerinde bırakma yöntemi, düşük girdili (low-input) peyzaj yönetimi stratejileri arasında en sürdürülebilir yaklaşımlardan biri olarak kabul edilmektedir [4, 10]. Bu yöntemde, özel modifikasyonlara sahip biçim makineleri çim dokusunu ince partiküllere ayırarak doğrudan tabana dağıtır; parçacıklar toprak-bitki arayüzünde hızla dekompoze olarak besin döngüsüne katılır [10]. Yerinde bırakma yöntemi, geniş çim alanlarda iş gücü ve atık hacmini azaltırken, ekosistemin toplam karbon kapasitesini güçlendirir [9, 10].

Görsel 1. Çim Biçimi (Orijinal)

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

İkinci temel yöntem ise biçim sonrası toplanan taze veya kurutulmuş organik biyokütlenin (Görsel 2), süs bitkisi altlarına, ağaç altı taç izdüşümlerine (Görsel 3) veya bitki yastıkları üzerine koruyucu nitelikte geçici serme malç olarak uygulanmasıdır [1]. Malç tabakasının kalınlığı agronomik verimlilik ve toprak sağlığı açısından kritik bir değişkendir. Literatürde 2,5–10 cm arası tabaka kalınlıkları, evaporasyon kontrolü için optimal kabul edilmektedir [11, 16], ayrıca 15 cm'den daha kalın uygulamalar ise kök bölgesinde oksijen difüzyonunu kısıtlayarak anaerobik koşullar ve mantari hastalıklara yol açabileceği belirtilmektedir [1, 18].

Uygulama alanları konut bahçelerinden belediye ölçeğindeki parklara, karayolu şevlerinden meyve bahçelerine kadar çeşitlilik göstermektedir [17, 21]. Özellikle eğimli arazilerde, m² başına 0,3 kg (300 kg/da) dozunda çim malçı uygulaması, toprak ve su ilişkileri bakımından teknik bir eşik değer olarak belirlenmiştir [17].

Görsel 2. Çim Atıklarının Toplanması (Orijinal)

Görsel 3. Çim Atıklarının Ağaç Altı Taç İzdüşümlerine Serilmesi (Orijinal)

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

2.2. Sürdürülebilirlik ve Toprak Sağlığı

Çim malçı, toprak oluşum süreçlerini ve besin döngülerini destekleyerek toprak sağlığını artırır [9]. Organik malçların ayrışması, üst toprak katmanlarında mühendislik ürünü verimlilik adaları oluşumunu tetikler; bu yapılar, toprak mikro florası ve makro-fauna aktivitesini artırarak makro-agregat yapısını ve gözenekliliği geliştirir [1, 9].

Çim kırpıntıları, azot (N) açısından zengin olup geri döndürüldüğünde bitkinin yıllık azot ihtiyacının %30–50'sini karşılayabilir [4, 10]. Du ve ark. [19] saha çalışmalarında, çim malçı uygulamasının toprak organik maddesini %28.8, toplam azotu %26 ve yarayışlı fosforu %31.3 oranında artırdığını göstermiştir. Benzer şekilde, Grégoire ve ark. [6] çim malçlarının topraktaki yarayışlı potasyum (K) seviyelerini de anlamlı biçimde yükselttiğini belirtmiştir. Bu süreç, sentetik gübre kullanımını azaltarak yeraltı suyu nitrat kirlenmesini önler ve peyzaj alanlarının ekolojik ayak izini küçültür [4, 6]. Malç tabakası, yağmur damlalarının kinetik enerjisini absorbe ederek erozyon etkisini kırar [9,18]. Fiziksel koruma, toprak yüzeyinde mekanik kabuklaşmayı engeller ve sıkışmayı azaltır [9, 20]. İyi agregatlı toprak, kentsel yeşil alanlarda drenaj kapasitesini artırarak sel riskini düşürür [4].

2.3. Su Verimliliği ve Yabancı Ot Kontrolü

Malçlamanın su verimliliği sağlaması, peyzaj yönetiminde en stratejik fonksiyonlardan biridir. McMillen [16], 5 cm kalınlığındaki malç tabakasının toprak yüzeyinden gerçekleşen evaporasyonu yaklaşık %40 oranında azalttığını göstermiştir. Grégoire ve ark. [6] tarafından yapılan saha çalışmalarında, malçlanan alanlarda toprak hacimsel nem içeriği ortalama %3,9 oranında yüksek seyretmiş ve bu durum bitkilerin kuraklık stresine karşı dayanıklılığını artırmıştır. Erozyon kontrolü açısından Çılgın [17], %12 eğimli parsellerde uygulanan malç materyalinin yüzey akışını %99,5 oranında azalttığını belirlemiş, böylece malçlamanın eğimli peyzaj alanlarında doğa tabanlı bir erozyon kontrol stratejisi olarak işlev gördüğü doğrulanmıştır. Yabancı ot baskısı açısından malç, toprak yüzeyine ulaşan ışığı sınırlandırarak tohumların çimlenmesini ve genç yabancı otların gelişimini fiziksel olarak baskılamaktadır [1]. Buna ek olarak, *Festuca arundinacea* ve *Poa pratensis* gibi çim türlerinin dekompozisyonu sırasında açığa çıkan fenolik ve diğer allelopatik bileşikler, yabancı ot gelişimini biyokimyasal düzeyde inhibe ederek malçın ekolojik kontrol kapasitesini artırmaktadır [10].

3. ÇİM ATIKLARININ MALÇ OLARAK KULLANIMININ AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

3.1. Avantajlar

Ekonomik tasarruf: Malçlama uygulamaları, çim kırpıntılarının sahada değerlendirilmesi sayesinde atık nakliye ve depolama maliyetlerini ortadan kaldırmakta; ayrıca bitkisel gübre ve sulama giderlerini önemli ölçüde minimize etmektedir [4].

Estetik ve canlılık: Yerinde bırakma yöntemi, çim alanlarda daha yoğun ve canlı bir yeşil renk oluşumunu desteklemekte ve yüksek NDVI değerleri ile görsel kaliteyi artırmaktadır [6].

Termal denge: Malç tabakası, toprak sıcaklığını kışın don etkisine karşı korurken, yaz aylarında aşırı ısınmayı önleyerek mikroklimatik dengeyi stabilize etmektedir [1].

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Çim örtüsünün biyolojik sürekliliği: Uygun miktarda ve homojen biçimde sahada bırakılan çim kırpıntıları, çim örtüsünün ışık alımını engellemeden organik madde ve besin döngüsüne katkı sağlamakta, böylece çim alanın biyolojik sürekliliğini desteklemektedir.

3.2. Dezavantajlar

Gaz salımları: Sobol ve ark. [8], çim kırpıntılarının dekompozisyon sürecinde yüksek miktarda karbon monoksit (CO) ve karbondioksit (CO_2) emisyonu oluşturabileceğine dikkat çekmiş, özellikle büyük yığın hâlinde ve anaerobik koşullarda biriken malçların bu emisyonları artırabileceğini belirtmiştir.

Hastalık riski: Aşırı kalın (15 cm ve üzeri) ve sürekli nemli malç uygulamaları, kök bölgesinde oksijen difüzyonunu kısıtlayarak havalanma sorunlarına yol açabilir ve mantari hastalıklar için uygun ortam yaratabilir [1].

Keçe birikimi: Yaygın kanının aksine, kontrollü saha ve laboratuvar çalışmaları, çim malçlamasının kısa ve orta vadede anlamlı bir keçe birikimine neden olmadığını ortaya koymakta ve standart bakım protokolleri kapsamında güvenle uygulanabileceğini göstermektedir [6].

4. SONUÇLAR

Çim atıklarının peyzaj alanlarında malç olarak kullanılması, sürdürülebilir kentsel peyzaj yönetimi açısından hem çevresel hem de ekonomik yararlar sunmaktadır. Malçlama uygulamaları, çim kırpıntılarının sahada değerlendirilmesini sağlayarak atık taşıma ve depolama maliyetlerini azaltmakta; aynı zamanda sulama ve sentetik gübre kullanımını sınırlandırarak ekolojik ayak izinin küçülmesine katkı sağlamaktadır. Toprak sağlığı açısından çim malçları, organik madde ve besin döngülerini destekleyerek toprak mikroflorası ile makrofaunasının etkinliğini artırmakta; makroagregat yapısını iyileştirerek gözeneklilik ve drenaj kapasitesini güçlendirmektedir. Bu durum, özellikle eğimli alanlarda erozyon kontrolüne katkı sağlamakta ve yüzey akışını önemli ölçüde azaltmaktadır. Su verimliliği bakımından uygun kalınlıktaki malç tabakaları (2,5-10 cm), buharlaşmayı azaltarak bitki kök bölgesinde nem sürekliliğini desteklemektedir. Ayrıca malç, yabancı ot baskısını hem fiziksel bariyer etkisiyle hem de allelopatik mekanizmalar yoluyla sınırlandırmakta; böylece peyzaj alanlarında bakım gereksinimini azaltmaktadır. Bununla birlikte, aşırı kalın ve sürekli nemli malç uygulamaları kök bölgesinde havalanmayı kısıtlayarak mantari hastalık riskini artırabilmektedir.

Sonuç olarak, çim atıklarının malçlama amacıyla sahada değerlendirilmesi, peyzaj mimarlığı uygulamaları açısından hem ekolojik hem de uygulamaya dönük yönleri bulunan sürdürülebilir bir yönetim yaklaşımı sunmaktadır. Bu strateji, kentsel yeşil alanlarda su ve besin kullanım verimliliğini artırmakta, toprak sağlığını desteklemekte, bakım maliyetlerini azaltmakta ve estetik değeri koruyarak peyzajın işlevsel ve ekolojik bütünlüğünü güçlendirmektedir.

KAYNAKÇA

[1] Safari, N., & Kazemi, F. (2016). Examining performances of organic and inorganic mulches and cover plants for sustainable green space development in arid cities. Desert, 21(1), 65-75. https://jdesert.ut.ac.ir/article_58320_d992f5d261382261059a5d2a9798535d.pdf/ (Erişim tarihi: 10.02.2026)

[2] Winkler, J., Pasternak, G., Sas, W., Hurajová, E., Koda, E., & Vaverková, M. D. (2024). Nature-based management of lawns—Enhancing biodiversity in urban green infrastructure. Applied Sciences, 14 (5), 1705. https://www.mdpi.com/2076-3417/14/5/1705 / (Erişim tarihi: 10.02.2026)

[3] Ignatieva, M., Ahrné, K., Wissman, J., Eriksson, T., Tidåker, P., Hedblom, M., ... & Bengtsson, J. (2015). Lawn as a cultural and ecological phenomenon: a conceptual framework for transdisciplinary research. Urban forestry & urban greening, 14 (2), 383-387. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866715000436 / (Erişim tarihi: 10.02.2026)

[4] Knot, P., Hrabe, F., Hejduk, S., Skladanka, J., Kvasnovsky, M., Hodulikova, L., ... & Horky, P. (2017). The impacts of different management practices on botanical composition, quality, colour and growth of urban lawns. Urban Forestry & Urban Greening, 26, 178-183. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866716302370 / (Erişim tarihi: 10.02.2026)

[5] Stewart, G. H., Ignatieva, M. E., Meurk, C. D., Buckley, H., Horne, B., & Braddick, T. (2009). URban Biotopes of Aotearoa New Zealand (URBANZ)(I): composition and diversity of temperate urban lawns in Christchurch. Urban Ecosystems, 12(3), 233-248. https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-009-0098-7/(Erişim tarihi: 10.02.2026)

[6] Grégoire, G., Benjannet, R., & Desjardins, Y. (2022). Contribution of grass clippings to turfgrass fertilization and soil water content under four nitrogen levels. Science of the Total Environment, 837, 155765. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722028625 / (Erişim tarihi: 10.02.2026)

[7] Manfredi, S., Tonini, D., Christensen, T. H., & Scharff, H. (2009). Landfilling of waste: accounting of greenhouse gases and global warming contributions. Waste management & research, 27(8), 825-836. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0734242x09348529 / (Erişim tarihi: 16.02.2026)

[8] Sobol, Ł., Koziel, J. A., & Stegenta-Dąbrowska, S. (2025). Emissions of carbon monoxide and dioxide from decomposing grass clippings–case study of football turfs. Frontiers in Environmental Science, 13, 1632196. https://www.frontiersin.org/journals/environmentalscience/articles/10.3389/fenvs.2025.1632196/full / (Erişim tarihi: 16.02.2026)

[9] Stavi, I. (2020). On-site use of plant litter and yard waste as mulch in gardening and landscaping systems. Sustainability, 12(18), 7521. https://www.mdpi.com/2071-1050/12/18/7521 / (Erişim tarihi: 16.02.2026)

[10] Pornaro, C., Novello, A., Fidanza, M., & Macolino, S. (2022). Grasscycling: A key practice for sustainable turfgrass management. Grasses, 1 (1), 45-52. https://www.mdpi.com/2813-3463/1/1/5 / (Erişim tarihi: 16.02.2026)

[11] Bowker, M., P. Edinger, 1989. Lawn and Ground Covers. Sunset publishing.

[12] Chalker-Scott, L. (2007). Impact of mulches on landscape plants and the environment—A review. Journal of Environmental Horticulture, 25(4), 239-249. https://jeh.kglmeridian.com/view/journals/jenh/25/4/article-p239.xml / (Erişim tarihi: 18.02.2026)

[13] Kuzucu, M. (2021). Importance of mulching in dry agricultural areas for soil moisture storage. International Journal of Environmental Trends (IJENT), 5(1), 16–27. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1811647 / (Erişim tarihi: 18.02.2026)

[14] ÇorbacI, O. L., & Oğuztürk, T., *Malçlamanın kurakçıl peyzajdaki önemi, rize kenti örneği*. In Karadeniz 17th International Conference on Applied Sciences, 29-39, Rize, 2024.

[15] Çorbacı, Ö. L., Yazgan, M. E., & Özyavuz, M. *Kurakçıl peyzaj (Xeriscape) ve uygulamaları.* Karakayalar Matbaa, 2017.

[16] McMillen, M. (2013). The effect of mulch type and thickness on the soil surface evaporation rate (BS in Crop Science, California Polytechnic State University). Cal Poly Digital Commons.

[17] Çılgın, S., *Farklı yağış yoğunluğu koşullarında malç materyali olarak kullanılan çim kırpıntılarının yüzey akış ve toprak kaybı üzerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 2019.

[18] El-Beltagi, H. S., Basit, A., Mohamed, H. I., Ali, I., Ullah, S., Kamel, E. A., ... & Ghazzawy, H. S. (2022). Mulching as a sustainable water and soil saving practice in agriculture: A review. Agronomy, 12(8), 1881. https://www.mdpi.com/2073-4395/12/8/1881 / (Erişim tarihi: 18.02.2026)

[19] Tiantian, D., Xiangyang, S., Suyan, L., Wei, Z., Yi, Z., & Zhihui, F. (2021). Effects of landscaping waste mulching on soil fertility of urban green space. Journal of Beijing Forestry University, 43(10), 110-117. https://j.bjfu.edu.cn/en/article/pdf/preview/10.12171/j.1000-1522.20200402.pdf/ (Erişim tarihi: 18.02.2026)

[20] Prem, M., Ranjan, P., Seth, N., & Patle, G. T. (2020). Mulching techniques to conserve the soil water and advance the crop production—A Review. Curr. World Environ, 15, 10-30. https://cwejournal.org/volIssuenoIssue/mulching-techniques-to-conserve-the-soil-water-and-advance-the-crop-production-a-review / (Erişim tarihi: 18.02.2026)

[21] Osikabor, B., Adeleye, A. S., & Oyelami, B. A. (2022). Yard wastes generation, management and utilization in Nigeria. Global Journal of Agricultural Sciences, 21(1), 63-67. file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/ajol-file-journals_10_articles_230532_submission_proof_230532-109-559651-1-10-20220825.pdf /(Erişim tarihi: 18.02.2026)

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

FROM FORM TO FLOW: SOCIAL LANDSCAPES AS GENERATORS OF PHYSICAL ACTIVITY IN CONTEMPORARY URBAN PARKS

Assist. Prof. Dr., Aysel YAVUZ
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry,
Department of Landscape Architecture, Trabzon, Turkey
ayavuz75@homail.com,
ORCID ID: 0000-0001-9425-2054
Prof. Dr., Habibe ACAR
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry,
Department of Landscape Architecture, Trabzon, Turkey
habibe@ktu.edu.tr,
ORCID ID: 0000-0002-8682-0522
Prof. Dr., Hilal TURGUT
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry,
Department of Landscape Architecture, Trabzon, Turkey
hilalturgut@ktu.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-5541-1187

ABSTRACT

Urban public spaces are increasingly recognized not only as settings for social interaction but also as critical infrastructures that promote physical activity and support public health. In this context, contemporary landscape design approaches reconceptualize social spaces as active generators of movement rather than passive environments. This study aims to evaluate the physical activity production potential of social spaces in urban landscapes through a comparative analysis of three internationally recognized parks: Superkilen Park (Copenhagen), Madrid Río Park (Madrid), and Yoyogi Park (Tokyo).

The research is grounded in a conceptual framework that examines the relationship between spatial configuration, social interaction patterns, and movement dynamics. Within this framework, three distinct modes of activity generation are identified: design-induced activity (Superkilen Park), flow-based activity (Madrid Río Park), and social-performative activity (Yoyogi Park). A qualitative comparative methodology is employed, supported by spatial analysis, interpretation of user behavior, and a literature-based evaluation.

The findings reveal that physical activity in urban parks is not solely dependent on designated sports facilities or programmatic elements, but is significantly shaped by spatial design, accessibility, continuity, and social practices. Multifunctional spatial organization, linear connectivity, and open-ended usage scenarios encourage both planned and spontaneous physical activities. Furthermore, hybrid patterns of use—where social interaction and movement are intertwined—enhance the vibrancy and continuity of public spaces.

The study concludes that urban landscape design holds a transformative potential to function as an active infrastructure for everyday physical activity. By shifting from static, program-bound spaces toward dynamic, inclusive, and experience-oriented environments, social spaces can play a crucial role in fostering healthier and more resilient urban lifestyles.

Keywords: Urban landscape; Physical activity; Social interaction; Spatial behavior; Public health

BİÇİMDEN AKIŞA: ÇAĞDAŞ KENTSEL PARKLARDA FİZİKSEL AKTİVİTENİN KAYNAĞI OLARAK SOSYAL MANZARALAR

Dr. Öğr. Üyesi, Aysel YAVUZ
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,
Trabzon, Türkiye
ayavuz75@homail.com,
ORCID ID: 0000-0001-9425-2054

Prof. Dr., Habibe ACAR
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,
Trabzon, Türkiye
habibe@ktu.edu.tr,
ORCID ID: 0000-0002-8682-0522

Prof. Dr., Hilal TURGUT
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,
Trabzon, Türkiye
hilalturgut@ktu.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-5541-1187

ÖZET

Günümüzde kentsel kamusal mekânlar, yalnızca sosyal etkileşim alanları olmanın ötesinde, fiziksel aktiviteyi teşvik eden ve toplumsal sağlığı destekleyen önemli kentsel altyapılar olarak yeniden değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, çağdaş peyzaj tasarımı yaklaşımları sosyal mekânları pasif kullanım alanları olmaktan çıkararak hareket üreten, etkileşimli ve deneyim odaklı mekânlar olarak ele almaktadır. Bu çalışma, kentsel peyzajda sosyal mekânların fiziksel aktivite üretme potansiyelini üç farklı uluslararası örnek üzerinden incelemeyi amaçlamaktadır: Superkilen Park (Kopenhag), Madrid Río Park (Madrid) ve Yoyogi Park (Tokyo).

Çalışma, mekânsal kurgu, sosyal etkileşim örüntüleri ve hareket dinamikleri arasındaki ilişkiyi temel alan kavramsal bir çerçeveye dayanmaktadır. Bu çerçevede, fiziksel aktivite üretimi üç temel tipoloji üzerinden ele alınmıştır: tasarımın tetiklediği aktivite (Superkilen Park), akış temelli aktivite (Madrid Río Park) ve sosyal-performatif aktivite (Yoyogi Park). Araştırmada

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
nitel karşılaştırmalı analiz yöntemi kullanılmış; mekânsal okuma, kullanıcı davranışlarının yorumlanması ve literatür temelli değerlendirmeler birlikte ele alınmıştır.

Elde edilen bulgular, kentsel parklarda fiziksel aktivitenin yalnızca spor alanları veya belirli programlara bağlı olarak gelişmediğini; mekânın tasarım dili, erişilebilirliği, sürekliliği ve sosyal kullanım biçimleriyle doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. Özellikle çok işlevli mekânsal organizasyonlar, lineer bağlantılar ve açık uçlu sosyal kullanım senaryoları, planlı ve spontane fiziksel aktivitelerin birlikte ortaya çıkmasını desteklemektedir. Ayrıca sosyal etkileşim ile hareket pratiklerinin iç içe geçtiği hibrit kullanım biçimlerinin, kamusal mekânların canlılığını ve sürekliliğini artırdığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak çalışma, kentsel peyzaj tasarımının yalnızca estetik ve rekreasyonel bir düzenleme aracı olmadığını; gündelik yaşam içinde fiziksel aktiviteyi üreten, teşvik eden ve sürdürülebilir kılan aktif bir kentsel altyapı potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, geleceğin kamusal mekânlarının daha kapsayıcı, esnek ve hareket odaklı tasarım yaklaşımlarıyla ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel peyzaj; Fiziksel aktivite; Sosyal etkileşim; Mekânsal davranış; Kamusal sağlık

1. INTRODUCTION

Public spaces are not merely environments that serve recreational functions; rather, they are multilayered urban settings in which processes of expression, social interaction, and cultural production take place (Jurkevičienė & Budrytė, 2025). In this respect, public spaces constitute a fundamental component of urban life by enabling interpersonal interaction and fostering a sense of social belonging. The design of these spaces directly shapes how users experience them, thereby influencing patterns of movement, encounter, and participation. Indeed, recent studies in the urban design literature have more comprehensively demonstrated the role of sensory experiences and spatial flexibility in enhancing social interaction (Rodríguez, 2025). This perspective builds upon the pioneering work of Whyte (1980) and Gehl (2011) on public space use, and has been further expanded through contemporary design principles such as accessibility, resilience, and inclusivity (Rodríguez, 2025).

In this context, the potential offered by public spaces becomes increasingly critical in light of the multifaceted challenges confronting contemporary urban life. Air pollution, sedentary lifestyles, unhealthy dietary habits, and rising stress levels negatively affect individuals' quality of life. This situation, in turn, encourages individuals to adopt healthier lifestyles and to engage more actively in physical activities (Tahara & Carnicelli Filho, 2009). Within this framework, recreational activities emerge as important tools that support individuals' physical, psychological, and social well-being. In particular, outdoor recreational activities integrated with nature contribute to improving quality of life by offering opportunities for self-expression and experience-oriented engagement, as well as a sense of freedom (Jurkevičienė & Budrytė, 2025; Tahara & Carnicelli Filho, 2009).

The literature widely emphasizes that physical activities conducted in open spaces yield more positive psychological outcomes compared to those performed in indoor environments.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Outdoor exercise has been shown to enhance positive affect, reduce negative emotions, and improve attention levels; moreover, within the framework of stress reduction theory, physical activity undertaken in open environments is found to be more effective in lowering physiological stress indicators (Kimura et al., 2023). Similarly, it is suggested that physical activities carried out in natural settings generate not only benefits for physical health but also positive effects on overall well-being, offering additional advantages compared to built environments. However, this superiority is not absolute across all dimensions; although natural environments generally produce stronger restorative effects, different spatial contexts may respond to diverse psychological needs (Pasanen et al., 2018).

Supportive public spaces contribute to the improvement of mental health by promoting physical activity and social interaction (Zhang & Zhang, 2026). The impacts of physical activity extend beyond individual health, encompassing social and behavioral dimensions as well. Indeed, outdoor activities are associated with the development of interpersonal relationships, social interaction processes, and environmentally responsible behaviors, which are shaped through social norms and individual attitudes (Pasek, 2022; Fang et al., 2017). In particular, sustained interactions with natural environments are highlighted as enhancing environmental awareness and fostering a sense of responsibility (Pasek, 2022). Within this framework, physical activity should be understood not merely as an individual practice, but as a collective process produced through spatial and social dynamics.

On the other hand, the widespread assumption that indoor sports facilities are inherently safer and healthier has been critically re-evaluated in recent years. Studies indicate that, particularly in poorly ventilated gyms, urban air pollution can infiltrate indoor environments, leading to increased particulate concentration and posing significant health risks to users (Oroji et al., 2018). This finding underscores that not only the type or intensity of physical activity, but also the quality of the spatial setting in which it takes place, is a determining factor. Furthermore, the literature suggests that physical activities conducted in open spaces contribute positively to children's cognitive development and enhance attention performance (Rosiek et al., 2022). In this regard, even short intervals of outdoor physical activity throughout the day can yield substantial benefits.

When these findings are considered collectively, it becomes evident that addressing physical activity solely as an individual preference or a health-oriented behavior is insufficient. Rather, this process is directly related to the design, organization, and patterns of social use of urban space. However, the existing literature predominantly approaches the comparison between open and indoor environments from a health and performance perspective; the ways in which physical activity is produced within the context of urban landscapes, and how it relates to spatial design and social interaction processes, remain only partially explored.

This study aims to address this gap by examining the potential of social spaces within the urban landscape to generate physical activity from the perspectives of urban design, landscape planning, and landscape architecture. In this regard, it is argued that public open spaces should not be regarded merely as passive settings that offer recreational uses, but rather as active systems that stimulate, sustain, and amplify physical activity in everyday life. Furthermore, the study is directly aligned with the Sustainable Development Goals defined by the United

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Nations. In particular, within the framework of "Good Health and Well-being" (SDG 3) and "Sustainable Cities and Communities" (SDG 11), the development of accessible, inclusive, and multifunctional public spaces that support physical activity emerges as a critical necessity.

In this context, the study seeks to contribute to more holistic, flexible, and movement-oriented design approaches for the future of urban landscapes by examining the spatial production of physical activity through three different case studies.

2. METHOD

Physical activity is not merely a programmed function; in many urban public spaces, it emerges as an outcome of the interplay between spatial configuration and social interactions. Based on this premise, the study adopts a qualitative comparative research approach to examine the potential of social spaces within the urban landscape to generate physical activity. Within the scope of the research, three international case studies representing diverse spatial and social characteristics—Superkilen Park, Madrid Río Park, and Yoyogi Park—have been selected.

Accordingly, the study aims to develop a holistic conceptual framework that explains how physical activity is produced within the context of urban landscapes. In this regard, it questions whether physical activity in urban public spaces is constructed as a predefined function or emerges as a result of spatial and social interactions. The study particularly focuses on the mechanisms through which social spaces generate physical activity, structuring the discussion around four main dimensions. First, within the design dimension, it examines how design elements such as line, shape, form, texture, and color stimulate physical activity. Second, in terms of spatial organization, it analyzes the impact of continuity and circulation systems on the intensity and persistence of physical activity. Third, from a social perspective, it evaluates the role of user behaviors and patterns of social interaction in the emergence and diversification of physical activity. Finally, within the discussion of spatial typologies, it investigates the advantages and differences of public open spaces compared to indoor sports facilities in terms of their capacity to produce physical activity.

The conceptual model proposed in this study suggests that physical activity in urban landscapes is generated through the interaction of three fundamental components (Figue 1):

1. Spatial design elements,
2. Spatial organization and circulation systems,
3. Social interaction and user behavior.

Within the model, spatial design elements assume a triggering role, forming the initial point of activation for physical activity. Ground configurations, urban furniture, form, and aesthetic components generate the first stimuli that encourage users to move. This initial activation is sustained through spatial organization and circulation systems; continuous pedestrian and cycling networks enable the persistence of physical activity across space.

At the same time, social interaction and user behavior play a decisive role in amplifying and diversifying physical activity. User density, social norms, and collective patterns of use transform physical activity from an individual act into a public and performative process.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

As a result of the dynamic interplay among these three components, physical activity transcends being a pre-defined function and is instead conceptualized as an outcome emerging from the interaction of spatial and social systems. The model further demonstrates that this production process is influenced by contextual factors—such as environmental quality, accessibility, climatic conditions, and urban density—which modulate both the intensity and the nature of physical activity.

Accordingly, the model illustrates that physical activity is generated through the interaction of three core components: spatial design elements (trigger), spatial organization and flow (continuity), and social interaction (reinforcement). Together, these components operate as an integrated system in which physical activity emerges not as a predefined function but as a resultant condition. Contextual factors, including environmental quality, accessibility, and urban conditions, influence the intensity and diversity of this production process.

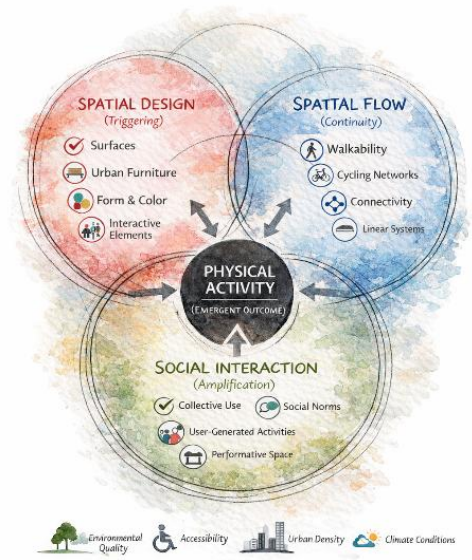


Figure 1. A conceptual model of physical activity generation in the urban landscape

2.1. Süperkilen Park: Design-Led Physical Activity Promotion

Superkilen Park is a public open space project located in the Nørrebro district of Copenhagen, Denmark, designed through a collaboration between Bjarke Ingels Group (BIG), Topotek1, and Superflex (Schwarz, 2024). Implemented in 2012, the park constitutes a significant component of an urban regeneration process developed to promote social integration in one of the city's most culturally diverse neighborhoods. Covering approximately 30,000 m² and extending over 750 meters as a linear park, it is structured around a design approach that prioritizes user participation and reflects the diverse cultural identities of local residents within the spatial configuration (Figure 2). In this respect, the park is conceived not merely as a physical public space, but as a platform through which multicultural identity is made visible and social cohesion is spatially produced (Rodríguez, 2025). This approach is materialized through the integration of objects and urban furniture sourced from different parts of the world into the design. The 108 objects located within Superkilen represent cultural fragments from diverse places, constructing a multilayered narrative that establishes global connections among users and enriches the spatial experience (Sandström, 2020).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Figure 2. Pedestrian flows and the spatial distribution of different activity areas in Superkilen, (URL 1, URL 2)

Superkilen Park represents a compelling example demonstrating that, in urban landscape design, physical activity should not be reduced to designated functional areas (such as sports fields or walking paths), but can instead be understood as a process embedded within the overall design (Rodríguez, 2025). The spatial configuration of the park, divided into three main zones—Red Square, Black Square, and Green Park—offers a legible and guiding organizational structure that caters to diverse user profiles and activity types; this diversity simultaneously enables the production of continuous and multilayered movement (Īle, 2017).

Red Square is designed for sports, cultural events, and market uses, and initially stood out with its striking red and pink tones; however, due to durability issues, it was later renovated with a more neutral surface treatment. Black Square is defined as an "urban living room," characterized by white cycling path markings on a dark surface (Figure 3). Green Park, on the other hand, provides opportunities for recreational use through shaded seating areas and open grassy surfaces, offering a landscape particularly preferred by families for picnicking, relaxation, and play activities (Schwarz, 2024; Faragallah, 2018).

One of the most distinctive design strategies of the park—the strong use of color and surface articulation—functions not merely as an aesthetic choice, but as a direct mechanism for triggering bodily movement (Sandström, 2020). In particular, the high-contrast and dynamic surfaces of Red Square compel users to move beyond passive observation and establish a physical engagement with the space. Similarly, the use of varied textures and ground materials transforms the surface from a simple circulation element into an active infrastructure that enables diverse forms of movement, such as sliding, running, jumping, and play.

The urban furniture elements within the park are not designed solely to serve conventional functions such as seating or resting; rather, they are conceived as objects that enhance user interaction and encourage movement (Sandström, 2020). Selected with references from different geographies, these elements not only provide the space with a strong identity but also diversify and deepen users' engagement with it. This condition activates the space not only as a physical environment but also as a dynamic field of social and cultural interaction. In this context, Faragallah's (2018) emphasis that livable and sustainable cities are distinguished not only by their cultural values but also by the quality and identity of their urban open spaces supports the multilayered role assumed by urban furniture in the case of Superkilen.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

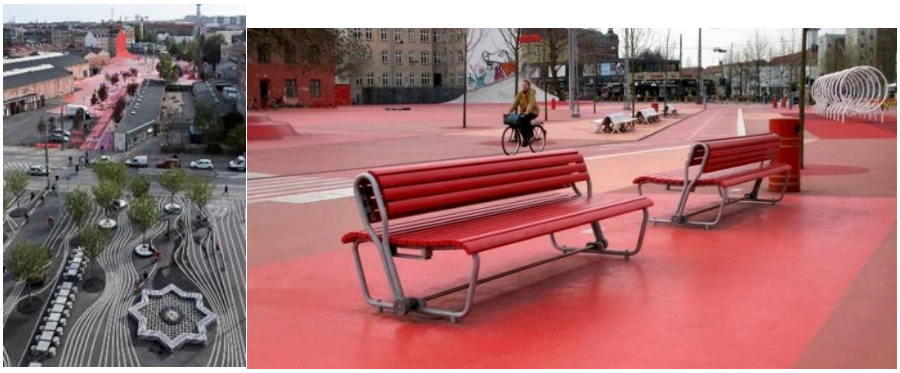


Figure 3. Surface design, colour coding and spatial wayfinding in Superkilen Park: a) The Black Square, (URL 3), b) The Red Square, (URL 4)

Flexibility and multifunctionality, as one of the key design principles of Superkilen, enable the space to be continuously reinterpreted and reproduced by different user groups at various times of the day. The ability of the same space to accommodate both individual and collective activities constitutes a significant factor supporting the continuity of physical activity. Moreover, the uninterrupted flow and spatial continuity across different zones allow movement to disperse throughout the entire site rather than concentrating at specific points, effectively transforming the park into an "activity corridor." This spatial configuration aligns closely with findings on young users' preferences for public spaces. Indeed, Jurkevičienė and Budrytė (2025) indicate that a large proportion of young people prefer urban public spaces over green or purely natural areas when spending time with friends, particularly favoring open, multifunctional environments that facilitate social interaction. In this context, Superkilen can be considered a compelling example that embodies the characteristics of public spaces preferred by young users through its flexible use scenarios, open spatial organization, and socially oriented design language.

Superkilen Park further demonstrates that physical activity can be embedded within spatial design elements where surfaces, colors, and objects function not as passive components but as active generators of movement (Faragallah, 2018). Consequently, through the integrated use of design elements and principles, Superkilen reveals that physical activity is not a function added to space afterward, but rather an outcome directly produced by the design itself. In this regard, the park exemplifies how urban landscapes should be reconsidered not as passive recreational areas, but as active urban infrastructures that stimulate, guide, and sustain movement.

2.2. Madrid Río Park: Generating Activity through Spatial Flow and Continuity

Madrid Río is a large-scale project aimed at strengthening Madrid's global image; within the framework of a neoliberal approach to urban regeneration, it has revitalised a symbolic area of the city through significant public investment (Martín, 2022). Madrid had become a major European city by the 1970s; however, the area around the River Manzanares lost its spatial continuity due to motorways. To transform this situation, a process initiated in 2004 saw the M-30 motorway relocated underground (2004–2007), followed by the Madrid Río project (2007–2015), which transformed the river's surroundings into an urban corridor focused on recreation and natural life (Polat, 2024). As part of this intervention, which covers an area of

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

approximately 1,210,000 m² and spans 6–7 km in length, a linear park system has been established along the Manzanares River.

This intervention increased the spatial and economic value of the area, contributing to the transformation of formerly industrial zones into environments oriented toward cultural uses and higher-income groups (de la Fuente & Cobos, 2025; La Cruz et al., 2025). However, the project has also generated debate due to its high costs, prolonged construction period, and impacts on local communities. In particular, environmental concerns and the risks of gentrification have been raised by neighborhood associations and environmental groups. In this context, local organizations and emerging forms of urban activism have become more visible, with earlier social movements playing a significant role in shaping these mobilizations (de la Fuente & Cobos, 2025).

Madrid Río Park stands as a strong example demonstrating that physical activity in urban landscapes can be generated through spatial flow and continuity rather than being confined to specific focal points. The linear spatial configuration along the river transforms the park from a destination into an urban infrastructure that continuously produces movement. In this regard, the uninterrupted continuity of pedestrian and cycling paths encourages constant movement throughout the space, while bridges and transitional elements establish strong connectivity between different urban fragments, expanding the spatial boundaries of movement.

Madrid Río has been positively received in social terms, as it reconnects neighborhoods, supports intensive use, and contributes to a strong urban image (Polat, 2024). The multifunctional open spaces emphasized in the park's design not only provide recreational opportunities but also enable the diversification of physical activity (Figure 4). Green areas, sports facilities, and play spaces support not only planned activities but also spontaneous forms of movement. Furthermore, the high level of accessibility and the permeable spatial structure facilitate the inclusion of diverse user groups, thereby reinforcing the continuity of physical activity.

Figure 4. The generation of physical activity through spatial organisation in Madrid Río, URL 7

The green corridor and linear park system established along both sides of the Manzanares River in 2007 generated a significant transformation within the metropolitan area. This system was designed to support the ecological restoration of the river, reconnect neighborhoods along its banks, and promote cultural and recreational activities (Abajo et al., 2020).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

One of the most defining characteristics of Madrid Río is its capacity to produce physical activity not through isolated amenities, but through spatial organization. Structured around the principles of flow, continuity, and connectivity, the system distributes movement across the entire site rather than concentrating it in specific locations, effectively transforming the park into a "movement corridor"(Figure 5). In this respect, Madrid Río demonstrates that urban landscapes should be understood not merely as recreational spaces, but as infrastructures that continuously generate and sustain physical activity within everyday life.

In this context, the transformation of transportation infrastructures in metropolitan cities such as Madrid represents not only a functional intervention, but also a strategic tool that shapes the physical and social reproduction of urban space. Beyond environmental improvement and the production of a renewed urban image, the Madrid Río project reveals that large-scale infrastructural transformations have become one of the primary drivers of urban change (Martín, 2022). Accordingly, space is redefined not as a destination, but as an infrastructure of movement that produces continuity.

Figure 5. Spatial continuity and the promotion of physical activity in Madrid Río Park: a) linear green corridor, b) pedestrian and cycle flows, (URL 5, URL 6)

2.3.Yoyogi Park: The Creation of Social-Performative Activities

Yoyogi Park presents a spatial model in which physical activity in the urban landscape emerges not through direct design prescription, but through social interaction and user-generated practices. Covering approximately 540,000 m² (54 hectares), the park offers a flexible structure composed of expansive open green areas that are not rigidly defined by specific functions, allowing users to reinterpret and reproduce the space according to their own needs and preferences. In this respect, the park operates not only as a physical environment but also as a continuously redefined social stage.

As noted by Brunnberg and Frigo (2012), Yoyogi Park undergoes a distinct transformation throughout the day: while the morning hours are characterized by calm and individual uses, the park becomes a vibrant and performative public space in the afternoon with the increasing presence of young users. Through activities such as group picnics, music and dance performances, cosplay events, and various forms of play, spontaneous and collective practices emerge. This demonstrates that the park's flexible spatial configuration is actively utilized for the production of social interaction, expression, and performance.

The limited presence of fixed amenities and the dominance of large open surfaces produce a spatial experience that is not prescriptive but rather interpreted by users. In this context, Yoyogi

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Park stands out through self-organized activities such as dance groups, music performances, and social gatherings, where physical movement emerges as a natural extension of social interaction. This condition highlights that physical activity is not confined to planned sports practices, but can also be generated through social processes.

Littleton (1987) conceptualizes youth practices in Yoyogi Park as forms of "everyday resistance" and rituals of identity expression. Groups such as rockabilly dancers transform the public space into a stage for alternative lifestyles, simultaneously producing a symbolic stance against dominant social norms and fostering collective forms of belonging.

Within this framework, Yoyogi Park can be understood as a public stage continuously reproduced through users' performative actions. Rather than functioning as a "designed activity space," its structure—shaped by principles of openness, flexibility, and plurality—enables physical activity to emerge in spontaneous, collective, and experience-oriented forms. Therefore, the park demonstrates that urban landscapes should be conceptualized not merely as passive grounds that support movement, but as dynamic systems that actively generate movement through social interaction. In this sense, space operates not as a passive surface, but as an active "stage" continuously reproduced by its users. Brunnberg and Frigo (2012) further emphasize that, particularly on weekends, young people gather in Yoyogi Park to use it as a setting for both individual and social expression, identifying it as an inspiring example for design approaches that support place-based social interaction and spatial production (Figure 6).

Figure 6. The facilitation of physical activity in Yoyogi Park through a flexible and open spatial design, (URL9, URL 10)

The framework developed through the examination of these three parks demonstrates that physical activity should not be understood merely as an individual preference or a health-oriented behavior; rather, it should be conceptualized as a multilayered process emerging at the intersection of spatial organization, user interaction, and experiential practices. It is therefore evident that strategies aimed at increasing physical activity in urban landscape design cannot be reduced to simply expanding the number of sports facilities.

Instead, a more comprehensive approach considers design as a structure that triggers movement, spatial continuity as a mechanism that sustains it, and social interaction as a force that amplifies it. Within this framework, the urban landscape should be redefined not as a passive setting where physical activity occurs, but as an active system that produces, diversifies, and sustains movement.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

This perspective contributes to the reconceptualization of public spaces as multifunctional and interaction-oriented environments that support healthier, more dynamic, and sustainable ways of living.

3. FINDINGS AND DISCUSSION

This study examines the potential of social spaces in urban landscapes to generate physical activity through three different case studies, demonstrating that physical activity is produced not only through specific amenities or programmed sports areas, but also through spatial configuration, design language, and processes of social interaction. While the findings support the frequently emphasized relationship between the built environment and physical activity in the literature, they also reveal that this relationship is not unidimensional, but operates through diverse spatial structures.

The case of Superkilen Park illustrates that design elements can directly trigger physical activity. In this context, physical activity is produced through design by configuring surfaces, colors, and urban furniture as active components that stimulate movement (Sandström, 2020; Faragallah, 2018; Rodríguez, 2025). The use of these elements not only as aesthetic features but also as behavioral drivers demonstrates that physical activity is not a function added to space afterward, but an integral component of design. This aligns with Gehl's human-centered urban design approach, which emphasizes the capacity of space to shape user behavior. Furthermore, this perspective highlights that physical activity is not limited to sport, but also encompasses play and interaction-based forms of movement.

The example of Madrid Río Park demonstrates that physical activity can be generated through spatial continuity and flow. In this regard, continuous pedestrian and cycling movements along the linear green corridor, together with a spatial organization that connects different urban fragments, create an infrastructure in which movement is continuously produced (Polat, 2024; Abajo et al., 2020; Martín, 2022). The uninterrupted circulation enabled by this linear configuration encourages users to remain in motion, thereby integrating physical activity into everyday life. In this sense, the space functions not as a destination, but as a system through which movement is produced and sustained.

The case of Yoyogi Park reveals that physical activity can emerge independently of predefined design directives, through social interaction and user-generated practices. Its open and flexible spatial structure allows users to reinterpret the space according to their own needs, while physical movement often develops as a natural extension of social and performative practices. In this context, physical activity emerges spontaneously through users' actions, and the space operates as a flexible "stage" where this production takes place (Brunnberg & Frigo, 2012; Littleton, 1987).

This condition is consistent with Henri Lefebvre's theory of space, which emphasizes that space is not merely a physical arrangement but also a phenomenon produced through social relations. It also parallels studies demonstrating that the influence of social norms and interaction on behavior is stronger in open environments (Fang et al., 2017).

When these three cases are considered together, it becomes evident that three primary spatial mechanisms underpin the production of physical activity: design-based triggering (Superkilen),

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

spatial flow and continuity (Madrid Río), and socio-performative production (Yoyogi Park) (Table 1). The comparison indicates that each park generates physical activity through distinct spatial and social mechanisms. In Superkilen, physical activity is directly stimulated through design elements and thematic configurations; in Madrid Río, a linear system based on continuity and connectivity produces movement as an uninterrupted flow; whereas in Yoyogi Park, physical activity emerges spontaneously through users' social and performative practices, independent of explicit design direction.

In this context, the production of physical activity can be understood as a multilayered process that varies across the axes of design, spatial organization, and social interaction.

Table 1. Comparison of the forms of physical activity generation in social spaces within the urban landscape

Criterion	Superkilen Park	Madrid Río Park	Yoyogi Park
Primary approach	Design-oriented	Flow-oriented	Socio-performative
Spatial configuration	Zonal (thematic zones)	Linear (continuity along the river)	Open and flexible (void-oriented)
Design elements	Color, objects, surfaces, urban furniture	Paths, bridges, open spaces	Open green areas, minimal furniture
Design principles	Diversity, interaction, flexibility	Continuity, connectivity, accessibility	Openness, flexibility, spontaneity
Mode of activity production	Direct triggering by design	Continuous movement flow	User-generated
Type of activity	Play, sports, interaction	Walking, running, cycling	Dance, performance, social movement
User role	Guided participant	Moving user	Producer/performer
Social interaction	Mediated through design	Emerges through movement	Constitutes the activity itself
Movement character	Point-based + intensive	Continuous + linear	Spontaneous + dispersed
Spatial impact area	Defined zones	Across the entire system	Across the entire open space
Type of physical activity	Induced	Flow-based	Spontaneous
Continuity	Moderate (area-based)	High (uninterrupted)	Variable (user-dependent)
Key contribution	Design → produces movement	Spatial system → produces movement	Social practice → produces movement

These findings indicate that physical activity is not confined to spaces defined by specific functions; rather, it is produced within flexible, permeable, and multilayered urban landscape configurations. Indeed, studies comparing open and indoor environments demonstrate that open spaces are more effective in promoting physical activity (Kimura et al., 2023; Rosiek et al., 2022), while also highlighting that this effect extends beyond the physical domain to include cognitive and emotional dimensions.

Accordingly, the urban landscape should be conceptualized not as a passive setting where physical activity merely occurs, but as a dynamic system that generates and sustains movement through flow, diversity, and social interaction. This perspective suggests the need to move

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

beyond function-oriented planning in public space design and points toward more inclusive and flexible spatial strategies in which physical activity is integrated into everyday life practices.

However, a review of the literature reveals that studies comparing indoor and outdoor environments are predominantly focused on health and performance, with limited attention given to spatial design and social interaction dimensions. For instance, research examining air quality and environmental risks in indoor sports facilities (Oroji et al., 2018) highlights the impact of environmental conditions on health outcomes, yet does not adequately address the capacity of such environments to generate physical activity within a spatial context. By addressing this gap, the present study contributes to the literature by examining physical activity holistically through the lenses of spatial design, circulation systems, and social interaction.

3.1. Assessment of Research Questions

This study demonstrates that physical activity in urban landscapes is not produced solely through planned sports facilities, but emerges from the integrated functioning of spatial design, circulation systems, and social interaction processes. In this context, physical activity should be understood not as a function added to space afterward, but as an outcome of spatial organization and patterns of use.

First, when the impact of design elements on physical activity is considered, it becomes evident that surface articulation, color usage, urban furniture, and spatial form directly guide user behavior. These elements create an interactive framework that not only encourages users to occupy space but also to engage in movement. This indicates that physical activity can be triggered through design, and that spatial language possesses the capacity to generate behavior.

Second, spatial organization—particularly circulation systems—is one of the key determinants of the continuity of physical activity. Continuous pedestrian and cycling networks transform space from a destination into a system where movement is naturally produced. In this regard, flow emerges as a critical spatial mechanism that not only enables physical activity to occur but also ensures its persistence.

Third, social interaction and user behavior directly shape the ways in which physical activity emerges. Especially in flexible and open public spaces, users reinterpret space, integrating physical activity into social practices. This demonstrates that physical activity extends beyond an individual act and is produced as a collective and performative process. Social norms, user density, and levels of interaction are among the key factors influencing this production.

When these three dimensions are considered together, it becomes clear that physical activity is produced through different mechanisms across varying spatial contexts. In design-oriented spaces, activity tends to emerge in a more guided and induced manner; in flow-oriented spaces, it evolves into a continuous system of movement; and in socially oriented spaces, it develops spontaneously through user production and interaction. Therefore, physical activity should be regarded as a multilayered phenomenon that cannot be reduced to a single design solution.

Within the scope of this study, a direct comparative evaluation with indoor sports environments is not undertaken; rather, the analysis focuses on the flexibility, accessibility, and social

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

interaction opportunities offered by open spaces. While indoor environments generally provide more controlled and programmed forms of use, they are not examined directly in this research.

Accordingly, the production of physical activity should be understood not as a property determined solely by the type of space, but as a multidimensional process shaped by the combined influence of spatial quality, design approach, and the level of social interaction.

4. RESULTS

This study demonstrates that the capacity of social spaces in urban landscapes to generate physical activity emerges not solely through amenity-based solutions, but through the integrated consideration of spatial configuration, continuity of circulation, and dynamics of social interaction. The findings reveal that physical activity in urban space is shaped through three primary production logics: design-triggered movement (Superkilen Park), flow-based continuity of movement (Madrid Río Park), and socially amplified movement (Yoyogi Park). This framework highlights that physical activity is produced not through a singular spatial solution, but through a multilayered and holistic design approach.

In this context, the study offers significant implications for the disciplines of urban design, landscape planning, and landscape architecture. At the urban scale, green infrastructure systems structured around principles of continuity and connectivity have the potential to embed physical activity into everyday life. At the landscape planning scale, the development of accessible, integrated, and multifunctional open space systems enhances participation across diverse user groups, thereby supporting the production of movement. At the landscape design scale, elements such as surface, material, color, and urban furniture should be approached not only as aesthetic components but also as instruments that guide behavior. This necessitates redefining design from a passive organizational tool into an active “movement-generating system.”

The study also proposes an important vision for future public spaces. In response to increasing urbanization, digitalization, and sedentary lifestyles, public spaces should be conceived not only as recreational environments but also as flexible and adaptive systems that promote health, strengthen social interaction, and encourage everyday movement. In this regard, experience-oriented, user-generated, and multifunctional spaces emerge as key components of future urban landscapes.

The findings are also directly related to the Sustainable Development Goals defined by the United Nations. In particular, within the scope of “Good Health and Well-being” (SDG 3), “Sustainable Cities and Communities” (SDG 11), and “Climate Action” (SDG 13), the development of public spaces that support physical activity plays a critical role in both individual health and urban sustainability. In this context, green space systems that promote active living should be considered not only as social and spatial assets but also as strategic tools for environmental sustainability.

In conclusion, this study presents a conceptual framework for understanding the capacity of urban landscapes to generate physical activity, emphasizing the necessity of an interdisciplinary approach. Future research should support these production mechanisms with quantitative and user-centered data across different urban contexts in order to enhance the applicability and generalizability of the proposed framework.

REFERENCES

Abajo, L. L. D., Pérez-Fortes, A. P., Alberti, M. G., Gálvez, J. C., & Ripa, T. (2020). Sustainability analysis of the m-30 madrid tunnels and madrid río after 14 years of service life. *Applied Sciences*, *10*(20), 7368. https://doi.org/10.3390/app10207368

Beltrán Rodríguez, M. (2025). Multiple collection methodology for studying the connection between behaviour and design in the built environment. *ACE. Architecture, City and Environment*, (58). https://doi.org/10.5821/ace.20.58.13401

Brunnberg, L., & Frigo, A. (2012). Placemaking in the 21st-century city: introducing the funfair metaphor for mobile media in the future urban space. *Digital Creativity*, *23*(2), 113-125. http://dx.doi.org/10.1080/14626268.2012.709943

de la Fuente, R. M., & Cobos, L. (2025). Creating communities of urban care: The No to the Felling environmental movement in the city of Madrid. *Urban Planning*, *10*. https://doi.org/10.17645/up.10012

Faragallah, R. N. (2018). The impact of productive open spaces on urban sustainability: The case of El Mansheya Square–Alexandria. *Alexandria engineering journal*, *57*(4), 3969-3976. https://doi.org/10.1016/j.aej.2018.02.008

Fang, W. T., Ng, E., & Chang, M. C. (2017). Physical outdoor activity versus indoor activity: Their influence on environmental behaviors. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 14*(7), 797. https://doi.org/10.3390/ijerph14070797

Īle, U. (2017). Trends in Development of Public Outdoor Space, an Example of Copenhagen. *Scientific Journal of Latvia University of Agriculture*, *10*(10), 36-41. https://doi.org/10.22616/j.landarchart.2017.10.04

Jurkevičienė, J., & Budrytė, P. (2025). Youth Perception of Public Spaces in the City. *Urban Science*, *9*(2), 25. https://doi.org/10.3390/urbansci9020025

Kimura, T., Mizumoto, T., Torii, Y., Ohno, M., Higashino, T., & Yagi, Y. (2023). Comparison of the effects of indoor and outdoor exercise on creativity: An analysis of EEG alpha power. *Frontiers in Psychology, 14*, 1161533. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1161533

La Cruz, D., Ariza, J., & Ortin, D. S. (2025). Madrid Rio: a green gentrification channel. *Revısta Internacıonal De Socıologıa*, *83*(1). https://doi.org/10.3989/ris.2025.83.1.1234

Littleton, C. S. (1987). Rituals of rebellion among contemporary Japanese youth: The outdoor disco at Tokyo's Yoyogi Park. *Religion*, *17*(2), 119-131.

Martín, L. G. (2022). The Madrid Río operation and its effects in terms of socio-demographic selection. *Investigaciones Geográficas (Spain),* (78), 215-238. https://doi.org/10.14198/INGEO.21122

Oroji, B., Solgi, E., & Sadighzadeh, A. (2018). Assessment of air pollution in exercise centers and health risks. *Environmental Health Engineering and Management Journal, 5*(3), 139–146. https://doi.org/10.15171/EHEM.2018.21

Pasanen, T. P., Ojala, A., Tyrväinen, L., & Korpela, K. M. (2018). Restoration, well-being, and everyday physical activity in indoor, built outdoor and natural outdoor settings. *Journal of Environmental Psychology*, 59, 85-93. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.08.014

Pasek, M., & Mytskan, T. (2022). Outdoor and indoor sports preferences of students in relation to their pro-environmental behaviour. *Physical Education of Students, 26*(2), 98–104. https://doi.org/10.15561/20755279.2022.0206

Polat, S. (2024). Kamusal Mekân Tasarımında Toplumsal Katılımın Zorlukları: İspanyol Kentlerinden Dersler. *Planlama Dergisi*, *34*(3), 221-245. https://dx.doi.org/10.14744/planlama.2024.68095

Rosiek, M. A., Etnier, J. L., & Willoughby, M. T. (2022). A comparison of the effects of outdoor physical activity and indoor classroom-based activities on measures of executive function in preschoolers. *International Journal of Early Childhood, 54*(2), 203–215. https://doi.org/10.1007/s13158-022-00318-x

Sandström, I. (2020). Learning to Care, Learning to Be Affected: Two Public Spaces Designed to Counter Segregation, Urban Planning [en línea]. 5 (4). https://doi.org/10.17645/up.v5i4.3296

Schwarz, M. (2024). Atmospheres of Designed Diversity? The Spatial Politics of Superkilen in Copenhagen. In *Entangled Histories of Art and Migration* (pp. 142-159). Intellect. https://doi.org/10.1386/9781789389616_10

Tahara, A. K., & Carnicelli Filho, S. (2009). Outdoor adventure physical activities (OAPA) and working out in fitness centres: Reasons for engaging in and benefits ensuing from their practice. *Movimento, 15*(3), 187–208. https://doi.org/10.22456/1982-8918.4284

URL 1 https://divisare.com/projects/204075-superflex-big-bjarke-ingels-group-topotek-1-hanns-joosten-iwan-baan-urban-revitalization-superkilen?utm_source=chatgpt.com

URL 2 https://www.corner.inc/place/1485?utm_source=chatgpt.com

URL 3 https://bustler.net/news/2761/copenhagen-s-superkilen-urban-park-by-big-topotek1-superflex

URL 4 https://www.burri.world/en/superkilen-denmark?utm_source=chatgpt.com

URL5 https://use.metropolis.org/case-studies/the-madrid-rio-project?utm_source=chatgpt.com

URL 6 https://urbanland.uli.org/planning-design/uli-urban-open-space-award-finalist-madrid-rio-park?utm_source=chatgpt.com

URL 7 https://www.timberplayireland.ie/case-studies/madrid-rio?utm_source=chatgpt.com

URL 8 Timberplay Ireland. (2026). Madrid Río. Erişim tarihi: 26 Mart 2026, Madrid Río case study sayfası

URL 9 https://travel.gaijinpot.com/yoyogi-park/?utm_source=chatgpt.com

URL 10 https://tokyo.for91days.com/a-perfectly-normal-day-in-yoyogi-park/?utm

Zhang, Q., & Zhang, T. (2026). Green Anxiety or Green Well-being? The Effect of Waste Sorting Policy on Mental Health in China. *Journal of Environmental Psychology*, 102971. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2026.102971

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

STREETS AS PLAY SPACES FOR CHILDREN

Prof. Dr., Habibe ACAR
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry,
Department of Landscape Architecture, Trabzon, Türkiye
habibe@ktu.edu.tr,
ORCID ID: 0000-0002-8682-0522

Assist. Prof. Dr., Aysel YAVUZ
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry,
Department of Landscape Architecture, Trabzon, Türkiye
ayavuz75@homail.com,
ORCID ID: 0000-0001-9425-2054

Prof. Dr., Hilal TURGUT
Karadeniz Technical University, Faculty of Forestry,
Department of Landscape Architecture, Trabzon, Türkiye
hilalturgut@ktu.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-5541-1187

ABSTRACT

Playing, especially in open spaces, is extremely important for children's development. These open spaces, which afford opportunities for play and social interaction, may be categorized as children’s playgrounds, parks, streets, avenues, schoolyards, and the open areas of facilities such as hospitals and shopping centers, as well as unused or undesigned vacant spaces, parcels of land, and environments that enable interaction with nature. Among these categories, streets constitute the most immediately accessible open spaces, owing to their close proximity to residential areas. In contemporary cities-particularly in urban centers-the increasing density of built environments has led to a decline in the availability of children’s playgrounds, urban parks, and spaces that facilitate interaction with nature, while access to existing areas of this kind has become more constrained. In this context, streets are of particular importance for children, as they are located in close proximity to the home and function as open spaces that provide opportunities for meeting peers, socializing, sharing, and reflecting the social fabric of the neighbourhood. However, streets are spaces situated between buildings that are primarily designed to accommodate vehicular traffic and, to a limited extent, pedestrian access. Consequently, they present traffic safety concerns for children and emerge as open spaces that are insufficient in both quality and quantity, while also failing to support children’s needs for play and learning.

Based on the aforementioned importance and problems, the research question is "What strategies should be adopted in landscape design studies to ensure that streets are also designed as play areas for children?" Within this scope, the study focuses on streets and their significance for children. Applications and strategies aimed at enabling the use of streets as play spaces for

children are identified through a review of the literature. Based on evaluations conducted through various case studies, recommendations are proposed for future landscape design practices.

Keywords: Child, Play street, Child play space, Urban open space, Landscape design

ÇOCUKLAR İÇİN OYUN MEKANI OLARAK SOKAKLAR

Prof. Dr., Habibe ACAR
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,
Trabzon, Türkiye
habibe@ktu.edu.tr,
ORCID ID: 0000-0002-8682-0522

Dr. Öğr. Üyesi, Aysel YAVUZ
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,
Trabzon, Türkiye
ayavuz75@homail.com,
ORCID ID: 0000-0001-9425-2054

Prof. Dr., Hilal TURGUT
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü,
Trabzon, Türkiye
hilalturgut@ktu.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-5541-1187

ÖZET

Çocukların özellikle açık alanlarda oyun oynamaları, gelişimleri için son derece önemlidir. Oyun ve sosyalleşme fırsatı sunan bu açık alanlar, çocuk oyun alanları, parklar, sokaklar, caddeler, okul bahçeleri, hastane/alışveriş merkezi vb. yapıların açık alanları, çevredeki kullanılmayan, tasarlanmamış boş alanlar, araziler, doğa ile etkileşimin mümkün olduğu alanlar şeklinde sıralanabilir. Bu başlıklar içinde sokaklar konut alanlarının hemen yakınında olması açısından öncelikli erişilebilir açık alanlar konumundadır. Günümüzde özellikle kent merkezlerinde artan yapı yoğunluğu ile birlikte çocukların oyun amaçlı kullanabileceği çocuk oyun alanları, kent parkları ve doğa ile etkileşim içinde bulunabilecekleri alanlar azalmakta, var olan bu nitelikteki alanlara erişim de güçleşmektedir. Bu açıdan sokaklar evin hemen yakınında, akranlarla buluşma, sosyalleşme, paylaşma fırsatı sunan ve sosyal olarak mahalle kavramını yansıtan açık alanlar olması açısından çocuklar için önemlidir. Ancak yapıların arasında kalan, sadece taşıt trafiği ve sınırlı olarak yaya erişimini sağlamak için tasarlanan sokaklar çocuklar için trafik güvenliği sorunu, nitelik ve nicelik açısından yeterli olmayan ve aynı zamanda çocukların oyun ve öğrenme ihtiyacını desteklemeyen açık alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Bahsedilen bu önem ve sorunlardan yola çıkarak "Peyzaj tasarımı çalışmalarında sokakların aynı zamanda çocuklar için oyun mekanı olarak tasarlanması konusunda stratejiler neler olmalıdır?" sorusu araştırmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu kapsamda araştırmada sokak kavramı ve çocuklar için sokakların önemine odaklanılmıştır. Sokakların çocuklar için oyun mekanı olarak kullanılması için yapılan uygulamalar, stratejiler literatür araştırması ile ortaya konmuştur. Farklı uygulama örnekleri üzerinden yapılan değerlendirmelerle bundan sonra yapılacak peyzaj tasarım çalışmaları için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Oyun sokağı, Çocuk oyun mekanı, Kentsel açık alan, Peyzaj tasarımı

1. INTRODUCTION

In both urban and rural contexts, streets are open spaces within the settlement system that facilitate pedestrian and vehicular circulation, delineate spatial boundaries, and serve as the primary interface between enclosed units-such as residential, commercial, and educational buildings-and the external environment. For users, streets function as sites of encounter, gathering, and social interaction, as well as spaces for observing the flow of everyday life, monitoring surroundings, and remaining informed about surrounding activities.

From a planning and design perspective, streets constitute a structural backbone that defines and supports the urban transportation system, linking open and enclosed spaces in both formal and functional terms. At the same time, streets act as an extension of the ground-floor uses of adjacent buildings, functioning as a veranda or an outward-facing terrace. For children, streets also constitute an option for open space, depending on the opportunities they provide. Streets are important for children as open spaces that provide opportunities to meet peers, socialize, and share experiences, while also reflecting the concept of neighbourhood in its social dimension. A child's primary activity, and the way in which they learn about and engage with life, is play. In this regard, streets are open play spaces for children.

Henri Lefebvre, who examined the street from a social and political perspective, refers to the "power of the street" and addresses its individual and collective functions, arguing that the street should not be understood merely as a thoroughfare, avenue, or geographical space to be traversed. According to Lefebvre, the street is a space of everyday life that encompasses multiple forms of publicness, such as cafés, parks, and cinemas. In this respect, it holds a highly significant and distinctive importance. Lefebvre characterizes the disappearance of the street as "the fading away of all life, the reduction of life to a dormitory, and the functionalization of existence in a meaningless manner…" (Lefebvre, 2013, as cited in Vatandaş, 2020).

Streets are important public spaces that concern society as a whole in physical, social, and cultural terms. This study focuses on the meaning and significance of streets for children. Today, children's prolonged engagement with the digital world hinders their ability to establish relationships with their physical environment and leads to difficulties in attention and concentration. This situation emerges as a consequence of easy access to devices such as tablets, phones, computers, and televisions, as well as to the opportunities offered by the digital world. Therefore, easily accessible open space options that encourage children to go outdoors and

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

stimulate their curiosity will enable them to establish communication with their environment. In this regard, streets constitute one of the most readily accessible and important open spaces for children once they leave their homes. Streets should possess qualities that ensure safety for children and provide them with opportunities (Alkılınç and Kısakürek, 2025). The qualities of streets influence children's behaviour. Research indicates that when the quality of streets is excellent, children's activities within them are diverse and active, whereas when street quality is poor, children's activities tend to be passive (Ekawati, 2015). However, with the increasing digitalization of play and its relocation to screens in children's lives, the street has gradually disappeared, becoming merely a space with a name that is traversed for daily activities such as work, shopping, and school, and a place that is left in the morning and returned to in the evening (Vatandaş, 2020).

In this context, the study focuses on the concept of the street and the importance of streets for children. Practices and strategies aimed at the use of streets as play spaces for children have been identified through a literature review. Based on evaluations of different case studies, recommendations are proposed for future landscape design studies.

2. STREET USES AND PREFERENCES IN CHILDHOOD

Children's experiences of playing in the street can be traced from earlier periods to the present day. In the study by Razaki and Ülkeryıldız (2025), children's play experiences, their transformation over time, and their spatial reflections are examined across four historical periods. These include Antiquity, the Middle Ages and the Renaissance, the Industrial Revolution and the subsequent nineteenth-century period of capitalist development, and the era of modern childhood.

According to available information from the Ancient Greek period, children were allowed to play as much as they wished. In another study concerning the same period, it is noted that a child from a wealthy Roman family had access to a large garden courtyard, providing an extensive play space shaped by imagination, whereas a child from a lower socio-economic background might use the city streets or a corner of the home as a play area. It is assumed that various children's games were played in medieval Europe. This information is particularly evidenced in books and visual depictions illustrating everyday life. During this period, play materials also varied according to the children's class-based differences.

It can be observed that spaces outside the home have been preferred as play environments from the Middle Ages to the present day. In medieval Europe, children playing in the street could commonly be observed. One of the most significant and well-known works in this regard is Pieter Bruegel's 1560 oil painting Children's Games (Figure 1) (Razaki and Ülkeryıldız, 2025).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Figure 1. Children's Games / Pieter Bruegel, 1560 / Kunsthistorisches Museum, Picture Gallery, Vienna (Razaki and Ülkeryıldız, 2025).

During the Industrial Revolution and the nineteenth century, it was considered that there was no need for dedicated play spaces for children, particularly toward the end of the 1800s, since open spaces were available in rural areas and wealthy urban households had courtyards adjacent to their homes. For this reason, the need for play spaces became especially apparent in squatter settlements in major cities, where populations migrating from rural areas to urban centres resided. Over time, children's use of these low-quality street environments is considered to have triggered the need for, and the idea of, the creation of dedicated playgrounds. It is suggested that, in the modern period, the institutional structures of schooling and the family contributed to the withdrawal of children from public space. Consequently, in the late nineteenth and early twentieth centuries, the notion that children and adults have distinct needs in public space gained increasing prominence (Razaki and Ülkeryıldız, 2025).

Throughout history, streets have been used as spaces for play. In addition to play, streets have also served as key settings for various social functions. However, in the modern era, the function of streets has changed. In particular, in recent times, the space for plays has increasingly shifted to screens. Games played in the street, such as hide-and-seek, football, and hopscotch, strengthen communication and cooperation among children and contribute to their development in terms of skills, endurance, creativity, and physical strength. These games, referred to in the literature as traditional games, can be adapted according to spatial dimensions, the number of players, and rules (Vatandaş, 2020). In this respect, such street-based games also contribute to the development of children's problem-solving abilities in response to different situations.

Children's preferences regarding streets have also been the subject of research. In this context, a study conducted in Austria with children aged 12-14 addressed the issue of declining physical activity among children and focused on preferences for urban street design that encourages users to engage in active mobility. The findings of the study indicate that children are aware of their surroundings and place considerable importance on the design of street spaces. As pedestrians, they reported that lower levels of litter, increased green space, and reduced pedestrian congestion are key factors influencing their sense of safety and well-being. They also expressed a preference for wider sidewalks. Cyclists indicated a desire for greater distance

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

from vehicular lanes, reduced traffic volumes, and increased green space. These expectations are critical in enhancing perceptions of well-being and safety (Stark et al., 2025).

3. THE CONCEPT OF PLAY STREET AND APPLICATION MODELS

The concept of the play street can be considered within the broader framework of child-friendly cities. In this context, the notion of the "play street" is also referred to as child-friendly streets (Alkılınç and Kısakürek, 2025).

The Child-Friendly Cities Initiative (CFCI), implemented globally by UNICEF, supports municipal administrations in implementing children's rights at the local level based on the UN Convention on the Rights of the Child (UNICEF, 2026). The "Child-Friendly City" initiative was launched in 1996 by UN-Habitat and UNICEF and has since spread worldwide (Kiraz, 2020). The CFCI is aligned with the Sustainable Development Goals. In particular, Goal 11 of the 2030 Agenda for Sustainable Development calls for making cities and human settlements more inclusive, safe, resilient, and sustainable (UNICEF, 2026). Within the scope of child-friendly urban initiatives, countries place particular emphasis on improving the built environment by increasing, enhancing, and developing green spaces and parks, as well as making streets safer (Tandoğan and Ergun, 2013).

The concept of a Child-Friendly Street, also referred to as a "play street," denotes arrangements that enable children to play and socialize safely in streets without the threat of vehicular traffic. Many countries, particularly in Northern Europe, implement measures such as closing streets to vehicle traffic or reducing traffic volumes. In these streets, spatial solutions are developed to facilitate children's play (Alkılınç and Kısakürek, 2025). Examples of such solutions include "Woonerf" and "Home zones," which aim to reduce traffic speed and volume. These applications provide spaces not only for play but also for activities such as rest and seating (Tandoğan and Ergun, 2013) (Figure 2).

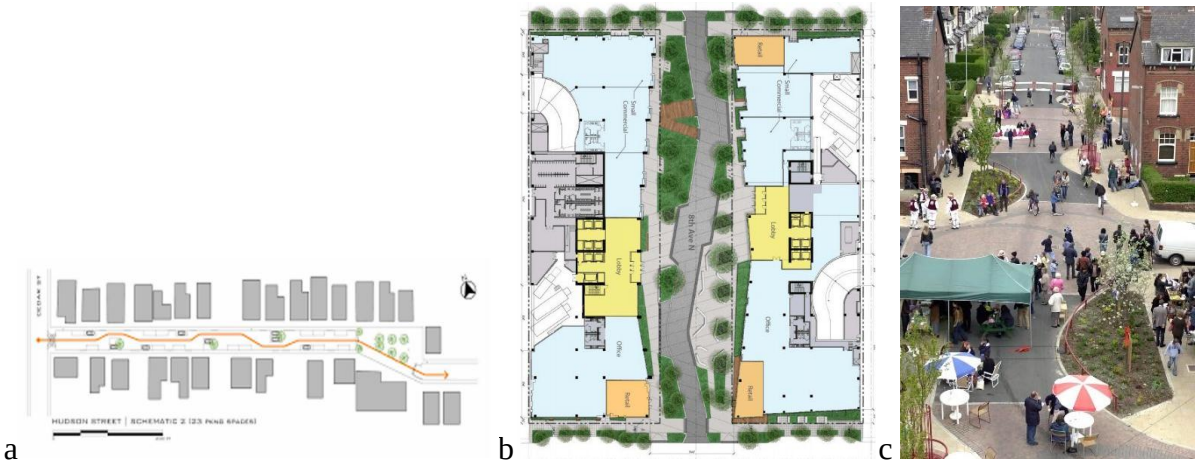


Figure 2. Examples of "Woonerf" and "Home zone" applications (a. Housseın, 2024; b. URL 1, 2026; c. URL 2, 2026).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

It is thought that the initial emergence of the play street concept was influenced by an initiative led by a police precinct commander in New York in 1914. As part of this initiative, traffic restrictions were implemented to allow children in the city to play in the streets outside of Sundays and during afternoon hours. This event is considered the first attempt toward the development of play streets. From a conceptual standpoint, the first formal initiative emerged in England between 1922 and 1933, when Minister of Transport Leslie Hore-Belisha prioritized play streets in response to the deaths of over 12,000 children in traffic accidents during that period. As a result, in 1935 Hore-Belisha implemented play street schemes in Southwark and Paddington, which proved successful. Subsequently, a bill prepared for play streets in 1936 was enacted in 1938, granting local authorities the right to close streets to traffic either during specific hours or entirely. Since 2005, play streets have evolved into spaces not only for children but also for families to socialize (Artan et al., 2017).

The concept of the play street has gained increasing importance worldwide due to the lack of safe and active outdoor play spaces for children. The fact that streets-being the most easily accessible spaces-can be used by children for play has been influential in the emergence of this concept. A play street refers to the allocation of a street or road for children's use according to specific criteria. When these spaces are organized within specific criteria, they function both as play areas that support children's diverse developmental domains and as open spaces where parents can allow their children to play outdoors without concern (Artan et al., 2017).

Esmonde et al. (2022) also consider play streets as a solution to the lack of safe spaces where children can play. The concept of the play street is a strategy used by communities in the United States and internationally to increase access to safe spaces for active play and physical activity. In Germany (Spielstraßen) and Spain (Superblocks), play street interventions involve the permanent closure of streets. In the United States, by contrast, streets are closed to vehicular traffic only during certain hours. Although experience with such practices has developed over time in the United States, challenges have been encountered in terms of sustainability. These have been identified as: (1) Securing and maintaining funding, (2) Managing community and municipal resistance to street closures, (3) Navigating governmental bureaucracy, and (4) Sustaining engagement among organizers and volunteers (Esmonde et al., 2022). The literature indicates that the first play street in Türkiye was established in Ankara in 2010 by the Çankaya Municipality. Subsequently, the practice began to spread to other provinces such as Istanbul, Kocaeli, and İzmir. However, play street projects in Ankara were discontinued as of November 2016 due to their obstruction of pedestrian traffic (Artan et al., 2017).

Eight criteria have been defined for a street to be considered child-friendly: Safety, Walkability, Bicycle accessibility, Opportunities for enjoyment, Playability, Spatial scale, Organization, and Accessibility (Alkılınç and Kısakürek, 2025). These criteria should be regarded as important design strategies in the development of play street schemes. Streets serve as spaces for play and learning for children. Both the physical and non-physical elements of streets influence children's imagination, creativity, knowledge and behaviour.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

At this point, Ekawati (2015) also examined how the quality of street elements supports the design of child-friendly streets. In the study, the physical elements of streets were categorized under six headings (see the original article for terminology). These are: Size and layout of streets, Accessibility, Quality of equipment and materials, Green space, Play space, and Traffic calming.

In addition to these, another initiative aimed at promoting more active and higher-quality use of streets by children is the "Kid Street Scan" (KiSS 2.0), a child-friendly assessment tool. This initiative was developed at an international Children's Street Conference in 2005 and was first implemented in Delft, the Netherlands. In KiSS 2.0, six qualities are defined for a street to be considered child-friendly: (1) Protection (social safety and traffic safety), (2) Walkability (ease of crossing the street and availability of walking space), (3) Bicycle accessibility (ease of crossing the street and cycling opportunities), (4) Permeability (usability of the entire street), (5) Pleasantness (attractiveness and diversity) and (6) Playability (suitability for a range of activities) (Tandoğan and Ergun, 2013).

Within the urban system, ensuring that streets are safe in terms of vehicular traffic, walkable, and compliant with positive design and implementation criteria in both qualitative and quantitative terms will also contribute to the development of safe walking routes for children's access to schools (Seyhan and Acar, 2023). A study on the school journeys of 9–10-year-old children found that short travel distances and attractive, safe streets have a positive influence on children. In these journeys, the absence of trees, poorly maintained roads, and a lack of pedestrian crossings were identified as negative physical environmental characteristics (Stark et al., 2025). Within the child-friendly urban system, the concept of play streets-an important aspect of children's access to high-quality open spaces-is also a significant and necessary practice from the perspective of children's rights.

In Türkiye, there are municipal initiatives implementing play street applications for children in urban areas. Within this context, the "Streets are Transforming" programme, carried out through a collaboration between the Marmara Municipalities Union (MMU), Superpool, and the Global Designing Cities Initiative, implemented ten street transformation projects with ten municipalities across five cities in the Marmara Region between 2022 and 2024 (Figure 3). The transformed streets are located in the provinces of Kocaeli, Tekirdağ, Istanbul, Sakarya, and Bursa (URL 3, 2024).

Figure 3. Examples of play streets created through the "Streets are Transforming" programme (URL 3, 2024).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

Another street transformation project is the Yalı Square Transformation Trial in Istanbul. The project aims to create Yalı Neighborhood Square and to convert Onur Street into a pedestrian-priority street. The project has been implemented in phases, with the first trial carried out on Onur Street in September 2021. In April 2022, a more comprehensive pilot implementation was conducted, extending to include the square as well (Figure 4) (URL 4, 2022).

Figure 4. Application examples from the Yalı Square Transformation Trial project (URL 4, 2022).

The "Safe Pedestrian Access Improvement Project in School Environments," developed within the scope of the "Beautiful İzmir Movement" initiated by the İzmir Metropolitan Municipality under the theme of "Safe School Environments," has been implemented in the Karabağlar district of İzmir. The project focuses on children's mobility, safety, and spatial experience within the urban context. With the pedestrianization of 4238 Street, the area has been transformed into a "play street" function, offering children opportunities for play, encounter, and interaction in the street environment (Figure 5) (URL 5, 2025).

Figure 5. Images from the Safe Pedestrian Access Improvement Project in School Environments, İzmir (URL 5, 2025).

4. RESULTS AND RECOMMENDATIONS

The research question guiding this study is defined as: "What strategies should be adopted in landscape design studies to ensure that streets are also designed as play spaces for children?" Accordingly, based on an evaluation of the concept of play streets, children's preferences regarding streets, criteria for play streets identified in the literature, and implementation examples, it is possible to group the strategies for ensuring that streets function as high-quality open play spaces for children under three main headings.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

From the planning perspective:

- Within the urban planning process, if there are no accessible open green space options within walking distance of residential areas, designated streets should be considered for use as play spaces for children. At this point, street and sidewalk dimensions that are physically appropriate, as well as pedestrian and vehicular circulation, should be carefully planned.
- Children's views regarding their street preferences should be reflected in urban transport planning (Stark et al., 2025). This is also important in terms of ensuring that children have a voice in the design and use of spaces that directly concern them.
- When children express their preferences and wishes regarding streets, it may not always be possible to implement them directly. This is because priority must first be given to adequate spatial standards and solutions related to urban transportation planning. However, if it is feasible to implement appropriately scaled street transformations in nearby areas, at least in certain catchment areas, play streets that are accessible within walking distance may be considered.

From the design perspective:

The criteria defined in the study for "Play Streets" and/or "Child-Friendly Streets" can be considered as design principles for the planning of streets intended for children's play. These criteria can be grouped under five main headings:

- Safety
- Transportation and accessibility criteria
- Spatial qualities
- Opportunities provided by the street for children
- The contributions of streets to children's learning and various areas of development

From the perspective of management and sustainability:

- Management is a critical issue for ensuring the physical and functional sustainability of the space both during the planning and design phases and after implementation. At this point, it should be acknowledged that both local authorities and users have responsibilities.
- In terms of the physical sustainability of play streets, climatic parameters, material selection, and users' sense of ownership and appropriation in relation to protection and use are of great importance in the design process. In addition, timely intervention in deterioration that may occur over time due to use will both prevent potential accidents and similar adverse situations and ensure the continued active use of the space.

In conclusion, administrators and professionals in planning and design disciplines should be aware that streets constitute one of the open play spaces for children. From this perspective, streets should be planned and designed in a way that ensures safety and supports children's imagination and creativity, while also enabling the creation of high-quality interventions. Users other than children should also approach this issue with a sense of responsibility, awareness of protection, and a sense of belonging. Such attitudes among adults will also serve as positive role models for children, thereby fostering a broader sense of social awareness.

REFERENCES

Alkılınç, R. & Kısakürek, Ş. (2025). Çocuk dostu sokak: Bir ölçek geliştirme çalışması, Turkish Journal of Forest Science, 9(2), 455-474.

Artan, İ., Alisinanoğlu, F., Bozkurt Yükçü, Ş., Işık Uslu, A. E., İbiş, E. & Akay, D., (2017). Türkiye'de Oyun Sokakları Üzerine Bir İnceleme: Ankara ve İstanbul Örnekleri, IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education, Vol. 3, Issue 7, 87-99.

Ekawati, S.A., (2015). Children-friendly streets as urban playgrounds, Procedia - Social and Behavioral Sciences 179, 94-108.

Esmonde, K., Pollack Porter, K.M., Mahoney, P., Prochnow, T., Bridges Hamilton, C.N. & Umstattd Meyer, M.R., (2022). Lessons from sustainability of Play Streets in the United States, Preventive Medicine Reports 28, 101894, 1-8.

Houssein, Y.A., (2024). Woonerf Concept and its Application in Istanbul, Journal of Architecture, Arts and Heritage (JAH) – Vol 3, Issue 1, 14-28.

Kiraz, F., (2020). Oyun Sokağı ve Geleneksel Çocuk Oyunları, https://www.peyzax.com/oyun-sokagi-ve-geleneksel-cocuk-oyunlari/ (Erişim tarihi: 11.04.2026).

Razaki, C.B., & Ülkeryıldız, E. (2025). Antik Çağdan Günümüze Kamusal Alanda Çocuk Temsili ve Çocukluk Olgusunun Çocuk Mekânlarına Yansımaları, Kent Akademisi Dergisi, 18(2): 878-907.

Seyhan, Ç. & Acar, H., (2023). Children's Travel To School in Urban Areas: A Systematic Review of Different Application Models, İDEALKENT, 15 (42), 1060 – 1084.

Stark, J., Punz, T., Werner, L., Rahel Wedenig, R. & Hössinger, R., (2025). Children's preferences in urban street design: an image-based best-worst scaling experiment, Transportation Research Part A 201, 1-19.

Tandoğan, O. & Ergun, N., (2013). "Assessment of the Child Friendliness of the Küçük Ayasofya Neighborhood in Istanbul, Turkey." Children, Youth and Environments 23(3): 164-183.

UNICEF, (2026). Çocuk dostu şehirler, https://www.unicef.org/turkiye/%C3%A7ocuk-dostu-%C5%9Fehirler (Erişim tarihi: 11.04.2026).

URL 1, (2026).https://tr.pinterest.com/pin/799529740096754136/ (Erişim tarihi: 11.04.2026).

URL 2, (2026).https://tr.pinterest.com/pin/347692033717879640/ (Erişim tarihi: 11.04.2026).

URL 3, (2024). Sokaklar Çocuklar İçin Dönüşüyor, https://www.arkitera.com/haber/sokaklar-cocuklar-icin-donusuyor/ (Erişim tarihi: 11.04.2026).

URL 4, (2022). Yalı Meydanı Dönüşüm provası, https://www.arkitera.com/proje/yali-meydan-donusum-provasi/ (Erişim tarihi: 11.04.2026).

URL 5, (2025). https://www.arkitera.com/proje/okul-cevrelerinde-guvenli-yaya-ulasimi-gelistirme-projesi/ (Erişim tarihi: 11.04.2026).

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
Vatandaş, S., (2020). Sokaktan ekrana: Oyunun mekânsal ve işlevsel değişimi, Intermedia International e-Journal, Spring - June 2020, 7 (12), 19-32.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

THE EFFECTS OF PERIPHERY FORMATION ON THE LANDSCAPE: THE TRABZON YOMRA-KAŞÜSTÜ EXAMPLE

Asst.Prof.Dr. Duygu AKYOL KUYUMCUOĞLU
Karadeniz Technical University, duyguakyol@ktu.edu.tr - 0000-0002-7191-9343
Prof.Dr. Sema MUMCU
Karadeniz Technical University, semamumcu@ktu.edu.tr - 0000-0002-5198-9117

ABSTRACT

Today, the growth dynamics of cities are realized not only through concentration in the center, but also through new sub-centers developing on the city's periphery. These areas, defined as edge cities, cause the reorganization of urban space with the concentration of commercial, residential, and service functions, while also transforming the landscape character of the city's periphery. In this study, the effects of edge city formation on the landscape are examined with a literature-based approach, and the Trabzon Yomra–Kaşüstü axis is discussed within this framework. The study first examines the concept of the edge city and its relationship with urban growth processes, and then evaluates the effects of developments on the landscape pattern on the city's periphery. The literature states that edge city formations lead to consequences such as land-use change, landscape fragmentation, reduction of open-green space continuity, and the formation of a new urban landscape character. In Trabzon, especially in the Yomra–Kaşüstü region, the developing commercial, residential, and transportation investments support the formation of a new sub-center on the eastern axis of the city. This process leads to the transformation of the rural landscape character in the region and the emergence of a new urban landscape pattern under the pressure of construction. In conclusion, it is shown that suburban urban formations should be considered not only as spatial growth but also as a landscape transformation process, and that it is important to address these areas developing on the city periphery with a holistic approach in terms of landscape planning.

Keywords: Suburban urban area, City periphery, Landscape transformation, Trabzon, Kaşüstü

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

1.Giriş

The spatial development processes of cities are undergoing significant changes in line with globalization, the development of transportation infrastructure, and economic transformations. Traditionally monocentric cities are transforming into multicentric spatial structures through new sub-centers developing on the city's periphery (Soja, 2000, Gökgür et all.2016). The formation of edge cities in this process leads to the concentration of commercial, residential, and service functions in peripheral areas independent of the city center (Garreau, 1991).

Edge city formations are not only a spatial consequence of urban growth but also a significant process that causes the transformation of rural and natural landscape areas located on the city's periphery. Changes in land use during this development process increase landscape fragmentation and reduce the continuity of open-green spaces (Safalı, 2025). Thus, the rural landscape character weakens, and a new urban landscape pattern emerges.

Similar development dynamics are observed in medium-sized cities in Turkey. The Yomra-Kaşüstü region, particularly located on the eastern axis of Trabzon, has become a new center of attraction in recent years due to the intensification of commercial, residential, and transportation investments. This development has led to a transformation of the region's rural landscape character and the formation of a new urban landscape structure on the city's periphery. The aim of this study is to evaluate the effects of peripheral city formation on the landscape using a literature-based approach and to discuss the spatial transformation taking place in the Trabzon Yomra-Kaşüstü region from a landscape perspective.

2. Conceptual Framework

2.1 The Concept of Edge City

The concept of an edge city is used to define new sub-centers that develop outside the city center and where commercial, office, residential, and service functions become concentrated over time (Garreau, 1991). These areas develop rapidly through strong transportation links and large-scale investments, gaining a functional structure independent of the city center.

Edge city formations cause the transformation of the traditional single-centered city structure and contribute to the emergence of a multi-centered urban form (Mikaeili, 2016). In this process, areas located on the city's periphery cease to be solely residential areas and transform into multi-functional spatial structures.

2.2 The Relationship Between Edge City and Landscape

Edge city formations significantly alter the landscape structure located on the city's periphery. This process results in effects such as land-use change, landscape fragmentation, and disruption

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

of the continuity of open-green spaces (Bontje, 2005). Urban growth and the formation of new sub-centers are reshaping the spatial organization of the landscape, causing the rural landscape character to be replaced by an urban landscape structure. In this context, peripheral city formations are considered an important component of the landscape transformation process.

3. Materials and Methods

This study is based on a literature-based qualitative research approach. The material of the study consists of national and international literature on the concept of suburban cities, urban periphery development, and landscape transformation, as well as spatial information from the Trabzon Yomra-Kaşüstü region. The following approaches were used within the scope of the method:

- literature analysis
- conceptual evaluation
- spatial interpretation (1/1000- 1/5000 scale master zoning plan)

In addition, landscape transformation was interpreted by evaluating zoning plan decisions and land use characteristics in the region.

4.Findings

The evaluations conducted in the Trabzon Yomra-Kaşüstü region within the scope of the study reveal that the area has undergone a significant transformation process in recent years in line with planned spatial interventions. This transformation can be understood particularly through the land use change shaped by zoning plan decisions and the resulting building dynamics. When the 1/5000 scale master zoning plan and the 1/1000 scale implementation zoning plan decisions for the region are examined, it is seen that Kaşüstü is planned not only for residential development but also for commercial, tourism, and service functions. This situation has paved the way for the transformation of the area from a single-function settlement to a multi-functional spatial structure (Öztürk and Bayram, 2022) .In particular, large-scale commercial areas, residential complexes, and tourism investments have contributed to the region becoming an independent center of attraction from the city center. This functional diversification, which developed in line with zoning plan decisions, has caused significant changes in the landscape structure. The previously continuous agricultural landscape has been fragmented and divided into different types of uses in the areas opened to construction by the plan decisions. This situation represents a transition from a homogeneous to a heterogeneous and fragmented

ISBN NR: 78-625-8795-03-5
structure in the landscape pattern. The scattered and dense placement of residential and commercial areas, in particular, has led to increased landscape fragmentation. Furthermore, the transportation infrastructure developed within the scope of planning decisions has increased the accessibility of the region, accelerating the construction process. The coastal road and connecting roads strongly link the region to the city center, while also making it attractive for new investments. This situation has created indirect pressure for construction not only in the planned areas but also in surrounding regions, spreading the landscape transformation over a wide area.

From a landscape perspective, the transformation in the Kaşüstü region can be explained through three main processes. Firstly, the transformation of agricultural areas into residential and commercial areas due to land use decisions has significantly weakened the rural landscape character. Secondly, the spatially fragmented placement of different functions has disrupted landscape integrity, leading to a decrease in ecological and spatial continuity. Thirdly, intensive construction and infrastructure development have resulted in a new urban landscape pattern. The new landscape structure that emerged during this process exhibits a high-density, functionally diversified, and fragmented spatial organization, unlike the traditional rural landscape. This shows that the Kaşüstü region has transformed not only physically but also functionally, acquiring a new urban identity. The findings reveal that the spatial transformation in the Kaşüstü region, in line with the zoning plan decisions, has created direct and indirect effects on the landscape. These effects are not limited to physical changes but also lead to the reshaping of spatial organization and the formation of a new urban structure on the city's periphery. In conclusion, the landscape change observed in the Kaşüstü region can be summarized as follows:

• land-use transformation guided by planning decisions,
• increase in building density,
• increased prominence of landscape fragmentation,
• decrease in the continuity of open-green spaces,
• the formation of a new urban landscape character. This clearly demonstrates that the formation of a peripheral city is not only a spatial growth but also a landscape transformation process shaped through planning decisions.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

5. Dicussions and Conclusion

The findings from the Trabzon Yomra–Kaşüstü region demonstrate that edge city formations are not exclusive to large metropolises, but can also emerge in medium-sized cities through similar spatial dynamics. This aligns with Garreau's (1991) definition of an edge city, which emphasizes the formation of new sub-centers outside the city center where commercial, residential, and service functions are concentrated. The holistic impact of commercial areas, residential development, and transportation infrastructure observed in the Kaşüstü region reveals that the area has become an independent focal point separate from the city center.

In this context, the study findings are consistent with Soja's (2000) post-metropolitan city approach, which argues that cities evolve from monocentric to multicentric structures. The spatial development observed in the Kaşüstü example shows that a new sub-center has been formed on the eastern axis of Trabzon and that urban growth has shifted direction. This reveals that the urban form has been reorganized and the spatial distribution has shifted from the center to the periphery.

From a landscape perspective, the findings support Antrop's (2004), Bontje (2005), Mikaeili (2016) approach to the effects of urban growth on the landscape. The observed land-use change in the Kaşüstü region—the transformation of the agricultural landscape into built-up areas and the increasing fragmentation of the landscape—demonstrates that urban expansion has a transformative effect on the landscape pattern. This process leads to a shift from a homogeneous landscape to a heterogeneous and fragmented one.

Furthermore, when evaluated within the frameworks of landscape ecology approach, the findings show a reorganization of the patch, corridor, and matrix components of the landscape. The increase in built-up areas in the Kaşüstü region has led to the transformation of the landscape matrix into urban uses and the fragmentation and isolation of natural/rural areas. This situation results in a decrease in ecological continuity and a disruption of landscape integrity.

When the relationship between the formation of peripheral cities and urban-rural transition zones is evaluated, the findings also align with the literature on peri-urban areas (Ravetz et al., 2013). The Kaşüstü region, historically a rural area, has undergone a transformation, first becoming a peri-urban area, then a predominantly residential development (suburban), and finally a multi-functional center (edge city). This transformation signifies a gradual spatial evolution on the urban periphery.

One of the most important findings of this study is that landscape transformation is not a spontaneously developing process, but rather a spatial reproduction process guided by zoning plan decisions. Land use decisions determined through zoning plans dictate not only construction but also the organization and character of the landscape. This clearly reveals the decisive role of planning processes on the landscape.

In conclusion, the findings obtained through the Kaşüstü example show that the formation of a peri-urban city cannot be explained solely by urban growth; it must also be considered in conjunction with landscape transformation, spatial organization reshaping, and the impact of planning decisions. In this context, peri-urban formations should be evaluated as a multi-dimensional transformation process occurring on the urban periphery.

REFERENCES

Bontje, M., & Burdack, J. (2005). Edge cities, European-style: examples from Paris and the Randstad. Cities, 22(4), 317–330.

Garreau, J. (1991). Edge City: Life on the New Frontier. Doubleday.

Gökgür, P., Kaya Altay, İ., & Ulusay Alpay, B. (2016). Çok Merkezlilik/Orta Ölçekli Kent Kavramı Söke Kenti Örneği. *Artium*, *4*(2). https://izlik.org/JA67NL54WA

Mikaeili, M; Kenar Kavramının Peyzaj Mimarlığı Açısından Ankara Kenti Örneğinde Araştırılması, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Öztürk, Ü.C; Bayram, Y.Z; (2022). Spatial Effects of Global Developments on the City:Arabs' Second Housing Acquisition in Trabzon, Issue 35, Volume 13, Year 2022-1, 40-65, DOI: 10.31198/idealkent.1004376

Ravetz, J., Fertner, C., & Nielsen, T. S. (2013). The dynamics of peri-urbanization. In K. Nilsson et al. (Eds.), Peri-urban futures: Scenarios and models for land use change in Europe (pp. 13–44). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30529-0_2

Safalı, N.K; (2025). Açık Yeşil Alanlarda Kırılganlık Analizi: Bursa Örneği, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Ensitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa

Soja, E. W. (2000). *Postmetropolis: Critical studies of cities and regions*. Blackwell.

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

INTEGRATION OF TRADITIONAL PERSIAN GARDENS IN CONTEMPORARY IRANIAN URBAN LANDSCAPE DESIGN

Prof. Dr. Reza Hosseini, Dr. Mina Karimi, Ali Jafari
Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Tehran, Iran

ABSTRACT

This study examines how the design principles of traditional Persian gardens can inform contemporary urban landscape design in Iran. Persian gardens have long represented a refined relationship between nature, water, geometry, shade, and enclosure, and they remain a powerful cultural reference for sustainable spatial planning. In rapidly expanding Iranian cities, increasing density, heat stress, and pressure on public open spaces have created a need for landscape solutions that are both ecologically responsive and culturally grounded. The research reviews the historical structure of Persian gardens and analyzes how their spatial logic can be translated into modern parks, pedestrian corridors, civic plazas, and residential landscapes. Particular attention is given to climate-responsive features such as water channels, shaded walkways, plant selection, and controlled enclosure, which contribute to comfort and environmental adaptation in arid and semi-arid conditions. The study also explores the symbolic and social dimensions of Persian gardens, including their role in creating places of contemplation, social interaction, and urban identity. A comparative reading of selected Iranian urban projects shows that successful interventions are those that preserve the essential garden principles while adapting them to contemporary circulation, accessibility, and maintenance requirements. The findings suggest that Persian garden traditions are not only historical artifacts but also living design resources capable of supporting sustainable urban transformation. Integrating these principles into landscape planning can strengthen cultural continuity, improve environmental performance, and enrich the visual quality of Iranian cities.

Key word: Persian garden, urban landscape design, Iranian cities, cultural heritage, climate-responsive planning

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

WATER CONSERVATION LANDSCAPES THROUGH QANAT SYSTEMS IN ARID IRANIAN CITIES

Assoc. Prof. Dr. Soraya Mahmoudi, Hassan Rezaei, Fatemeh Bahrami
Faculty of Civil and Environmental Engineering, Sharif University of Technology, Iran

ABSTRACT

This study investigates the potential of qanat-based landscape design as a sustainable strategy for water conservation in arid Iranian cities. Qanats have historically provided a reliable and low-energy method of water extraction and distribution, making them highly relevant for contemporary urban landscapes facing water scarcity. The research explores how these underground systems can be integrated into parks, public gardens, and ecological corridors to support water-sensitive urban design. By examining the spatial logic of qanats, the study highlights their ability to shape landscape form through surface channels, planting patterns, and microclimatic moderation. The analysis also considers the cultural significance of qanats as heritage infrastructure that connects historical water management with present-day sustainability goals. In arid cities, landscape design often struggles with high evaporation, limited irrigation resources, and declining groundwater reserves. Qanat-inspired planning offers an alternative approach that emphasizes efficient water use, local plant species, and the reuse of traditional hydrological knowledge. The findings indicate that qanat systems can contribute not only to ecological resilience but also to public awareness of water stewardship. When incorporated into urban design, they create spaces that are both functional and symbolic, reinforcing the relationship between natural systems and civic life. The study concludes that qanat landscapes provide an important model for integrating heritage, ecology, and urban adaptation in Iranian cities.

Key word: qanat, water conservation, arid cities, landscape design, sustainable urbanism

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

URBAN GREEN INFRASTRUCTURE FOR FLOOD MITIGATION IN ALBANIAN COASTAL COMMUNITIES

Dr. Luan Hoxha, Elena Deda, Arben Kola
Faculty of Architecture and Urbanism, University of Tirana, Albania

ABSTRACT

This study explores the role of urban green infrastructure in reducing flood risk in Albanian coastal communities. Increasing rainfall variability, surface runoff, and soil sealing have intensified flood exposure in cities and settlements located near river mouths and low-lying coastal zones. The research argues that green infrastructure can serve as a practical and multifunctional response by combining ecological performance with public space improvement. Using a landscape planning perspective, the study examines strategies such as rain gardens, bioswales, permeable surfaces, retention landscapes, and restored riparian corridors. These interventions help slow stormwater movement, increase infiltration, and reduce pressure on drainage systems while also improving urban livability. The Albanian coastal context requires solutions that are flexible, locally adapted, and compatible with informal urban growth patterns. The study also highlights the importance of native vegetation and coastal wetland protection as part of a broader flood mitigation framework. Beyond technical performance, green infrastructure contributes to social and visual quality by creating shaded recreation areas, strengthening neighborhood identity, and supporting urban biodiversity. The findings suggest that flood mitigation should not rely solely on hard engineering, but should be embedded in a landscape strategy that connects water management with ecological and civic design. This approach can help Albanian coastal communities build resilience while enhancing the environmental quality of urban space.

Key word: green infrastructure, flood mitigation, coastal communities, urban resilience, landscape planning

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

POST-EARTHQUAKE LANDSCAPE RECOVERY STRATEGIES IN ALBANIAN MOUNTAIN VILLAGES

Prof. Dr. Mimoza Lame, Gentian Bejko
Faculty of Design, Polytechnic University of Tirana, Albania

ABSTRACT

This study examines landscape recovery strategies for Albanian mountain villages affected by earthquakes, with an emphasis on ecological restoration, community continuity, and spatial healing. In mountainous settlements, seismic events often damage not only buildings but also paths, terraces, water channels, agricultural land, and communal open spaces that support everyday life. The research argues that post-earthquake recovery should therefore extend beyond structural repair and address the landscape as a central component of rural resilience. The study explores approaches such as slope stabilization, reconstruction of terrace systems, rehabilitation of village commons, and restoration of native vegetation to reduce erosion and improve long-term environmental stability. It also emphasizes the social role of landscape recovery in helping communities regain familiarity, shared identity, and a sense of belonging after disaster. Albanian mountain villages possess strong local knowledge of terrain adaptation, and these traditions can support more sensitive recovery planning. The findings suggest that recovery frameworks are most effective when they combine technical safety measures with cultural continuity and participatory design. Landscape interventions can transform damaged terrain into renewed communal space, supporting both ecological repair and social recovery. The study concludes that post-earthquake landscape planning should be treated as an essential part of disaster response in Albania's mountainous regions.

Key word: earthquake recovery, mountain villages, landscape restoration, disaster resilience, rural planning

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

CLIMATE-ADAPTIVE LANDSCAPES FOR MOSCOW URBAN HEAT ISLAND REDUCTION

Sergei Kuznetsov, Assoc. Prof. Dr. Irina Petrova, Anna Volkova
Faculty of Landscape Architecture, Moscow State University of Land Use Planning, Russia

ABSTRACT

This study investigates climate-adaptive landscape design as a strategy for reducing the urban heat island effect in Moscow. As summer temperatures rise and dense urban surfaces retain heat, the need for landscape solutions that improve thermal comfort and environmental quality has become increasingly urgent. The research examines how vegetation structure, shade provision, soil permeability, water features, and spatial configuration can moderate microclimate conditions in urban districts. Special attention is given to the role of parks, courtyards, street trees, and green corridors in lowering surface temperature and improving air movement. The study also considers the seasonal characteristics of Moscow's climate, which require planting strategies that remain effective across changing weather conditions. Rather than treating landscape as decorative space, the research frames it as environmental infrastructure that supports public health and urban livability. The findings show that climate-adaptive landscapes can reduce heat exposure, improve comfort in pedestrian areas, and strengthen ecological connectivity across the city. They also demonstrate that carefully designed green systems can contribute to Moscow's broader climate resilience agenda. The study concludes that landscape planning should be integrated into urban climate policy as a practical and visible tool for heat mitigation.

Key word: urban heat island, climate-adaptive landscape, Moscow, green infrastructure, microclimate

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

SIBERIAN TAIGA FOREST LANDSCAPE PRESERVATION THROUGH ECO-ARCHITECTURAL DESIGN

Dr. Mikhail Ivanov, Natalia Fedorova
Faculty of Environmental Design, Siberian Federal University, Russia

ABSTRACT

This study explores the preservation of Siberian taiga forest landscapes through eco-architectural design strategies that support ecological continuity and low-impact human use. The taiga is a vast and sensitive forest ecosystem shaped by biodiversity, climate regulation, and traditional livelihoods, yet it faces increasing pressure from logging, infrastructure expansion, and resource extraction. The research examines how architectural and landscape interventions can respond to these pressures without disrupting the integrity of the forest environment. Emphasis is placed on light-touch structures, elevated pathways, observation points, eco-lodges, and spatial systems that follow existing topography and vegetation patterns. The study also considers the value of using local materials and passive environmental design to reduce disturbance and energy demand. Eco-architectural design in the taiga is presented not as development in the conventional sense, but as a method of coexistence between built form and forest ecology. The findings suggest that preservation is most effective when design works with the forest rather than against it, reinforcing conservation values while allowing controlled access for education, research, and sustainable tourism. The study concludes that the taiga can be protected through a design approach that respects ecological limits and strengthens awareness of forest heritage.

Key word: taiga forest, eco-architecture, landscape preservation, sustainable design, ecological continuity

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

NILOTIC RIVER LANDSCAPE RESTORATION FOR SUSTAINABLE TOURISM IN EGYPT

Prof. Dr. Ahmed Salem, Fatima El-Sayed, Omar Khalil
Faculty of Tourism and Hotels, Alexandria University, Egypt

ABSTRACT

This study examines the restoration of Nile river landscapes as a basis for sustainable tourism development in Egypt. The Nile has long been a defining ecological and cultural axis of Egyptian civilization, but urban pressure, pollution, riverbank degradation, and reduced habitat quality have weakened its landscape value. The research investigates how restoration can improve both environmental conditions and tourism experience by reconnecting ecological function with public access and cultural interpretation. The study focuses on riverfront rehabilitation, native planting, walking routes, viewing spaces, and habitat-sensitive shoreline treatment. It also considers the importance of preserving visual continuity between the river and the surrounding urban fabric. Sustainable tourism in this context depends on maintaining landscape quality while avoiding overdevelopment and ecological disturbance. The findings indicate that restored river landscapes can support biodiversity, encourage responsible recreation, and strengthen local identity. They also create opportunities for small-scale tourism activities linked to heritage, education, and environmental awareness. The study concludes that Nile landscape restoration should be understood as an integrated development strategy that benefits both ecological resilience and tourism sustainability in Egypt.

Key word: Nile landscape, restoration, sustainable tourism, riverfront design, Egypt

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

DESERT OASIS LANDSCAPE ARCHITECTURE IN EGYPTIAN SIWA VALLEY CONSERVATION

Dr. Nadia Mahmoud, Karim Abdelaziz
Faculty of Agriculture, Matrouh University, Egypt

ABSTRACT

This study investigates desert oasis landscape architecture in the Siwa Valley as a conservation strategy that links ecological protection with cultural continuity. Siwa's oasis landscapes are shaped by a delicate balance of water resources, palm groves, agricultural plots, traditional settlement forms, and desert ecology. The research explores how landscape design can support conservation by respecting this balance and reinforcing local patterns of land use. Key topics include water management, native planting, spatial enclosure, and the relationship between agriculture and habitation in oasis settings. The study argues that conservation in Siwa should not isolate the landscape from human activity, but rather strengthen the traditional systems that have sustained the oasis over time. Landscape architecture can help protect visual identity, support biodiversity, and guide development in ways that avoid fragmentation. The findings show that oasis landscapes are valuable both as ecological systems and as cultural heritage landscapes. Their preservation depends on design approaches that are sensitive to local materials, climate conditions, and community practices. The study concludes that Siwa offers an important model for desert conservation where landscape architecture can mediate between environmental protection and lived heritage.

Key word: oasis landscape, Siwa Valley, conservation, desert architecture, cultural heritage

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

URBAN ROOFTOP LANDSCAPES FOR BIODIVERSITY ENHANCEMENT IN CAIRO METROPOLIS

Assoc. Prof. Dr. Reem Gamal, Tariq El-Badry, Sara Ahmed
Faculty of Urban and Regional Planning, Ain Shams University, Egypt

ABSTRACT

This study examines the potential of urban rooftop landscapes to enhance biodiversity in Cairo Metropolis. In a densely built city with limited ground-level open space, rooftops offer an underused resource for ecological improvement, thermal regulation, and urban amenity. The research explores how rooftop landscapes can provide habitat for birds, insects, and pollinators while also supporting cooling, stormwater retention, and visual relief. The study considers plant selection, substrate depth, irrigation, structural load, and maintenance as key design factors shaping ecological performance. It also discusses the role of rooftop gardens in connecting residents to nature and encouraging environmental awareness in high-density districts. Rather than treating rooftops as isolated technical surfaces, the research frames them as part of a wider urban green network. The findings suggest that rooftop landscapes can contribute to biodiversity enhancement when they are designed with ecological principles rather than purely aesthetic goals. They can also support climate adaptation by reducing heat stress and improving roof insulation. The study concludes that rooftop landscape planning should become part of Cairo's broader urban sustainability agenda, especially in areas where ground-level green infrastructure is limited.

Key word: rooftop landscapes, biodiversity, Cairo, urban ecology, green infrastructure

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

URBAN GREEN INFRASTRUCTURE STRATEGIES FOR FLOOD MITIGATION IN MOLDOVAN CITIES

Prof. Dr. Ionela Rusu, Dr. Andrei Cebotari, Maria Lupascu, Elena Patrașcu, Sergiu Vdovenko
Faculty of Urban Planning and Architecture, Technical University of Moldova, Moldova

ABSTRACT

Urban flooding has become an increasingly important planning challenge in Moldovan cities, where rapid land sealing, aging drainage systems, and climate variability have intensified surface runoff and localized inundation. This study examines the role of urban green infrastructure as a resilient and cost-effective approach to flood mitigation, with particular attention to parks, bioswales, permeable surfaces, green corridors, and rain gardens. The research combines spatial analysis, field observation, and policy review to assess how nature-based solutions can reduce runoff while simultaneously improving urban environmental quality. Findings indicate that green infrastructure contributes not only to water retention and delayed runoff but also to thermal comfort, biodiversity support, and the enhancement of public space. The study also identifies institutional and design-related barriers, including fragmented land management, limited maintenance capacity, and insufficient integration of ecological planning into municipal development frameworks. Results suggest that flood mitigation measures are most effective when they are distributed across neighborhoods rather than concentrated in single large sites. The paper argues that Moldovan cities can benefit from a strategic green infrastructure network that connects riverbanks, vacant land, street edges, and public open spaces through layered ecological functions. Such an approach supports climate adaptation while strengthening livability and landscape identity. The research concludes that flood mitigation should be treated not as a standalone engineering task, but as part of a broader urban resilience agenda that links environmental planning, municipal governance, and long-term spatial sustainability.

Key word: urban green infrastructure, flood mitigation, climate adaptation, Moldovan cities, nature-based solutions

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

CLIMATE-ADAPTIVE LANDSCAPE DESIGN FOR VINEYARD TERRACES IN CENTRAL MOLDOVA

Assoc. Prof. Dr. Victor Moraru
Faculty of Horticulture and Landscape Architecture, State Agrarian University of Moldova, Moldova

ABSTRACT

Vineyard terraces in Central Moldova represent both a productive agricultural landscape and an important cultural environment shaped by long-term human intervention. This study explores how climate-adaptive landscape design can support the ecological stability, visual quality, and economic sustainability of these terraced systems under increasing pressure from drought, soil erosion, and seasonal temperature fluctuations. Using landscape assessment, site analysis, and comparative design review, the research identifies practical strategies for strengthening vineyard terraces without undermining their traditional character. The findings show that vegetation buffers, contour-based drainage, soil retention planting, and microtopographic planning are essential for reducing erosion and improving water capture. The study also emphasizes that climate adaptation must be integrated with agricultural productivity, rather than treated as a separate aesthetic objective. In this context, landscape design can support vineyard resilience through the selection of drought-tolerant species, shaded rest areas, and landform-sensitive interventions that preserve slope stability. The paper further argues that terrace landscapes should be understood as multifunctional systems where production, heritage, and ecological performance intersect. Although modernization often prioritizes efficiency, the research demonstrates that well-designed adaptation can reinforce rather than weaken the symbolic and economic value of vineyard regions. The study concludes that climate-responsive landscape planning should become a core component of vineyard management in Central Moldova, especially in areas where land degradation and climatic uncertainty threaten long-term sustainability.

Key word: vineyard terraces, climate-adaptive design, landscape planning, soil erosion, Moldova

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

VERTICAL FORESTRY SYSTEMS INTEGRATION IN TAIPEI HIGH-DENSITY URBAN DISTRICTS

Dr. Wei-Ling Chen, Prof. Dr. Ming-Hsien Hsu, Yi-Ting Lin
Department of Landscape Architecture, National Taiwan University, Taiwan

ABSTRACT

Taipei's dense urban structure creates significant pressure on open space, air quality, and thermal comfort, making vertical forestry an increasingly relevant strategy for ecological enhancement. This study investigates the integration of vertical forestry systems in high-density districts as a means of strengthening urban sustainability without requiring large land areas. The research evaluates façade vegetation, elevated planting platforms, multi-level green structures, and building-integrated forestry through spatial observation and planning analysis. Results suggest that vertical forestry can improve shading, reduce heat accumulation, filter airborne particulates, and contribute to the ecological identity of compact urban environments. The study also finds that these systems perform best when connected to broader building management strategies, including irrigation planning, structural load coordination, and maintenance access. Beyond environmental benefits, vertical forestry introduces a new urban aesthetic that helps soften the visual hardness of high-rise development. However, implementation remains constrained by cost, technical complexity, and the need for long-term maintenance coordination between public and private actors. The paper argues that vertical forestry should not be treated as a decorative element, but as a functional component of climate-responsive urban design. In Taipei, where land scarcity and heat stress intersect, such systems offer a practical pathway toward greener and more resilient districts. The study concludes that vertical forestry can play a strategic role in future urban regeneration policies if supported by design guidelines, pilot projects, and institutional incentives.

Key word: vertical forestry, high-density districts, urban resilience, Taipei, green infrastructure

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

BIO-DIVERSE ROOFTOP ECOSYSTEMS FOR TAIWAN'S TROPICAL URBAN CLIMATE RESILIENCE

Assoc. Prof. Dr. Chun-Yi Wang, Hao-Jen Tsai
Institute of Environmental Design, National Cheng Kung University, Taiwan

ABSTRACT

Rooftop environments in tropical cities can be transformed into productive ecological spaces that contribute to urban climate resilience, biodiversity, and human well-being. This study examines the design and performance potential of biodiverse rooftop ecosystems in Taiwan's tropical urban context, where heat stress, intense rainfall, and limited ground-level open space create a strong need for multifunctional green infrastructure. The research draws on ecological design principles, climate adaptation literature, and rooftop planning case studies to assess how planted roofs can support habitat creation, stormwater retention, and microclimate regulation. Findings show that biodiverse rooftops offer greater resilience than purely ornamental green roofs because they incorporate native species, varied substrate depths, and habitat-supporting structures that attract pollinators and small fauna. The study also highlights the importance of maintenance regimes, structural safety, and irrigation design in ensuring long-term performance. Beyond ecological outcomes, rooftop ecosystems contribute to social value by improving visual quality and providing accessible green relief in dense urban areas. The paper argues that rooftop biodiversity should be understood as part of a broader urban ecological network rather than as isolated architectural features. It concludes that Taiwan's tropical cities can strengthen climate adaptation through rooftop design that combines environmental function, species diversity, and spatial integration within the built environment.

Key word: rooftop ecosystems, biodiversity, tropical climate resilience, Taiwan, urban ecology

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

WATER-SENSITIVE URBAN DESIGN PRINCIPLES FOR BISHKEK POST-SOVIET NEIGHBORHOODS

Dr. Aida Asangalieva, Nurlan Toktogulov, Gulnara Isakova
Faculty of Architecture and Urbanism, Kyrgyz National University, Kyrgyzstan

ABSTRACT

Post-Soviet neighborhoods in Bishkek face persistent water management challenges related to aging infrastructure, uneven surface drainage, and reduced ecological permeability. This study examines how water-sensitive urban design can improve neighborhood performance by integrating landscape, hydrology, and public space planning. Using site observation and spatial analysis, the research identifies key opportunities for bioswales, infiltration corridors, rainwater harvesting, and permeable pedestrian surfaces within existing residential blocks. Findings indicate that even modest design interventions can significantly improve stormwater handling while contributing to neighborhood livability and landscape quality. The study also shows that water-sensitive design can help reconnect residents with local environmental processes that were often neglected in conventional planning approaches. A major conclusion is that Bishkek's post-Soviet districts require flexible interventions that adapt to existing spatial patterns rather than replacement-based reconstruction. The paper further argues that community participation is essential for the maintenance and long-term acceptance of these interventions, particularly in areas where public trust in municipal management is limited. The research concludes that water-sensitive urban design can serve as a practical framework for strengthening ecological resilience, improving spatial identity, and supporting sustainable neighborhood renewal in Bishkek.

Key word: water-sensitive design, Bishkek, post-Soviet neighborhoods, stormwater management, urban resilience

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

MOUNTAIN LANDSCAPE RESTORATION PROJECTS FOR SUSTAINABLE TOURISM IN KYRGYZSTAN

Assoc. Prof. Dr. Bakyt Karimov, Jyldyz Abdykarimova
Institute of Tourism and Geography, Kyrgyz State University, Kyrgyzstan

ABSTRACT

Mountain landscapes are among Kyrgyzstan's most valuable natural and cultural assets, yet many areas face degradation caused by grazing pressure, road construction, and unregulated tourism activity. This study investigates landscape restoration projects as a strategy for supporting sustainable tourism while protecting fragile mountain ecosystems. Through field observation, project review, and tourism landscape analysis, the research examines how restoration interventions can improve slope stability, trail conditions, vegetation recovery, and scenic quality. The findings demonstrate that successful restoration depends on aligning ecological repair with visitor management and local economic benefits. In particular, the study shows that native planting, erosion control structures, trail zoning, and interpretation spaces can enhance both environmental resilience and tourist experience. The paper also emphasizes that restoration should support local communities by creating employment, strengthening place identity, and encouraging environmentally responsible tourism practices. A key result is that landscape restoration becomes more effective when it is treated as part of an integrated regional strategy rather than a one-time intervention. The study concludes that mountain tourism in Kyrgyzstan can remain economically viable only if ecological restoration is incorporated into planning, maintenance, and destination governance.

Key word: mountain landscapes, restoration, sustainable tourism, Kyrgyzstan, ecological planning

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

DESERT OASIS LANDSCAPE ARCHITECTURE FOR DUBAI SUSTAINABLE COMMUNITY DEVELOPMENT

Prof. Dr. Fatima Al-Suwaidi, Dr. Omar Khalid, Sara Mahmoud
College of Design and Environmental Planning, United Arab Emirates University, United Arab Emirates

ABSTRACT

Desert oasis landscapes offer a powerful model for sustainable community development in arid urban environments such as Dubai. This study explores how oasis-inspired landscape architecture can support shading, social interaction, ecological cooling, and cultural continuity within rapidly expanding residential districts. Drawing on landscape theory and arid-region planning principles, the research examines how water elements, layered vegetation, courtyards, and microclimatic design can be adapted to contemporary community settings. The findings suggest that oasis landscapes provide more than aesthetic relief; they create functional spatial structures that improve walkability, thermal comfort, and local identity. The study also emphasizes the importance of plant selection, irrigation efficiency, and spatial sequencing in achieving long-term performance under desert conditions. Rather than replicating historic oasis forms literally, the research argues for a contemporary interpretation that combines heritage references with sustainable technologies. This approach can strengthen community cohesion while reducing the environmental burden of conventional urban landscaping. The paper concludes that oasis-based landscape architecture is particularly relevant for Dubai because it connects ecological adaptation with place-making and social well-being. It recommends integrating such design principles into housing developments, public open spaces, and neighborhood regeneration projects.

Key word: desert oasis, landscape architecture, sustainable communities, Dubai, arid urbanism

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

SMART URBAN PARKS WITH IoT INTEGRATION FOR DUBAI PUBLIC SPACE ENHANCEMENT

Assoc. Prof. Dr. Ahmed Al-Mansoori, Noor Hassan
Faculty of Urban and Regional Planning, University of Sharjah, United Arab Emirates

ABSTRACT

Smart urban parks are emerging as important components of contemporary public space design in cities seeking to combine environmental quality with digital governance. This study examines how IoT integration can improve the performance, maintenance, and user experience of urban parks in Dubai. The research considers sensor-based irrigation, environmental monitoring, lighting systems, and visitor data management as tools for creating more efficient and responsive green spaces. Findings indicate that IoT-supported parks can reduce water waste, improve plant health, and help municipalities adapt park operations to changing climatic and usage conditions. The study also notes that digital systems can support safety, accessibility, and spatial programming by providing real-time information on park conditions. At the same time, the paper highlights the need for careful design so that technological layers do not undermine the openness and inclusivity of public space. A major conclusion is that smart parks should be guided by public value rather than technological novelty alone. The study argues that Dubai's park systems can benefit from a balanced model where ecological design, digital infrastructure, and civic use reinforce one another. It concludes that IoT-enhanced parks represent a promising direction for future public space policy if supported by strong planning standards and long-term management frameworks.

Key word: smart parks, IoT integration, public space, Dubai, urban environmental management

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

COASTAL MANGROVE RESTORATION STRATEGIES FOR DUBAI'S CLIMATE-ADAPTIVE URBANISM

Dr. Layla Rahman, Khalid Al-Farsi, Mariam Saeed
Institute of Environmental Sciences, Zayed University, United Arab Emirates

ABSTRACT

Mangrove ecosystems are increasingly recognized as critical assets in climate-adaptive urbanism because they offer coastal protection, carbon storage, habitat provision, and landscape identity. This study investigates mangrove restoration strategies for Dubai, with a focus on how ecological repair can contribute to long-term coastal resilience. Using ecological assessment, restoration literature, and coastal planning review, the research identifies key principles for successful mangrove recovery, including hydrological suitability, sediment stability, native species selection, and ongoing monitoring. Findings show that mangrove restoration is most effective when linked to wider urban and coastal governance systems rather than treated as an isolated environmental project. The study also emphasizes the value of mangroves as public-facing landscapes that support environmental education and cultural awareness. In Dubai, where rapid coastal development places pressure on natural systems, mangrove restoration can serve both ecological and symbolic functions by demonstrating a commitment to adaptive planning. The paper argues that restoration should be approached through a long-term strategy that combines scientific management, protected zoning, and community engagement. The study concludes that mangrove landscapes can become a central part of climate-responsive urbanism in Dubai if they are recognized as infrastructure, not just greenery.

Key word: mangrove restoration, coastal resilience, climate-adaptive urbanism, Dubai, ecological planning

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

CLIMATE-RESPONSIVE URBAN DESIGN STRATEGIES FOR MEDINA PRESERVATION IN MARRAKECH

Prof. Dr. Amina El-Khatib, Youssef Bennani, Fatima Zahraoui, Karim Alami
Faculty of Architecture and Urbanism, Cadi Ayyad University, Morocco

ABSTRACT

This study examines climate-responsive urban design strategies for the preservation of Medina areas in Marrakech, where historic fabric, dense settlement patterns, and rising environmental pressures intersect. The research focuses on how traditional urban morphology can be conserved while adapting to contemporary challenges such as heat stress, reduced walkability, seasonal tourism pressure, and changing patterns of public space use. Using spatial analysis, field observations, and comparative review of conservation practices, the study identifies the most relevant design principles for balancing heritage protection with environmental performance. The findings show that shaded pathways, compact block structures, passive ventilation, and courtyards remain central to climate comfort and social life in the Medina. At the same time, the preservation of these qualities requires careful regulation of building alterations, material selection, and street-level interventions. The study also emphasizes the role of public realm enhancement, especially through pedestrian priority, planting strategies, and the rehabilitation of small open spaces that support local life without undermining authenticity. Rather than treating heritage and sustainability as separate agendas, the paper argues for an integrated approach in which climate adaptation strengthens cultural continuity. The analysis further suggests that preservation policies should move beyond monument-focused protection and address the broader urban ecosystem of the Medina, including everyday housing, circulation networks, and neighborhood-scale resilience. By linking architectural conservation with environmental design, the study offers a framework that can inform planning practice in Marrakech and provide lessons for other historic cities facing similar climatic and urban challenges.

KEY WORDS: Medina preservation, climate-responsive design, Marrakech, urban heritage, sustainable conservation

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

WATER-SENSITIVE CITY PLANNING FRAMEWORKS FOR CASABLANCA COASTAL RESILIENCE

Assoc. Prof. Dr. Hassan Rhouma, Nadia Belghiti, Omar Lahlou
Faculty of Engineering, Hassan II University, Morocco

ABSTRACT

This paper investigates water-sensitive city planning frameworks as a means of strengthening coastal resilience in Casablanca. As one of Morocco's most important metropolitan and economic centers, Casablanca faces growing pressure from urban expansion, stormwater runoff, flooding risks, and coastal vulnerability. The study explores how planning approaches that integrate water management with land use, public space design, and infrastructure development can improve long-term urban resilience. Drawing on policy analysis, urban morphology review, and case-based planning assessment, the research identifies key gaps in current urban development practices, particularly the fragmentation between drainage systems, built form, and ecological protection. The findings indicate that water-sensitive planning can provide a more adaptive framework by incorporating permeable surfaces, retention landscapes, green corridors, and decentralized water infrastructure. These measures not only reduce flood risk but also support environmental quality and public space performance. The study argues that coastal resilience in Casablanca should be understood as a multidimensional urban goal involving hydrological, social, and spatial coordination. Special attention is given to low-lying districts where informal growth and infrastructure deficits increase exposure to climate-related hazards. The paper recommends integrating water-sensitive principles into metropolitan planning documents, redevelopment schemes, and coastal management strategies. It also highlights the importance of institutional coordination among municipal agencies, utility providers, and environmental authorities. By positioning water as a structuring element of urban design rather than a technical afterthought, the research proposes a planning model that can support both ecological adaptation and urban livability in Casablanca.

KEY WORDS: water-sensitive planning, coastal resilience, Casablanca, urban adaptation, stormwater management

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

POST-EARTHQUAKE RECONSTRUCTION MODELS FOR ATHENS HISTORIC DISTRICTS

Dr. Eleni Theodorou, Nikos Stavrakis, Maria Kostopoulos
Faculty of Architecture, National Technical University of Athens, Greece

ABSTRACT

This study examines post-earthquake reconstruction models for historic districts in Athens, with particular attention to the relationship between seismic safety, cultural continuity, and urban identity. Historic neighborhoods often contain buildings, street patterns, and public spaces that are highly valued for their architectural and symbolic significance, yet these same areas may be especially vulnerable to structural damage and post-disaster decline. The research reviews reconstruction practices in comparable heritage contexts and evaluates the principles most appropriate for Athens, where preservation demands must be aligned with seismic risk reduction. Through architectural analysis, heritage planning review, and reconstruction policy assessment, the study identifies several critical priorities: maintaining historic street structure, strengthening vulnerable buildings with compatible techniques, and supporting residential continuity rather than displacement. The findings suggest that reconstruction should not be limited to physical repair but should also address social recovery, local economies, and neighborhood cohesion. The paper argues that adaptive reuse, building retrofitting, and phased reconstruction offer more sustainable outcomes than demolition-oriented approaches. It also emphasizes the importance of involving local communities, heritage experts, and municipal institutions in decision-making so that reconstruction remains sensitive to both memory and safety. The study further proposes that disaster preparedness plans for historic districts should be developed before earthquakes occur, allowing for faster and more coherent intervention afterward. By framing reconstruction as a process of cultural stewardship as well as engineering response, the research contributes to a more balanced model for Athens and other historic cities in seismic regions.

KEY WORDS: earthquake reconstruction, historic districts, Athens, heritage resilience, seismic adaptation

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

SUSTAINABLE TOURISM INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT IN SANTORINI VOLCANIC LANDSCAPE

Prof. Dr. Dimitri Karras, Sophia Panagiotou, Theo Manolis
Faculty of Tourism Studies, University of the Aegean, Greece

ABSTRACT

This research explores sustainable tourism infrastructure development in Santorini's volcanic landscape, where exceptional scenic value is accompanied by environmental fragility and intense tourism pressure. The study examines how infrastructure planning can support tourism economies while protecting the island's geological character, settlement patterns, and limited resource base. Using landscape analysis, tourism planning review, and sustainability assessment, the research identifies key tensions between accessibility, service provision, and preservation. The findings show that poorly coordinated development can increase stress on water supply, transport networks, waste systems, and coastal areas, while also weakening the visual integrity of the landscape. In contrast, infrastructure approaches that respect topography, scale, and material context can enhance both visitor experience and local quality of life. The paper argues for a model of tourism infrastructure that prioritizes compact growth, low-impact mobility, renewable energy use, and landscape-sensitive construction. It also highlights the importance of dispersing visitor pressure through spatial planning that connects settlements, paths, and public services more evenly across the island. Particular attention is given to accommodation design, harbor access, pedestrian circulation, and the management of peak-season demand. Rather than treating tourism infrastructure as a purely technical matter, the study presents it as a strategic component of territorial sustainability. The research concludes that Santorini's future depends on planning practices that align economic development with environmental limits and heritage values. This approach can help ensure that tourism remains a viable source of prosperity without undermining the very landscape that makes the island distinctive.

KEY WORDS: sustainable tourism, volcanic landscape, Santorini, infrastructure planning, heritage protection

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

INTEGRATED URBAN REGENERATION PROJECTS FOR BAKU'S OIL-BOOM NEIGHBORHOODS

Assoc. Prof. Dr. Leyla Hasanova, Elvin Mammadov, Nigar Karimova
Faculty of Urban Planning, Azerbaijan University of Architecture and Construction, Azerbaijan

ABSTRACT

This paper investigates integrated urban regeneration projects for Baku's oil-boom neighborhoods, focusing on areas shaped by rapid industrial growth, uneven investment, and long-term spatial inequality. These districts often contain a mixed urban fabric of historic housing, service shortages, infrastructural deterioration, and underused land, making them central to broader debates on sustainable city transformation. The research examines how regeneration can address physical decay while also improving social inclusion, mobility, and neighborhood identity. Through urban fieldwork, planning document analysis, and comparative assessment of regeneration practices, the study identifies the need for coordinated interventions rather than isolated redevelopment projects. The findings indicate that successful regeneration must combine housing rehabilitation, public space improvement, transport connectivity, and support for local economic activity. The paper also emphasizes that oil-boom neighborhoods should not be treated as vacant land for speculative redevelopment, but as lived-in urban areas with cultural memory and social networks. A key argument is that regeneration strategies should be incremental and context-sensitive, allowing existing communities to remain in place while benefiting from urban upgrading. The study further recommends stronger coordination between municipal planning, housing policy, and environmental remediation, especially where industrial legacies have affected neighborhood quality. By linking physical renewal with social sustainability, the paper presents an approach that can help Baku manage urban transition more equitably. The model proposed here may also be relevant for other post-industrial cities seeking to reconcile modernization with inclusive neighborhood renewal.

KEY WORDS: urban regeneration, Baku, oil-boom neighborhoods, inclusive planning, sustainable redevelopment

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

SMART CITY TECHNOLOGIES IMPLEMENTATION IN GANJA HISTORICAL CITY CENTER

Dr. Farid Gurbanov, Aysel Ibrahimova, Kamran Abbasov
Faculty of Information Technologies, Ganja State University, Azerbaijan

ABSTRACT

This study explores the implementation of smart city technologies in Ganja's historical city center, with attention to the balance between digital modernization and heritage preservation. Historical centers require careful technological integration because they combine dense pedestrian movement, cultural landmarks, fragile urban fabrics, and complex social uses. The research examines how smart systems can improve urban management without disrupting architectural authenticity or public life. Using policy review, spatial observation, and technology assessment, the study identifies the most suitable areas for smart interventions, including mobility management, public lighting, environmental monitoring, and visitor information systems. The findings suggest that digital tools can enhance urban efficiency and safety when they are deployed in a discreet and context-sensitive manner. The paper argues that smart city implementation in historic settings should prioritize compatibility with heritage character, avoiding visual intrusion and over-technologization. It also highlights the value of data-driven management for improving pedestrian circulation, public service coordination, and maintenance of shared spaces. At the same time, the study warns that technological innovation should not replace local governance or community participation. Instead, smart systems should support more responsive planning and help preserve the identity of the city center as a living heritage environment. The paper concludes that Ganja offers a useful case for demonstrating how digital urbanism can be adapted to historic contexts through careful design principles, institutional coordination, and respect for cultural continuity.

KEY WORDS: smart city technologies, historic center, Ganja, digital urbanism, heritage management

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

CLIMATE-ADAPTIVE ARCHITECTURE FOR ALMATY SEISMIC ZONES AND MOUNTAIN ECOSYSTEMS

Prof. Dr. Aigerim Zhumaliyeva, Yerzhan Tolegenov, Dina Sarsenbayeva
Faculty of Architecture and Construction, Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan

ABSTRACT

This research examines climate-adaptive architecture in Almaty's seismic zones and mountain ecosystems, where environmental sensitivity and seismic risk require a highly responsive design approach. The city's location at the edge of mountainous terrain creates specific planning and architectural challenges, including temperature variation, slope instability, earthquake exposure, and ecological vulnerability. The study analyzes architectural strategies that can reduce environmental impact while improving safety and comfort in both residential and institutional buildings. Through spatial analysis, environmental review, and comparative examination of adaptive design practices, the paper identifies key principles such as passive heating and cooling, structural flexibility, compact building form, and the use of locally appropriate materials. The findings show that climate adaptation and seismic resilience can be addressed together through integrated design rather than separate technical solutions. The research also emphasizes the importance of respecting the mountain landscape, limiting excavation, and preserving ecological corridors when expanding urban development. In addition, the paper argues that architectural policy in Almaty should support context-sensitive building regulation, landscape-oriented planning, and public awareness of environmental risk. Adaptive architecture is presented not only as a technical response, but also as a way of reinforcing urban identity in a city shaped by both natural forces and rapid modernization. The study concludes that Almaty can become a model for mountain cities if future development is guided by resilience, ecological sensitivity, and architectural responsibility.

KEY WORDS: climate-adaptive architecture, seismic resilience, Almaty, mountain ecosystems, sustainable building

ISBN NR: 78-625-8795-03-5

ECO-DISTRICT DEVELOPMENT MODELS FOR ASTANA SUSTAINABLE EXPANSION PROJECTS

Assoc. Prof. Dr. Ruslan Abayev, Aidana Kurmangaliyeva, Nursultan Bekbolatov
Faculty of Economics and Environmental Design, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan

ABSTRACT

This study explores eco-district development models for Astana's sustainable expansion projects, focusing on how urban growth can be aligned with environmental responsibility, social well-being, and long-term planning goals. As the city continues to expand, questions of land use, energy consumption, mobility, and public service provision have become increasingly important. The research examines how eco-district principles can guide new development toward more balanced urban form and reduced ecological impact. Through policy review, planning analysis, and comparative study of contemporary eco-district concepts, the paper identifies several key elements: mixed land use, walkable neighborhoods, energy-efficient buildings, green infrastructure, and community-oriented public spaces. The findings show that sustainable expansion cannot rely only on isolated green buildings; it requires district-scale coordination across transport, water, waste, and landscape systems. The paper argues that eco-districts should also support social inclusion by offering accessible housing, community facilities, and spaces for everyday life. Another important point is the need to adapt international sustainability models to Astana's specific climate and urban conditions rather than importing them directly. The study therefore proposes a locally grounded framework that combines environmental performance with architectural clarity and governance coordination. It concludes that eco-district development can help Astana shape future growth in a way that reduces environmental pressure while improving urban quality and resilience. This approach offers a practical basis for sustainable expansion in rapidly developing cities across Central Asia.

KEY WORDS: eco-districts, sustainable expansion, Astana, urban planning, environmental design

ISBN NR: 78-625-8795-03-5