ATATURK
UNIVERSITY
PUBLICATIONS

PLANARCH

Design and Planning Research

Formerly: Journal of ATA Planning and Design
Official journal of Atatürk University Faculty of Architecture and Design

Volume 9 • Issue 1 • March 2025

E-ISSN 2822-4507
https://dergipark.org.tr/en/pub/planarch

PLANARCH
Design and Planning Research

CHIEF EDITOR / BAŞ EDİTÖR

Fatma Zehra ÇAKICI
Atatürk University, Department of Architecture, Erzurum, Türkiye

CO-EDITORS / YRD. EDİTÖRLER

Aslı ER AKAN
Çankaya University, Department of Architecture, Ankara, Türkiye

Defne DURSUN
Atatürk University, Department of Urban and Regional Planning, Erzurum, Türkiye

EDITORIAL BOARD / YAYIN KURULU

Aleksa BIJELOVIC
Curtin University, School of Design and the Built Environment, Perth, Australia

Bartosz CZARNECKI
Białystok University of Technology, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Poland

Bilge ÇAKIR
Hatay Mustafa Kemal University, Department of Urban and Regional Planning, Hatay, Türkiye

Ceren KATİPOĞLU ÖZMEN
Çankaya University, Department of Architecture, Ankara, Türkiye

Ertu ÜNVER
University of Huddersfield, Department of Design & The Built Environment, Huddersfield, United Kingdom

Gülşah AYKAÇ ÜNGÜR
Marmara University, Department of Architecture, İstanbul, Türkiye

Hilal Tuğba ÖRMECİOĞLU
Akdeniz University, Department of Architecture, Antalya, Türkiye

Krystyna JANUSZKIEWICZ
West Pomeranian University of Technology, Department of Architectural Design, Szczecin, Poland

Manu SOBTİ
University of Queensland, Design and Planning, Queensland, Australia

Nur Maizura AHMAD NOORHANİ
The MARA Technological University, Department of Interior Architecture, Selangor, Malaysia

Roberta FERRITTO
University of Bologna, Department of History and Cultures, Bologna, Italy

Ruzica S. BOGDANOVIC
Union Nikola Tesla University, Department of Architecture, Serbia

Susana ALVES
Sapienza University of Rome, Department of Social and Developmental Psychology, Rome, Italy

Şeyma YİĞİT UZUNALİ
Hatay Mustafa Kemal University, Department of Landscape Architecture, Hatay, Türkiye

Yun GAO
University of Huddersfield, Department of Design & The Built Environment, Huddersfield, United Kingdom

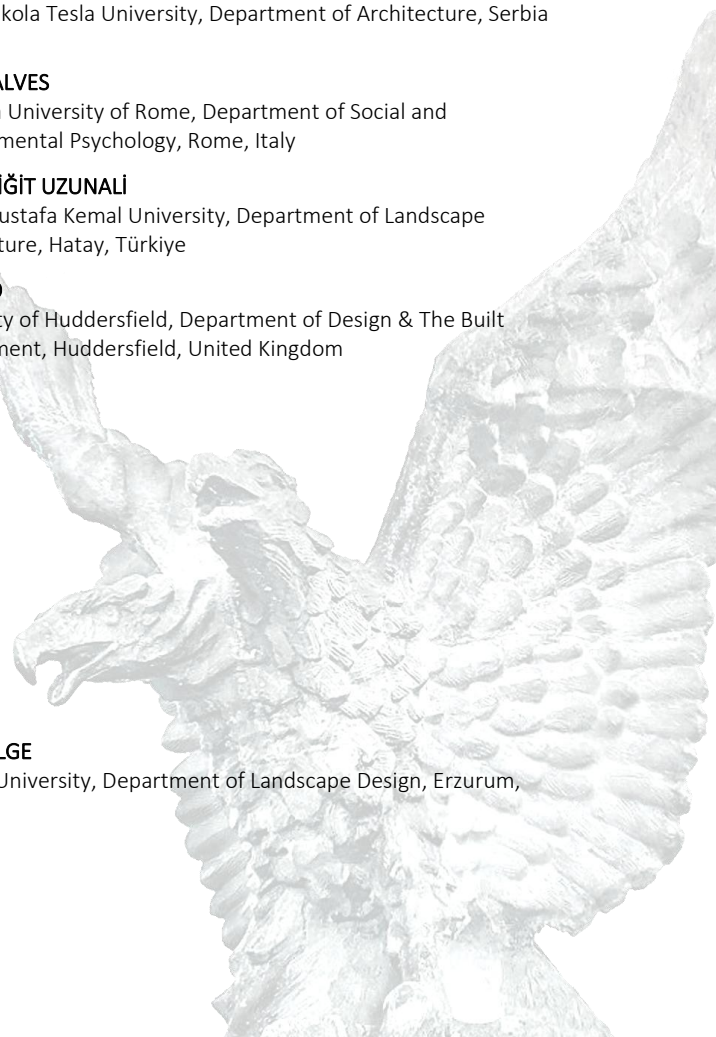
FOREIGN LANGUAGE EDITOR / YABANCI DİL EDİTÖRÜ

Defne DURSUN
Atatürk University, Department of Urban and Regional Planning, Erzurum, Türkiye

LAYOUT EDITORS / MİZANPAJ EDİTÖRLERİ

Beyza Nur ÇALIŞKAN KELEŞ
Atatürk University, Department of Architecture, Erzurum, Türkiye

Cihad BİLGE
Atatürk University, Department of Landscape Design, Erzurum, Türkiye



PLANARCH

Design and Planning Research

AIMS AND SCOPE

PLANARCH - Design and Planning Research is a scientific, open access, online-only periodical published in accordance with independent, unbiased, and double-blinded peer-review principles. The journal is official publication of the Atatürk University, Faculty of Architecture and Design and published biannually in March and September. The publication languages of the journal are Turkish and English.

PLANARCH - Design and Planning Research aims to contribute to the literature by publishing manuscripts at the highest scientific level in architecture, planning and design. The journal publishes original articles, and reviews that are prepared in accordance with ethical guidelines. The scope of the journal includes but not limited to relevant to the topics of planning and design, conservation and renovation, building, technology and design of building systems, industrial product design and technologies, and all other related interdisciplinary theoretical, implementation and historical researches.

The target audience of the journal includes researchers and specialists who are interested or working in all fields of architecture, planning and design.

PLANARCH - Design and Planning Research is currently indexed in DOAJ, EBSCO, ERIH Plus, TUBITAK ULAKBIM TR Index, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) and EBSCO Art & Architecture Source.

The editorial and publication processes of the journal are shaped in accordance with the guidelines of the Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). The journal is in conformity with the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice).

Disclaimer

Statements or opinions expressed in the manuscripts published in the journal reflect the views of the author(s) and not the opinions of the editors, editorial board, and/or publisher; the editors, editorial board, and publisher disclaim any responsibility or liability for such materials.

Open Access Statement

PLANARCH - Design and Planning Research is an open access publication, and the journal's publication model is based on Budapest Access Initiative (BOAI) declaration. All published content is available online, free of charge at https://dergipark.org.tr/en/pub/planarch. Authors retain the copyright of their published work in the PLANARCH - Design and Planning Research. The journal's content is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial (CC BY-NC) 4.0 International License which permits third parties to share and adapt the content for non-commercial purposes by giving the appropriate credit to the original work.

From January 2022 onwards, content is licensed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 license. The journal's back content was published under a traditional copyright license however the archive is available for free access.

You can find the current version of the Instructions to Authors at https://dergipark.org.tr/en/pub/planarch/writing-rules

Contact (Editor in Chief) / İletişim (Baş Editör)
Fatma Zehra ÇAKICI
Atatürk University, Department of Architecture, Erzurum, Türkiye
Atatürk Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, Erzurum, Türkiye
✉ fzehra.cakici@atauni.edu.tr
✉ ataptd@atauni.edu.tr
https://dergipark.org.tr/en/pub/planarch
☎ +90 442 231 61 61

Contact (Publisher) / İletişim (Yayıncı)
Atatürk University
Atatürk University, Erzurum, Türkiye
Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü 25240 Erzurum, Türkiye
✉ ataunijournals@atauni.edu.tr
https://bilimseldergiler.atauni.edu.tr
☎ +90 442 231 15 16

PLANARCH

Design and Planning Research

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

RESEARCH ARTICLES / ARAŞTIRMA MAKALELERİ

1 Architectural Dynamics in Tolkien's Novel, The Hobbit: A Literary and Cinematic Perspective
Tolkien'in Hobbit Romanında Mimari Dinamikler: Edebi ve Sinematik Bir Perspektif
Zeynep Tuna Ultav, Yasemin Mısırlı

11 A Systematic Literature Review of Cross-Cultural Studies on Interior Perception
İç Mekan Algısına İlişkin Kültürlerarası Çalışmaların Sistematik İncelemesi
Türkan Sultan Yaşar İsmail, Ayşen Özkan

21 Sacred and Cultural Heritage of Sacred Cities
Kutsal Kentlerin Kutsal ve Kültürel Miras Değerleri
Ayşe Nur Canbolat, Nevin Gültekin

31 Genius Loci in Adaptive Reuse: Bank Museums in Ankara
Yeniden İşlevlendirmede Genius Loci: Ankara'daki Banka Müzeleri
Ayça Özmen

43 Evaluation of Building Materials Course in Architectural Education
Mimarlık Eğitiminde Yapı Malzemesi Dersinin Değerlendirilmesi
Halit Beyaztaş, Çiğdem Tekin

55 Environmental Sustainability and Land Use Decisions: Hürmetçi and KOIZ
Çevresel Sürdürülebilirlik ve Arazi Kullanım Kararları: Hürmetçi ve KOSB
Leila Akbarishahabi

67 Accessibility in Urban Coastal Areas: Antalya-Konyaaltı Case
Kentsel Kıyı Alanlarında Erişilebilirlik: Antalya-Konyaaltı Örneği
Begüm Aköz Çevrimli

79 Life Cycle Assessment and Sustainable Construction: A Comprehensive Review from Theoretical Foundations to Practical Strategies and Innovative Methods
Yaşam Döngüsü Analizi ve Sürdürülebilir İnşaat: Teorik Temellerden Uygulamalı Stratejilere ve Yenilikçi Yöntemlere Kapsamlı Bir İnceleme
Gülsüm Taç, Şeyda Emekci

90 Wooden Structures in Sustainable Design: AI-Based Energy Efficiency and Environmental Impact
Sürdürülebilir Tasarımda Ahşap Yapılar: Yapay Zeka Tabanlı Enerji Verimliliği ve Çevresel Etki
Çağlar Altay, Mustafa Küçüktüvek

99 Estimating Energy Savings in Office Lighting: The Impact of Illuminance Distribution and Fixture Types of Luminaires
Ofis Aydınlatmasında Enerji Tasarrufunun Tahmini: Aydınlatma Dağılımı ve Armatür Türlerinin Etkisi
Narmin Hasanova, İlknur Uygun

109 The Impact of Lighting Design in terms of a Salutogenic Approach on Health and Well-Being: A Case Study in a Coffee House
Salutojenik Yaklaşım Açısından Aydınlatma Tasarımının Sağlık ve İyi Oluş Üzerindeki Etkisi: Bir Kahve Evinde Vaka Çalışması
Ayşe Nihan Avcı

117 Fire Risk and Precautions in Pneumatic Inflatable Systems
Pnömatik (Şişme) Sistemlerde Yangın Riskleri ve Önlemler
Yasemin Bal, Zuhal Şimşek

133 An Evaluation of the *Arte Povera* Ethos and Examples in Design
Tasarımda Arte Povera Ethosu ve Örnekleri Üzerine Bir Değerlendirme
Merve Buldaç

145 A Deleuzian Perspective on Design Thinking: Rhizomatic Representation of 'SANAA' Architecture Beyond Cartesian Thought
Tasarım Odaklı Düşünceye Deleuzeyen Bir Bakış: Kartezyen Düşüncenin Ötesinde 'SANAA' Mimarlığının Rizomatik Temsili
Engin Demirok, Gülru Mutlu Tunca

161 Evaluation of The Relationship Between Environmental Attributes and Sense of Place in Historical City Centers: The Case of Ankara-Hacıbayram Square
Tarihi Kent Merkezlerinde Çevresel Özellikler ve Yer Duygusu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Ankara-Hacıbayram Meydanı Örneği
Başak Yurtseven, Dicle Oğuz

PLANARCH
Design and Planning Research

178 Analyzing the Landscape Values of Karahantepe Ruins in terms of Cultural Tourism
Kültür Turizmi Açısından Önemli Karahantepe Ören Yeri'nin Peyzaj Değerlerinin İrdelenmesi
Necmettin Gür, Füsün Erduran Nemutlu

187 An Examination through Disaster Experience of Hatay City
Afet Tecrübesi Üzerinden Toplanma Alanlarının İşlevselliğinin İrdelenmesi: Hatay İli Örneği
Nur Sinem Partigöç, Ceyhun Dinçer

202 Examination of Alejandro Aravena's Social Housing Examples within the Scope of Bauman's Philosophy of Social Inequality
Bauman'ın Sosyal Eşitsizlik Felsefesi Kapsamında Alejandro Aravena'nın Sosyal Konut Örneklerinin İrdelenmesi
Ümran Sofuoğlu Demirbaş, Nuriye Nida Çelebi Şeker

213 Museum-City: Denver's Cultural Meshworks
Müze-Kent: Denver'ın Kültürel Örüntüleri
Gonca Z. Tunçbilek Dinçer

Erratum / Düzeltme

222 Erratum – March 2025
Düzeltme – Mart 2025



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI: 10.54864/planarch.1503419

Architectural Dynamics in Tolkien's Novel, The Hobbit: A Literary and Cinematic Perspective

Tolkien'in Hobbit Romanında Mimari Dinamikler: Edebi ve Sinematik Bir Perspektif

Yasemin MISIRLI [1]

[1]Department of Interior Architecture and Environmental Design, Graduate School, Yaşar University, İzmir, Türkiye

Zeynep TUNA ULTAV [2]

[2]Department of Interior Architecture and Environmental Design, Faculty of Architecture, Yaşar University, İzmir, Türkiye

This research was produced from the master's thesis conducted by the first author, under the supervision of the second author, at Yaşar University, Graduate School, Department of Interior Architecture and Environmental Design.

Received / Geliş Tarihi	22.06.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	17.07.2024
Last Revision / Son Revizyon	18.09.2024
Accepted / Kabul Tarihi	12.10.2024
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar:

Zeynep TUNA ULTAV

E-mail: zeynep.tunaultav@yasar.edu.tr

Cite this article: Mısırlı, Y., & Tuna Ultav, Z. (2025). Architectural dynamics in Tolkien's novel, The Hobbit: A literary and cinematic perspective. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 1-10. DOI: 10.54864/planarch.1503419

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

This study investigates the dynamic relationship between architectural elements and narrative construction in J.R.R. Tolkien's *The Hobbit* (1937) and its cinematic adaptations directed by Peter Jackson. By focusing on both literary and cinematic mediums, the research illustrates how architectural elements shape world-building, character development, story progression, and thematic expression. The fantasy genre, with its capacity for intricate spatial constructs, provides fertile ground for this exploration. Through textual analysis and spatial reading, it becomes evident that Tolkien's strategic use of key locations such as the Shire, Erebor, and the Woodland Realm adds depth to the narrative. These spaces, integral to the story, reflect the cultural and moral values of their inhabitants, influencing the plot's direction. In parallel, Jackson's films reinterpret these architectural spaces, using cinematic techniques to enhance their visual and emotional impact. The adaptation showcases how architectural elements merge with narrative and character development, offering a distinct experience to viewers. Both the literary work and the films were compared through categorization and visual analysis to reveal differences and commonalities in spatial representation. This study adopts an interdisciplinary approach, blending literary analysis, film studies, and architectural theory to provide new insights into the role of architecture in storytelling. It highlights how architectural principles are translated into narrative devices in literature and visual representation in film. This research contributes to a deeper understanding of the multifaceted relationship between architecture, literature, and film, and calls for further interdisciplinary exploration to fully appreciate the impact of spatial dynamics in narrative art.

Keywords: Literary space, architecture and literature, architecture and cinema, The Hobbit, Tolkien.

ÖZ

Bu çalışma, J.R.R. Tolkien'in *The Hobbit* (1937) adlı eserindeki ve Peter Jackson tarafından yönetilen sinematik uyarlamalarındaki mimari unsurlar ile anlatı inşası arasındaki dinamik ilişkiyi incelemektedir. Hem edebi hem de sinematik medya üzerine odaklanarak mimari unsurların, dünya kurma, karakter gelişimi, hikâye ilerleyişi ve tematik ifadeyi nasıl şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Karmaşık mekânsal kurgulara olanak tanıyan fantastik tür, bu keşif için verimli bir zemin sunmaktadır. Metinsel analiz ve mekânsal okuma yoluyla, Tolkien'in Shire, Erebor ve Woodland Realm gibi kilit mekânları stratejik kullanımıyla anlatıya derinlik kazandırdığı açıkça görülmektedir. Hikâyeye entegre edilmiş bu mekânlar, sakinlerinin kültürel ve ahlaki değerlerini yansıtarak olay örgüsünün yönünü etkilemektedir. Paralel olarak, Jackson'ın filmleri, bu mimari mekânları yeniden yorumlayarak, sinematik teknikler kullanarak görsel ve duygusal etkilerini artırmaktadır. Uyarlamalar, mimari unsurların anlatı ve karakter gelişimiyle nasıl birleştiğini, izleyicilere farklı bir deneyim sunduğunu sergilemektedir. Edebi eser ve filmler, mekânsal temsildeki farklılıklar ve ortak noktaları açığa çıkarmak amacıyla kategorize edilerek ve görsel analiz yoluyla karşılaştırılmıştır. Bu çalışma, edebi analiz, film çalışmaları ve mimarlık teorisini bir araya getirerek disiplinlerarası bir yaklaşımı benimsemekte ve anlatıdaki mimarinin rolüne ilişkin yeni iç görüler sunmaktadır. Mimari ilkelerin, edebiyatta anlatı araçlarına, filmde ise görsel temsile nasıl dönüştüğünü vurgulamaktadır. Bu araştırma, mimari, edebiyat ve sinema arasındaki çok yönlü ilişkiyi daha derinlemesine anlamaya katkıda bulunmakta ve mekânsal dinamiklerin anlatı sanatındaki etkisini tam anlamıyla takdir edebilmek için daha fazla disiplinlerarası keşif çağrısında bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yazınsal mekân, mimarlık ve edebiyat, mimarlık ve sinema, The Hobbit, Tolkien.

Introduction

Authors may use spatial cues in various mediums to meet various narrative expectations. These cues can manifest as background information, delineating the environment, or as symbolic representations of a character's inner psyche, cognitive processes, ethical standing, or cultural milieu. Frequently, this involves employing detailed spatial descriptions, which render the presence of architectural elements nearly inescapable within literary compositions. As a result, these spatial elements shift from merely providing context to becoming an active foreground, directly interacting with and profoundly influencing the storytelling process. This interplay is essential in shaping the reader's experience and understanding of the narrative (Havik, 2006; Pallasmaa, 2011).

Space holds a significant place in cinema too by supporting characters, creating an atmosphere for the screenplay, and hosting the audience as an essential part of the storyline. From the perspective of architecture, it creates new opportunities to experiment with extraordinary representations (Beşışık, 2013).

Considering this framework, the primary aim of this paper is to dissect and explain the intricate connections within the interplay of architecture, literature, and cinema in order to reveal the robust influence and meaningful contributions of architectural narrative and spatial intricacies in shaping a compelling, well-organized narrative. It also aims to underscore the immense potential for inspiration derived from these elements, highlighting the notion that design is not merely a supplementary aspect but rather a central component of storytelling in both literary and visual artistry.

While there are other genres rooted in realism, the fantasy genre has been selected as the primary focal point to explore a broader range of creative possibilities. Because this genre offers unique opportunities due to its capacity to establish distinct universes independently from the constraints of our everyday reality (Todorov, 2017), it may help to enrich this interdisciplinary analysis. In this context, J.R.R. Tolkien, who transformed the fantasy genre by moving it beyond the atmosphere of children's literature and taking a stand against claims of escapism, has been chosen along with The Hobbit, one of his earliest publications.

J.R.R. Tolkien's The Hobbit has been adapted into visual forms of arts before. Among these adaptations, the most prominent and the one that revived the work's popularity is Peter Jackson's The Hobbit trilogy. These films, made following the success of Jackson's The Lord of the Rings trilogy, garnered widespread acclaim from a broad audience. The reasons behind this success include the impact and fame generated by the earlier The Lord of the Rings films, as well as Tolkien's serious world-building skills and the faithful adherence to the original work (Karaduman & Fitöz, 2021, p. 1543). By successfully translating Tolkien's rich universe onto the big screen, The Hobbit trilogy rekindled interest in fantasy literature. For these reasons, and to maintain the research's coherence, Jackson's adaptation of The Hobbit has been selected as a case study for this work.

A comparative analysis was conducted to examine how spaces are adapted and portrayed differently in the cinematic version than the original text in order to assess the impact of the visual medium on space representation and interpretation. An interdisciplinary approach was employed, drawing from literary analysis, film studies, and architectural theory to provide a well-rounded analysis of spaces within the chosen novel (Figure 1), namely The Hobbit (1937).



Figure 1. Research Process and Method (Created by Authors)

This qualitative study commences with an in-depth reading of a single novel that provides the foundation for understanding the spaces described in the original narrative. In addition, the film trilogy based on the novel was analyzed in terms of its visual representations of the spaces within the original story to compare the written and visual renditions. The various spaces featured in the novel and the cinematic adaptations were noted and listed whether described in the text or depicted on screen. Detailed descriptions of these spaces were recorded, screen shots were categorized, including their basic environmental or physical attributes, inhabitants, historical or cultural significance, and any changes or adaptations made in the cinematic version.

The Hobbit is a journey story. This journey extends both in the literal sense from the Shire to Erebor, as well as in the sense of Bilbo Baggins' internal journey, a process of self-discovery as described by Campbell (1949). Throughout this journey, numerous locations are visited. Some are merely passed through, used as places to rest, or encountered as sites of misfortune that keep the story engaging. Others, however, serve as pivotal points for the aforementioned journeys.

After examining all the locations and categorizing them based on a few fundamental characteristics (Table 1), it becomes clear that each one holds significance. However, to maintain brevity in this study, not all locations have been analyzed in detail. Instead, the focus is placed on the pivotal locations: Bag End in the Shire, which serves as the starting point and the protagonist's living space; the Woodland Realm, a key location where the narrative begins to unfold and branch out; and finally, Erebor, the Dwarven Kingdom located in the Misty Mountains, which is the ultimate destination and the site of the main quest.

This analysis involved examining how the characters interact with the spaces, the emotions and atmospheres conveyed, and the significance of these spaces in the plot's development. Following this analysis of essential space use, the recurring patterns and themes emerging across the novel and the films were identified.

Table 1. Narrated Spaces According to Their Environmental Settings and Users				
Space/Type	Name of the Dwelling	Inhabitant	Natural Setting	Urban Setting
Natural	Goblin Town	Goblins	Tunnels & Caverns	Clustered
	Gollum's Cave & Lake	Gollum (Hobbit)	Cave	Lair
Constructed/Built	Bag End	Bilbo Baggings (Hobbit)	Countryside	Small Town
	Rivendell	Elves	Valley	Refuge, Sanctuary
	Beorn's House/Hall	Beorn(Skin-changer)	Wilderland	Farmslead, Self-sufficient
	Mirkwood & Woodland Realm	Elves	Forest	Kingdom
	Esgaroth (Lake Town)	Mankind	Lake	Waterfront Town
	Erebor	Dwarves	Mountain	Fortress, Kingdom

Tolkien and The Hobbit

J.R.R. Tolkien can be considered a prominent figure in fantasy literature (Butler, 2013). As a pivotal point of convergence, Tolkien's renowned novel, The Hobbit (1937), and director Peter Jackson's cinematic adaptation as The Hobbit Trilogy (Figure 2), comprising The Hobbit: An Unexpected Journey (2012), The Hobbit: The Desolation of Smaug (2013), and The Hobbit: The Battle of The Five Armies (2014), were chosen for the analysis. This is because the novel and the movie trilogy form an interconnected narrative tapestry, enriching each other in various ways. Thus, both two mediums were examined in detail to unravel the complex interplay between architecture, literature, and cinema.



Figure 2. Movie Posters of The Hobbit I (2012), Hobbit II (2013), and Hobbit III (2014) (Source: Tolkien Gateway)

Writers harness letters and words to convey imagined scenarios, characters, and spatial settings within a story to their audiences. In Tolkien's case, however, his literary endeavors extended beyond the use of words alone. That is, he created an original language, a unique history for an entirely new universe, and distinctive spaces that evolved under his meticulous authorial guidance and sketches (Hammond & Scull, 2013). With the help of this additional background work, Tolkien's influence extends not only from the popularity of his literary works but also from his profound impact on the development of the fantasy genre as a whole (Carter, 2004). The sustained popularity of Tolkien and his literary oeuvre can be largely attributed to his deliberate priorities and, notably, his adept world-building skills. Butler (2013) further posits that one of Tolkien's significant contributions to the fantasy genre lies in his painstaking efforts to construct intricately detailed settings that encompass original architectural and natural landscapes, languages, and a comprehensive historical backdrop. These provide the foundation for the majority of his fantasy creations.

Numerous watercolor or hand-drawn black-and-white sketches, accompany nearly every spatial element within his work (Figure 3). During the era in which he wrote, fantasy literature was marginalized, primarily relegated to children's literature, and seen as a means of escapism from the rigors of real-life responsibilities (Baker, 2012). Yet Tolkien evidently approached the process of world-building with utmost seriousness, affording his spaces a detailed imaginary history and a robust foundation for his fantasy narrative, in contrast to superficial portrayals. This underscores the profound significance of meticulously framed spaces within his work.

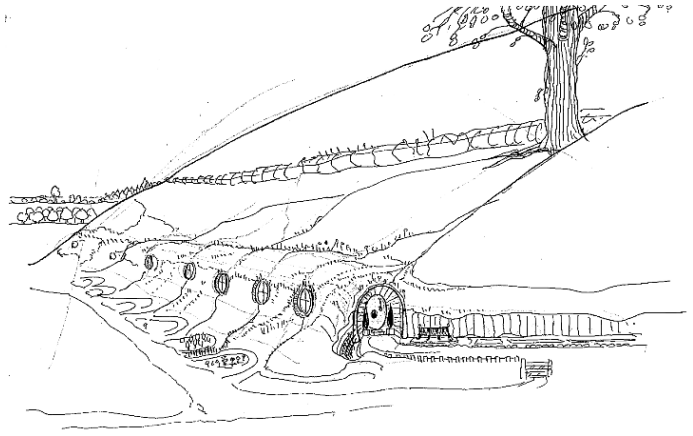


Figure 3. One of Tolkien's Sketches on Bag-End (Hammond & Scull, 2013, p. 22)

These invoked spaces exhibit a remarkable capacity for adaptive transformation, adapting their characteristics in tandem with a diverse cast of characters, with their homes and racial distinctions underpinning their occupancy. The various races in Tolkien's mythology each adhere to invariable specifications governing their existence within designated spatial domains. This intricate web of constraints has manifold implications and spatial outcomes that warrant closer examination within Tolkien's work.

This paper seeks to understand the intricate, multilayered role of architectural spaces within Tolkien's literary creations, identify the depth of symbolism embedded within this constructed environment, and reveal the many responsibilities of architecture in creating Middle-Earth's narrative complexity. While Tolkien's works often inhabit the same fictional universe of Middle-Earth, they may diverge in terms of focal points, chronology, or characters. That is, Tolkien devised a fictional narrative framework that interconnects all these stories, which

differentiates his work within the broader fantasy genre. Within this vast literary canvas, The Hobbit: or There and Back Again (1937) occupies a prominent position and serves as the case study for this paper.

Having been initially published as children's adventure literature, the novel swiftly exceeded its initial categorization to gain recognition across the broader expanse of the fantasy genre. Its ascent to prominence was underpinned by Tolkien's fastidious dedication to craftsmanship, characterized by intricate narrative construction, linguistic sophistication, and the vivid creation of an imaginative realm. The novel's narrative is profoundly inclined towards establishing a sense of place. Given his ambitious efforts to craft an entirely imagined world, Tolkien fashioned his own settings, cities, and dwellings. As a polymath drawing on various disciplines, he gave paramount importance to establishing harmonious relationships between the characters and their environments, employing this dynamic as yet another medium to bolster the narrative of his adventure tale (Woodward and Kourelis, 2006).

As an important work of art, The Hobbit has had many adaptations, from graphic novels to cartoons. However, its most popular adaptation is the movie trilogy directed by Peter Jackson. His cinematic adaptation of the novel drew extensively from the original literary work, particularly by using architecture as a potent storytelling device to leave an indelible impression (Lee, 2019).

Exploring the Relationship Between Architecture, Literature, and Film

Elementary dictionary definitions of the term "space" refer to it as an unoccupied area or a realm deemed suitable for use. This encompasses expanses that envelop everything around us, possessing multiple dimensions, directions, and orientations. Yet, beyond these rudimentary descriptions, the epistemological understanding of space is remarkably intricate. Space, in practice, assumes a measurable and objectively existing character, commonly encountered in daily life. It is our individual experiences, perceptions and imagination that imbue it with meaning, distinguishing it from its ostensibly straightforward definition (Pallasmaa, 2011).

Space sustains its presence through diverse media. When interwoven with various mediums and disciplines, this union gives rise to a plethora of discoveries and interdisciplinary research domains. Architecture stands out as a primary realm wherein the concept of space is directly engaged. Although architectural space was historically construed solely in terms of physical dimensions, the twentieth century ushered in the realization that it encompasses additional dimensions, both perceptual and theoretical. This transformative understanding, as elucidated by Yücetürk (2016), has facilitated the emergence of a cross-disciplinary nexus between architecture and other spatial constructs. As an interdisciplinary field, architecture, and by extension, the concept of space, can assume diverse manifestations, maintaining its relevance across varied domains.

At its core, architecture employs an arsenal of lines, forms, planes, and volumes to delineate and enrich spatial configurations. Havik (2006) aptly observes that architecture, as a discipline, is perceptible through all our senses, thus possessing a sensory essence. Nevertheless, it would be an oversimplification to reduce architecture to a mere amalgamation of lines and planes. As a discipline, it tends to be perceived as mathematical, rational, and reliant on visual imagery; however, it also possesses a linguistic dimension (Perez-Gomez, 2018). To clarify, architecture is rendered more nuanced and enriched through the assistance of language, one of its own creations. Language not only enhances its expressive capabilities but also serves as a conduit for unraveling the historical and cultural intricacies within which architecture resides. This linguistic dimension enables observers to grasp aspects of architecture that extend beyond the confines of their immediate sensory experiences (Havik, 2006).

In contrast to architecture, literature employs letters, words, and sentences as its fundamental building blocks, with the objective of constructing a narrative. While architecture adds bricks and stones to physically erect structures, literature constructs mental edifices in the minds of its readers. Although literary characters and places remain invisible and conversations remain inaudible, readers inherently have the capability to formulate individualized interpretations of the narrative. Thus, Havik (2006) argues, literature constitutes a linguistic creation that evokes emotions and imagery, and occasionally rekindles memories. Regarding the use of space in literature, Bolak (2000) identifies two distinct sub-categories of narrative space: objectively narrated spaces and subjectively narrated spaces. Objectively narrated spaces are those spaces described by the author devoid of subjective emotional or sentimental connotations, which provide background spaces to enrich the narrative. Conversely, subjectively narrated spaces are imbued with emotions, personal reflections, perceptions, and nostalgia to provide a foreground space of equal significance to the characters and actions within the narrative (Bolak, 2000).

Much like literature, cinema can leverage space and architecture in various ways. However, as Kaçmaz-Erk (2009) asserts, it is essential to acknowledge that cinematic space should be perceived as an interpretation of architectural space rather than a direct replication. That is, it must serve as a novel spatial construct.

Cinema and architecture share numerous commonalities, such as employing fundamental elements of volume, spatial divisions, light, colors, furniture, etc. (Vidler, 1993). Nevertheless, when introducing cinematic space into this discourse, what becomes significant is the artificiality inherent in fictional space as distinct from the tangible settings used in filming.

From a professional standpoint, these two disciplines exhibit further parallels. In architecture, practitioners are referred to as architects, while in cinema, they are known as directors. Both may need to coordinate diverse teams of individuals from various related professions. Directors oversee the art department, actors, screenwriters, production design, costumes, etc., much like architects who collaborate with site workers, engineers, and carpenters. Consequently, both fields entail complex structures demanding distinctive efforts.

In cinema, audiences perceive spaces much as they perceive the actors or their actions. This necessitates deliberate spatial design. Unlike literary creations in which spaces are described, cinema requires audiences to visually encounter these spaces because it is fundamentally an image-based art form. Hence, film spaces possess their own boundaries, distinct from the physical constraints of architectural or natural spaces (Dercle, 1992). Films are framed within different ratios or specifications, with one of the most influential being the film director's vision.

Architecture, in turn, impacts cinema by virtue of its indispensability. While filmmakers can use existing architectural spaces, advances in techniques and computer-generated imagery (CGI) have enabled the creation of futuristic or historical settings, utopian realms, or fantastical cities. In other words, cinema has liberated a segment of architectural practice, permitted the exploration of unconventional spaces, and fostered the ability to work within alternative realities. Jacobs (2007) also alludes to cinema's influence on the non-sensory aspects of architecture, delving into the sentimental and subtextual layers of architectural pieces, echoing the relationship between literature and architecture. Furthermore, in terms of spatial exploration, architects may find a realm of creative freedom within the cinematic dimension, unhindered by contractual obligations, site constraints, structural calculations, or legal regulations (Neumann, 1999).

According to Lamster (2000), architecture and cinema are both underpinned by imagination, intellect, and practical application. This observation also applies to literature. In cinema and architecture, however, space is predominantly experienced visually. Nevertheless, this does not alter the fact that a film originates from a script, which is a verbal construct that adds a layer of value, much like the relationship between architecture and literature. In essence, as noted by Pallasmaa (2008), the visual nature of cinema does not preclude the incorporation of literary elements. Literature, including language, remains a fundamental cornerstone of these intricate structures, akin to the indispensable use of space.

An Interdisciplinary Examination of Spatial Dynamics in The Hobbit

Since the novel and the movie trilogy belong to distinct forms and disciplines, this section involves a comparative analysis of spatial narratives within each respective discipline by scrutinizing the methods and underlying intentions behind each spatial description while also exploring their interaction.

Within Tolkien's literary oeuvre, encompassing both the original novel and its cinematic adaptation in the trilogy, the created spaces serve a variety of functions that significantly affect the progression of events and their consequences. These carefully fashioned environments are characterized by their intricate layering and nuanced sub-textual dimensions, which ultimately give the architecture multiple responsibilities.

Whether encountered in the original literary narrative or its cinematic counterparts, each space has a distinct stylistic and descriptive attribute. The discerning reader should recognize that these intricately detailed portrayals are far from arbitrary; rather, they are a deliberate narrative device that Tolkien uses as a foundational backdrop for his storytelling. These spaces exhibit a fluidity of scale, whether vast, unspoiled, verdant landscapes, imposing citadels perched atop soaring promontories, urban centers nestled ingeniously within chiseled valleys, enchanted forests, lofty chambers, or humble subterranean abodes that are central to the lives of the principal characters. Their depiction may range from expansive geographies, meticulously delineated through cartography, to intricate urban mosaics, to the intimate, character-specific interiors of homes.

Examination of the novel and the film trilogy reveals a substantial thematic richness capable of accommodating a diverse array of illustrative instances. For the following analysis, four paragraphs were chosen to encapsulate the core concept while conveying a sense of plurality. Commencing with the novel's iconic first sentence, which has gained popularity when scrutinized through the dual literary and cinematic perspectives, these paragraphs then portray the intricacies of each physical setting. Then, the focus is directed towards the interior representation of the hobbit-hole, which intricately stimulates the reader's imaginative faculties. The analysis also considers Erebor's (a dwarf kingdom) rear entrance, which appears to be a natural formation when it was actually constructed by the Dwarves. The analysis then explores the portrayal of the Mirkwood elves' homes, which are seamlessly integrated into and intrinsic to the Woodland Realm, where their existence harmoniously unfolds within the embrace of nature.

Tolkien begins the novel as follows: "In a hole in the ground there lived a hobbit. Not a nasty, dirty, wet hole, filled with the ends of worms and an oozy smell, nor yet a dry, bare, sandy hole with nothing in it to sit down on or to eat; it was a hobbit-hole, and that means comfort" (Tolkien, 2015, p. 1). Thus, even before the theme, time, or the main character's name, the first thing encountered is the place. The whole fictional realm and fantasy world of Middle-Earth will be widened through this hobbit-hole, and the hobbit's only qualification initially is being a resident of this place.

The introductory paragraph provides a succinct yet evocative portrayal of space within the narrative, accentuating the pivotal role of the hobbit's dwelling, called Bag End in the novel, and its intimate association with the concept of comfort. Although it eschews the extensive spatial elaborations encountered in following paragraphs, it is an indispensable prelude, ushering the reader into Bilbo Baggins's realm.

The first sentence stands as the primary pronouncement of the spatial construct within the narrative, namely the hobbit's place of habitation. This ostensibly straightforward assertion efficaciously erects the scaffolding for the reader's imaginative faculties and induces a sense of inquisitiveness concerning the attributes of this spatial domain.

The paragraph is distinguished by its deployment of negations as a rhetorical device to elucidate what the hobbit-hole is not. These negational juxtapositions regarding less desirable alternatives contribute to the formulation of a distinct and sought-after image of a space that is both distinctive and covetable. In effect, these negations accentuate the space's comfort and desirability.

While the paragraph avoids a detailed portrayal of the hobbit-hole's physical attributes, it implies qualities conducive to comfort. These latent attributes may include the snug interior, well-appointed living spaces, and, conceivably, an intrinsic connection to the natural environment. Each of these features serves to buttress the overarching notion of comfort.

The term hobbit-hole gives the space an emblematic identity imbued with character and individuality (Angınbaş, 2020). That is, it is not merely a generic domicile but rather one calibrated to harmonize with the hobbit way of life, thereby intimating how architectural design is influenced by cultural proclivities and values.

This first paragraph harnesses spatial delineation and the concept of comfort as tools for immediately engaging the reader's imagination and curiosity. While it may have fewer explicit architectural descriptions than subsequent paragraphs, it fundamentally introduces the narrative's architectural elements by accentuating the paramount role of space in hobbit life and culture. This introductory description is acutely purposeful,

evoking sentiments of snugness and distinctiveness in the reader's mind. As such, it emerges as a pivotal motif in the broader narrative tapestry of The Hobbit, which concerns a longing for home in later chapters (Olsen, 2012).



Figure 4. The Cinematic Reinterpretation of the Hobbit-hole (Screenshot from The Hobbit I by the authors, 00:16:44)

Jackson's cinematic interpretation (Figure 4) is distinguished by its close attention to detail in presenting Bag End's exterior. The adaptation adeptly showcases a spectrum of architectural elements that collectively define the perfect outer visage. Key features, such as the round doorway, the verdant thatched roof, and the stone-clad walls, are integral to establishing and communicating its unique architectural character. These compositional elements are intentionally curated to impart an indelible and aesthetically memorable facade. Notably, the faithful replication of the iconic round door from the novel visually represents the whimsical and hospitable ambiance of Tolkien's literary narrative. The round door's ornate woodwork further reinforces the themes of comfort and homeliness. Additionally, the exterior harmoniously melds with the luxuriant, sylvan backdrop of the Shire, thereby accentuating the mutual relationship between architectural craftsmanship and the natural milieu. The spatial layout of the Shire, a region of several hobbit villages (Figure 5), and the positioning of Bag End among other hobbit-holes convey a sense of community and interconnectedness. The winding path leading to the round door accentuates its architectural integration with the natural surroundings and creates a pastoral atmosphere.



Figure 5. The Cinematic Reinterpretation of part of the Shire (Screenshot from The Hobbit I by the authors, 00:17:39)

Jackson's reinterpretation and its impact on the exterior and entrance of Bag End in The Hobbit movies underscore the significance of architectural and spatial elements. The faithful visual representation, attention to architectural details, and integration with the natural surroundings contribute to a deeper understanding of the hobbit-hole and its role within the narrative. Jackson's adaptation successfully brings to life the architectural charm and spatial harmony that are central to the Shire and the hobbits' way of life.

In the novel, Tolkien's next paragraph describes the hobbit-hole in more detail, inspired by his own sketches:

> "It had a perfectly round door like a porthole, painted green, with a shiny yellow brass knob in the exact middle. The door opened on to a tube-shaped hall like a tunnel; a very comfortable tunnel without smoke, with panelled walls, and floors tiled and carpeted, provided with polished chairs, and lots and lots of pegs for hats and coats, the hobbit was fond of visitors. The tunnel wound on and on, going fairly but not quite straight into the side of the hill, The Hill, as all the people for many miles round called it, and many little round doors opened out of it, first on one side and then on another. No going upstairs for the hobbit; bedrooms, bathrooms, cellars, pantries, lots of these, wardrobes, he had whole rooms devoted to clothes, kitchens, dining rooms, all were on the same floor, and indeed on the same passage. The best rooms were all on the lefthand side going in, for these were the only ones to have windows, deep-set round windows looking over his garden and meadows beyond, sloping down to the river." (Tolkien, 2015, pp. 1-2).

Although this appears to be a comprehensive sequence of spatial descriptions, it can ultimately be discerned that it provides a substantial amount of information regarding Bilbo Baggin's character in terms of habitat, race, and personal preferences, such as the prioritization of comfort and social habits involving the hosting of guests.

As noted previously, this passage presents a narrative replete with spatial intricacies and architectural insights that render it a captivating subject for scholarly inquiry within the domain of architectural literary analysis. The author's scrupulous attention to the spatial attributes characterizing the hobbit-hole offers insights into the architectural composition of this setting, the rationalization of the internal chambers, and the congruence of the residence with its milieu.

The descriptive narrative commences by painting a vivid picture of the entryway, characterized by a green, porthole-like door, distinguished by a centrally located shiny yellow brass knob. This architectural idiosyncrasy not only contributes a unique aesthetic signature to the spatial realm but also establishes a thematic precedent that shapes the reader's initial perception of the domicile as quaint and whimsical. It can be posited that the selected design and portrayal of the door persistently maintain their intriguing character, serving as a distinctive hallmark for both the literary work and its cinematic adaptations. Drawing from a Bachelardian perspective (1994), one may surmise that the door's rounded and perfect geometrical form potentially engenders a heightened capacity to evoke additional sentiments of affinity or attachment.

Upon crossing the threshold, the description likens the passageway to a tube-shaped hall akin to a tunnel. This articulation of space evokes a sense of seamless continuity and spatial progression, accentuating the tunnel-like configuration of the hobbit-hole. It serves to convey a sentiment of comfort and homeliness, thereby underscoring the intimacy and sheltered character intrinsic to the tunnel's enclosure.

The interior environment of the hobbit-hole is described as possessing paneled walls, flooring of tiles and carpets, and an array of polished chairs and numerous pegs designated for hats and coats (Figure 6). This comprehensive detail is emblematic of the meticulous attention directed towards the coziness and aesthetic aspects of the spatial setting. It reflects not only a

thoughtful architectural composition but also an environment meticulously organized and inviting.



Figure 6. A Shot from the Interior of Bag-End (Screenshot from The Hobbit I by the authors, 00:16:50)

The passage offers invaluable insights into the structural and spatial organization within the hobbit-hole. Notably, it highlights the absence of different levels within the structure; instead, all amenities and living spaces are harmoniously arrayed on the same floor. This architectural disposition bespeaks a design philosophy characterized by simplicity and accessibility, ultimately facilitating effortless mobility throughout the dwelling.

The spatial configuration is enhanced by the positioning of chambers with the most favorable views, principally sited on the left-hand side of the structure. These particular chambers are further distinguished by "deep-set round windows" affording panoramic vistas of the surroundings. The reference to these apertures underscores the architectural concern for optimizing natural lighting and picturesque views within the design.

The passage extends its description beyond the structural confines of the hobbit-hole to the garden and meadows sloping towards the adjoining river. This evokes the impression that the hobbit-hole's architectural design is consonant with its natural milieu, transcending the definition of a mere constructed edifice to become an integral element of the environment (Korver, 2019). This seamless assimilation dissolves the distinction between the built environment and the natural world, epitomizing the concept of harmonious integration.

Through Tolkien's aptitude, the passage highlights the author's adroitness in delivering an intricate and imaginative description of the hobbit-hole's spatial character. It presents architectural attributes that are instrumental in amplifying our understanding of the hobbit's abode and its symbiotic relationship with the natural surroundings. The selection of materials, spatial arrangement, and architectural attributes underscores the ambience of snugness and distinctive charm permeating this spatial sphere within the overarching narrative canvas.



Figure 7. Hidden Door of the Erebor (Screenshot from The Hobbit II by the authors, 02:05:11)

Jackson's (2012) cinematic reimagining closely adheres to the source material. In scenes where the textual depiction falls short, the director draws on Tolkien's visual sketches to inform his interpretation (Oziewicz, 2016).

> "[…] and that is the secret entrance. You see that rune on the West side, and the hand pointing to it from the other runes?" "It may have been secret once," said Thorin, "...Old Smaug had lived there long enough now to find out anything there is to know about those caves." (Tolkien, 2015, p. 20) (Figure 7).

Much like Tolkien, Jackson opts for a scene characterized by simplicity. While the ambiance is predominantly dim, runic inscriptions and a tunnel-like passageway are visible beyond the concealed door's entrance.

> "[…] Because it is too small. 'Five feet high the door and three may walk abreast' say the runes, but Smaug could not creep into a hole that size, not even when he was a young dragon, certainly not after devouring so many of the dwarves and men of Dale.
>
> It seems a great big hole to me, "squeaked Bilbo, who had no experience of dragons and only of hobbit-holes…" (Tolkien, 2015, pp. 19-20).

The passage emphasizes the spatial characteristics of the secret entrance, noting its specific dimensions, "*five feet high*" and the capacity for "*three to walk abreast*". These spatial details are instrumental for understanding the function and secrecy of the entrance, which remains hidden, notably from the dragon Smaug. This concept resonates with Louis Sullivan's architectural principle that "*form follows function*" (1896). The entrance's discreet design and practical features emphasize its purpose of offering secure access while maintaining a low profile.

The interaction between Smaug and the architectural aspect of the secret entrance is crucial while Smaug's presence is significant, suggesting that he has had ample time to discover this entrance. Nevertheless, the text hints that Smaug's large size, particularly after consuming numerous dwarves and men, prevents him from using the entrance. This illustrates the interplay between the physical features of a character and the architectural design of the entrance.



Figure 8. Main Façade of the Erebor (Screenshot from The Hobbit I by the authors, 00:02:39)

Jackson's Erebor has distinct characteristics that are even apparent from its façade (Figure 8). It is grandeur, ornamented, and precisely built. The Runic script mentioned in the previous quotation might have inspired the creation of Erebor's sharp, labyrinthine, and semi-Gothic, semi-Viking craftsmanship atmosphere (Afzal, 2023) (Figure 9). The colors of this space also align with this theory, being rendered in cold tones and metallic surfaces which reflects the nature of dwarves.



Figure 9. Residential Area of the Erebor (Screenshot from The Hobbit I by the authors, 00:03:01)

Another important realm in the narrative is Rivendell, where the Elves live, which is hidden within a valley for security reasons (Loeck de Lapuerta, 2023). Similarly, the Woodland Elves, who share a similar past, have integrated their living spaces into nature, but unlike others, they have chosen the forest as their home. In terms of style, both realms favor natural and organic lines, incorporating wood and natural tones, showing similarities. However, while Rivendell serves as a temporary refuge, Woodland Realm is a permanent sanctuary. Therefore, despite having the same inhabitants and being significant to the story, only Woodland has been included in the analysis of these Elven realms. The following passage from The Hobbit has spatial and architectural elements that play pivotal roles in the narrative:

> "In a great cave some miles within the edge of Mirkwood on its eastern side there lived at this time their greatest king. Before his huge doors of stone, a river ran out of the heights of the forest and flowed on and out into the marshes at the feet of the high wooded lands. This great cave, from which countless smaller ones opened out on every side, wound far underground and had many passages and wide halls; but it was lighter and more wholesome than any goblin-dwelling, and neither so deep nor so dangerous. In fact, the subjects of the king mostly lived and hunted in the open woods and had houses or huts on the ground and in the branches. The beeches were their favourite trees. The king's cave was his palace, and the strong place of his treasure, and the fortress of his people against their enemies. It was also the dungeon of his prisoners." (Tolkien, 2015, p. 166).

The primary architectural feature, the great cave, is the dwelling of the region's most prominent king, functioning as a palace, treasure vault, fortress, and prison. This multifaceted role of architecture underscores its significance within this fantastical world. The king's decision to inhabit a cave within Mirkwood exemplifies the seamless integration of architecture with the natural environment, situated at the forest's edge as in the other realms and settlements in the novel. The cave's placement within Mirkwood and its adjacency to a flowing river also supports this interpretation. The river is both a natural feature and a protective component, enhancing the defensibility of the king's abode while contributing to the spatial dynamics of the location.

The passage also elucidates the cave's architectural complexity, with descriptions of winding tunnels, numerous passages, and expansive halls. This spatial intricacy enriches the setting, emphasizing the grandeur of the king's dwelling.

The passage also underlines the disparity between the king's cave and goblin-dwellings, emphasizing the superiority of this architectural space by characterizing it as lighter, healthier, and safer than goblin caves. This comparison underscores the role of architecture in shaping the inhabitants' quality and style of life and power dynamics within this fantasy realm through spatial descriptions. This allows the reader to learn more about the characters and their racial backgrounds as elves or goblins.

Ultimately, this passage also illustrates the seamless integration of architectural and spatial elements into Tolkien's narrative. The king's cave transcends being a mere physical space to symbolize power, security, and territorial dominion. The storytelling is enriched by the interplay between architecture and the natural environment, and the juxtaposition with goblin-dwellings.

Jackson's cinematic adaptation of the Woodland Realm in The Hobbit movie (2013) introduces several key changes and elaborations compared to Tolkien's novel. These changes significantly impact the portrayal of the Woodland Realm's exterior, its relationship with the environment, and its entrance (Figure 10).



Figure 10. Entrance of the Woodland Realm (Screenshot from The Hobbit II by the authors, 00:48:01)

In particular, Jackson's adaptation (2013) introduces a visually striking waterfall entrance (Figure 11) that was not described in the novel. This cinematic choice adds a dynamic element to the storytelling and enhances the viewer's experience.



Figure 11. Woodland Realm's Entrance and Waterfall (Screenshot from The Hobbit II by the authors, 00:47:56)

In the novel, the depiction of the Woodland Realm's exterior centers on the mystical attributes intrinsic to Mirkwood, mirroring the disposition of its inhabitants, the Silvan Elves. The forest is depicted as a place of enchantment and secrecy, with quite minimal architectural details. In Jackson's film (2013), the Woodland Realm's exterior is brought to life with stylistic visual imagery. The Elven architecture is characterized by intricate designs to create a visually captivating realm. The film provides a tangible representation of the Elves' craftsmanship, emphasizing architectural beauty and elegance by working on Tolkien's sketches and subsequent novel series, such as The Lord of the Rings (1954). Jackson's films maintain this relationship, depicting the Woodland Realm as seamlessly integrated into its

natural surroundings. In line with Tolkien's vision, the film emphasizes the forest's enchanting and magical elements.

Conclusion and Recommendations

In this study, the intricate and multifaceted role of architectural elements in J.R.R. Tolkien's novel "The Hobbit" and its cinematic adaptations has been explored. Through a detailed examination of both literary and cinematic representations, it has been demonstrated how architecture transcends its functional role to become a crucial narrative device in the storytelling process. The analysis has underscored the seamless integration of architectural elements into both mediums, highlighting the importance of spatial constructs in enhancing narrative depth and engaging the audience.

Tolkien's strategic use of architectural elements has been shown to significantly contribute to the narrative by establishing a sense of place, aiding in world-building, and enriching character development (Butler, 2013; Carter, 2004). The distinctiveness of spaces such as the hobbit-hole, Erebor's secret entrance, and the Woodland Realm has been highlighted, illustrating how these spaces not only serve as backdrops but also as active components that influence the story's progression (Hammond & Scull, 2013).

The cinematic adaptations by Peter Jackson have been acknowledged for their faithful and creative reinterpretation of Tolkien's architectural vision (Jackson, 2012; Jackson, 2013; Jackson, 2014). Through detailed visual representations, Jackson's films have successfully conveyed the thematic essence of the original narrative while enhancing the viewer's experience with visually captivating elements. The inclusion of additional architectural features, such as the intricate Elven designs and the waterfall entrance, has been recognized as effective in aligning with the overall tone and themes of Tolkien's work (Oziewicz, 2016).

The interdisciplinary approach adopted in this study has facilitated a comprehensive understanding of the interplay between architecture, literature, and film (Havik, 2006; Kaçmaz-Erk, 2009). By drawing on perspectives from literary analysis, film studies, and architectural theory, the complex spatial dynamics in "The Hobbit" have been elucidated, offering new insights into the role of architecture in narrative construction.

It has been concluded that architectural elements play a pivotal role in shaping compelling and well-organized narratives. Their inclusion not only enhances the aesthetic appeal of the story but also contributes to its thematic richness and emotional resonance. The absence of these elements, conversely, may lead to a lack of depth and engagement in the narrative.

Future research is recommended to further investigate the role of architectural elements in other literary and cinematic works, particularly within the fantasy genre. Such studies could expand the understanding of how spatial constructs can influence and enhance storytelling across different media. For example, examining the architectural landscapes in George R.R. Martin's "A Song of Ice and Fire" series and its television adaptation, "Game of Thrones", could reveal how monumental structures like the Wall and King's Landing contribute to the narrative's thematic depth and character dynamics. Similarly, exploring the intricate world-building in J.K. Rowling's "Harry Potter" series and its film adaptations might provide insights into how spaces like Hogwarts and Diagon Alley enhance the magical realism and emotional engagement of the story. These examples are particularly valuable due to their widespread popularity and cultural impact, which can attract significant academic and public interest, thereby enhancing the focus and attention on the importance of architectural elements in storytelling. As Pallasmaa (2008) notes, "*The spaces and settings of our lives are not mere neutral containers but are themselves imbued with symbolic and existential meanings that resonate with our emotions and memories*".

Additionally, exploring the impact of contemporary architectural innovations on narrative techniques could provide valuable insights into the evolving relationship between architecture and narrative art. The use of digital architecture and virtual reality in recent films, such as the hyper-realistic environments in "Blade Runner 2049", exemplifies how cutting-edge technology can transform narrative spaces and enhance storytelling. Furthermore, video games offer another rich avenue for investigation, where interactive environments and player-driven narratives present unique spatial dynamics. These platforms are highly popular and can draw attention to the innovative ways architectural elements are used in storytelling. Emerging technologies are also creating new meta-places, such as augmented reality and the metaverse, which are redefining how architectural spaces can be experienced and integrated into storytelling. Investigating these modern applications can illuminate how advancements in architectural design and technology are reshaping the way stories are told and experienced, offering new possibilities for immersive and interactive narratives.

Overall, the findings of this study reinforce the significance of architecture as an integral component of storytelling. The contributions of Tolkien's and Jackson's works to this interdisciplinary field are substantial, offering a rich tapestry of spatial and narrative interplay that continues to inspire and captivate audiences.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – Y.M., Z.T.U.; Design – Y.M., Z.T.U.; Supervision – Z.T.U.; Resources – Y.M., Z.T.U.; Materials – Y.M.; Data Collection and/or Processing – Y.M.; Analysis and/or Interpretation – Y.M., Z.T.U.; Literature Search – Y.M., Z.T.U.; Writing Manuscript – Y.M.; Critical Review – Z.T.U.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

Afzal, N. R. (2023). How architecture expresses character traits in Middle Earth: analysing the great dwarven cities of Moria & Erebor. *Fields Journal of Huddersfield Student Research*, 9(1), pp. 2-9. https://doi.org/10.5920/fields.1288

Angınbaş, Y. (2020). Bir Hobbit'i evinden tanımak [Recognizing a Hobbit from home]. In Hikmet Temel Akarsu & Nevnihal Erdoğan (Eds.), *Edebiyatta Mimarlık* [*Architecture in Literature*] (pp. 412-417). İstanbul: Yem Yayın.

Bachelard, G. (1994). The phenomenology of roundness. In *The poetics of space: the classic look at how we experience intimate places*, trans. Maria Jolas (pp. 232-241). Beacon Press.

Baker, D. (2012). Why we need dragons: the progressive potential of fantasy. *Journal of the Fantastic in the Arts*, 23(3), 438-439. https://www.jstor.org/stable/24353086

Beşışık, G. (2013). Sinema ve Mimarlıkta Mekan Kurgusu ve Kavrayışı [Spatial Setup and Perception in Cinema and Architecture]. [Master's Thesis, Dokuz Eylül University, The Graduate School of Natural and Applied Sciences, İzmir.

Bolak, B. (2000). Constructed Space in Literature as Represented in Novels A Case Study: The Black Book by Orhan Pamuk. Master's Thesis, Middle East Technical University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara.

Butler, C. (2013). Tolkien and worldbuilding. In P. Hunt (Ed.), *Tolkien and children's fiction: a new* casebook (pp. 106-120). Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Campbell, J. (1949). *The hero with a thousand faces*. Pantheon Books.

Carter, C. L. (2004). *Ways of world making: J.R.R. Tolkien. The invented worlds of J.R.R. Tolkien*. Philosophy Faculty Research and Publications. https://epublications.marquette.edu/phil_fac/294

Dercle, J. D. (1992). Cinema and Architecture: Towards Understanding the Cinematic Sense of place and Its Relationship to the Built Environment. Doctoral dissertation, University of California, Berkeley.

Hammond, W. G., & Scull, C. (2013). *J.R.R. Tolkien'den hobbit resimleri* [*The art of the hobbit by J.R.R. Tolkien*], trans. M. Boran Evren. İthaki Yayınları.

Havik, K. (2006). *Writing place: investigations in architecture and literature*. nai010 publishers.

Jackson, P. (Director). (2012). *The hobbit: an unexpected journey* [Film]. New Line Cinema.

Jackson, P. (Director). (2013). *The hobbit: the desolation of Smaug* [Film]. New Line Cinema.

Jackson, P. (Director). (2014). *The hobbit: the battle of the five armies* [Film]. New Line Cinema.

Jacobs, S. (2007). *The wrong house: the architecture of Alfred Hitchcock*. 010 Publishers.

Kaçmaz-Erk, G. (2009). *Architecture in cinema: a relation of representation based on space*. Lambert Academic.

Karaduman, B., & Fitoz, İ. (2021). Analysis of fictional spaces in cinema films adapted from fantastic literature in terms of similarity. *Idil Journal of Art and Language*, 10(86). https://doi.org/10.7816/idil-10-86-10

Korver, W. G. (2019). The Ecophilosophy of J.R.R. Tolkien: Rural, Urban, and Wilderness Roads to Conscientious Living and Environmental Guardianship. Doctoral dissertation, Oklahoma State University, Oklahoma City.

Lamster, M. (2000). *Architecture and film*. Princeton Architectural Press.

Lee, A. (2019). *The hobbit sketchbook*. Harper Collins Publishers.

Loeck De Lapuerta, B. (2023). *From fantasy to real architecture: a journey through Tolkien´s filmography*. http://hdl.handle.net/2183/36532

Neumann, D. (1999). *Film architecture: from Metropolis to Blade Runner*. Prestel Publishing.

Olsen, C. (2012). *Exploring J.R.R. Tolkien's the hobbit*. Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company.

Oziewicz, M. (2016). Peter Jackson's "The hobbit": a beautiful disaster. *Journal of the Fantastic in the Arts*, 27(2), 248-269. https://www.jstor.org/stable/26321203

Pallasmaa, J. (2008). *The architecture of image: existential space in cinema*. Rakennustieto Publishing.

Pallasmaa, J. (2011). *The embodied image: imagination and imagery in architecture*. John Wiley & Sons Ltd.

Pérez-Gómez, A. (2018). Language, literary approaches, and architectural meaning. In Klaske Havik, Susana Oliveira, Mark Proosten, Jorge Hernández & Mike Schäfer (Eds.), *Writing place: investigations in architecture and literature* (pp.179-189). Rotterdam: nai010 Publishers.

Sullivan, L. H. (1896). The tall office building artistically considered. *Lippincott's monthly magazine* (pp. 403-409). https://archive.org/details/tallofficebuildi00sull/mode/2up

Todorov, T. (2017). *Fantastik: edebi türe yapısal bir yaklaşım* [*Introduction à la littérature fantastique*], trans. Nedret Öztokat. Metis Yayınları.

Tolkien, J. R. R. (2015). *Hobbit* [*The hobbit*], trans. Gamze Sarı. İthaki Yayınları.

Vidler, A. (1993). The explosion of space: architecture and the filmic imaginary. *Assemblage*, 21, 45-59. https://doi.org/10.2307/3171214

Woodward, S., & Kourelis, K. (2006). Urban legends: architecture in the Lord of the Rings. In M. Pomerance, & E. Mathijs, *From Hobbits to Hollywood* (Vol. 3, pp. 189-214). Brill. https://doi.org/10.1163/9789401201513_016

Yücetürk, E. (2016). İç Mekan Tasarım Kriterlerinin Sinemadaki Kurgusal Mekanlar Üzerinden Incelenmesi [The Study of Interior Design Criteria on Cinema through Fictional Places]. Master's Thesis, Hacettepe University, The Graduate School of Fine Arts, Ankara.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI: 10.54864/planarch.1574999

A Systematic Literature Review of Cross-Cultural Studies on Interior Perception

İç Mekan Algısına İlişkin Kültürlerarası Çalışmaların Sistematik İncelemesi

Türkan Sultan YAŞAR İSMAİL [1]
[1]Studies of Interior Architecture, College of Built Environment, Universiti Teknologi MARA Selangor Branch, Malaysia

Ayşen ÖZKAN [2]
[2]Department of Interior Architecture and Environmental Design, Faculty of Fine Arts, Hacettepe University, Ankara, Türkiye

This research was produced from the doctoral thesis conducted by the first author, under the supervision of the second author, at Hacettepe University, Institute of Fine Arts, Department of Interior Architecture and Environmental Design.

Received / Geliş Tarihi	28.10.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	17.11.2024
Last Revision / Son Revizyon	24.11.2024
Accepted / Kabul Tarihi	03.12.2024
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Türkan Sultan YAŞAR İSMAİL

E-mail: turkan@uitm.edu.my

Cite this article: Yaşar İsmail, T.S. & Özkan, A. (2025). A Systematic Literature Review of Cross-Cultural Studies on Interior Perception. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 11-20. DOI:10.54864/planarch.1574999

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

Individuals, as the fundamental building blocks of societies, engage in a continuous and evolving relationship with their environments, fostering unique cognitive patterns within their cultures. Factors like geography, climate, historical events, and social dispositions can lead to differences in cultural perceptions across different regions. On the other hand, spaces reflect ways of life and cultural values. Individuals' perceptions and behaviours within their surroundings may differ depending on the cultures they belong to. Environmental studies within cultural contexts have been of interest in the architecture and psychology fields. There has been a notable increase in research interest in cross-cultural spatial perception. However, the studies mostly focus on the scale of architecture or landscape design. Interior spaces can be seen as one of the main surroundings for people, especially in the context of the current century urban context we live in. Therefore, it is essential to understand the differences in cultural perceptions of space to promote inclusivity within the global cultural context. This study aims to examine the similarities and differences between interior perception studies from a cross-cultural perspective. The systematic literature mapping method with inclusion and exclusion criteria was used within the Scopus database, and in total, 26 relevant perception studies focusing on cultural variation were selected and analysed according to different interior typologies and countries. The findings indicate that individuals from diverse cultural backgrounds respond differently to various spatial typologies and interior spaces, with these differences linked to factors such as space programming, color choices, and levels of privacy.

Keywords: Cross-cultural, Perception, Preference, Interior Space, Comparative Studies

ÖZ

Toplumların temel yapı taşları olan bireyler, çevreleriyle sürekli ve gelişen bir ilişki içinde olup, kültürlerinde benzersiz bilişsel kalıpları teşvik ederler. Coğrafya, iklim, tarihi olaylar ve sosyal eğilimler gibi faktörler de farklı bölgeler arasında kültürel algılarda farklılıklara yol açabilmektedir. Mekanlar ise yaşam biçimlerini ve kültürel değerlerini yansıtmaktadır. Bireylerin çevrelerine yönelik algıları ve davranışları da ait oldukları kültürlere göre farklılık gösterebilmektedir. Bu anlamda, kültürel bağlamlardaki çevre çalışmaları mimarlık ve psikoloji alanlarında ilgi odağı olmaktadır. Bu bağlamda, kültürlerarası mekansal algıya yönelik araştırmalarda kayda değer bir artış olduğu; ancak çalışmaların çoğunlukla mimari ya da peyzaj tasarımı ölçeğine odaklandığı görülmektedir. İç mekanlar ise özellikle içinde bulunduğumuz yüzyılın kentsel bağlamı kapsamında, insanlar için ana çevrelerden biri olarak görülmektedir. Bu nedenle, küresel kültür bağlamında kapsayıcılığı teşvik etmek için mekana ilişkin kültürel algılardaki farklılıkları anlamak önemlidir. Bu doğrultuda çalışma, iç mekan algısı çalışmaları arasındaki benzerlik ve farklılıkları kültürlerarası bir bakış açısıyla incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, Scopus veri tabanında dahil etme ve hariç tutma kriterlerini içeren sistematik literatür haritalama yöntemi kullanılmış ve toplamda kültürel çeşitliliği odağına alan 26 ilgili algı çalışması farklı iç mekan tipolojilerine ve ülkelere göre seçilip analiz edilmiştir. Bulgular, farklı kültürel kökenden gelen bireylerin çeşitli mekansal tipolojilere ve iç mekanlara farklı tepkiler verdiğini ve bu farklılıkların mekan programlaması, renk seçimleri ve mahremiyet düzeyleri gibi faktörlerle bağlantılı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kültürlerarası, Algı, Tercih, İç Mekan, Karşılaştırmalı Çalışmalar

Introduction

Environment is described as conditions that have an impact on how someone behaves or develops, or the surroundings that something or someone exists in according to the Oxford Dictionary (URL-1). Individuals' behavior and perception styles are closely related to their surroundings. Geography and climate are the determining factors in the formation of the physical characteristics of the built environment. Likewise, social dynamics, perception and behavioral patterns are also related to habitat (Kaplan, 1995; Berg et al., 2003; Ross, 2004; Al-Hammadi, 2023: Smalley et al., 2023; Yilmaz et al., 2023).

Environmental psychology is a discipline that examines the relationship between individuals and their built and natural environments (Berg et al., 2003). The aim of the architectural psychologist is to describe and express the psychic effects that the situation of building space can evoke through its own tools. The effect we perceive from the built environment is called impression. This impression can also be said as the expression of the object (Wölfflin, 1946). People's perception, attachment, belonging, and appreciation levels towards various environments may differ along with the culture they belong to (Adams and Osgood, 1973; Altman & Chemers, 1980; Rapoport 2005). Since the culture is diverse, the environment is also diversified and schematized to respond to various needs definitions and priorities; environment is shaped by culture (Rapoport, 1981, 2005). The spatial perception of the members of society is also shaped under the influence of their environment. Perception is a wide concept in academia however this research focuses on cross-cultural examples.

Culture and Environment

By looking at the different perspectives and definitions, Rapoport (1981) defines the term of *culture* in three different ways: as a way of life which is typical of a group; as a system of symbols, meanings, and cognitive schemata transmitted down through symbolic codes; and as a collection of adaptive survival tactics associated with habitat and resources. The built environments of certain cultures serve as settings for the kind of individuals that the group views as typical as well as the particular way of life that is distinctive and characteristic of the group. Such settings and ways of life reflect an order, give shape to a set of cognitive schemata, symbols, and a vision of an ideal, however imperfectly; both the way of life and the symbolic system may therefore be a component of the group's adaptive tactics within their ecological environment. In the sense that they reflect human judgements and choices and alter the natural world in some deliberate way, all settings created by humans are planned (Rapoport, 1981; Memmott & Davidson, 2008).

The effects of culture can be seen in different scales of place, such as planning, and design may be viewed as the organization of space for various reasons. In accordance with various principles that reflect the objectives, beliefs, and activities of the people or organizations performing the organizing at all sizes, from regions to furniture groupings (Rapoport, 1981).

Cross-Cultural Perception Studies in Built Environment

As each culture encompasses all environmental factors that may affect human behavior, cross-cultural studies are vital for the comprehensive advancement of environmental research theories. The empirical study of individuals from different cultural groups has undergone identifiable experiences that have resulted in behavior variations that are both predictable and substantial. In the vast majority of these studies, the groups had various linguistic and political affiliations as well as different geographic locations (Brislin, 1980). This research aims to answer the question of how cultures and settings are related to each other within different spatial qualities.

Interior is described as resting, taking place, or functioning inside the restrictive boundaries (URL-2). Since the beginning of human history, people have been trying to create or occupy a void to survive and thrive on Earth. While creating other environments, the main purpose for people starts with a place to live covered by shelter which can be on an architectural or urban scale according to research by Diffey (2011), people spend around 90% of their times interiors every day. There are various studies regarding space and human relationships in interior scale (Cupchik et al., 2003; Akalin et al., 2010; Hidayetoglu et al., 2010; Yildirim et al., 2011). However, cross-cultural comparisons used to mainly focus on different scale of environment such as urban studies (Datta, 2003; Bonaiuto etal.,2015), landscape architecture (Eyang and Kaplan, 1990; Yang and Brown, 1992; Herzog & Shier, 2000; Lim et al., 1015), architecture (Espe, 1981; Kong Lee, 1991; Erdogan, 2013; Tekel et al., 2016). Different qualities of urban, landscape, façade and interiors were the elements of built environment were considered as medium in cross-cultural studies frequently. In cross-cultural studies, natural or designed landscapes have been used as research medium for a long time (Eyang & Kaplan, 1990; Herzog et al., 2000; Lim et al., 2015). Some methods developed for the perception of landscape landscapes were later adapted to indoor perception studies (Scott, 1993). Moreover, there are also cross-cultural studies on visual culture perceptiveness (Chu, 2003).

This study aims to focus on the spatial perception of cross-cultural comparison on interior studies conducted in literature. In order achieve this aim, using the Prisma checklist, a systematic literature review on Scopus database is conducted. The purpose of this study is to shed light on the existing literature on cross-cultural interior perception studies in order to;

- Identify cultural comparisons on steal values in the field of interior design and architecture,
- Determining which cultures or countries were studied together for comparaison,
- To see how interior spaces are perceived by people with different cultural backgrounds where if there is any particular trait that can be pointed to perceiving spaces and related elements when it comes to cultural diversity.

Material and Methods

To determine the selected research within the field mentioned above, a systematic literature review method based on PRISMA (Page et al., 2021) system was chosen. For containing vast and trusted resources in the field of environmental psychology, the Scopus database was used for systematic literature review. The research was conducted on 10–13 September 2024. For finding an adequate amount and variety of research papers, the research strategy was managed in ten connecting steps (Figure 1). As the first step of the investigation, the search was made within Abstract Title, Abstract, and Keywords. For selecting the studies, culture OR cross-cultural AND perception OR preference AND interior OR space OR room OR architecture OR design terms were used. In furtherance of more accurate results, several inclusion and exclusion criteria were applied. The year scale was restricted between 1980 and 2024. The subject areas were limited to Arts and Humanities, Social

Science, and Multidisciplinary. Only journal articles were chosen as the document type. Only the publications in the English language and final stage were considered. In the first step, 3916 documents were found, and 3907 ones are in articles in English. As the second step, certain keywords related to ethnology, education, linguistics, health practice and clinical studies, medical studies, business, organization, and management were excluded, and 2621 documents remain in the research. Later on, for the purpose of eliminating the environmental studies other than those related to interior spaces, keywords related to landscape design and urban scale were excluded, which resulted in 2250 documents (Figure 1).

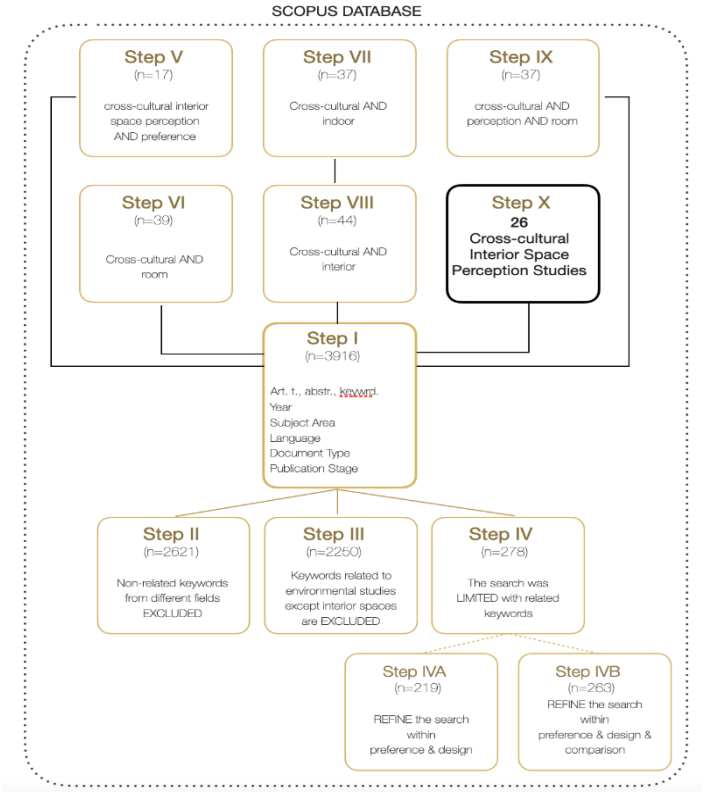


Figure 1. Systematic Literature Research Method in Accordance with PRISMA

As the fourth step, keywords limited to culture, perception, design, architecture, perception(s), cultural difference, space, culture, perception, identity, creativity, material culture, public space, cross-cultural, cultural difference(s), cross-cultural study, cross-cultural communication, visual culture, sacred space, urban culture, cultural values, cultural influence, cultural history, cultural geography, cultural anthropology, cross-cultural comparisons, and architectural design resulted in 278 documents. As the next step, the search results refined with the words preference and design, which followed with 219 documents. From this step on, all the articles 'abstracts that appeared in the system were read for finding research related to cross-cultural interior space perception studies. Later, this refinement stage repeated one more time with another step by organizing another refinement with the word's preference, design, and comparison, where 263 documents remained and were read one by one. Afterwards, the exclusion criteria were determined as the studies that do not match the inclusion criteria, duplicated studies, and lastly, the research which does not have spatial relevance where 2 related documents were found. The examination continued with five more steps, based on the first step research criteria but using different sets of words, which were searched on Abstract Title, Abstract, and Keywords. As the fifth step, a search within culture AND preference AND interior AND design was conducted, and 17 documents were listed among them; 6 related documents were found. Also, during the abstract analyzing process, two documents were recommended by the SCOPUS system that are related to this study but did not appear on the initial list. As the sixth step, 39 documents were listed. Among those, there were related documents found. The seventh step used the keywords cross-cultural AND indoor with 27 listed documents, of which 3 were included in this study. When the search was repeated with cross-cultural AND interior, 44 documents were registered and 6 related new documents were found; also, one recommended study was added as well. As the last step, search within, Article Title, Abstract, Keywords with the terms cross-cultural AND perception AND room made, and 25 documents were listed where 2 new additions were made to the research. Finally, the total of 26 remaining empirical studies were read thoroughly and chosen as the content for this paper (Figure 1).

Synthesis Methods of Data Items:

The final selection of 26 studies were chosen by analyzing the content of the study via;

- identifying the comparison made within two or more than 2 cultures that can be from different countries and in some cases, different cultures from the same countries,
- Studies subjected to interior spaces form various building typologies
- Comparison made on the different variables of the elements related to interior space.

The studies which fit the criteria above were tabulated according to the publication year, research focus, subjected participant profile, typer of interior space studied and countries involved during the application process of research where the cross-cultural relation formulated (Table 1). This tabulation system served as a pragmatic way of organizing the findings for later analysis.

Results

In total, 26 studies were selected from Scopus Database which are related to various interior spaces. The studies were tabulated according to their research focus, user/participant profile, spatial typology and compared different cultural background (Table 1).

Table 1. Cross-Cultural Environment and Interior Perception Studies Organized According to Scope and Countries Involved

	WRITER(S)	YEAR	JOURNAL NAME	RESEARCH FOCUS	USER / PARTICIPANT PROFILE	TYPE OF INTERIOR	COMPARED COUNTRIES / CULTURES
1	Hasanzade, M.P., & van Oel, C.J.	2022	Architectural Engineering and Design Management	Design appearance preference Material finishes	Airport Passengers	Airport Terminal Interiors	Iran, Netherlands
2	O'Rourke, T., Nash, D., Haynes, M., Burgess, M., & Memmott, P.	2022	Environment and Behavior	Cultural Design preference	Indigenous People	Healthcare Waiting Rooms	Indigenous People in Regional Australia
3	Cho J.Y., Lee, J., & Yoo, J.	2018	Creativity Research Journal	Design appearance preference	General Public	Restaurant, Lobby	United States, South Korea
4	Petiot, J. F., Salvo, C., Hossoy, I., Papalambros, P. Y., & Gonzalez, R.	2009	International Journal of Product Development	Design appearance preference	General Public	Vehicle Interior	United States, France
5	Ham, T.Y. & Guerin, D.A.	2004	Journal of Interior Design	Design appearance preference	General Public	Living Space	United States, China
6	Munoz, C.L., Wood, N.T. & Solomon, M.R.	2006	Journal of Consumer Behavior	Cultural Design preference	General Public	Irish Pub	Australia, Ireland, and United States
7	Serra, J., Gouaich Y. & Manav B.	2021	Color Research & Application	Color Studies	General Public	Bedroom (Le Corbusier Palette)	Spain, Türkiye, Algeria
8	Park, Y. & Guerin, D.A.	2002	Journal of Interior Design	Color Studies	General Public	Interior Color Palette from residential living room pictures	United States, United Kingdom, Japan, South Korea
9	Andrade, C.C., Devlin, A.S., Pereira, C.R., & Lima, M.L.	2017	Journal of Environ. Psychology	Design appearance, stress level, positive distraction	Warded Patients	Hospital Rooms	United States, Portugal
10	Devlin, A.S., Andrade, C.C., Carvalho, D.	2016	Health Environment Research & Design Journal	Patient satisfaction, natural light effect	Warded Patients	Hospital Rooms	United States, Portugal
11	Devlin, A.S., Nasar, J.L., & Cubukcu, E.	2014	Environment and Behavior	Design appearance, Comfort level impression	University Students	psychotherapists' offices (semiprivate)	United States Türkiye, Vietnam
12	Izmir Tunahan, G., Altamirano, H., Teji, J.U., & Ticleanu, C.	2022	Frontiers in Psychology	Daylight Perception	University Students	Library	White, Asian, and other Ethnicities
13	Park, N.K. & Farr, C.A.	2007	Journal of Interior Design	Lighting	General Public	Experimental setting of retail	United States, South Korea
14	Park, N.K., Pae, J.Y. & Meneely, J.	2010	Journal of Interior Design	Lighting	General Public	Hotel Guestroom	United States, South Korea
15	Veitch, J.A., Charles, K.E., Farley, K.M.J., & Newsham, G.R.	2007	Journal of Environment Psychology	Privacy/Acoustics, Lighting, and Ventilation / Temperature	Open Office White-collar workers	Open Office Plans	United States, Canada
16	Küller, R., Ballal, S., Laike, T., Mikellides, B., & Tonello, G.	2006	Ergonomics	Artificial Light, Daylight, window position and Color	Participants from Indoor Work Environments	Real Indoor Work Environments (Offices, schools, industrial p.	Argentina, Saudi Arabia, Sweden, United Kingdom
17	Mohamed M.A.E. & Dokmeci Yorukoglu P.N.	2020	Building Acoustics	Noise toleration	Residents Public	House	Turkish and Arabs in Türkiye

Table 1. Cross-Cultural Environment and Interior Perception Studies Organized According to Scope and Countries Involved (continued)

	WRITER(S)	YEAR	JOURNAL NAME	RESEARCH FOCUS	USER / PARTICIPANT PROFILE	TYPE OF INTERIOR	COMPARED COUNTRIES / CULTURES
18	Kaya, N., & Weber, M.J.	2003	Journal of Environment Psychology	Crowding and Privacy	University Students	Residence Hall Rooms (dorms)	United States, Türkiye
19	Tsuchiya-Ito, R., Iwarsson, S., & Slaug, B.	2019	The Journal of Cross-Cultural Gerontology	Spatial Organization, Spatial Accidents	Elderly people from care houses	Elderly Housing Compartments	Japan, Sweden
20	Hong, T., Chen C., Wang Z., & Xu, X.	2020	Building and Environment	Indoor Temperature, Human Building Interaction	University Building Occupants	University Office Buildings	Brazil, Italy, Poland, Switzerland, the United States, and China
21	Abdelwahab, S., Kent, M.G. & Mayhoub, M.	2023	Building and Environment	Spatial Organisation, Privacy, Thermal Comfort, Daylight	Window orientation, Preferences on using window shading	Office and House	Arabs and non-Arabs
22	Garip, E., & Ünlü, A.	2012	A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture	Design Appearance Preferences, Spatial Organisation	General Public	Retail	United Sates and Türkiye
23	Köseoğlu, E., Erinsel Önder, D., & Bilen, Ö.	2012	International Journal of Architectural Research	Design Appearance Preferences, Privacy, Spatial Organization	Tourists	Hotel Lobbies	Asian, European
24	Huber, A., & Bailey, R.	2024	Health Environments Research & Design Journal	Spatial Organisation, Design Appearance, Color, Positive Distraction	General Public	Hospital waiting rooms	United States: Black, Hispanic/Latina, and White cultural groups
25	Sauer, V., Mertens, A., Groß, S., Heitland, J., & Nitsch, V	2022	Ergonomics in Design	Design Appeal Preferences, Interior Ambiance	Experts in the field	Automated Vehicle Interior	China, Germany, United States
26	Richardson, M., Jicol, C., Taulo, G., Park, J., Kim, H.K., Proulx, M.J., & de Sousa, A.A.	2023	Frontiers in Psychology	Spatial Organisation, Personal Space Perception, Window View from Interior	General Public	Office Spaces	United Kingdom, South Korea

Discussion

In total, 24 countries were chosen as the origin of the participants for the cross-cultural interior perception studies (Figure 2). However, some studies only indicated the ethnic groups from different regions as the different criteria (Abdelwahab et al., 2023; Ismir Tunahan et al., 2022; Koseoglu et al., 2012). On the other hand, while Huber and Bailey (2024) studies different four ethnic roots in United States, O'Rourke et al. (2022) looked the perceptional differences among Indigenous people in Australia from two different settlements one being far, other located closer to cities. According to the data obtained from the selected works, the country which was studied the most in cross-cultural comparisons was the United States of America. Following this, South Korea, Türkiye China and Japan were also frequently compared second parties (Table 2). It is observed that the origin of the researchers influences the selection of the country (Table 1).

Cross-cultural comparison studies often formulated considering the geographical location being Western and Eastern, especially considering majority of studies conducted in the USA (Park & Guerin, 2002; Kaya & Weber, 2003; Ham et al., 2004; Garip & Ünlü, 2012).

The Eastern part of the comparisons with Western countries, often made with Far East region such as China, South Korea and Japan (Richardson et al., 2023; Cho et al., 2018; Park & Farr, 2007; Park et al., 2010; Ham et al., 2004). The studies which are conducted on more than three continents focus on Europe, Asia and America (Park & Guerin, 2002; Devlin et al., 2014). Munoz et al. (2006) studied the sense of familiarity and originality of cultural spatial traits of Irish descendants in three countries form different continents as Australia, Ireland and United States of America. On the other hand, there are some studies that were conducted in one country but identifying perceptional varieties in multiple cultures such as United States of America and Australia (O'Rourke et al., 2022; Huber & Bailey, 2024). Izmir Tunahan et al. (2022), Abdelwahab et al. (2023) and Koseoglu et al. (2012) conducted their studies without a prominent country but determining ethnical / racial differences in demographics. According to the findings of this research, Africa continent was subjected only once in cross-cultural interior perception studies by Serra et al. (2021).

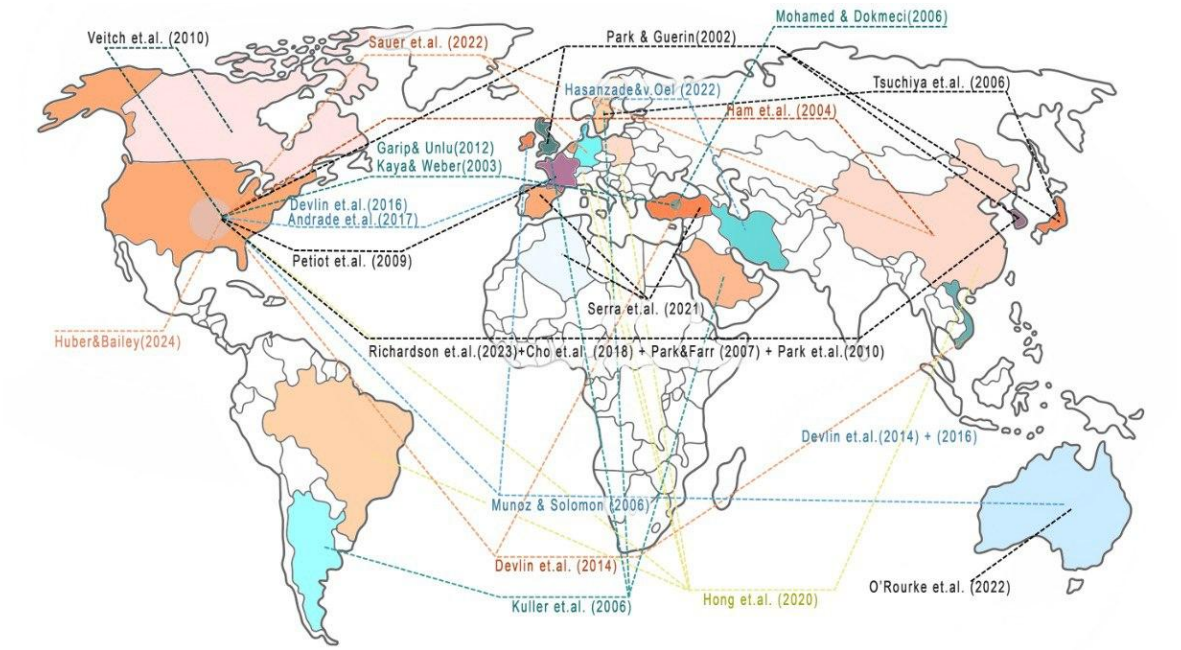
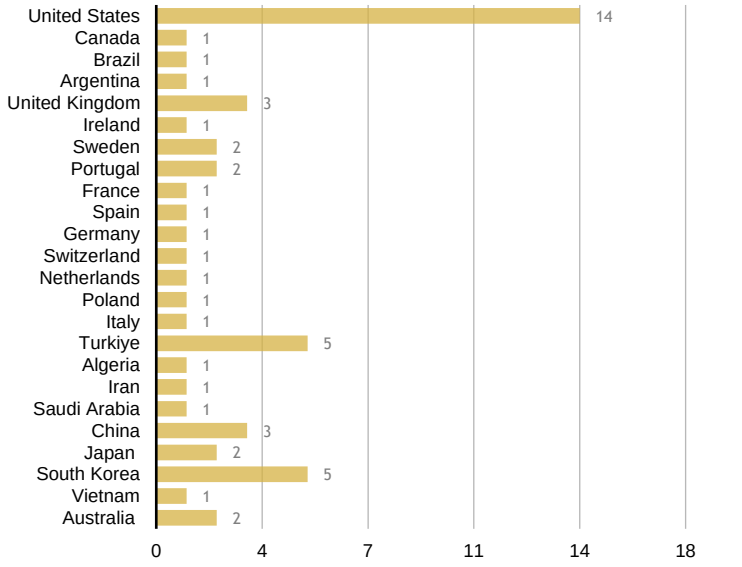


Figure 2. The Location of the Countries on the Map where Cross-Cultural Interior Perception Studies were Carried Out

Table 2. Cross-Cultural Interior Perception Studies Organized According to Scope and Countries Involved.



Although there are various cross-cultural studies from 1980 and upwards in environmental perception / preference, the particular ones which had interior spaces as study object were found to be started from year 2002 by Park and Guerin according to Scopus Database. This founding shows that interior space studies have been becoming a research focus on the last two decades.

Categorization of Interior Space Typologies

According to the systematic literature search conducted on the Scopus Database within the criteria mentioned above, the interior spaces examined in previous studies were found to be mainly from institutional, commercial, and residential (Figure 3). Among the three main building typologies, both private and public spaces were studied. The private spaces chosen are mainly bedrooms, hotel rooms, hospital rooms, and university dorms. Airport terminal interior (Hasanzade & van Oel, 2022), educational spaces like residence hall rooms (Kaya & Weber, 2003), libraries (Izmir Tunahan et al., 2022), spaces related to food and beverage such as restaurants (Cho et al., 2018) or pubs (Munoz et al., 2006), or buildings related to medical facilities like hospitals (O'Rourke et al., 2022; Andrade et al., 2017; Devlin et al., 2016) are the spaces that can be categorized under institutional buildings. On the commercial side, office interiors are often studied (Abdelwahab et al., 2023; Richardson et al., 2023; Veitch et al., 2007; Kuller et al., 2006). Hong et al. (2020) designed a cross-cultural perception study on university office buildings which measures the occupants 'reactions towards indoor temperature in six different countries. Private and public spaces of hotels, such as room and lobby design preferences, are chosen as mediums as well (Koseoglu et al., 2012; Park et al., 2010).

Residential spaces and buildings, including spatial organization, design preference, and outdoor noise effects are the focus points (Mohamed & Dokmeci Yorukoglu, 2020; Tsuchiya-Ito et al., 2019; Ham & Guerin, 2004; Park and Guerin, 2002). Moreover, cross-cultural studies related to vehicle interiors were also included in this review (Sauer et al., 2022; Petiot et al., 2009). The research by Sauer et al. (2022), which focusses on automated car interior design preference and functionality, is a notable study since car users are more passive in the driving role but more active in observing the interior atmosphere.

The spaces were presented to participants in different ways during the survey or interview stage. While some research was conducted in real life spaces with the actual occupants (Izmir Tunahan et al., 2022; Hong et al., 2020; Mohamed & Dokmeci Yorukoglu, 2020; Andrade et al., 2017; Vetch et al., 2007; Kuller et al., 2006; Tsuchiya-Ito et al., 2006), other studies use the photograph or 3d generated images of interior spaces (Hasanzade & van Oel, 2022; O'Rourke et al., 2022; Ham & Guerin, 2002). On the other hand, Park and Farr (2007) created a retail environment with different hues of lighting in a lab setting. The American and South Korean participants of this study visited this lab crated

environment.

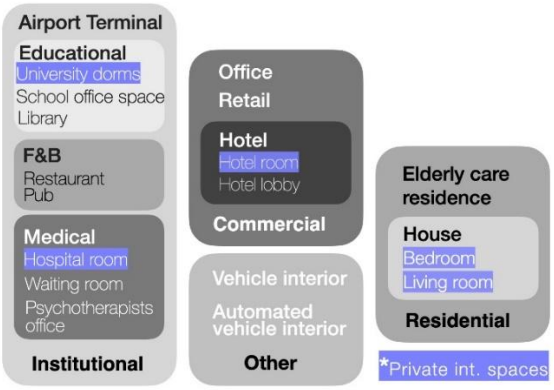


Figure 3. The Interior Space Typologies Used in Perception Cross-Cultural Studies in Literature.

Interior Space Research Focuses

Among the findings, it can be said that mostly studied spatial focus topics are related to design appraisal and human building interaction (Table 1). Main research emphasis can be categorized under Interior Space Finishing elements, daylight and artificial light impact, design appearance appraisal, building comfort, human building interaction and spatial planning (Figure 4). Design appraisals focus sonrxins design preference (Hasanzade & van Oel, 2022; O'Rourke et al., 2022; Cho et al., 2018 Petiot et al., 2009; Ham & Guerin, 2004; Munoz et al., 2006). For some studies, data collection processes last around a yearlong to see the effect of the light interiors throughout the different seasons (Abdelwahab et al., 2023; Kuller et al., 2006). Kuller et al. indicates that the participants from countries closer to the North had mood changes related to the amount of daylight present in the workspace unlike the countries nearer to the equator line.

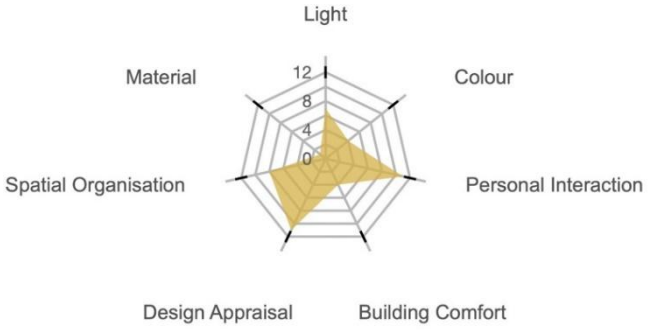


Figure 4. Main Research Focus for Interior Space Cross-Cultural Background Studies According to Literature Found in the Scopus Database.

The comparisons in space perception studies aiming to reveal the perspectives of Far East and Western cultures, were focused on determining the preferences of interior design, use of color, and lighting (Park & Guerin, 2002; Ham & Guerin, 2004; Park & Farr, 2007; Park et al., 2010). Asians choose high daytime illumination levels and are more at ease with high glare levels of brightness contrast to White participants (Izmir Tunahan et al., 2022). In their study, Ham and Guerin (2004) showed American and Chinese participants various interior visuals and represented that the Chinese preferred the spaces with more complexity than the Americans. The distinctions between Chinese and Americans also indicated that a design for Chinese populations should take cultural values and sensitivities into account. Comparatively to American inhabitants, Chinese populations preferred indoor settings that had a higher feeling of order and coherence. In another study, Park and Farr (2007) revealed that Americans generally showed a positive attitude towards all variables in store interior lighting, and this situation was different for South Koreans. In another study of the same author on hotel room lighting in 2010, it was observed that South Koreans preferred brighter setups compared to Americans. In addition to the perceptual differences identified in the studies, it has also been determined that in some cases, both cultures have common preferences. For restaurant and lobby design creativity preferences which was determined by an expert group, Americans rated interior spaces more creative than Koreans according to Cho's research (Cho et al., 2018).

There are various studies comparing more than two different cultures (Park & Guerin, 2002; Park et al., 2010; Lim et al., 2015; Hong et al., 2020). Park and Guerin's (2002) analyzed the preferences of interior color palettes in the cultures of America, England, Japan and South Korea, and it was found that the meaning and preference of interior color palettes vary according to culture. To illustrate, the color palette which has natural hues and light value was the most preferred option by Japanese while being the least preferred one English. On the other hand, the warm hues and low value contrast color pallet was preferred the most by Americans but least chosen by Koreans. On the other hand, while not being selected as one of the studies for the color focus in this study because of not directly linked with interior space, Jonauskaite et al. (2019) conducted a study about how yellow color was associated with feelings such as joy by asking 6625 participants from 55 countries. They analyzed the data according to variables geography, climatology and seasons. According to the findings, people who are living further away from the equator and in countries which have rainy seasons are associate yellow with joy in comparison to other locations. The detailed breakdown of the research focuses according to the clusters shown in Figure 5 below.

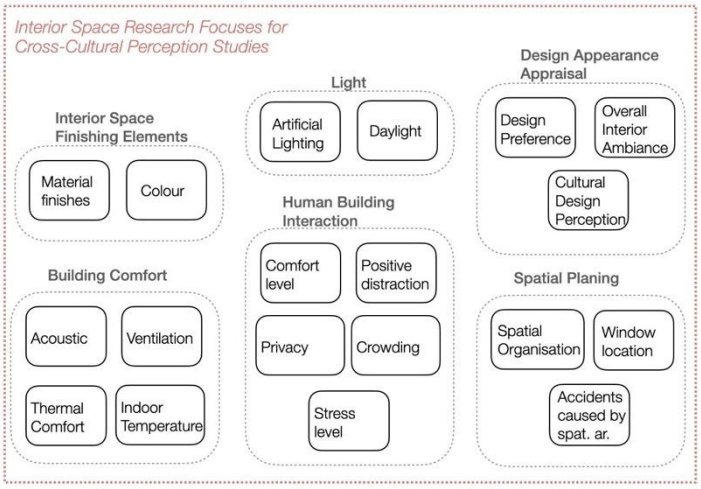


Figure 5. Research Clusters According to the Identified Literature

As an additional mention which was not included in the final selection due to published as thesis, Daher (2018) aimed to measure the privacy perception of the participants from Egypt, Türkiye, Germany and China with a 360-degree view of a cafe plan layout. Moreover, the studies in which two similar cultures in the same continent are compared, or the differences in the perception of space of different cultures in a single country are revealed (Kong Lee, 1991).

There are numerous studies on cross-cultural color perception that are not within interior scope. Two studies related to interior space scope were involved in final selection, while others were excluded for not having the relation within spatial boundaries. Two studies related to vehicle interiors were included in the final selection because of their content related to interior ergonomic comfort, ambiance, and spatial design preferences, which can be associated with the main objective of this review (Sauer et al., 2022; Petiot et al., 2009). Hasanzade and van'Oel (2022) conducted the cross-cultural study during different timelines regarding Persian and Dutch public. The study was conducted in an airport in Iran, but the findings were compared by a previous similar study conducted by the researchers to see the comparisons on material finishes and design preferences.

Hong et al. (2020) conducted a study related to shared office spaces and their relation regarding personality traits in the matter of indoor temperature preference. On the other hand, Abdelwahab et al. (2023) looked at the comparison of preferences on window location and shading design among Arabs and non-Arabs, where the findings linked privacy, amount of daylight preference indoors, and thermal comfort by taking the window element as the connection point with outdoor. The research showed evidence that thermal comfort and privacy factors were prioritized by the Arab participants.

Conclusion and Recommendations

Going through the notion of global culture in the 21st century, it can be seen that the advanced methods of communication via social media are making newer generations alike regardless of where they are from. Technological refinements are slowly dispatching unique ways of cultures, resulting in identical types of built environments all around the world. In order to deliver better habitats, the parties involved in decision-making for the built environment should consider cultural points of view. According to the research examined above, it is perceptible that people can have divergent feelings and perceptions towards the environments they observe.

This research aims to unravel the existing condition in cross-cultural perceptional studies related to interior spaces. With the systematic literature conducted, a general picture was drawn within the findings. From the literature review made within the scope of this study, it can be said that cross-cultural perceptional divergence can be caused by geographical location (Richardson et al., 2023; Kuller et al., 2006), climate factor (Hong et al., 2020; Mohamed & Dokmeci Yorukoglu, 2020), customs and values (O'Rourke et al., 2022; Devlin et al., 2014; Ham & Guerin, 2004). In some cases, the founding and research focus are the intersection of more than one perceptional difference reason (Abdelwahab et al., 2023; Veitch et al., 2007).

It can be seen that there is a research gap in terms of different building typologies and study focus to be studied in cross-cultural contexts such as government, religious, and historical. Moreover, while the previous studies included certain countries multiple times, some of the specific regions are not studied as the location of participants, such as North or Southeast Asia. The reason for certain countries being the main locations can be related to the origin of the research. It is hoped that more cross-cultural perceptional studies related to interior spaces will be conducted in academia.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – TSYI & AO; Design- TSYI & AO; Supervision - AO; Resources – TSYI & AO; Materials - TSYI; Data Collection and/or Processing – TSYI & AO; Analysis and/or Interpretation - TSYI; Literature Search – TSYI & AO; Writing Manuscript – TSYI & AO; Critical Review - TSYI

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

Abdelwahab, S., Kent, M.G. & Mayhoub, M. (2023). Users 'window preferences and motivations of shading control: Influence of cultural characteristics. *Building and Environment*, 240, 110455. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110455

Adams, F. M., & Osgood, C. E. (1973). A Cross-Cultural study of the affective meanings of color. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 4(2), 135–156. https://doi.org/10.1177/002202217300400201

Akalin, A., Yildirim, K., Wilson, C. & Saylan, A. (2010). Users' evaluations of house façades: Preference, complexity and impressiveness. *Open House International*, 5(1), 57-65. https://doi.org/10.1108/OHI-01-2010-B0006

Al-Hammadi, N.A.Q. & Grchev, K. (2023). Aspects of contextual architecture regarding traditional/contemporary architecture, physical/cultural and place identity: a systematic literature review. *Open House International*, 48(1), 119-140. https://doi.org/10.1108/OHI-01-2022-0007

Altman, I. & Chemers, M.M., (1980). *Culture and environment*. Cambridge: Cambridge University Press.

Andrade, C.C., Devlin, A.S., Pereira, C.R., & Lima, M.L. (2017). Do the hospital rooms make a difference for patients 'stress? A multilevel analysis of the role of perceived control, positive distraction, and social support. *Journal of Environmental Psychology*, 53, 63-72. http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.06.008

Berg A.E., Koole S. L., & Wulp N.Y. (2003). Environmental preference and restoration: (How) are they related?. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 135-146. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00111-1

Bonaiuto, M., Fornara, F. & Alves, S. (2015). Urban environment and well-being: cross-cultural studies on Perceived Residential Environment Quality Indicators (PREQIs). *Cognition Process*, 16(1), 165–169. https://doi.org/10.1007/s10339-015-0691-z

Brislin, R.W. (1980). Cross-cultural research methods. In I. Altman, A. Rapaport & J.F. Wohlwill (Eds.), *Environment and culture* (pp. 47-82). Boston, MA: Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-0451-5_3

Cupchik, G.C., Ritterfeld, U. & Levin, J. (2003). Incidental learning of features from interior living spaces. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 189-197. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00103-2

Cho J.Y., Lee, J., & Yoo, J. (2018) Culture or expertise: Creativity, preference, and formal attributes of interior design by Americans and Koreans. *Creativity Research Journal*, 30(4), 418-427, https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1530915

Chu, S. (2003). Cross-cultural comparison of the perception of symbols. *Journal of Visual Literacy*, 23(1), 69–80. https://doi.org/10.1080/23796529.2003.11674592

Datta, A. (2003, May). Gender, space, and power: A cross-cultural

perspective. [PhD Thesis, Arizona State University]. Arizona, United States of America. https://www.proquest.com/openview/903f4a54b1fbabfcd1080ff54b01e1e5/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y

Devlin, A.S., Nasar, J.L., & Cubukcu, E. (2014). Students ′impressions of psychotherapists ′offices: Cross-cultural comparisons. *Environment and Behavior*, 46(8), 946-971. https://doi.org/10.1177/0013916513498602

Devlin, A.S., Andrade, C.C., Carvalho, D. (2016). Qualities of inpatient hospital rooms: Patients ′perspectives. *HERD: Health Environments Research and Design Journal*, 9(3), 190-211. https://doi.org/10.1177/1937586715607052

Diffey, B.L. (2011). An overview analysis of the time people spend outdoors. *British Journal of Dermatology*, 164(4), 848-854. https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2010.10165.x

Erdogan, E., Binici, S., Akalın, A. & Yildirim, K. (2013). Familiarity, impressiveness, complexity and liking in façades of domestic and foreign detached houses. *Gazi University Journal of Science*, 26(2), 319-330. https://doi.org/10.15320/ICONARP.2021.179

Eyang, B., & Kaplan, R. (1990). The perception of landscape style: a cross-cultural comparison. *Landscape and Urban Planning*, 19(3), 251–262. https://doi.org/10.1016/0169-2046(90)90024-V

Espe, H. (1981). Differences in the perception of national socialist and classicist architecture. *Journal of Environmental Psychology*, 1(1), 33–42. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(81)80016-3

Garip, E., & Ünlü, A. (2012). Visual evaluation of the store environments: A comparative study on intercultural differences. *A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*, 9(02), 86-103. https://www.az.itu.edu.tr/index.php/jfa/article/view/687

Ham, T.Y. & Guerin, D.A. (2004). A Cross-cultural comparison of preference for visual attributes in interior environments: America and China. *Journal of Interior Design*, 30(1), 37–50. https://doi.org/10.1111/j.1939-1668.2004.tb00398.x

Hasanzade, M.P., & van Oel, C.J. (2022). Passengers ′preferences for architectural design characteristics in the design of airport terminals. *Architectural Engineering and Design Management*, 19(6), 586-601. https://doi.org/10.1080/17452007.2022.2104206

Herzog, T.R. & Shier, R.L. (2000). Complexity, age and building preference. *Environment and Behavior*, 32(4), 557-575. https://doi.org/10.1177/00139160021972838

Hidayetoglu, M.L., Yildirim, K. & Cagatay, K. (2010). The Effects of training and spatial experience on the perception of the interior of buildings with a high level of complexity. *Scientific Research and Essays*, 5(5), 428-439. https://doi.org/10.5897/SRE.9000915

Hong, T., Chen C., Wang Z., & Xu, X. (2020). Linking human-building interactions in shared offices with personality traits. *Building and Environment*,170,106602.https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106602

Huber, A., & Bailey, R. (2024). Designing worthy waiting spaces: A cross-cultural study of waiting room features and their impact on women's affective states. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 17(1), 112-126. https://doi.org/10.1177/19375867231204979

Izmir Tunahan, G., Altamirano, H., Teji, J.U., & Ticleanu, C. (2022). Evaluation of daylight perception assessment methods. *Frontiers in Psychology*,13, 805796. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.805796

Jonauskaite, D., Abdel-Khalek, A.M., Abu-Akel, A., Al-Rasheed, A.S., Antonietti, J.P., Ásgeirsson, A.G., & Mohr, C. (2019). The sun is no fun without rain: Physical environments affect how we feel about yellow across 55 countries. *Journal of Environmental Psychology*, 66, 101350. https://doi.org/10.1016/j. jenvp.2019.101350

Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 169-182. https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2

Kaya, N., & Weber, M.J. (2003). Territorial behavior in residence halls: A cross-culture study. *Environment and Behavior*, 35(3), 400–414. https://doi.org/10.1177/0013916503035003005

Kong Lee, L.L. (1991). The sacred and the secular: A study on contemporary meanings and values for religious buildings in Singapore. [PhD Thesis, University College London]. United Kingdom. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10121650/

Köseoğlu, E., Erinsel Önder, D., & Bilen, Ö. (2012). A cross-cultural comparison of tourists ′perceptions of hotel lobbies. *Archnet-IJAR International Journal of Architectural Research*, 6(3), 109-123. https://acikerisim.fsm.edu.tr/xmlui/handle/11352/1846

Küller, R., Ballal, S., Laike, T., Mikellides, B., & Tonello, G. (2006). The impact of light and colour on psychological mood: a cross-cultural study of indoor work environments. *Ergonomics*, 49(14), 1496–1507. https://doi.org/10.1080/00140130600858142

Lim, S.S., Innes, J.L., & Meitner, M. (2015). Public awareness of aesthetic and other forest values associated with sustainable forest management: A cross-cultural comparison among the public in four countries. *Journal of Environmental Management*, 150, 243–249. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.11.026

Memmott, P. & Davidson, J. (2008). Exploring a cross-cultural theory of architecture. *Traditional Dwellings and Settlements Review*, *19*(2), 51–68. http://www.jstor.org/stable/41758527

Mohamed M.A.E. & Dokmeci Yorukoglu P.N. (2020). Indoor soundscape perception in residential spaces: A cross-cultural analysis in Ankara, Turkey. *Building Acoustics*, 27(1), 35-46. https://doi.org/10.1177/1351010X19885030

Munoz, C.L., Wood, N.T. & Solomon, M.R. (2006). Real or blarney? A cross-cultural investigation of the perceived authenticity of Irish pubs. *Journal of Consumer Behavior*, 5(3), 222-234. https://doi.org/10.1002/cb.174

O′Rourke, T., Nash, D., Haynes, M., Burgess, M., & Memmott, P. (2022). Cross-cultural design and healthcare waiting rooms for indigenous people in regional Australia. *Environment and Behavior*, 54(1), 89-115. https://doi.org/10.1177/0013916520952443

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M, & Moher, D. (2021). Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 134, 103-112. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.02.003

Park, Y. & Guerin, D.A. (2002). Meaning and preference of interior color palettes among four cultures. *Journal of Interior Design*, 28(1), 27–39. https://doi.org/10.1111/j.1939-1668.2002.tb00370.x

Park, N.K. & Farr, C.A. (2007). The effects of lighting on consumers′ emotions and behavioral intentions in a retail environment: A cross-cultural comparison. *Journal of Interior Design*, 33(1), 17–32. https://doi.org/10.1111/j.1939-1668.2007.tb00419.x

Park, N.K., Pae, J.Y. & Meneely, J. (2010). Cultural preferences in hotel guestroom lighting design. *Journal of Interior Design*, 36(1), 21–34. doi:10.1111/j.1939-1668.2010.01046.x

Petiot, J. F., Salvo, C., Hossoy, I., Papalambros, P. Y., & Gonzalez, R. (2009). A cross-cultural study of users' craftsmanship perceptions in vehicle interior design. *International Journal of Product Development*, 7(1-2), 28-46. https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.01.076

Rapoport, A. (1981). *Cross-cultural aspects of environmental design, human behavior and environment*. Plenum Press, N.Y.

Rapoport, A. (2005). *Culture, architecture, and design*. Locke Scientific, Chicago, IL, USA.

Ross, N. (2004). *Culture & cognition: Implications for theory and method*. SAGE Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781452229713

Sauer, V., Mertens, A., Groß, S., Heitland, J., & Nitsch, V. (2022). Designing automated vehicle interiors for different cultures: Evidence from China, Germany, and the United States. *Ergonomics in Design*, 30(3), 16-22. https://doi.org/10.1177/1064804620966158

Scott, S.C. (1993). Complexity and mystery as predictors of interior preferences. *Journal of Interior Design*, 19(1), 25–33. https://doi.org/10.1111/j.1939-1668.1993.tb00149.x

Serra, J., Gouaich Y. & Manav B. (2021). Preference for accent and background colors in interior architecture in terms of similarity/contrast of natural color system attributes. *Color Research and Application*, 47(1), 135-151. https://doi.org/10.1002/col.22698

Smalley, A.J., White, M.P., Sandiford, R., Desai, N., Watson, C., Smalley, N., Tuppen, J., Sakka, L. & Fleming, L.E., (2023). Soundscapes, music, and memories: Exploring the factors that influence emotional responses to virtual nature content, *Journal of Environmental Psychology*, 89, 102060. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102060

Richardson, M., Jicol, C., Taulo, G., Park, J., Kim, H.K., Proulx, M.J., & de Sousa, A.A. (2023). Differences in office-based personal space perception between British and Korean populations. *Frontiers in Psychology*, 14, 1043088. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1043088

Tekel, A., Yıldırım, K., Akbarishahabi, L., & Bande, B. (2016). The role of symbolic architecture on aesthetic judgment: a cross-cultural investigation on the perception of African "Calabash" figure. *Gazi University Journal of Science*, 29(3), 525-536. https://dergipark.org.tr/en/pub/gujs/issue/24434/259011

Tsuchiya-Ito, R., Iwarsson, S., & Slaug, B. (2019). Environmental challenges in the home for ageing societies: A comparison of Sweden and Japan. *Journal of Cross-cultural Gerontology*, 34(3), 265-289. https://doi.org/10.1007/s10823-019-09384-6

URL-1. The Oxford Advanced American Dictionary (n.d.), Retrieved from https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/environment#:~:text=noun-,noun,can affect a child's behavior. (last access: 21.09.2024).

URL-2. Merriam-Webster (n.d.). Interior. In Merriam-Webster.com dictionary. Retrieved from https://www.merriam-webster.com/dictionary/interior. (last access: 28.09.2024).

Veitch, J.A., Charles, K.E., Farley, K.M.J., & Newsham, G.R. (2007). A model of satisfaction with open-plan office conditions: COPE field findings. *Journal of Environmental Psychology*, 27(3), 177–189. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.04.002

Wölfflin, H. (1946). Prolegomena zu einer psychologie der architectur. In J. Gantner (ed.) *Heinrich Wölfflin Kleine Schriften (1886-1933)*, (pp.13-47). Basel: Benno Schwabe & Co. https://doi.org/10.11588/diglit.28052#0013

Yilmaz, S., Vural, H., Yilmaz, H. (2023). Effects of botanical gardens on student environmental perception. *Ecological Informatics*, 73, 101942. https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101942

Yildirim, K., Hidayetoglu, M.L., & Capanoglu, A. (2011). Effects of interior colors on mood and preference: Comparisons of two living rooms. *Perceptual and Motor Skills*, 112(2), 509-524. https://doi.org/10.2466/24.27.PMS.112.2.509-524.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1563477

Sacred and Cultural Heritage of Sacred Cities

Kutsal Kentlerin Kutsal ve Kültürel Miras Değerleri

Ayşe Nur CANBOLAT [1]
[1]Department of City and Regional Planning, Faculty of Architecture, Amasya University, Amasya, Türkiye

Nevin TURGUT GÜLTEKİN [2]
[2]Department of City and Regional Planning, Faculty of Architecture, Gazi University, Ankara, Türkiye

This research was produced from the doctoral thesis conducted by the first author, under the supervision of the second author, at Gazi University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of City and Regional Planning.

Received / Geliş Tarihi	08.10.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	23.12.2024
Last Revision / Son Revizyon	08.02.2025
Accepted / Kabul Tarihi	09.02.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Ayşe Nur CANBOLAT

E-mail: canbolataysenur@gmail.com

Cite this article: Canbolat, A. & Gültekin, N.T. (2025). Sacred and Cultural Heritage of Cities. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 21-30. DOI:10.54864/planarch.1563477

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

Sacred cities hold not only heritage value and sacred value but also cultural values that play an active role in shaping the life and space of these cities. In this study, the concepts of sacred heritage and city, which are included in the "analysis frameworks defining cultural heritage" set forth by the International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) in 2004, are described through examples considered to be sacred to the monotheistic religions. The definition criteria for sacred cities were established within the framework of sacredness, divinity, common and differentiated characteristics of space(s) in belief systems, formation of sacred spaces in the natural and built environment, and tangible and intangible factors. The empirical evaluation performed as part of this study was based on the sacred city definition criteria governing cities that belong to living celestial (divine) religions, that are part of the built-architectural environment (man-made), that have preserved their religious and cultural values to date and are still considered sacred, and that allow religious functions to be performed. The results of the study revealed that the tangible and intangible values of the sacred cities, which are defined by their present cultural qualities, reflect the meanings that people attribute to the place. While in every city there are sanctuaries or temples, the differences in their sacred values can only be understood by establishing criteria for defining sacred cities. This study aimed to raise awareness about sacred cities within the expanding scope of cultural heritage values that need to be protected, and to examine the heritage values of sacred cities, the first study to do this.

Keywords: Cultural heritage, sacred city, sacred heritage, renewed (new) expansions in conservation.

ÖZ

Kutsal kentler sadece kültürel değerleriyle değil, yaşamı ve mekanı biçimlendirmede etkin olan kutsal değerleriyle birlikte sürdürülmesi gereken miras değerleridir. Bu çalışmada bu yaklaşımla; semavi dinler için kutsal kabul edilen bazı kentler üzerinden, 2004 yılında ICOMOS'un öngördüğü "kültürel miras tanımlamada analiz çerçevelerinde" yer alan kutsal miras ve kent kavramları tanımlanmıştır. Kutsal, kutsallık, inanç sistemlerinde mekân(lar)ın ortak ve farklılaşan özellikleri, doğal ve yapılı çevredeki kutsal mekânların biçimlenişi, somut ve somut olmayan göstergeler çerçevesinde kutsal kent tanımlama kriterleri oluşturulmuştur. Kutsal kent tanımlama kriterlerine göre yaşayan semavi (ilahi) dinlere ait, yapılı-mimari çevreyi kapsayan (insan eliyle üretilmiş), dinsel ve kültürel değerlerini günümüze kadar korumuş ve halen kutsal kabul edilen, dini işlevlere olanak tanıyan kentler üzerinde ampirik bir değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda günümüzde kültürel nitelikleri ile tanımlanan kutsal kentlerin, kutsallık ile somut ve somut olmayan değerlerinin, insanların mekâna yüklediği anlam(lar)ın yadsındığı tespit edilmiştir. Her kentte mabet(ler) olmasına rağmen kimi kentlerin kutsal değerleri ile neden ve nasıl farklılaştığının ancak kutsal kent tanımlama kriterlerinin oluşturulması ile anlaşılabileceği görülmüştür. Bu içerik ile makalenin amacı korunması gereken kültürel miras değerlerinin genişleyen kapsamında kutsal kentler üzerinden farkındalık yaratmak ve alan yazında kutsal kentlerin miras değerlerini ilk kez ele almaktır.

Anahtar Kelimeler: Kültürel miras, kutsal kent, kutsal miras, korumada yeni(lenen) açılımlar.

Introduction

In all monotheistic and polytheistic belief systems, to experience the sacred and to connect with it, sacredness has been attributed to either nature or built environment and/or architectural structure of different characteristics and sizes, such as cities. Cities attributed to sacredness namely that is, the cities defined and called as sacred are heritage sites that have witnessed the history of humanity and religions through their sacred places and structures, sacred values (religious, spiritual, etc.), and symbolic meanings.

Sacred cities, along with the cultural values they hold, were first presented by the International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) in 2004 for inclusion on the World Heritage List (WHL) created by UNESCO to prevent the loss or destruction of cultural values. These cities are defined as sacred heritage in the "Typological, Chronological-Regional, Thematic" analysis frameworks. Thus, attention has been drawn to the fact that cultural heritage values shaped by beliefs are the main element in the formation of sacred cities.

Within the context of these developments regarding the diversity and sustainability of cultural heritage, this study seeks to establish the criteria for defining sacred cities through the concepts of sacredness, divinity, and sacred space. From the examination of examples of cities recognized as sacred in living monotheistic religions according to these established criteria, it was concluded that sacred cities are common heritage of humanity that must be protected along with their sacred values, which shape their cultural values.

Sacred Space in the Sustainability Process of Cultural Heritage

In 2004, sacred places started to be included on the WHL, which was been created in 1978 to fulfill the Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage (afterhere referred as World Heritage Convention) (1972)[1]. Although the statement, "sacred values and the importance of place in terms of belief systems" was included in the registration of sacred places, architectural features were the primary reason for registration.

The Process of Evaluation of Sacred Places in the Context of Cultural Heritage

International studies on the sustainability of cultural heritage have also supported the development of the concept of sacred heritage without mentioning or emphasizing the sacred in the background. The following documents, which are briefly explained below, were instrumental in this process.

The Washington Charter (1987), an extension of The Venice Charter (1964), sets the principles and guidelines for the preservation of “the character of the city”. This charter references the idea of sacred space by defining the character of the city on the grounds of material (concrete) elements and intangible (religion, tradition, etc.) elements (ICOMOS, 1987).

The Nara Document on Authenticity (1994) features the principles of cultural and heritage diversity, values and originality and places special emphasis on minority cultures (ICOMOS, 1994). This document sets forth the idea that the authenticity of heritage values is not based on one set of unchangeable and general criteria but can vary from culture to culture and even within the same culture. The document is credited with accelerating the preservation of values belonging to different belief systems. With the analysis and action programs on the diversity of Outstanding Universal Value (OUV) and the credibility conferred on the WHL (UNESCO, 2021), the concept of sacred heritage was brought to the international agenda within the scope of heritage diversity. In the same year, the Global Strategy for a Representative, Balanced and Credible World Heritage List that was accepted by the World Heritage Committee (WHC), which also drew attention to the importance of building awareness about sacred heritage.

The Australia ICOMOS International Charter for the Conservation of Places of Cultural Significance-The Burra Charter, created in 1979, defines the cultural significance of the place or space in conservation actions. With the 1999 amendments to the Burra Statutes, the methodologies developed to address problems related to intangible qualities and the legitimate expectations of communities highlighted the aesthetic, historical, scientific, social, and "cultural significance of spiritual values" for the past, present and future generations and the meaning of the place itself, its order, use, associations, and attributed meanings (ICOMOS, 1999). These developments helped to facilitate recognition of the concept of sacred heritage through renewed expansion of the concept of cultural heritage.

Sacred Values in the Scope of Changes to the Concept of Cultural Heritage in the 2000s

The WHC opened the category of renewed cultural heritage, prepared by ICOMOS in 2000, for discussion by redefining it in 2002 within the scope of cultural heritage, protection methods, tools, and components. In 2004, these categories were identified according to three complementary analysis frameworks: Typological Framework: cultural heritage categories, Chronological – Regional Framework: classification of cultural heritage according to its relations with time and space, and Thematic Framework: thematic areas (ICOMOS, 2004).

Through the analyses performed within these frameworks between 2002-2004, gaps and ambiguities in the WHL and inequalities in the representation of themes and countries were identified to develop a fairer and more balanced WHL (ICOMOS, 2004). Sacred values and places were defined as a type of heritage for the first time in all these complementary frameworks and were cited as common heritage in The World Heritage List-Filling The Gaps: An Action Plan For The Future (2004). Within the context of the Typological Framework, direct references are made to sacred heritage, as seen in the use of terms like religious properties, pilgrimage routes (within the context of cultural routes), burial monuments and sites, and the space of symbolic properties and memorials. The Chronological – Regional Framework focuses on the existence of sacred structures architecture and sacred cities present in various geographies since the existence of humanity. In the Thematic Framework, sacred places are associated with the theme of spiritual responses (religions), and sacred heritage, as shaped by belief systems and cultural structure, is also accepted as a manifestation of the way societies express themselves (ICOMOS, 2004). In the same year, the inclusion to the WHL of the "Sacred Sites and Pilgrimage Routes in the Kii Mountain Range-Japan" belonging to Shintoism and Buddhism, which testifies to the change and development of East Asian religions, is proof that sacred values are now recognized as heritage (WHL, 2022-d).

The importance of communities in the implementation of the World Heritage Convention was emphasized with the addition of Community to the WHC's 4C (Credibility, Conservation, Capacity-

[1] The first sacred structures to be included on the WHL were the Aachen Cathedral in Germany and the Rock-Hewn churches in Ethiopia. Aachen Cathedral was registered for being a prototype or an archetype of outstanding artistic creation and inspiring religious architecture and for being a spiritual and political symbol of the unification of the Western world (WHL, 2022-a). The Rock-Hewn Churches, consisting of 11 churches, are protected for their representation of unparalleled artistic achievement, for being a replacement symbol of the holy places of Jerusalem and Bethlehem, and for their influence on Ethiopian Christianity (WHL, 2022-b). In 1981, the Old City of Jerusalem was the first city-scale sanctuary that was not named or documented as sacred to been included on the list for its impact on the development of religious architecture, and for its traces and testaments of many civilizations from prehistoric times to the present (WHL, 2022-c).

Building, Communication) objectives defined by The Budapest Declaration (2002). These objectives served as a guide in securing the equal representation of all faith groups and values, and the promotion of their sacred values (UNESCO, 2007).

With these developments, the scope of cultural heritage was expanded with the inclusion of intangible cultural values. The Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage was first enacted in 2003, and in 2008, the creation of a separate registration list for these values (Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity) was started. In this list, intangible inheritance included applications, representations, expressions, knowledge, skills, tools, objects, and cultural areas. Together with these elements, the meaning of the place, religious accumulations, rituals, and symbols are what make cities sacred. In 2008, the Mevlevi Sema Ceremony (Türkiye), the Carnival of Oruro (Bolivia), the Cultural space of the Brotherhood of the Holy Spirit of the Congos of Villa Mella (Dominican Republic), the Ifa divination system (Nigeria), the Mystery play of Elche (Spain), and the Indigenous festival dedicated to the dead (Mexico) were the first intangible sacred values to be added to the WHL (UNESCO, 2003; UNESCO, 2022).

The ICOMOS - Xi'an Declaration (2005) draws attention to the physical, visual, natural, and spiritual aspects of heritage sites, their traditions and body of knowledge, and the preservation of different abstract forms and expressions (ICOMOS, 2005). With the Faro Convention (Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society) established in the same year (2005), protection methods involving egalitarian and peaceful approaches were developed. The participation of different cultures and societies with the same belief system in conservation processes was defined as a necessity for multi-layered sacred cities (Council of Europe, 2005).

According to the ICOMOS- Brazil, Declaration of Foz Do Iguaçu (2008) (ICOMOS-Brazil, 2008), the preservation of concrete and intangible values involves the protection of the communities that make up the cultural and historical places and their identities. In the same year (2008) the spirit of place (genius loci) concept was added to the values attributed to the place with the Quebec Declaration. In Roman mythology, this concept referred to a guardian spirit (such as a sacred mountain or tree) identified with the earth, while today, it refers to "the unique atmosphere of the place" formed by the integrity of material and spiritual qualities, historical past, and living culture (Uçar & Rifaioğlu, 2011). The spirit of place varies according to time and culture, with reference to the constant reconstruction process involving tangible (buildings, landscapes, routes, objects etc.) and intangible (memories, narratives, festivals, rituals, traditions, etc.) elements. In addition, the place may have more than one spirit, and stakeholders may apply different definitions to the spirit of place (ICOMOS, 2008). Having been shaped by various cultures and beliefs, namely the spirit, and in different historical periods, sacred cities have rich and multi-layered symbolic values.

According to ICOMOS-The Valletta Principles (2011), it is necessary to protect the cultural heritage, integrate it with today's social, economic, and cultural life, and respect the quality of life of the urbanites (ICOMOS, 2011). Based on these principles, tangible heritage values should be defined in line with the factors that contribute to the cultural elements, diversity, spirit, and identity of the place. In this way the city's sacred character can be preserved.

The heritage value of sacred places has gained legitimacy with the "values-based heritage management" approach envisaged by the changes in the Burra Regulation of 2013 (ICOMOS, 2013). The necessity of establishing strong relations with local people and stakeholders in the protection of cultural heritage was once again brought to the agenda with the Buenos Aires Declaration (2018), which was adopted in recognition of the 70th Anniversary of the Universal Declaration of Human Rights (ICOMOS, 2018). The declaration serves as a guide for increasing the role of citizens and members of different faiths in the sustainability of sacred cities. However, the criteria for defining sacred cities and guidelines on heritage management have not yet been developed.

Sacredness, Divinity, and Sacred City

The common essence of all polytheistic and monotheistic religions and belief systems that emerged with the existence of humanity is the belief in a divine being or power. The objects, time(s), people, situations, and places to which a sense of sacredness has been attached have served as the means for connecting with the divine power. This study seeks to explain this phenomenon by looking at a selection of sacred cities, as defined by criteria involving the concepts of sacredness, divinity, and sacred space.

Sacredness, Divinity, and Sacred Space

The concept of "sacred" in religious texts and philosophical approaches is defined as religious, inaccessible, inviolable, untouchable, venerable, divine, devotional, and an element of worship. "Worshiped... the subject of religious reverence, of that which is close to or belonging to God" (Hançerlioğlu, 2018) is "the opposite of the unholy, that is, the profane and is a phenomenon that is extraordinary and impressive, in differentiation from the ordinary and ineffective" (Gündüz, 2009). The sacred, in its absolute good sense, is the basis of the feeling of being created by being in harmony with the mysterious in its essence (Otto, 2014). Sacred heritage, replete with the frightening and alluring fiction of the sacred, has been referred to as "the whole of phenomena and events that God points to, that people consider sacred, that witness and contribute to the development of humanity, and that are expressed by tangible and intangible cultural values and religious symbols" (Hafız, 2012). In this sense, space embodies religious values, as well as social, cultural, economic, and political factors, behind its perceived concrete form, and thus, it is a phenomenon loaded with symbolic meaning. The main element sanctifying this space is the means by which it connects to the sacred.

As a result of the desire to gain religious experience and to reach the sacred, sanctuaries and houses of God(s) are constructed and religious events are repeated through worship and rituals. Thus, sacred places are defined not only by their tangible (physical) characteristics but also by their religious symbols. The main issue at stake in the production of the sacred space, which involves various factors, such as the period and geography, religion and belief traditions and local culture, and its place in the history of religion, is the meaning, perceptions, and interpretations that the believers ascribe to the place and the values they define the place with. This situation has been expressed as" the process of re-interpreting and reproducing the absolute geographical space within the framework of beliefs and values", which reveals the distinction between ordinary space and sacred space (Çetin et al., 2017).

Sacredness starts with the “home” in space. According to Bachelard (1957/2018), the home in the poetics of space is “a symbol of power, it protects people from the outside world, its structural characteristics evoke the relationship between God and human, and it solidifies concepts like time and memory through space, as it is at the core of every space”. The idea of home, which extends from the roof to the cellar (the cellar and roof extend in two different directions, where the home is a space of interiority with its isolation from the outside world, and the cellar represents irrationality and fears, while the roof clarifies thoughts by being bright and open) points to the essence of sacredness and the meaning it holds. With this approach, it can be said that all structures related to sacredness bring God and man (two different axes) together. Temples, spaces that serve to unite God and man and represent the distinction between the sacred and the profane, have been instrumental in the formation, development, and continuity of settlements since the Neolithic period, when people first transitioned to settled life (Ok, 2015). Temples are places where a supreme being is worshiped, where religious rituals and worship are carried out, where sacred ceremonies are held, and where religious power is embodied through space. Temples are distinguished from other structures with the attribution of sacredness and can differ by their architectural forms and religious motifs, but they show similarities amongst themselves in terms of their location at the center of the settlements, their functions, and their use of sacred symbols.

Erzen (2019) describes the first examples of temples as structures designed for the purpose of furnishing a place to ask for forgiveness and to thank the gods after a good harvest. With their location at the highest point and/or geometric center of the city, allowing everybody easy access (Can, 2014), the temples served to bless cities and were the visual focal point. This arrangement continued in monotheistic religions as well. As the examples below will show, cities were elevated to the level of sanctity with their temples. The Hebrews displayed the sanctity of the city by calling the Old City of Jerusalem (Jerusalem) Beth Makdeşe or Beth HaMikdaş (in Islamic sources, the name of the city is Bayt al-Maqdis, home to the Al-Aqsa Mosque) in reference to the temple of Solomon (Ağırakça, 2009). In the Christian-Catholic church, the temples and places attributed to the name of Mary, the mother of God and the most exalted saint, are sacred, and pilgrimage sites where forgiveness of sins (such as Ephesus-Virgin Mary's House/Church) (Küçük, 2018). The Vatican City was sanctified and became a place of pilgrimage on account of St. Peter’s tomb on the Vatican Hill and its surrounding churches; the first bishop and pope of Christianity, the apostle Peter, who was active in the formation of the Christian church, was martyred at this site (64-67 AD) (Şakiroğlu, 2012).

Sacred Cities and Definition Criteria

In the monotheistic religions, sacred cities were created in places associated with a sacred event and/or person or in places referred to in religious texts. Today, however, the sacred values of these cities, which are included on the WHL with their cultural characteristics, can be called into question.

Sacred cities differ from other cities in terms of religion and belief systems and their continuity, settlement tradition and architecture, sacred values, the expression of sacredness, the manifestation of the sacred, and sacred motifs, such as symbols. However, each sacred city needs to be defined and evaluated based on its unique qualities. According to the conceptual framework governed by the concepts of sacredness, divinity, sacred heritage, and belief systems' use of space (such as religious functions, forms of worship) and the meanings they attribute to the space, the criteria for defining sacred cities can be determined through their common sacred qualities (Table 1).

Table 1. Criteria for defining sacred cities. Source: Authors.

Manifestation of the sacred	- Divine signs, God's appearance (theophany) or power (manifestation) - Being pointed out by God - Being associated with a sacred being, person, object, time, or event - Mentioned in sacred texts, legends, narratives, mythological stories - The construction of space for God or a divine being - Witnessed the life of religious figures or religious events
The manifestation of the sacred in the built or natural environment- the embodiment of the sacred	- The existence of a sacred center; shaping the layout of a sacred building or natural area - Interaction of sacred natural environment and sacred architecture
Tangible-physical (denotation-first level in semiotics) and intangible (connotation-second level in semiotics) religious signs	- The direction of the sacred place, its location, its relationship with other sacred structures, etc. - Geometrical forms in architecture related to religion or religious teachings - The orientation of sacred objects to each other in the sacred structure - Religious motifs that shape the architecture (color, proportion, light, holy number, etc.)
Belief system-related functions, ways of experiencing the sacred	- Forms and places of worship and religious rituals - Visiting phenomenon - Pilgrimage route or destination
Relationship with the history of religion (person, event, etc. in the history of religion and the perception of sanctity in the space)	- Witnessed the emergence and development of religion - Witnessed the dissemination of religious teachings or the compilation of religious knowledge - Witnessed the events that shaped the history of religion
Indicators of the value(s) of the belief system	- Interaction of local culture and religious values - Meaning and sense of ownership attributed by members of religion or belief

Examples of Sacred Cities in Living Monotheistic Religions

Monotheistic (divine/Abrahamic) religions are religions sent by God (Allah) through prophets. They start with Adam and end with the Prophet Muhammad. In the limited framework of this study, the sacred values associated with the city of Jerusalem in Judaism, the city of Santiago de Compostela in Christianity, and the city of Mecca in Islam, where sacred architecture directed the development of the cities, were examined. The selected cities are all pilgrimage places of today’s monotheistic religions, whose religious and cultural values have survived to the present.

Pilgrimage, which conceptually means movement away from home, is a spiritual journey involving travel to a sacred place to connect with the divine being, where the deciding factor in the choice to go on a pilgrimage is mobility. With pilgrimage rituals being performed at a sacred time (such as holidays) through a common orientation of individual purification and a return to one's essence, value was placed on cities thought to be blessed, and as a result, these cities underwent constant development and grew in stature (Geçicioğlu, 2010).

The Sacred City of Judaism: Jerusalem

Manifestation of the sacred: The sanctity of the city, which is sacred to all three monotheistic religions, is based on the patriarch Abraham, who is considered the founding father of monotheistic religions. Many factors contribute to the sanctity of the city of Jerusalem in Judaism, including the facts that the city is the symbol of Jewish history and is considered the only legitimate place where pilgrimage and sacrifice can be performed, the ruins of the Wailing Wall/Western Wall to the west of the wall remaining from the Temple of Solomon are places of worship, the city was given as the promised land by Yahweh (i.e., the belief that the Palestine-centered geography was given to the Israelites) according to the Talmud (scripture of the Jewish oral tradition), prayers are performed towards the direction of the temple in the city, and it is accepted as qibla for synagogues (Batuk & Mert, 2017; Aydın, 2019).

Sacredness in the Built and Natural Environment: The Temple Mount (Mount Moriah) situated within the walls of Jerusalem's Old City is the sacred center of the settlement and has determined its development. Temples associated with different belief systems from the time of the first formation of the city to the present, like Solomon's Temple (1000 B.C.), which was reconstructed in 515 B.C., Herod's Temple (63 B.C.), Jupiter's Temple (136 A.D.), and the Al-Aqsa Mosque (638 A.D.), were built on this site (Mert, 2017). Today, the Wailing Wall, which the Jews believe to be part of Solomon's Temple, the Orthodox Christian Church of the Holy Sepulcher, and the Via Dolorosa (The Way of Grief), the Dome of the Rock, and the Muslim Al Aqsa Mosque are the structures that confer sanctity on the Temple Mount site (Figure 1).



Figure 1. Images, from left to right, of the Dome of the Rock, the Wailing Wall, and the Church of the Holy Sepulcher (WHL, 2022-c)

Religious-Sacred Signs: The Al-Aqsa Mosque is considered sacred by Jews and Muslims alike, as Jews identify it as Solomon's Temple and Muslims, as the first qibla, the sacred rock where the Prophet Muhammad ascended[2] and as the first monumental structure of the Islamic religion, with its Kubbetü's Sahara (the dome covering the rock) (688 AD). Today, the Al-Aqsa Mosque is held as a sacred symbol of Jerusalem, the "City of Friendship", for the three major monotheistic faiths (Judaism-Jerusalem, Christiani-ty-Jerusalem, Islam-Darussalam) (Uğurluel, 2021).

The most important sacred sign in Jerusalem for the Jews is the Wailing Wall. After the destruction of Solomon's Temple in 586 BC and the exile of the Jews to Babylon, the temple was rebuilt in 515 BC. The temple was again destroyed in 70 AD, and the Jews, who were dispersed throughout the world, did not build cities in the diaspora outside the promised land but performed their worship in synagogues facing Jerusalem (Harman, 2001; Eren & Kaçak, 2017; Aydın, 2019). The Jewish diaspora adopted a book-centered religion and a single temple understanding and lived as minorities in ghettos of their host countries, a turn of events that led to Jerusalem becoming a political and religious center (Aykıt & Yetim, 2019). Out of these circumstances, Jerusalem became the symbol of the longed-for sacredness and their past lives in the promised land (Aydın, 2018).

Ways of Experiencing the Sacred: Located on the Temple Mount, The Wailing Wall is a place of worship and visitation. As there is no longer a temple in Jerusalem where pilgrimage and sacrificial worship can be performed, ritualistic sacrifices are not performed.

Jerusalem in Terms of the History of Religions: In Judaism, Solomon's Temple held a common central function for the Jewish people (Yemenlioğlu, 2020). The city is directly related to the history of Judaism, as clearly seen in its historical development: the First Temple Period (1000-586 BC) started with the construction of the temple by Prophet Solomon, the city served as the focal point of political and religious centralization, the Ten Commandments of the Prophet Moses were preserved in the temple (Aykıt & Yetim, 2019), the Second Temple Period started with the second construction of the temple after it was destroyed by the Babylonian Empire in 586 BC (515 BC-70 AD), and the diaspora process began following the exile of the Jews after the temple was demolished again in 70 AD. The city is also sacred to Christians, as it is where Jesus Christ spent a lot of his time, where the spread of Christianity and the formation of Christian theology took place, and where the Church of the Holy Sepulcher, built on the tomb of Jesus Christ, lies. In terms of Islamic history, the city is sacred because it is known as the holy land in the Qur'an and the site of Muhammad's ascension (ascension from earth to the supernatural realm) (Güngör, 2020; Mert, 2017; Hasanoğlu, 2015).

Indicators of the Value(s) of the Belief System: The city was historically positioned on the Temple Mount (Al-Aqsa Mosque), a holy site for Judaism and later Christianity and Islam. The sanctity of the city is explained using the metaphor of "Heavenly Jerusalem" (Batuk & Mert, 2017). For Jews, the meaning and symbolic values of the city exceed its spatial-structural importance. The fact that all Jews have a sense of belonging to the city stems from the hope of those living in exile to live freely once again in their homeland.

The Sacred City of Christianity: Santiago de Compostela

Manifestation of the Sacred: According to Christian belief, after Saint James (Jacob/Spanish Santiago), one of the apostles of Jesus, was executed in Jerusalem in 44 AD, he was brought to Spain by two of his students and buried there. After his grave was discovered by a monk in the 9th century, at what today is the Cathedral of Santiago de Compostela, (Peelen & Jansen, 2007), the city adopted St James as its patron saint. The manuscript, "Liber Sancti Jacobi Codex Calixtinus", written in the middle of the 12th century, features illustrations of pilgrims and forms of worship practiced by St James, which paved the way for the city

[2] The Jews believe that the footprints on the rock belonged to Prophet Idris, and that he ascended to heaven here; the Christians believe that the footprints belonged to Jesus; and the Muslims believe that the footprints belonged to the Prophet Muhammad and that he ascended to heaven from this rock (Uğurluel, 2021).

to be a place of pilgrimage (European Federation of Saint James Way, 2022-a).

Sacredness in the Built and Natural Environment: The Romanesque and Baroque style cathedral, built on the tomb of St. James in the 11th century, embodies sanctity in the eyes of Christians and serves as the symbol of the city. It attracted Christians from different countries and nationalities and played a decisive role in the development of architecture and art in Galicia and the Iberian Peninsula (Figure 2) (WHL, 2022-e). The sanctification of the city has continued with the addition of other sacred buildings dedicated to St James in the city center (The Monastery, the Church of San Paio de Antealtares etc.) and museums housing pilgrimage items and sacred art (Museum of Pilgrimage, Holy Land Museum, Sacred Art Museum etc.), as well as with pilgrimage routes through Spain and France and the celebration of sacred years the city hosts[3] (Gonzalez et al., 2016; European Federation of Saint James Way, 2022-a). To the west of the Old City (Zona Vella), where the cathedral is located, the existing religious buildings (San Domingos de Bonaval Park[4] on the old cemetery of the Dominican monastery, Old Chapel Santa Susana, and Capela Do Pilar Church in Alameda Park), fit seamlessly into the natural and built environment.

The Routes of Santiago de Compostela were created as Pilgrimage Routes by those who came to the city for pilgrimage from various European countries. Among these routes, the “Camino Frances and Routes of North Spain” were the first cultural routes accepted by the WHC. The Spanish routes were registered in 1993 and the French in 1998 (WHL, 2022-f). The last point on the route, which passes through 9 countries, Belgium, France, Germany, Italy, Lithuania, Netherlands, Poland, Portugal, and Spain, is the cathedral in the city (European Federation of Saint James Way, 2022-b).

During the reign of General Franco (1982-1975), who ruled Spain after the Spanish Civil War (1936-1939), the monuments on the pilgrimage route were restored (1939-1959). In the 1960s, the pilgrimage route turned into a touristic route with the expansion of the airport, the increase in accommodation facilities, and tourism promotional campaigns. Signs were added on the pilgrimage route in the Holy Year of 1965. Between 1960 and 1975, films were prepared promoting the spiritual and touristic value of the pilgrimage route (Gonzalez et al., 2016). The image of the holy city was strengthened with these interventions. The city, which has been developing on the axis of faith and cultural tourism since the 20th century, has been under the protection of the Consortium of the Santiago de Compostela (partnership of national, regional, and local public administrations with the archdiocese and university) since 1991 (WHL, 2022-e).



Figure 2. Santiago de Compostela Cathedral (WHL, 2022-e)

Religious-Sacred Signs: With the end of the sovereignty of the Andalusian State (711-1031) in Spain, the city became a religious and political symbol in the wake of its complete Christianization in the 15th century. Today, the city evokes an image of a city in the medieval Christian Western world[5] and stands as a symbol of the struggle between Christian Europe and Islam (Gomez-Montero, 2001).

Ways of Experiencing the Sacred: According to Slavin (2003), walking the city pilgrimage route to the tomb of St James represents an inner journey. Pilgrims, especially contemporary pilgrims who travel alone on this journey, turn inwards to experience spiritual and social enlightenment and physical and mental purification (Slavin, 2003).

The City of Santiago de Compostela and its Place in the History of Religions: After the discovery of his tomb, St. James became a patron saint of Spain, and heroic tales about him spread (Peelen & Jansen, 2007), which resulted in the attribution of religious importance to the city. The city witnessed many key religious events throughout its history, including the power and influence of the Christian faith in Europe in the Middle Ages, the religious wars between Christians and Muslims in Spain, and the "Reconquista" movement (reclaiming Andalusia from the Muslims) (Gomez-Montero, 2001; Peelen & Jansen, 2007).

Indicators of the Value(s) of the Belief System: The key indicators of the belief system in the city are St. James' tomb and places of worship, such as monasteries and churches (San Paio de Antealtares Cathedral Church etc.), museums devoted to pilgrimage and sacred art (Cathedral Museum, Museum of Pilgrimage etc.), and depictions of saints on the facades of churches and monasteries (San Martino Pinario Church - Depiction of St. Martin sharing his cloak with a poor man).

The Sacred City of Islam: Mecca

Manifestation of the Sacred: The city of Mecca, where Islam was born and spread, has been the center of the religion since the 7th century. Muhammad, the prophet of Islam, was born in Mecca (570) and spent most of his life (570-632) there. In 610, the holy book, the Quran, started to be conveyed to him, and he assumed the mantle of prophet. He began his religious teachings in 613, and in 632, when he performed his last pilgrimage to Mecca, he read the Farewell Sermon (his will).

Sacredness in the Built and Natural Environment: The city is surrounded by Ebu Kubeys on Safâ and Merve hills to the east, Kuaykıan to the west, Sevr to the southwest, and Hira (Nur) and the Sebir mountains to the northeast, in the Bekke (Batnımekke) valley. Everything in Mecca is oriented to the Kaaba (Figure 3). The foundations of the Kaaba, which was built by the first person, Adam, but destroyed by Noah's Flood, were discovered and rebuilt by the Prophet Abraham by order of Allah. The area on which the Kaaba lies is called Baytullah (House of Allah), because it is the only piece of land that Allah has reserved for himself on earth (Uğurluel, 2018). Muslims orient their prayers according to the qibla, i.e., the direction towards the Kaaba, which is believed by Muslims to be the first house built on earth, and which is surrounded by the Masjid al-Haram, meaning "the mosque

[3] Years when the 25th of July falls on the Sunday of the Feast of Saint James are considered Holy Years. The last Holy Year was 2021, and the next will be in 2027 (Santos & Cabrera, 2014. p. 719).

[4] This park serves as a natural entrance to the city for pilgrims traveling the French and the North Road. In 1994, architect Álvaro Siza designed the holy hill that dominates the city as a park to accommodate the increasing number of pilgrims and visitors, and over time, it began to be referred to as a sacred space. The main access to the park is between the two museums, at the start of the Rua de San Pedro, next to the Puerta del Camino (Testa, 1984. p. 29.)

[5] The main institutions that defined medieval western cities politically, economically, religiously, legally, and socially were castles, the market place, the church or cathedral, the courthouse, and the guild, respectively. The church was primarily responsible for shaping the settlement pattern of medieval western cities (Tekkanat & Türkmen, 2018. p. 115).

surrounding the Kaaba"[6] (Can, 2014). Masjid al-Haram, which is a sacred complex, includes the Kaaba at the center, Hacerü'l-Esved, the black stone that is believed to have been sent from heaven and first found on Ebu Kubeys Hill by the Prophet Abraham and that now lies inside the Kaaba to indicate the starting and ending point of the circumambulation performed around the Kaaba seven times[7] (this movement represents the agreement to be a part of the cosmic order around which everything revolves around something else in a certain order) (Öğüt, 2011), the stone, Maqam-i İbrahim, on which the Prophet Abraham ascended to invite people to pilgrimage and which bears his footprints, the Well of Zamzam, which was found by Hazrat Hacer (wife of Prophet Abraham) while searching for water for her son[8], Prophet Ismail, the corridor called Mes'a, located between the hills of Safa and Merve, where the sa'y worship is performed by walking it 7 times, just as Hacer did when she ran to find water for her son, and other sacred places (Uğurluel, 2018).



Figure 3. Masjid al-Haram and the Kaaba (Encyclopedia Britannica, 2022)

Religious-Sacred Signs: The city of Mecca is a religious symbol. The Islamic temples face Mecca, Muslim people turn towards the Kaaba while praying, it the house of Allah, a form of the heavenly mosque on earth, and it is the center of the world in the Islamic religious tradition. The Kaaba, which sanctifies Mecca, comes from the root ka'b, which means square or cube-shaped (Ünal, 2001). The Kaaba's cube form, which is considered the most ideal form, symbolizes eternity and the balance that emerges from change and movement (Örenç, 2013). With the symbolic value it holds, the Kaaba is an important sacred place (Peker, 1996).

Arafat Mountain, which is visited by pilgrims after the morning prayer on the day of Eid-al-Adha, came to symbolize pilgrimage with the words of the Prophet Muhammad, "Hajj is Arafat"[9]. In Islam, Mount Arafat is the mountain where Adam and Eve met after their separation, and where Gabriel spoke to Prophet Abraham. The Cave of Hira (on Mount Hira, northeast of Mecca), where the Prophet Muhammad's first revelation and prophetic mission were conveyed to him (Asımgil, 2008), and the Cave of Sèvres, where the Prophet Muhammad hid during his migration to Medina with the Muslims of Mecca in 622 (Demircan, 2009), are natural areas that are accepted as symbols of Islamic religious history.

Ways of Experiencing the Sacred: Mecca is the center of the religion of Islam, as it is the site of pilgrimage, visitation, and worship. The sacred nature of the city is tied in part to the pilgrimage. During the pilgrimage, Muslims walk around the Kaaba to symbolize the rotation of the world, they approach Allah when coming down from Arafat on the day of Eid-al-Adha, they recreate the stoning of the devil, who tried to prevent Abraham from sacrificing his son Ismail to Allah at Muzdalifah, located between Arafat and Mina, and they perform the ceremonial worship of "sa'y", which symbolizes Hazrat Hacer's search for water (Bozkurt & Küçükaşçı, 2003; Asımgil, 2008).

Mecca and its place in the History of Religions: The spread of religion through the caliphs (632-661) after the death of the Prophet Muhammad, the clearing of the Kaaba, where idols were kept by pagans before Islam, and the city reaching the present day as the sacred place of the religion of Islam are the fundamental elements that point to the importance of Mecca in terms of Islamic religious history. Since the time of its inception as a sacred city, Mecca has been governed by various empires, from the Umayyads (661-750), the Abbasids (750-1258), and the Mamluks (1259-1517) to the Ottomans (1517-1916), the Hejaz Emirate (1916-1924, and the Kingdom of Saudi Arabia (1924-present), and the city continues to witness the history of Islamic religion.

Indicators of the Value(s) of the Belief System: With only Muslims being able to enter the area called Harem, where pilgrimages and worship are carried out, Mecca developed in a way that was closed to the influence of different religions. The city has been shaped according to the local culture and the Islamic religion's understanding of urban life (the positioning of holy places according to the belief of being one and the same, the concept of privacy, and the surrounding of living spaces by courtyards, etc.). The fact that the pilgrimage can only be performed in Mecca, the center of Islam, a sense of belonging is felt by the believers, who identify the city with the Prophet Muhammad and other religious figures. Pilgrimage in the Islamic faith confers great value on the worship performed as a congregation and is important insofar as being an individual spiritual journey and bringing together people from different geographies and nations who share the same religion.

Conclusion

Sacred cities, which can be distinguished from secular cities by their sacred, tangible and intangible symbols, have an important place in monotheistic religions due to their associations with eschatological events (beliefs about places of return to the divine world or places where after-death rendezvous will take place).

In the wake of COVID-19 being declared as a pandemic by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020, worship,

[6] Harem (Haram) means forbidden, protected, and inviolable. Mecca and its surroundings, where the Kaaba, believed to be the house of Allah, is located, is called the Harem, a safe place protected from all kinds of evil, and only Muslims are allowed to enter this area.

[7] In the number symbolism found in mythology and holy books, it is believed that the number seven, which combines the number three, a number considered sacred, and the number four, a number representing being, holds significant meaning (Öz, 2009. p. 241; Kılıç & Eser, 2016. p. 95). In Islamic belief, circumambulation and sa'y acts are performed in seven complete rounds to represent the seven levels of heavens.

[8] In Islamic sources, the emigration from the homelands of Hz. Ismail and his mother Hacer are described differently than it is in the Torah. In the Qur'an, it is stated that he migrated directly from Ken'an to Mecca, unlike in the Torah, which states a different emigration route. In the story where Hacer is searching for water (zamzam water) in the desert, the Torah states that this took place in Beer-sheba, whereas the hadiths tell that this took place in Mecca and narrate the story in great detail, including dialogues (Ata, 2013. p. 376).

[9] During the pilgrimage, which is one of the five pillars of Islam, one must stop at Arafat. Failure to stop there means that the pilgrimage will not be accepted (Boks, 1991. p. 261).

visits, pilgrimages, and religious rituals performed in sacred cities for the purpose of experiencing the sacred were relegated to the virtual world (the Kaaba was closed to visitors, the Jews were not able to visit Jerusalem on Passover, Christians were not able to visit Jerusalem on Easter, and the 2021 holy year events in Santiago de Compostela were cancelled, etc.).

Especially in monotheistic religions, where collective worship is important, sacred cities are in danger of foregoing their missions due to the closure of temples, entry restrictions, reduced human mobility (save for essential services) and restrictions on education, social relations, and religious functions. Thus, after the pandemic, sacred cities conservation and management processes should be immediately rescheduled according to the criteria defining which envisaged by this study, of sacred cities in terms of the changing perception of space, the use of space and religious behavior-actions.

Moreover, with the developments in the sustainability process of cultural heritage and ICOMOS's call for sacred-space and sacred heritage in 2022 (ICOMOS, 2022), which raises awareness by opening the idea of preserving heritage to discussions through new approaches under different themes every year, sacred cities should be defined by their sacred values and included in the WHC's cultural heritage definitions and operational practice guides.

Lastly, national conservation legislation of not only in the countries where the holy cities examined in this study are located, but also in all countries should be reconsidered based on global-scale studies on protecting and describing and analyzing sacred cities studies, any deficiencies or inadequacies regarding the diversity of heritage should be eliminated.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.N.C, N.T.G.; Design- A.N.C, N.T.G.; Supervision- N.T.G.; Resources- A.N.C.; Data Collection and/or Processing- A.N.C; Analysis and/or Interpretation- A.N.C, N.T.G; Literature Search-A.N.C; Writing Manuscript- A.N.C, N.T.G; Critical Review-N.T.G.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

Ağırakça, A. (2009). Kudüs ve Mescid-i Aksâ'nın İslam'daki Yeri, Mescid-i Aksâ Sempozyumu, İstanbul, Türkiye, 25 April, pp. 81-87.

Asımgil, A. (2008). *Dünya kültürlerinde kutsal yerler*. Atlas Kitapları.

Ata, M.M. (2013). Zemzem suyu ve özellikleri. *EKEV Akademi Dergisi*, 56, 375-398. http://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423877814.pdf

Aydın, F. (2018). Yahudiler / Yahudilik açısından Kudüs. *Eskiyeni*, 37, 109-125. https://dergipark.org.tr/tr/pub/eskiyeni/issue/40792/478981

Aydın, M. (2019). İsrail'in Kudüs politikasının dini nedenleri üzerine bir analiz. *Milel ve Nihal*, 16(1), 31-52. https://doi.org/10.17131/milel.584972

Aykıt, D.A. & Yetim, M. (2019). Yahudiliğin tek ibadet merkezi Kudüs müydü?. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 2111-2127. https://doi.org/10.15869/itobiad.621806

Bachelard, G. (2018). *Mekânın Poetikası* (5th ed.), translator: Alp Tümertekin. İstanbul İthaki Yayınları.

Batuk, C. ve Mert, R. (2017). Çatışan kutsalların ortasındaki şehir: Kudüs. *Din Bilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, 17(2), 129-149. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/567053

Boks, A.A. (1991). Arafat, *İslam Ansiklopedisi*, Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 3, 261-261. https://islamansiklopedisi.org.tr/arafat

Bozkurt, N. (2002). Kubbetü's - Sahre, *İslam Ansiklopedisi*, Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 26, 304-308, https://islamansiklopedisi.org.tr/kubbetus-sahre

Bozkurt, N. (2004). Mescid-i Aksa, *İslam Ansiklopedisi*, Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 29, 268-271. https://islamansiklopedisi.org.tr/mescid-i-aksa

Bozkurt, N. ve Küçükaşçı M.S. (2003). Mekke, *İslam Ansiklopedisi*, Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 28, 555- 563. https://islamansiklopedisi.org.tr/mekke

Can, Y. (2014). *İslam şehirlerinin fiziki yapısı*, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları.

Çetin, B., Şahin, K., & Coşkun, M. (2017). Disiplinlerarası yaklaşımla bir kutsal mekânın peyzajı ve fonksiyonel özellikleri: Pir Hatip ziyareti (Nusaybin). *Turkish Studies*, 12(21), 179-206. https://turkishstudies.net/DergiTamDetay.aspx?ID=12128

Çinpolat, S. (2022). Meryem'in Hristiyanlıktaki konumuna Katolik ve Protestan bakış. *Kilitbahir*, 20, 182-198. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2225654

Council of Europe, (2005). Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society, retrieved from https://rm.coe.int/1680083746 (last access 15.09.2024)

Demircan, A. (2009). Sevr Mağarası. *İslam Ansiklopedisi*, Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 37, 5-6. https://islamansiklopedisi.org.tr/sevr-magarasi

Encylopedaedia Britannica. (2022). Kaba. retrieved from https://www.britannica.com/topic/Kaaba-shrine-Mecca-Saudi-Arabia/images-videos#Images (last access: 10.08.2024)

Eren, M. & Kaçar, F. (2017). Sürdürülebilir İnanç Turizmi Kapsamında Türkiye'de İnanç Turizmi ve Semavi Dinler Arası Seyahat. IWACT'17 International West Asia Congress of Tourism Research, The Congress Book of Full Text, Van, Turkey, pp. 281-299. https://atif.sobiad.com/index.jsp?modul=makale-goruntule&id=AW4SAcceyZgeuuwfeCat

Erzen, J. (2019). *Üç habitus yeryüzü, kent, yapı*. Yapı Kredi Yayınları.

European Federation of Saint James Way. (2022-a). retrieved from https://saintjamesway.eu/the-paths-of-saint-james-in-europe/ (last access: 12.07.2024)

European Federation of Saint James Way. (2022-b). retrieved from https://saintjamesway.eu/blog/portfolios/es-itine/ (last access: 12.07.2024)

Geçicioğlu, A.R. (2010). Hac İbadetinin Bireysel Yaşayıştaki Rolü. Master's Thesis, Çukurova University, Institute of Social Sciences, Adana.

Gomez - Montero, J. (2001). Santiago de Compostela or the Obsession with Identity. Joan Ramon Resina (Ed.), *Iberian Cities* inside (pp. 12-34). New York: Routledge.

Gonzalez, R., Fernandez, B. & Lopez, L. (2016). From sacred place to monumental space: mobility along the way to St. James. *Mobilities*. 11(5). 770-788. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17450101.2015.1080528?journalCode=rmob20

Gündüz, Ş. (2009). Kutsal hakkında konuşmak: dinsel söylemde mitos. *Milel ve Nihal*, 6(1), 9-26. https://dergipark.org.tr/tr/pub/milel/issue/10457/128016

Güngör, M. (2020). Hristiyanlıkta Kudüs'ün kutsallaşma süreci. *Amasya İlahiyat Dergisi*, 14, 141-170. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1168371

Hafız, M. (2012). Din Felsefesi Açısından Kutsal-Sanat İlişkisi. Doctoral Thesis,

Marmara University, Institute of Social Sciences, İstanbul.

Hançerlioğlu, O. (2018). *Felsefe sözlüğü*. Remzi Kitabevi.

Hasanoğlu, E. (2015). Tanah'a göre Kudüs'ün kutsallaşma süreci. *Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 24(2), 125-148. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/144312

ICOMOS (1964). International Charter fort he Conservation and Restoration of Monuments and Sites (The Venice Charter), retrieved from https://www.icomos.org/charters/venice_e.pdf (last access 20.06.2024)

ICOMOS (1987). Charter fort he Conservation of Historic Towns and Urban Areas (The Washington Charter), retrieved from https://www.icomos.org/charters/towns_e.pdf (last access 22.06.2024)

ICOMOS (1994) The Nara Document on Authenticity, retrieved from https://www.icomos.org/charters/nara-e.pdf (last access 22.06.2024)

ICOMOS (1999). The Burra Charter – The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance, retrieved from https://www.patinations.com.au/pdf/the-burra-charter.pdf (last access 11.06.2023)

ICOMOS (2004). The World Heritage List – Filling The Gaps - An Action Plan For The Future, retrieved from http://openarchive.icomos.org/id/eprint/433/ (last access 10.06.2023)

ICOMOS (2005). Xi'an Declaration on the Conservation of the Settings of Heritage Structures, Sites and Areas, retrieved from https://www.icomos.org/charters/xian-declaration.pdf (last access 22.06.2024)

ICOMOS (2008). Quebec Declaration on the Preservation of the Spirit of the Place, retrieved from https://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-646-2.pdf (last access 25.06.2024)

ICOMOS (2011). The Valetta Principles fort he Safeguarding and Management of Historic Cities, Towns and Urban Areas, retrieved from https://www.icomos.org/Paris2011/GA2011_CIVVIH_text_EN_FR_final_20120110.pdf (last access 12.07.2023)

ICOMOS (2013). The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance. Burwood: Australia ICOMOS, retrieved from http://australia.icomos.org/wp-content/uploads/The-Burra-Charter-2013-Adopted-31.10.2013.pdf (last access 12.06.2023)

ICOMOS (2018). Buenos Aires Declaration, retrieved from https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Working_Groups/AGA2018_BuenosAiresDeclaration_EN-FR-ESP_final.pdf (last access 18.06.2024)

ICOMOS (2022). 18 April 2022 International Day for Monuments and Sites, retrieved from https://www.icomos.org/en/focus/18-april-international-day-for-monuments-and-sites/104836-18-april-2022-heritage-and-climate (last access 20.06.2024)

ICOMOS-Brasil (2008). Declaration of Foz Do Iguaçu, retrieved from https://www.icomos.org/centre_documentation/declaration-iguaçu-eng.pdf (last access 22.06.2024)

Kılıç, Y. & Eser, E. (2016). Eskiçağ düşüncesi ve kutsal kitaplarda yedi sembolizmi. *Turkish Studies*. 11 (11). 77-98. https://turkishstudies.net/turkishstudies?mod=tammetin&makaleadi=&makaleurl=1812476482_5K%C4%B1l%C4%B1%C3%A7Yusuf-trh-77-98.pdf&key=19802

Küçük, M.A. (2018). Hac dini ve turizmin ortak kutsal mekânı: "Meryem Ana Evi/ Kilisesi". *Türk İslam Medeniyeti Akademik Araştırmalar Dergisi*, 13(26), 85-106. https://atif.sobiad.com/index.jsp?modul=makale-goruntule&id=GI_rWnwBYbO9RkQm-hNp

Mert, R. (2017). Tarihsel, Mitolojik ve Dini Bağlamda Kutsal Bir Mekân Olarak Kudüs. Doctoral Thesis. Ondokuz Mayıs University, Institute of Social Sciences, İzmir.

Öğüt, S. (2011). Tavaf. *İslam Ansiklopedisi*, Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 40, 178-180. https://islamansiklopedisi.org.tr/tavaf

Ok, B. (2015). Gündelik Hayatta Caminin Yeri. IV. Türkiye Lisansüstü Çalışmalar Kongresi, Kütahya, Türkiye, 14-17 May, Bildiriler Kitabı-I (Sosyoloji, Şehircilik ve Mimari), p. 107.121.

Örenç, Ö.K. (2013). Hadislerde Kutsal Mekan Algısı. Doctoral Thesis, Süleyman Demirel University, Institute of Social Sciences, Isparta.

Otto, R. (2014), *Kutsal'a Dair*, translator: Sevil Ghaffari. Altıkırkbeş Yayın.

Öz. M. (2009). Seb'a. *İslam Ansiklopedisi*, Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 36, 241. https://islamansiklopedisi.org.tr/seba

Peelen, J. & Jansen, W. (2007). Emotive movement on the road to Santiago de Compostela. *Etnofoor*. 20(1). 75-96. https://www.jstor.org/stable/25758131?seq=1

Peker, A.U. (1996). Anadolu Selçuklularının Anıtsal Mimarisi Üzerine Kozmoloji Temelli Bir Anlam Araştırması. Doctoral Thesis, İstanbul Technical University, Institute of Social Sciences, İstanbul.

Şakiroğlu, M.H. (2012). Vatikan, *İslam Ansiklopedisi*, Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 42, 564-568. https://islamansiklopedisi.org.tr/vatikan

Santos, X. & Cabrera, L.P. (2014). Management of tourist flows the Cathedral of Santiago de Compostela. *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*.12(4). 719-735. https://doi.org/10.25145/j.pasos.2014.12.052

Slavin. S. (2003). Walking as spiritual practice: the Pilgrimage to Santiago de Compostela. *Body and Society*. 9(3). 1-18. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1357034X030093001

Tekkanat, S.S. & Türkmen, S.N. (2018). Tarih boyunca kent formlarının biçimlenişi üzerine bir inceleme. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(4), 107-124. http://aksarayiibd.aksaray.edu.tr/tr/download/article-file/622742

Testa, P. (1984). The Architecture of Álvaro Siza. Doctoral Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge. https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/70162

Uçar, M. & Rifaioğlu, M.N. (2011). Yerel kimliğin mekansal temsili ve Quebec kentinde korunması. *İdealkent*. 3, 62-81. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/460630

Uğurluel. T. (2018). *Mekânlar ve olaylarıyla Hz. Muhamed'in hayatı Mekke-Medine*. Timaş Yayınları.

Uğurluel. T. (2021). *Arzın kapısı Kudüs Mescid-i Aksa*. Timaş Yayınları.

Ünal, S. (2004). Kâbe. *İslam Ansiklopedisi*, Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı, 24, 14-21. https://islamansiklopedisi.org.tr/kabe#2-fikih

UNESCO (2002). Budapest Declaration on World Heritage, retrieved from http://whc.unesco.org/en/decisions/1217/ (last access 08.07.2024)

UNESCO (2003). Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage, retrieved from https://ich.unesco.org/doc/src/15164-EN.pdf last access (08.07.2024)

UNESCO (2007). Decisions Adopted at the 31st Session of the World Heritage Committee, retrieved from https://whc.unesco.org/archive/2007/whc07-31com-24e.pdf (last access 12.10.2023)

UNESCO (2021). Analysis of the Global Strategy for a Representative, Balanced and Credible World Heritage List (1994-2020), retrieved from https://whc.unesco.org/en/documents/187906 (last access 09.01.2021)

UNESCO (2022). Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity, retrieved from https://ich.unesco.org/en/lists (last access: 10.05.2023)

WHL (2022-a). Aachen Cathedral, retrieved from https://whc.unesco.org/en/list/3 (last access: 03.05.2022)

WHL (2022-b). Rock-Hewn Churhes, Lalibela, retrieved from https://whc.unesco.org/en/list/18 (last access: 03.05.2022)

WHL (2022-c). Old City of Jerusalem and its Walls, retrieved from https://whc.unesco.org/en/list/148/) (last access: 03.05.2022)

WHL (2022-d). Sacred Sites and Pilgrimage Routes in the Kii Mountain Range, retrieved from https://whc.unesco.org/en/list/1142 (last access:

03.05.2022)

WHL (2022-e). Santiago de Compostela (Old Town), retrieved from https://whc.unesco.org/en/list/347 (last access: 03.05.2022)

WHL (2022-f). Routes of Santiago de Compostela: Camino Frances and Routes of Northern Spain, retrieved from https://whc.unesco.org/en/list/669 (last access: 06.05.2022)

Yemenlioğlu, M.M. (2020). *Yahudilik*, Gelenek Yayıncılık.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1638035

Genius Loci in Adaptive Reuse: Bank Museums in Ankara

Yeniden İşlevlendirmede Genius Loci: Ankara'daki Banka Müzeleri

Ayça ÖZMEN [1]
Department of Architecture, Faculty of Architecture, Çankaya University, Ankara, Türkiye

ABSTRACT

Adaptive reuse, one of the architectural conservation interventions, involves the adaptation of existing buildings for new or ongoing functions while balancing their cultural significance and contemporary requirements. This strategy, consistent with sustainability goals, is not only about preserving cultural heritage but also about providing ecologic and economic interests. Apart from other forms of interventions, adaptive reuse praxis particularly emphasises the presence of the spirit of place. Therefore, beyond its sustainability intentions, the continuity of intangible elements that are an integral part of the genius loci is crucial in the case of adaptive reuse. An ancient Latin expression, "genius loci", also known as "the spirit of place", has become a significant factor of creativity and continuity in contemporary architecture and conservation. Based on the bond between place and people, the spirit of place is the phenomenon of the holistic perception of a place's tangible and intangible elements. Within this context, this study intends to identify the stages of perceiving genius loci in order to evaluate the success of adaptive reuse praxis. This hypothetical algorithm of sensory experience, remembrance, interpretation and narration is analysed through two case studies, such as the General Headquarters of Ziraat Bank and İşbank, both among the first public buildings built in the new capital of the Turkish Republic, Ankara.

Keywords: Architectural conservation, adaptive reuse, genius loci, spirit of place, museology.

ÖZ

Mimari koruma müdahalelerinden biri olan yeniden işlevlendirme, mevcut binaların kültürel önemleri ve çağdaş gereksinimler arasında denge kurarak yeni veya devam eden işlevler doğrultusunda uyarlanmasını kapsar. Sürdürülebilirlik hedefleriyle tutarlı olan bu strateji, yalnızca kültürel mirasın korunmasıyla değil, aynı zamanda ekolojik ve ekonomik fayda sağlamakla da ilgilidir. Diğer müdahale biçimlerinden farklı olarak, yeniden işlevlendirme pratiği özellikle yerin ruhunun varlığına vurgu yapmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilirlik niyetinin ötesinde, yeniden işlevlendirme durumunda yerin ruhunun ayrılmaz bir parçası olan soyut unsurların devamlılığı çok önemlidir. Eski bir Latince sözcük olan, "yerin ruhu" olarak da bilinen "genius loci", çağdaş mimarlık ve koruma alanlarında önemli bir yaratıcılık ve süreklilik unsuru haline gelmiştir. İnsanlar ve yer arasındaki bağa dayanan genius loci, bir yerin somut ve somut olmayan unsurlarının bütünsel olarak algılanması olgusudur. Bu bağlamda, bu çalışma, yeniden işlevlendirme pratiğinin başarısını değerlendirmek için yerin ruhu algısının aşamalarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Duyusal deneyim, hatırlama, yorumlama ve anlatıdan oluşan bu varsayımsal algoritma, Türkiye Cumhuriyeti'nin yeni başkenti Ankara Ulus'ta inşa edilen ilk kamu binaları arasında yer alan Ziraat Bankası Genel Müdürlüğü ve İş Bankası Genel Müdürlüğü gibi iki örnek yapı üzerinden analiz edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mimari koruma, yeniden işlevlendirme, genius loci, yerin ruhu, müzecilik.

Received / Geliş Tarihi	11.02.2025
Revision Requested / Revizyon Talebi	27.02.2025
Last Revision / Son Revizyon	06.03.2025
Accepted / Kabul Tarihi	11.03.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Ayça ÖZMEN

E-mail: aozmen@cankaya.edu.tr

Cite this article: Özmen, A. (2025). Genius Loci in Adaptive Reuse: Bank Museums in Ankara. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 31-42. DOI:10.54864/planarch.1638035

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

"The past is never dead. It's not even past."
William Faulkner, *Requiem for a Nun* (1951)

Introduction

Adaptive reuse, one of the architectural conservation interventions, involves the adaptation of existing buildings for new or ongoing functions while balancing their cultural significance and contemporary requirements. This strategy, consistent with sustainability goals, is not only about preserving cultural heritage but also about providing ecologic and economic interests. However, apart from other forms of interventions, adaptive reuse is particularly distinctive with the presence of soul (Scott, 2008). Therefore, beyond its sustainability intentions, the continuity of intangible elements that are an integral part of the genius loci is crucial in the case of adaptive reuse.

An ancient Latin expression, "*genius loci*", also known as "*the spirit of place*", has become a significant factor of creativity and continuity in contemporary architecture and conservation. Based on the bond between place and people, the spirit of place is the phenomenon of the holistic perception of a place's tangible and intangible elements that cause different feelings of admiration, excitement, inspiration, mystery, fear, joy, etc. The spirit of place, in this context, encompasses three key elements such as cultural, socio-economic and natural, respectively: tangible and intangible attributes, experience and natural process of human-place interaction (Vecco, 2020). Although the spirit of place is the theme of a prominent conference organized by ICOMOS in 2008, named "*Québec Declaration on the Preservation of the Spirit of Place*", and an essential evaluation criterion as is authenticity and integrity, it lacks an explicit place in the charters of UNESCO and ICOMOS (Plevoets & Van Cleempoel, 2019). In fact, the concept of the genius loci is implicit in contemporary conservation theory, starting with the foundation of ICOMOS. According to Petzet (2008), the word "*message*" in the first sentence of the Venice Charter characterizes the spirit of place: "*Imbued with a message from the past, the historic monuments of generations of people remain to the present day as living witnesses of their age-old traditions*" (ICOMOS, 1964. p.1). According to the "*Nara Document on Authenticity*", the spirit of place is not a criterion of its own but part of a multidimensional concept of authenticity: "*…. authenticity judgements may be linked to the worth of a great variety of sources of information. Aspects of the sources may include form and design, materials and substance, use and function, traditions and techniques, location and setting, spirit and feeling, and other internal and external factors….*" (ICOMOS, 1994: Article 13). The Burra Charter also mentions that the spirit of place, along with historical, aesthetic, social and scientific values, form cultural significance (Australia ICOMOS, 2013). Yet, despite all efforts in the field of conservation to define genius loci, because of its implicit, multifaceted, and subjective nature, as Plevoets and Van Cleempoel (2019) state, it continues to remain ambiguous and subject to multiple interpretations. Therefore, it can be expressed with a phenomenological technique rather than a scientific one (Norberg-Schulz, 1979; Rifaioğlu & Şahin Güçhan, 2008).

Genius loci in museology plays a significant role in creating the interpretation and presentation of cultural heritage. Whereas conventional museology creates a separation among cultural heritage, user and place, the presence of genius loci can engage these three components together (Stefano, 2008). For museums, especially those with a specific theme and where the building itself is exhibited, the aim is to preserve, interpret and transmit the spirit of a place by sustaining its tangible and intangible elements. Genius loci influences display design, guiding curators in creating immersive experiences that connect visitors to the cultural, historical, and spatial identity and atmosphere of the place. Even in cases where the physical environment has changed or been destroyed, museums can evoke genius loci through storytelling, sensory engagement, and digital reconstruction. By integrating genius loci into museological practices, it is ensured that the essence of the place is not only documented but also meaningfully experienced by visitors.

In light of all this background, this study aims to identify the process of genius loci perception in adaptive reuse, especially for the converted buildings displayed as thematic museums, and to analyse this algorithm through case studies.

Material and Methods

The General Headquarters of Ziraat Bank and İşbank, both among the first public buildings built in the new capital of the Turkish Republic, Ankara - Ulus, have been chosen as case studies to verify the hypothesis of this research. Both were designed as bank buildings in the First National Architectural Style by an Italian architect, Giulio Mongeri, in 1926. These buildings were recently refunctioned as museums by the same curator-designer, Burçak Madran, by safeguarding their tangible and intangible remnants as a whole.

In both buildings, one can note that the act of conversion into museums through the utilization of authentic objects, furniture, clothes, tools, the building itself and the interpreted installations invokes various perceptions in each visitor, which cumulatively can be called genius loci. In such cases where the physical change is minimal, it is particularly intriguing to see the impressions shaped by an individual's accumulated experience with the place and the influence of all tangible and intangible elements, creating a unique human-place relationship every single time. The study will systematically examine the evolving relationship between our perception and architectural interventions, providing a structured method for assessing genius loci in adaptive reuse praxis. Therefore, in this study, a hypothetical process of perceiving genius loci was presented based on the multiple meanings of the phenomenological concept of genius loci in the literature as well as personal experiences.

In this context, the study will start with a literature review on the concept of genius loci in adaptive reuse, followed by identifying the steps of perceiving the spirit of place. This hypothetical process, which unfolds in four stages—sensory experience, remembrance, interpretation, and narration—will be analysed through the aforementioned case studies.

Genius Loci in Adaptive Reuse

Adaptive reuse is simply defined as the repurposing of a building to ensure its survival in accordance with today's conditions. However, its implementation expands from conservation to restoration, from maintenance to transformation. Because the definition and content of adaptive reuse are not commonly agreed upon and are variably interpreted by scholars (Lanz & Pendlebury, 2022), the methodology of its theory in many publications is based on different groups of case studies, allegories, and strategies on interventions (Wong, 2017; Plevoets & Van Cleempoel, 2019; Stone, 2020). The importance of investigating the host building beforehand is also necessarily underlined in these publications. Since the architecture is more than spatial features, the host building to be altered is also examined through its materials, style, layers of time and past habitation customs (Scott, 2008). Its capacity for a new function is driven by various characteristics, such as its physical state, its ability to carry extra load and adapt spatially, and its context and memory, in particular (Wong, 2017).

Genius loci, in other words, "*the spirit of a place*" or "*the sense of a place*" (Brook, 2000) or "*places of significance*" (Petzet, 2008), is formed by the coexistence of all its tangible elements such as sites, buildings, landscapes, objects, etc. and intangible elements such as narratives, memories, rituals, traditional knowledge, written sources, values, festivals, colours, smells, fabrics, etc. that attach place emotion, meaning, enigma and value (ICOMOS, 2008a). The "*spirit*" can be simply considered as intangible and "*place*" as tangible that both cannot be separated from each other (Petzet, 2008). According to Harney

(2017), genius loci refers to the knowledge, emotions, and experiences tied to the tangible and intangible elements of the cultural heritage, forming its distinctive atmosphere and character. The spirit animates both people and places by shaping the identity and defining the essence (Norberg-Schulz, 1979). Thompson (2003), too, who regards character as the focus of genius loci, draws an analogy between human and place in this context. According to him, both the character of place and humans develop gradually, though they change cyclically in short terms.

Latin word *genius loci*, is originating from Roman myths; however, it has evolved into a subjective and multifaceted concept mentioned in many fields such as literature, poetry, travelogues, garden and landscape design, architecture, urban planning, and conservation -notably adaptive reuse- to describe a place with its unique atmosphere and character (Plevoets & Van Cleempoel, 2019). Through an extensive literature review on the interpretations of genius loci in these various fields, Brook (2000) points out its complex set of meanings, including character, authenticity, distinctiveness, narrative, essence, atmosphere as well as place of special beings, ecosystem, health of place, panpsychism, pantheism. This is due to the phenomenological nature of the notion (Norberg-Schulz, 1979). Therefore, this study focuses on the subjective concepts relevant to adaptive reuse and conservation, such as experience, memory, meaning and narrative. If we refer to these notions as a process that we firstly perceive, secondly remember, thirdly interpret and finally narrate, then we can say that the existence of the spirit of place is explored through sensory experience, remembrance, interpretation and narrativity (Figure 1).



Figure 1. The process of perceiving genius loci (A. Özmen, 2025)

Sensory Experience

The first step for perceiving genius loci is through experiencing its atmosphere. The term "*atmosphere*" refers to the sensory features of a place that prioritizes aesthetics and function as well as the overall experience (Kepczynska-Walczak & Walczak, 2019). Norberg-Schulz (1979) and Petzet (2008) used the term atmosphere, or other words, "*aura*", to describe the character of a place. The concept of aura reflects the expression of the artwork's cult value through the lens of temporal and spatial perception (Benjamin, 1935; 1969). Meaning the glow or resonance of an artefact or a person; the aura is also used as a synonym for the spirit of place (Vecco, 2020). The experience of aura is characterized by the user's sensory and emotional interaction with space and time. The sensory experiences create the first and unique impulse while allowing users to trust their senses above all (Dupré & Vrijs, 2019). Based on the fact that genius loci is also named as "*sense of place*" in various resources, multiple sensory experiences by sight, touch, sound, smell or (even) taste provide an immersive understanding of a place. The legibility of fragments through seeing, the echoes of spaces through hearing, the texture of the surfaces through touching and the scents of the place through smelling guide the sensory experience. Via these sensory mediators, the place can be experienced spatially and within a temporal flow. And, ultimately, the sensory experiences offer an embodied and inclusive engagement to deepen the users' emotional ties to the place.

Remembrance

Along with sensory experience, the emotional bond to place enables remembrance through the fragments of artefacts. This occurs through a mutual process of intangible and tangible mnemonics (Stone, 2020). The history embodied in the present reminds us (Nora, 1996). Place and remembrance are linked in such a holistic way that neither can be understood in the absence of referring to the other (Malpas, 2012). The remembrance fosters a sense of identity, meaning and attachment to a place. As Cicero stated monuments are that invoke remembering (Petzet, 2008). Monuments are a permanent reminder of a particular phenomenon "*within the hierarchy of the past*", emphasizing its historical continuity (Stone, 2020). This mnemonic message, also expressed as "*meaning*", is variable in the course of time. Meaning indicates what place points to, shows, reminds and/or signifies to us (Australia ICOMOS, 2013). Since monuments are beyond the materialization of an idea, the meaning represented by their materials can also be shifting (Petzet, 2008). The shift in meaning is associated with the allegory of "*palimpsest*" in adaptive reuse (Ploevets & Van Cleempoel, 2019). Machado was one of the first scholars to mention about palimpsest metaphor in adaptive reuse. In his pioneering text on remodelling, which signifies the alteration of the form of the existing building, he correlates it with rewriting on a palimpsest where the past is recorded as "*a 'package of sense' of built-up meaning to be accepted (maintained), transformed, or suppressed (refused)*" (Machado, 1976). Here, Machado emphasizes that alteration is not only a formal intervention but also creates narratives and meanings (Van Cleempoel, 2020).

Interpretation

Interpretation is a deliberate communication method that creates inclusive, relevant and meaningful experiences, enhancing understanding, expanding viewpoints, and encouraging attachment to the place (URL-1). Regarding cultural heritage, interpretation implies the range of communication methods used to express the values and meanings and is key to comprehending the broader nature of heritage (Silberman, 2013). In other words, it is any means of presenting cultural heritage values, including conservative interventions, (re)use, activities and installation of descriptive elements (Australia ICOMOS, 2013). The decision of which tangible remnants and intangible values to sustain -or to remember- as well as the methods of their conservation and presentation to the public, are integral aspects of the interpretation of cultural heritage (ICOMOS, 2008b). The term interpretation in relation to cultural heritage was first introduced by Tilden (Karadallı & Levi, 2023). Tilden (1957) defines interpretation as an educational and artistic process of holistically understanding relationships and meanings through experience, using authentic elements and informative tools. The interpretation is intended to enrich users' experiences, enhance their appreciation and preservation of cultural heritage, inspire them through their own perceptions, and create meaningful attachments to place by encouraging exploration, participation, learning and curiosity (ICOMOS, 2008b). According to the Burra Charter, the degree of alteration of cultural heritage and its function depends on the cultural significance of the place, that is, its historic, social, aesthetic, scientific and spiritual values embodied in its setting, use, fabric, associations, records and meanings, and its proper interpretation (Australia ICOMOS, 2013). The means of interpretation of cultural heritage can take three forms: Firstly, the interpretation itself encompasses various activities aimed at deepening an understanding of all aspects of cultural heritage and raising public awareness through

installations, publications, public events, lectures, research and evaluation. Secondly, presentation, on the other hand, focuses on the structured communication of these contents through the arrangement of access, routes and interpretive tools such as displays, panels, lectures, websites, tours and multimedia screens. And, thirdly, interpretive infrastructure includes physical facilities, areas and installations—both on-site and off-site—that support interpretation and presentation, including various technologies (ICOMOS, 2008b).

Narration

Both space and time, as dimensions of the narration, leave traces and influence the meaning and interpretation over generations. Space and time intertwine within the spiritual essence of cultural heritage, creating a seemingly paradoxical yet deeply tangible connection to the past. The use strongly influences this essence, and when the use persists, either in its original or adapted form, it gains a significant social dimension (Petzet, 2008). A place embodies genius loci when its past is legible yet organically integrated into its present, forming a coherent narrative meaningfully connecting history, current function, and potential future (Brook, 2000). Pérez-Gómez (2007) states that narrative plays a vital role in practice, as context and history are not fixed realities but need to be actively constructed. Narratives are shaped in the present through personal and cultural engagement; therefore, every narrative contains an authentic context. As Walter (2020) proposed, based on the notion of living heritage, the narrative approach in conservation stands between continuity and change, where cultural heritage remains within its context but embraces constant change. The narrative takes place in three modes: The first is intergenerational, establishing a dialogue between the past and the present; the second is communal, created by the community and its practices; and the third is ongoing, allowing future generations to build on it. Yet the narrative is always composed in such a way as to maintain a coherent whole (Walter, 2020).

Case Study I: The General Headquarters of Ziraat Bank (Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası), Ulus-Ankara

The General Headquarters of Ziraat Bank (Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası) was designed by Guilio Mongeri in 1926 and opened in 1929. Located on Atatürk Boulevard in Ulus-Ankara, it was built on the former land of Kızılcabey Foundation (Özkaya, 2011).

Architecture

The building bears the characteristics of the First National Architectural Style. Having a symmetrical plan from the central axis of the front façade facing Atatürk Boulevard, it consists of two floors above the basement and a raised ground floor, a mezzanine, and an attic. Its four corners are relatively elevated and protruded to resemble towers (Aslanoğlu, 2010). Covered with a hipped roof, the wide eaves are supported by wooden buttresses. The towers are more dominant on the front facade than on the back. Window openings shaped by pointed arches change in size in accordance with the height of each floor. Built with a reinforced concrete system, the ground floor of the building is covered with rough stones, and the upper floors are with local yellowish stones. The entrance facade of the building is more decorated than the rest. The entrance is slightly raised and protruding from the main building, forming a semi-open entrance hall and a balcony above it (Figure 2). Mongeri and two of his students, Sedad Hakkı Eldem and Arif Hikmet Koyunoğlu, along with Turkish, Italian and Hungarian craftsmen, had worked collaboratively during the design and construction (Aslanoğlu, 2010).



Figure 2. The General Headquarters of Ziraat Bank, Ulus, Ankara (A. Özmen, 2024)



Figure 3. The Hall of Honour, Ziraat Bank Museum (A. Özmen, 2024)

Inside, the “Hall of Honour” (Figure 3), located in the centre of the ground floor, elevates and turns into an atrium illuminated from above. The transparent roof above the hall is decorated with stained glass. The hall is surrounded by arcades with pointed arches, and behind the arcades are spaces where banking operations were once conducted. There were administrative rooms on the first floor, staff rooms on the second floor, training areas and other premises related to banking facilities on the mezzanine floor. Archives and water tanks were located in the attic, while the vaults and technical areas were in the basement (Özkaya, 2011). A three-armed main staircase at the main entrance hall and service staircases in the rear towers provide access to the upper floors. A single-armed staircase leads from the Hall of Honour directly to the vaults in the basement. All ornaments of the interior elements, furnishings as well as façades are derived from Ottoman and Seljuk decorative arts (Aslanoğlu, 2010). In 1935, Mongeri built a smaller two-storey building behind

the main building, which was used as a dining hall, charity and printing press, but it was demolished in the 1960s following the construction of new annexes, which were designed by Yılmaz Tuncer, Yılmaz Sanlı and Güner Acar through a national architectural competition. There are three buildings, one higher behind the main building and two lower to its right and left. With the construction of these buildings, a few modifications were made, including the crossing bridges (Özkaya, 2011).

Restoration, Adaptive Reuse and Museology

The building was registered in 1972 at Grade I (URL-2). In 1981, Turkey's first bank museum was established in the Hall of Honour on the ground floor behind the counters, but it was not open for free access (Madran, 2022). Although interventions have been based on contemporary requirements, comfort and use in the main building over time, no radical changes have been made (Özkaya, 2011). The first conservation project of the building was prepared between 2004-2005 and conservation works were realized between 2009-2010. The building was scientifically documented for the first time during these works, historical research, and structural system and material analyses were conducted, and a restoration project was prepared. Accordingly, it aimed to document the building and eliminate the material problems on the facades (URL-3). It underwent restoration again between 2017-2019, and in 2019 the basement and ground floor were repurposed as an institutional museum (URL-2). The upper floors still function as the General Headquarters of Ziraat Bank.

Although some inconsistencies emerged between the display and technical requirements, a joint effort was made to implement the main principles in the context of both conservation and museology. In this context, the museum narratives of the ground floor and basement floor differ regarding both theme and methodology. While the Hall of Honour is preserved as it was with its authentic interior elements, the functional spaces on the basement floor, except the vaults, are reorganised in accordance with the theme of the permanent exhibition (Madran, 2022).

Access to the extended basement floor is provided from the newly added entrance block in the south. From the reception area on the basement floor, the visitor is oriented to the first part of the vaults. Here the original safes and the belongings of some politicians are exhibited. The staircase next to the vaults leads to the Hall of Honour on the ground floor. In the Hall of Honour, the authentic atmosphere has been preserved thanks to the presence of furniture and decoration originally designed by Selahattin Refik Sırmalı (Bruniera, 2019). The chronological history of the bank is presented through original objects and written and visual documents at the stations placed in the arcades around the Hall of Honour (Figure 4). These stations are designed as invisibly as possible on mirror-surfaced bases in order not to disrupt the spatial integrity as well as at an appropriate height that would not disrupt the view from the Hall of Honour (Madran, 2022). On the walls and floors of the Hall, there are works of prominent Turkish painters and sculptors from Ziraat Bank's private collection, specially commissioned for the general directorate (URL-4). There is also the Homeland Fund (Memleket Sandığı) from 1863, which led to the idea of banking in Turkey. In the basement floor on the west wing, the institutional history of the bank is exhibited chronologically through written and visual information and movable cultural assets of the bank. Under the Hall of Honour, the labyrinth-shaped main vault and its entrance door are preserved as they are thanks to conservation works, and original objects and illustrations are placed to enrich its narrative. The light installation in the corridor leads to the area of experience on the east wing. Here, the radio and cinema rooms are reconstructed as *mise-en-scène* of the 1960s and 1980s, respectively. The boiler room, highlighted by a light installation, leads the visitor to the area of institutional communication and architecture. Here, the bank's commercial posters, architectural drawings, models, and visual and written information about various bank branches in Anatolia are displayed. An activity area for children follows it. The route leads the visitor to the south wing and back to the entrance hall, where the awards are exhibited.



Figure 4. The display units in the arcades around the Hall of Honour, Ziraat Bank Museum (A. Özmen, 2024)

Case Study II: The General Headquarters of İşbank (Türkiye İş Bankası), Ulus-Ankara

The General Headquarters of İşbank, designed in 1926 by Guilio Mongeri (Madran, 2022), began to be constructed in 1927 and opened in 1929 (Bruniera, 2019). Today, it is located at the intersection of Çam Street and Çankırı Street, while its front facade is oriented towards the Victory Monument at Ulus Square.

Architecture

The façade of the building, which shows the characteristics of the First National Architectural Style, has pointed arched openings decorated by pilasters. These elements emphasize the vertical effect of the facades (Akşit, 2010). On the upper floors, three rows of windows in pointed arched niches are complemented with pilasters. Supported by buttresses, the south façade has three independent balconies on the second floor, while the each of northwest and southeast façades have a long balcony on the first floor. The building ends with eaves decorated with muqarnas. While the ornaments reflect Ottoman and Seljuk architecture, the triple hierarchy over the basement covered with rough stones refers to Renaissance architecture. In addition, the glass canopy over the entrance, and the bank's institutional name and logo reflect the Art Nouveau Style (Aslanoğlu, 2010) (Figure 5).



Figure 5. The Headquarters of İşbank, Ulus, Ankara (A. Özmen, 2025)

The building, built in a reinforced concrete system, has an isosceles triangular plan with a rounded entrance corner. It consists of five floors over a basement. The southeast part of the once symmetrically planned building was expanded in 1956 and 1973 (Aslanoğlu, 2010). Apart from the raised main entrance, which is monumentalized through marble stairs accessed from the street, there are lateral entrances on the northwest and southeast facades. Inside, the oval-shaped waiting hall, which elevates over two floors starting from the ground floor, is covered with a glass dome decorated with stained glass (Figure 6). The stairs and elevators at the end of the northwest and southeast wings provide access to the upper floors. On the ground floor, cash desks surrounded the higher main waiting hall. At the rear, a lower spacious area contained workspaces where banking operations were carried out. The vault was located in the basement. On the first floor, which opens to a colonnaded gallery space, there were executive rooms and meeting rooms, while on the upper floors, there were office units for the employees.



Figure 6. The main waiting hall, İşbank Museum (A. Özmen, 2025)

Conservation, Adaptive Reuse and Museology

As the third headquarters building of İşbank, founded in 1924, this building has architectural and social value. It is a landmark, identified with the establishment of the Republic, and has an important place in collective memory. It is also significant for the Turkish Republic's economic and political history. Until 1976, the building was used as the general headquarters and, up until recently, as a bank branch and bank training centre. With the decision of the bank's board of directors taken in 2018 (Madran, 2022), the building was converted into the "*Türkiye İşbank Economic Independence Museum*" in 2019. The museum exhibits the bank's and the country's economic history with documents and memorabilia (URL-5).

The basement floor is organized as the permanent exhibition of the vault, the ground, the first and second floors as permanent exhibition spaces, the third floor as an art gallery, the fourth floor as a library and the fifth floor as an event space. While the building was transformed into a museum, the authentic architectural elements of the building were respected. It was decided to preserve and display the interior elements and ornaments of the building, as well as all the surviving components of the building, while the places that were no longer authentic were remodelled with a contemporary design. The originally plainer design of the upper floors made it possible to plan the exhibition spaces diversely and thematically (Madran, 2022).

The original elevator next to the stairs leading down to the vault is preserved but not open to use. The safes inside the vault and its original entrance door are kept. A photograph of bank employees from the 1930s was placed on the wall next to the entrance (Buyurgan & Karaaziz Şener, 2023), thus reinforcing the perception and memory of the place through a visual connection with the past. In order to provide information about the variety of objects that were once in the safes, a few samples are placed in the transparent boxes protruding from some of the safes. The vault is rearranged with original tables and photographs from the former years. All these installations support the narrativity of the building.

The visiting route of the museum is similar to that of the banking operations. The main entrance door opens inside the two-storey high main hall, as in the original plan. In fact, the 1940s appearance of this ovoid hall, which has undergone functional changes over the years, has been revived with its original furniture by means of photographs and drawings (Madran, 2022). Designed by Selahattin Refik Sırmalı (Akşit, 2010), the original wooden furniture in the main hall, such as cash desks and seating units, is now displayed in its initial location. Objects associated with the space, which are parts of the bank's movable cultural assets, are placed on the furniture. Where banking operations are carried out at the right and left of the main hall, the atmosphere of the former period is kept alive thanks to the replacement of original objects, documents, and photographs on the wooden furniture (Buyurgan & Karaaziz Şener, 2023).

In the spacious area behind the main hall, which was formed as a result of a later extension, the installation of lightweight display boxes narrates the economic history of the Turkish Republic chronologically and thematically (Figure 7). Each box, consisting of open, closed and semi-open surfaces, conveys information about its own theme to the visitors with information boards, photographs, videos, written and visual documents and objects. In terms of museology, a different approach than the main hall is applied in this part because it is not original according to the initial plan (Madran, 2022). Buyurgan and Karaaziz Şener

(2023) assess this installation as an intermediary area as being a transition zone from a banking function to a museum function. Nevertheless, due to its introverted form, this space prevents us from establishing a relationship with the original building. However, its reversible and lightweight structure is noteworthy.



Figure 7. The display boxes behind the main waiting hall, İşbank Museum (A. Özmen, 2025)

The executive rooms and the Blue Hall on the first floor are displayed with authentic interior elements and furniture preserved in situ. The large meeting room with its foyer, kept as it was decorated in 1956, still hosts meetings of the bank's board of directors on special occasions. In other rooms on this floor, all the general directorate buildings used since the establishment of İşbank, are presented through information boards, photographs, models and visual and written documents.

On the second floor, the bank's century-old institutional history is presented, and on the upper floors, there are various types of exhibition spaces, event spaces and a library. From the second floor onwards, the building is like a neutral background for the exhibitions. For these parts of the museum, while the display is carried out in a way that does not harm the building, its original state is not legible due to the new atmosphere created by the display units.

The architectural elements on the basement, first and second floors, such as ornaments on walls, balustrades, columns, stained glass dome, doors, windows as well as wall coverings and floorings, survive as they are to the present day. These areas, where material authenticity is preserved in every scale, are refunctioned to be displayed through conservation works. In addition, the preservation of the original furniture in situ has been decisive for the concept and arrangement of the exhibition. This causes the reuse to be fragmented in terms of museology.

The former atmosphere is kept alive on the façade of the building, in its relationship with the city and on the entrance, basement and first floors. On the upper floors, based on the spatial potential of the building, the exhibition itself is prominent. From a museological point of view, it is suggested that the building converted to a museum has difficulties in the narration and visit flow, and for this reason, markings and directions need to be more visible. The guided tours are also recommended (Buyurgan & Karaaziz Şener, 2023).

Evaluation

The conversion of both buildings into thematic museums, supported by contemporary museology means, facilitates the perception of genius loci. Today, museology embraces an approach that establishes a symbiotic relationship with its host structure, centres on the visitor and is enriched by experience-oriented, digital, and interactive technologies. In this context, four different display methods have been employed in both museums. The first method includes traditional display tools such as visual and written information boards, showcases, panels, boxes, models, lighting, and colouring. The second method involves digital and interactive display tools, including projections, touch screens, audio guides, mobile applications and QR codes. The third one focuses on participatory display tools such as experience rooms, visitor participation boards and activity areas for both children and general use. Finally, within the scope of this study, the fourth method considers the building itself and its spatial components as display units that materialize genius loci.

Sensory experience

These display tools create the multisensory experience of both buildings in their present state. The visual experience is enriched not only by the perception of the building as a whole and in fragments but also by the presence of movable cultural assets from the banks' collections or representative display objects (Figure 8). Projections, digital screens and light effects enhance visual perception, while sound effects, audio guides and narratives, and music complement the auditory experience (Figure 9). Although limited in number, the opportunity to touch original furniture and/or architectural elements adds to the immersive experience. Additionally, the distinct scent of the historic buildings enhances the atmosphere, engaging the sense of smell (Table 1).



Figure 8. The visual experience: The display of Homeland Fund, Ziraat Bank Museum (A. Özmen, 2024)



Figure 9. The auditory experience, İşbank Museum (A. Özmen, 2025)

Remembrance

Remembrance is described as the transition of our sensory experiences into an emotional engagement. This sensitive bond has deeply affected not only the building's visitors but also those responsible for its restoration. The sense of remembrance can be followed by these words of architect Aylin Polat, the restoration site supervisor of Ziraat Bank: "*As I was walking around, I saw that a wall was cracked. … I put my hand in the hole (of the crack), trying to feel its extent and size. … It was going upwards but standing there immediately below and there was a dusty bottle. … It was a very emotional time: Reaching it or grasping it there. It was like shaking hands with the person who left it there.*" (Ziraat Bank, n.d.). The imagery of the past created by the memory is also reactivated in the visitors' minds. Accordingly, everything we perceive through our senses becomes part of a pattern of remembrance. In particular, the presence of original architectural elements, such as the walls, ceilings, flooring, doors, windows, ornaments, furniture and vaults, facilitates the act of remembering. In this context, the integration of these authentic architectural elements with historic photographs, movable cultural assets and new display units creates a palimpsest, where the building's former and recent layers coexist (Figure 10, 11) (Table 1).



Figure 10. The act of remembrance through original interior elements and historic photographs of the former atmosphere, Ziraat Bank Museum (A. Özmen, 2025)



Figure 11. The act of remembrance through original interior elements integrated with representative objects and historic photographs, İşbank Museum (A. Özmen, 2025)

Interpretation

The contemporary layer of palimpsest that forms the pattern of remembrance is defined as interpretation. This layer not only transmits the traces of the past into the present and the future but also adds its own contributions to ensure continuity. Interpretation tools give meaning to the whole pattern formed through sensory experience and remembrance. As an integral component in shaping and completing the narrative within the context of genius loci, interpretation is emphasized in both buildings through elements such as multimedia screens and informational panels enriched with visual and written documents, models and representative objects. Both museums feature a designated visiting route that ensures the coherence of the narrative. While the route in the Ziraat Bank Museum offers a more seamless flow, the one in the İşbank Museum is fragmented, though internally consistent (Figure 12). In the Ziraat Bank Museum, an entrance mass has been added to differentiate the museum function from the building's administrative function and enhance the user experience. Functioning like a semi-open ramp and integrating with the basement level, this entrance mass is part of the interpretive infrastructure (Figure 13) (Table 1).



Figure 12. The interpretation of century-old institutional history, İşbank Museum (A. Özmen, 2025)



Figure 13. The newly added entrance block, Ziraat Bank Museum (A. Özmen, 2025)

Narration

The narration is formed by the links established between experienced, remembered and interpreted elements. In both buildings, a similar storytelling approach is structured for the vaults. The existing vaults have been preserved, and their intended functions are demonstrated through objects once they were keeping. Additionally, historical documents, photographs, and artefacts reinforce both the remembrance process and the whole narrative. These installations predominantly reflect an intergenerational narrative approach. At the Ziraat Bank Museum, time and space are represented through a "*time passage*" that begins where the chronological exhibition ends (Figure 14). This corridor guides visitors toward memory rooms, including a radio room and a cinema room, designed to evoke nostalgia for a specific period (Figure 15). The contents shown in these rooms are replayed to transport visitors back in time. Here, the narrative is materialized through non-original elements that reinforce the existing fragments of the building. While this raises questions regarding authenticity, it nonetheless contributes to the continuity of the narrative. Meanwhile, in the boiler room of 1929, an installation created with red coloured lights conveys information about the invisible technology of that time, integrating an existing fragment into the storyline (Figure 16). The narrative can be simply summarized in the following words of Architect Aylin Polat, the restoration site supervisor of Ziraat Bank: "*What was Mongeri thinking? What would he choose when he decided materials for floor covering? What colour would he choose? What should radiator grille guards be? Should they reflect the colour of the walls? There are so many stories underlying them… There is a story as well that was written 90 years ago. We rewrote another story 90 years later, leaving things there*." (Ziraat Bank, n.d.). At the İşbank Museum, the narrative on the first two floors is closely linked to the authentic architectural elements of the building (Figure 17). However, while internally cohesive, the exhibition on the second floor works as an independent display. The fact that this exhibition establishes little to no morphological connection with the building's architectural elements weakens the whole narrative and creates a disconnection in perceiving genius loci. However, its reversibility suggests that the display maintains an ongoing narrative approach, allowing new layers to be added in the future. In fact, this year, the existing exhibition on the second floor has been completely updated in this sense (Figure 18). The intangible aspects of banking—such as working conditions, organization structure, relationships between employees, and atmosphere—are strongly embedded in the narratives of both buildings, highlighting the presence of a communal narrative approach (Table 1).

Table 1. The Evaluation of Genius Loci Perception in Case Studies

PROCESS OF GENIUS LOCI	ZİRAAT BANK	İŞBANK
Sensory experience	To see: building as a whole and in fragments	
	To see: movable cultural assets from the banks' collections and representative display objects	
	To see: display tools, projections, digital screens and light effects	
	To hear: sound effects, audio guides and narratives, and music installations	
	To touch: original furniture and architectural elements	
	To smell: distinct scent of the historic buildings	
Remembrance	Presence of original architectural elements, such as the walls, ceilings, flooring, doors, windows, ornaments, furniture and vaults	
	Historic photographs, documents and movable cultural assets	
Interpretation	Multimedia screens, informational panels, visual and written documents, models and representative objects	
	Designated visiting route	
	Addition of an entrance block for museum function	
Narration	Intergenerational narrative: existing vaults and demonstration of their initial functions through historical documents, photographs and artefacts	
	Communal narrative: intangible aspects of banking, such as working conditions, organization structure, relationships between employees and atmosphere	
	Ongoing narrative: reversible exhibition about the chronological history of the banks	
	Display of the authentic architectural elements and furniture	
	Installation of time passage	Installation of lightweight display boxes about the economic history of the Turkish Republic
	Recreated memory rooms, including a radio room and a cinema room	
	Authentic boiler room of 1929 with a light installation	

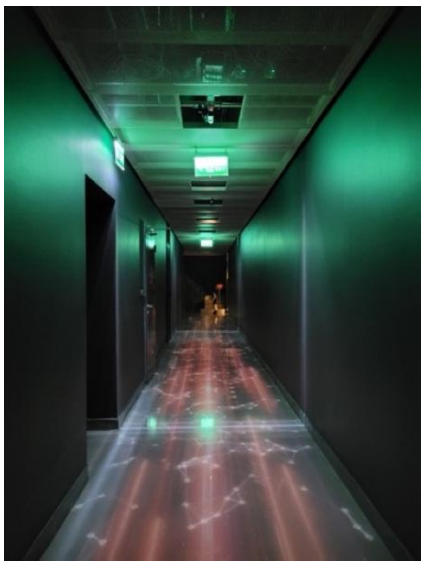


Figure 14. The time passage, Ziraat Bank Museum (A. Özmen, 2025)



Figure 15. The memory room: The radio room, Ziraat Bank Museum (A. Özmen, 2025)



Figure 16. The first boiler room of 1929, Ziraat Bank Museum (A. Özmen, 2025)



Figure 17. The intergenerational and communal narratives through building and its authentic elements, İşbank Museum (A. Özmen, 2025)



Figure 18. The reversible display units for ongoing narratives, İşbank Museum (A. Özmen, 2025)

Conclusion

This study focuses on subjective concepts of genius loci in adaptive reuse and conservation. In accordance with the method followed, it was investigated if the perception of historic places attaches importance to the tangible-intangible integrity, which is called genius loci, occurs in a process consisting of four steps respectively: sensory experience, remembrance, interpretation and narration.

These four steps are analysed through the cases of the General Headquarters of Ziraat Bank and İşbank. Located in a multi-layered part of the city, not only the historic buildings themselves and their significant architectural elements but also the tools, scents, furnishings, clothes, and habits of the former employees associated with its former function contribute to genius loci. Especially in monumental buildings whose physical characteristics do not radically change over time, the accumulation of experience of the place along with the presence of tangible and intangible reminders, create a different human-place relationship every single time. For this reason, the synthesis that emerges from combining the physical attributes of places with the intangible aspects, that are an integral part of place, can offer a

new perspective on evaluating the success of the adaptive reuse praxis.

This research contributes to the emerging discourse on genius loci in adaptive reuse by offering a structured framework for evaluating how the spirit of place is perceived and maintained in the buildings converted into thematic museums. The proposed four-stage model deepens the understanding of how sensory experience, memory, interpretation, and narration influence spatial perception, broadening the theoretical foundation for future research on human-place relationships in conservation and adaptive reuse contexts. From a practical point of view, this study provides insights for architects, conservationists, and museum curators involved in adapting historic buildings. The findings can guide all stakeholders in the decision-making processes of adaptive reuse projects by emphasizing the need to preserve not only tangible attributes but also intangible dimensions while designing for new purposes. Stakeholders can apply this framework to evaluate the effectiveness of their interventions and create spaces that sustain a meaningful connection between users and place, as well as between past, present and future.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval Certificate: The author declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The author has no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

References

Akşit, Ş. S. (2010). *Ulusalcı Mimarlık ve Başkentte Finans Merkezi: Ankara İş Bankası Genel Müdürlüğü* [Master's Thesis, Gazi University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Architecture].

Aslanoğlu, İ. (2010). *Erken Cumhuriyet Dönemi Mimarlığı* (1923-1938). Bilge Kültür Sanat.

Australia ICOMOS (2013). The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance. The Australian National Committee of ICOMOS, 31 October 2013, retrieved from https://australia.icomos.org/wp-content/uploads/The-Burra-Charter-2013-Adopted-31.10.2013.pdf (last access: 19.01.2025)

Benjamin, W. (1935;1969). The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction (trans. By H. Zohn). Hannah Arendt (Ed), *Illuminations* (pp.217-251). New York: Schocken Books.

Brook, I. (2000). Can 'Spirit of Place' be a Guide to Ethical Building? Warwick Fox (Ed.), *Ethics and the Built Environment* (pp. 139-152): Routledge.

Bruniera, V. (2019). *Ankara'nın Başkent olarak İmari Sürecinde ve Sonrasında İtalyan Mimarların Katkıları*. [Master's Thesis, Mimar Sinan Fine Arts University, Graduate School of Social Sciences, Art History].

Buyurgan, S. & Karaaziz Şener, D. (2023). Contemporary exhibition methods in museums: the case of the Turkish Isbank Museum of Economic Independence. *Journal of International Museum Education*, 5(1), 31-53. https://doi.org/10.51637/jimuseumed.1373560

Dupré, K. & Vrijs, A. (2019). Genius Loci: Place as a Mean to Develop Inter and Transdisciplinary Skills for Architecture Students. *Athens Journal of Architecture*, 5(2), 179-198. https://doi.org/10.30958/aja.5-2-4

Faulkner, W. (1951). *Requiem for a Nun.* Random House.

Harney, M. (2017). Genius loci restored: the challenge of adaptive re-use. Stefano F. Musso, Loughlin Kealy & Donatella Fiorani (Eds.), *Conservation/Adaptation: Keeping alive the spirit of the place: Adaptive re-use of heritage with symbolic values* (1 ed., pp. 151-162). EAAE - European Association for Architectural Education Transactions on Architectural Education, Vol. 65.

ICOMOS (1964). International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites: The Venice Charter. Second International Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 1964, adopted by ICOMOS in 1965, retrieved from https://www.icomos.org/en/participer/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/157-thevenice-charter (last access: 15.01.2025)

ICOMOS (2008a). Québec Declaration on the Preservation of the Spirit of Place. 16th General Assembly of ICOMOS, Québec, Canada, 4 October 2008, retrieved from https://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_en09318250015873806 15.pdf (last access: 08.02.2025)

ICOMOS (2008b). Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites. 16th General Assembly of ICOMOS, Québec, Canada, 4 October 2008, retrieved from https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/interpretation_e.pdf (last access: 25.01.2025)

Karadallı, Ş. G. & Akyüz Levi, E. (2023). Endüstri 4.0'ın tarihsel çevrenin sunumuna etkisi. *Tasarım Kuram*, 19(38), 127-152. https://doi.org/10.59215/tasarimkuram.2023.375

Kepczynska-Walczak, A. & Walczak, B.M. (2015). Built heritage perception through representation of its atmosphere. *Ambiances [Online]*, 1(2015), 1-15. https://doi.org/10.4000/ambiances.640

Lanz, F., & Pendlebury, J. (2022). Adaptive reuse: a critical review. *The Journal of Architecture*, 27(2–3), 441–462. https://doi.org/10.1080/13602365.2022.2105381

Machado, R. (1976). Towards a Theory of Remodelling: Old Buildings as Palimpsest. *Progressive Architecture*, 11 (1976), 46–49.

Madran, (2022). Türkiye'nin İktisadi Tarihine Tanık İki Banka ve İki Müze. Cansen Kılıççöte, Ceyda Cüceloğlu, Gökhan Okumuş, Leyla Etyemez Çıplak, Merve Öztürk, Müge Bahçeci, Özgün Özçakır & Pınar Aykaç Leidholm (Eds). *Dünden Bügüne Koruma Toplantısı II: 2004'ten Günümüze Ankara Kent Merkezinde Koruma Proje ve Uygulamaları - Sempozyum Bildirileri* 11-12 Kasım 2020 (pp.122-141). Ankara: VEKAM.

Malpas, J. (2012). Building Memory. *Interstices: Journal of Architecture and Related Arts*, 13(13), 11-21. https://doi.org/10.24135/ijara.v0i0.433

Nora, P. (1996). *Realms of Memory: The Construction of the French Past, Volume 1 - Conflicts and Divisions*. Columbia University Press.

Norberg-Schulz, C. (1979). *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. Rizzoli.

Özkaya, Y. (2011). T.C. Ziraat Bankası A.Ş. Genel Müdürülük Binası Koruma Projesi ve Koruma Sorunları. Emre Madran & Ali Haydar Alptekin (Eds), *Cumhuriyet'in Mimarlık Mirası* (pp.211-218). TMMOB Mimarlar Odası.

Petzet, M. (2008). Genius Loci – The Spirit of Monuments and Sites. 16th ICOMOS General Assembly and International Symposium: 'Finding the spirit of place – between the tangible and the intangible', Quebec, Canada, 29 September – 4 October 2008. http://openarchive.icomos.org/id/eprint/243/

Plevoets, B. & Van Cleempoel, K. (2019). *Adaptive Reuse of the Built Heritage: Concepts and Cases of an Emerging Discipline*. Oxon and New York: Routledge.

Rifaioğlu, M. N. & Şahin Güçhan, N. (2008). Understanding and preserving spirit of place by an integrated methodology in historical urban contexts. 16th ICOMOS General Assembly and International Symposium: 'Finding the spirit of place – between the tangible and the intangible', Quebec, Canada, 29 September – 4 October 2008. https://openarchive.icomos.org/id/eprint/64/

Scott, F. (2008). *On Altering Architecture*. London and New York: Routledge.

Silberman, N. A. (2013). Heritage interpretation as public discourse. Marie-Theres Albert, Roland Bernecker & Britta Rudolff (Eds.). *Understanding heritage: perspectives in heritage studies* (pp.21-31). Berlin/Boston:

Walter de Gruyter.

Stefano, M. L. (2008). From the Museum Perspective: promoting and safeguarding expressions of 'spirit of place' in North East England. 16th ICOMOS General Assembly and International Symposium: 'Finding the spirit of place – between the tangible and the intangible', Quebec, Canada, 29 September – 4 October 2008. https://openarchive.icomos.org/id/eprint/226/

Stone, S. (2020). *UnDoing Buildings - Adaptive Reuse and Cultural Memory*. Routledge Taylor and Francis.

Thompson, I. (2003). What use is the genius loci? Sarah Menin (Ed.), *Constructing Place: Mind and Matter* (pp. 66-76). Routledge.

Tilden, F. (1957). *Interpreting our heritage: Principles and practices for visitor services in parks, museums, and historic places*. University of North Carolina Press.

Van Cleempoel, K. (2020). Fidelity and Freedom in the Theory of Adaptive Reuse: Thinking with T.S. Eliot and Walter Benjamin. *Writingplace*, 4, 30-47. https://doi.org/10.7480/writingplace.4.5276

Vecco, M. (2020). Genius Loci as a Meta-Concept. *Journal of Cultural Heritage*, 41, 225-231. https://doi.org/10.1016/j.culher.2019.07.001

Walter, N. (2020). Narrative Approach to Living Heritage. *Protection of Cultural Heritage*, (10), 126–138. https://doi.org/10.35784/odk.2443

Wong, L. (2017). *Adaptive reuse: Extending the Lives of Buildings*. Birkhauser.

Ziraat Bank, (n.d.). *Restoration Works of Our Historical Head Office 2017-2019* [Video]. Archives of Ziraat Bank Museum.

URL-1. National Association for Interpretation, What is Interpretation?, retrieved from https://nai-us.org/nai/_About/About_Landing.aspx?WebsiteKey=9cd68ac6-b106-4c8d-a642-914ebbc19ca9&hkey=6f63cbdc-2744-4b3f-9983-27a9e4f93d4a&a19d1f30a58a=3#a19d1f30a58a (last access: 05.02.2025)

URL-2. Bellek Ankara: Ulus'a Değer Katanlar. https://bellek.ankara.bel.tr (last access: 08.01.2025)

URL-3. Promet Proje, Ziraat Bank Headquarters. https://www.prometproje.com/proje/ziraat-bank-headquarters/2/1(last access: 07.01.2025)

URL-4. Ziraat Bankası Müzesi. https://www.ziraatbank.com.tr/SitePages/InteraktifRaporlar/2019/tr/m-1-2.html (last access: 07.01.2025)

URL-5. Türkiye İş Bankası İktisadi Bağımsızlık Müzesi. https://issanat.com.tr/iktisadi-bagimsizlik-muzesi/#muze-binasi (last access: 11.01.2025)

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1554347

Evaluation of Building Materials Course in Architectural Education

Mimarlık Eğitiminde Yapı Malzemesi Dersinin Değerlendirilmesi

Halit BEYAZTAŞ [1]
[1]Department of Architecture, Faculty of Architecture, Mimar Sinan Fine Arts University, İstanbul, Türkiye

Çiğdem TEKİN [1]
[1]Department of Architecture, Faculty of Architecture, Mimar Sinan Fine Arts University, İstanbul, Türkiye

Received / Geliş Tarihi	23.09.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	28.11.2024
Last Revision / Son Revizyon	10.02.2025
Accepted / Kabul Tarihi	11.02.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Halit BEYAZTAŞ

E-mail: halit.beyaztas@msgsu.edu.tr

Cite this article: Beyaztaş, H. & Tekin, Ç. (2025). Evaluation of Building Materials Course in Architectural Education. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 43-54. DOI:10.54864/planarch.1554347

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

In architecture, many fundamental topics—such as construction, comfort, health, safety, durability, lifecycle, environment, climate change, cost, reuse, and recycling—are rooted in "building materials." Despite this, it can be observed that the current architectural field lacks sufficient competence in building materials, both in education and professional practice. In architectural education, where the goal is to develop abstract and concrete thinking skills, the course that lays the foundation for abstract thinking is "basic design," while the course that explores the possibilities of translating abstract ideas into concrete forms is "building materials." Although these courses are complementary, their teaching methods and outcomes differ. This study aims to identify the quality of building materials courses, defining existing issues of building materials courses in contemporary architectural education and propose solutions. The scope of the research includes the curricula of "Building Materials" and "Basic Design" courses in the architecture departments of 33 state universities in Turkey, selected based on various criteria. The research design combines quantitative and qualitative analysis methods.In the quantitative analysis, factors such as the mandatory status of courses, their inclusion of practical components, class hours, and the adequacy of practical training hours were evaluated. The qualitative analysis involved interviews with instructors of building materials courses, which are delivered as a combination of theory and practice, to gain insights into the content and methods of practical training. The findings highlight a major issue: building materials courses lack a contemporary learning approach and method, instead relying on a traditional model where the instructor is active and the student remains passive.

Keywords: Architectural education, building materials, applied learning, learning methodology.

ÖZ

Mimarlıkta; inşa edebilme, konfor, sağlık, güvenlik, dayanıklılık, yaşam ömrü, çevre, iklim değişikliği, maliyet, yeniden kullanım, geri dönüşüm gibi birçok temel tartışma konusunun temeli; "yapı malzemesi"dir. Bu nedenle; mimarlık eğitiminde yapı malzemesi dersinin önemi, verilme şekli, öğrencinin ilgisi, öğrenebilme düzeyi tartışılması gereken oldukça önemli konulardır. Soyut ve somut düşünebilme davranışının geliştirilmeye çalışıldığı mimarlık eğitiminde; soyut düşüncenin temellerinin atıldığı ders; "temel tasarım", soyut bir düşüncenin somut hale getirilebilmesi olanaklarının tartışıldığı ders ise; "yapı malzemesi"dir. Eğitim süreci içinde birbirini tamamlaması gereken bu derslerin öğretim yöntemleri ve çıktıları aynı değildir. Bu çalışmada; mevcut mimarlık eğitiminde yapı malzemesi dersinin niteliğinin belirlenmesi, var olan problemlerin ortaya çıkarılması ve bunlara öneriler geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın kapsamı; Türkiye'deki çeşitli ölçütlere göre belirlenmiş 33 (otuzüç) devlet üniversitesinin mimarlık bölümlerinin ders programlarında yer alan yapı malzemesi ve temel Tasarım dersleridir. Araştırmanın deseni; nicel ve nitel analiz yönteminden oluşmaktadır. Nicel analiz ile; derslerin zorunlu olma durumu, uygulamalı olma durumu, ders saatleri ve uygulamalı eğitim saatlerinin yeterlilikleri değerlendirilirken, nitel analiz kapsamında; yapı malzemesi dersini teori+uygulama şeklinde veren Mimarlık bölümü yapı malzemesi ders yürütücüleri ile mülakat yapılarak, uygulama içerik ve yöntemleri hakkında bilgi alınmıştır. Bulgular içinde en önemli sorun; yapı malzemesi dersinin güncel bir öğrenme yaklaşım ve yöntemine sahip olmaması, öğretmenin aktif, öğrencinin pasif olduğu geleneksel bir yönteme sahip olmasıdır. Çalışma ile yapı malzemesi dersine ilişkin değişim gereklilik ve yöntemleri konusunda önemli veriler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mimarlık eğitimi, yapı malzemesi, uygulamalı öğrenme, öğrenme yöntemi.

Introduction

Architecture is a field closely affected by the evolving and changing industrial environment although architecture is a low-tech profession itself. Even if the pace of change is not driven by technology, architecture remains a discipline with a very high rate of change due to shifting consumer demands (Ratti & Claudel, 2015).

Neoliberalism, while altering competitive conditions globally, has also changed production conditions and consumer demands (Harvey, 2005). This changing environment necessitates taking different demands into account and constantly renewing itself. The field of architecture is influenced by this dynamic restructuring.

The most important determinants of the architectural production environment are technology and building materials. The influence of technology in the field of architecture is seen in building material production and system design based on those materials.

Materials enable the realization of ideas. Architecture, on the other hand, is a comprehensive system formed with building materials. Although an architectural product requires a technical infrastructure, the result also has an emotional dimension, such as pleasure, enjoyment, and a sense of belonging. This emotional dimension is achieved successfully by thoroughly understanding the material both technically and sensorially.

Onaran (1995) emphasized the importance of material science by stating, "For an engineer, Material Science is as important as Anatomy is for a doctor" (Onaran, 1995). This is a valid analogy for architecture, where the primary medium is building material. Even though we live in a world of materials, we rarely think about them (Soyupak, 2015). Consequently, because we do not often think about materials, our interest and knowledge in them are quite limited. With the advancement of construction technology, a performance-oriented design approach has become widespread. As a result, the fundamental requirement for building materials has become their compliance with regulations and standards. The development of simulation technologies has further supported the performance-oriented design approach in sustainability-focused designs (Oxman, 2008; Shi, 2010).

The approach of focusing on the physical performance of building materials has also been reflected in education. In today's educational system, the information sources for material education predominantly emphasize technical properties (Pedgley, 2010). Building material education is provided primarily within the framework of engineering knowledge, stripping away sensory characteristics. Although material science appears to be an engineering-based field, aesthetic and sensory properties are equally important within the design discipline.

Additionally, building material courses are mainly taught theoretically. However, materials in architecture are directly related to practice, production, and communication with the user. Therefore, its education should be structured around this content. Material knowledge is also placed in between theory and practice in some studies (Figure 1).

Architectural material courses, which are engineering-focused and taught theoretically, aim to provide important information about production techniques and technologies; however, students cannot learn about building materials adequately because courses lack direct experience with material itself.

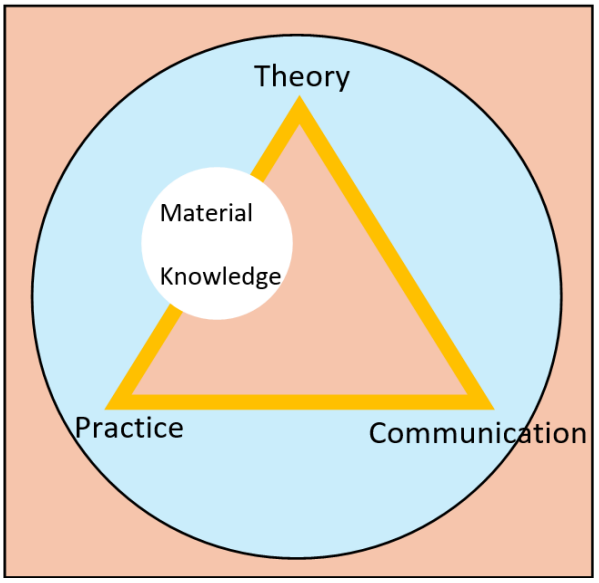


Figure 1. "Material Knowledge" on the axis of the Theory - Communication -Practice triangle (Er et al., 1998)

Lawson explains that material courses initially started in workplace and eventually transitioned to universities. In contemporary university design education, these courses are technology centered. Students concentrate more on new technologies instead of traditional craftsmanship (Lawson, 1997). This reminds the foundation purpose of Bauhaus. Rognoli and Levi (2004), in their research on material education, propose that Bauhaus's approach to materials was the first effective and contemporary teaching methodology (Rognoli & Levi, 2004). At Bauhaus, materials were learned through experimentation in separate laboratories during the basic design period. Apprentices worked with materials in a project-based manner. The research also indicates that the characteristics and differences of materials were learned not only by seeing but also by feeling them. Materials were identified through sensory organs, fostering creativity.

Examining modern building material education, it is observed that education keeps pace with technology. On the other hand, a different study has shown that using factory tours as an educational tool is an effective method (Perker, 2011). However, this educational practice is not a method that can be applied widely and continuously, and it also focuses more on the technical aspects of building materials. In summary, with the highly advanced production technologies and the increasing number of new material discoveries, it is seen that learning by seeing has replaced learning by doing in building material courses.

Today, the gap between theory and practice has been recognized, and as a solution, design-build workshops have been developed. The implementation of these workshops in different schools and countries indicates that this issue is a widespread problem in architectural education (Stonorov, 2017). Although design-build workshops are important for identifying the problem, they are insufficient for solving it, as only a limited number of students can participate (Toy & Gökmen, 2023). Additionally, the 'design-build' method is not yet a viable approach in many countries. Therefore, the method is being gradually implemented in architectural education through techniques like 'hands-on learning' and 'learning by doing'. This method aims for students to learn by doing, in which building materials and related details are intertwined. Therefore, the final product differs from the outputs of traditional learning models.

In a study investigating the primary criteria architects use in building material selection, Wastiels & Woulters (2008) identified four key elements: material (technical) properties, experience, manufacturing process, and context (Wastiels & Woulters, 2008). Material courses in collage of architectures generally focus on the technical properties of materials. For the manufacturing process, the factory production process is typically introduced. Context can be partially determined within the scope of architectural project courses, while experience is one of the most significant missing components in building materials education. Here, experience encompasses the perception, associations, and emotions related to the material (Karana & van Kesteren, 2006; Wastiels et al., 2007).

The selection of building materials is generally accepted to follow a hierarchical relationship between space, building elements, and materials. In this context, various scientific methods for material selection have been developed (Jahan et al., 2010). However, architects focus less on hierarchical thinking between materials, elements, and space and more on bringing together the qualities needed to create the experience they wish to provide for the user. This requires an iterative cycle. In the iterative cycle between the evolving design concept and the intended outcome, the properties of building materials and the experience of the space converge (Wastiels et al., 2007). For this reason, it is crucial for students to understand and control not only the technical and production aspects of materials but also the sensory experience they provide to users. This can only be achieved through direct interaction with building materials.

Hegger et al. (2023) state that in architectural practice, two common approaches are typically applied when selecting and using building materials: either the building material is considered the starting point of the design, or it is completely disregarded (Hegger et al., 2023). In projects where building materials and design are considered together, the design is developed based on the properties and potential uses of the material. However, in projects developed independently of the building material, the design is later adapted to the language of the material.

Cross (1997) states that expert designers work with a focus on results, concentrating more on outcomes than on the problem itself (Cross, 1997). Cross emphasizes that establishing a relationship between the problem and the solution can lead to a creative perception breakthrough. Supporting this view, Kesteren (2008) states that the material selection process is one of the tools that can bridge the gap between the problem and the solution (Kesteren, 2008).

Material education is expected to teach how to understand materials in all dimensions—technical, aesthetic, and perceptual—and how to select materials that suit design requirements. The material is expected to first establish an emotional connection with the designer, which then transfers its strength and effect to the user. Thus, the relationship between the designer and the material is crucial. The better the designer knows the material, the more effectively they can create the desired impact. This principle also applies to sculpture. Sculptors with a craft background are more skilled in using, shaping, and conveying emotions through the material (Bakkal, 2019).

Building materials are not confined to a single course in architectural education but are included in varying degrees across the entire curriculum. However, the most fundamental issue is that students fail to establish a connection between materials and a design problem and lack any hands-on experience with building materials. Additionally, with changing generations, students' learning methods also change. In this context, Mayuk and Coşkun (2020) applied the learning-by-doing method in a structural course and observed that students preferred this hands-on approach over the traditional method of listening to the lesson and then understanding it through drawing (Mayuk & Coşgun, 2020).

Working on real structures has a significant impact on the development of students' sense of space, place, and perception (Leurs et al., 2013). Therefore, it is important not only to have hands-on experience but also to work with real structures and spaces. Working within a physical structure is also an important tool for enhancing students' collaborative performance and peer learning (Doorley & Witthoft, 2012).

Hands-on experience is crucial in architectural education for teaching technical subjects such as structural systems (Emami & Buelow, 2016; Karadag & Canakcioglu, 2023; Voutetaki, 2024; Voutetaki & Thomoglou, 2023), in construction courses (Mayuk & Coşgun, 2020), and in interior architecture education (Doğan & Noraslı, 2019).

In creating the Bauhaus Vorkurs atmosphere, Itten placed great emphasis on material and texture studies. Because, material and texture studies will provide valuable support to help students more easily choose their area of specialization. In this way, every student identified the material that appeals to them, and this chosen material inspired them towards creative endeavors (Siebenbrodt & Schöbe, 2012).

Building materials education should be structured around the integration of design and building materials, allowing students to develop behaviors such as inquiry, problem identification, solution finding, risk-taking, and openness to innovation through hands-on experience.

Problem Statement

Architectural education consists of courses that teach both abstract and concrete thinking. Through different courses, architectural students are guided to develop learning behaviors, including imagining, generating ideas, representing ideas, assessing feasibility of those ideas, and construction ways. The process of abstract thinking typically begins with the basic design course. The practical aspects of an abstract idea—its feasibility, applicability, and constructability—are taught through contruction courses. However, the most important tool in transforming an idea into a concrete form is building material. In other words, building materials are the key actor in transforming abstract thought into reality. These two courses yield totally different outcomes; therefore, they should complement each other throughout the educational process.

The role of the building materials course in architectural education, how it is taught, students' interest level to this course, and the learning outcomes are crucial issues that need to be discussed. Therefore, this study aims to analyze the proportions of basic design and building materials courses in the curriculum, as well as their teaching methods in Türkiye, using both quantitative and qualitative approaches.

Material and Methods

In Turkey, building materials courses and basic design courses in undergraduate architecture have been examined and compared. The examination method for building materials and basic design courses includes: a) Selection of sample

undergraduate programs, b) Quantitative Analysis: Teaching methods of the courses, c) Qualitative Analysis: Comparison of course objectives, content, and 14-week syllabus. Qualitative analysis also includes the determination and evaluation of the application content in materials courses. Qualitative analysis includes interviews with the instructors. For this, the ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Mimar Sinan Fine Arts University on March 07, 2024 with the number of E-15207191-050.99-156017. These methodological steps and their implementations are detailed in the subheadings below.

Implementation of the Method

The study focuses on the architecture departments of state universities. State universities are chosen because they have a long and established history, more extensive educational and teaching experience, a larger faculty and staff, the ability to offer scientific diversity through various departments, opportunities for interdisciplinary collaboration, and a higher likelihood of possessing physical resources such as laboratories.

The number of students admitted in 2023 was obtained from the YÖK Atlas website, a government database. The distribution of student admissions was analyzed, revealing a significant decline after a quota of 60 students (Figure 2). It was found that architecture programs below this cutoff were relatively newly established departments. Initially, 38 universities were identified; however, this number was later reduced to 36 as Yıldız Technical University and Istanbul Technical University offer separate programs in Turkish and English.

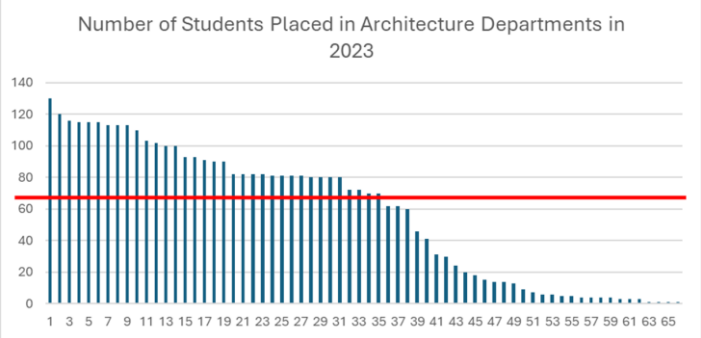


Figure 2. The number of accepted students in 2023 (URL-1).

In the review, Bolu Abant İzzet Baysal University and Muğla Sıtkı Koçman University were not evaluated because course contents could not be accessed online. İzmir Democracy University was also excluded from the study list due to the unavailability of course schedules or contents. As a result, a total of 33 architecture programs of state universities are studied.

Quantitative Analysis

A five-question examination matrix was created for quantiatative analsis in order to objectively examine the delivery methods of basic design and building materials courses, which are expected to develop abstract and concrete design skills at selected universities. The undergraduate architecture courses from the websites of the listed universities were then reviewed to find answers to these questions. The matrix questions are:

- Is there a mandatory building materials course?
- If there is no mandatory building materials course, how is building materials knowledge provided?
- In which semester(s) is the mandatory building materials course offered?
- How many hours is the mandatory building materials course?
- Are there practical(application) hours in the mandatory building materials course?

This matrix was also applied to the basic design courses. The results of the examination are shown in Figures 3, 4, 5 ve 6. To determine the differences between the structure of a building materials course and a design course, the analysis begins with the materials course, followed by the basic design course.

Building Materials Course

Is there a core (required) building materials course? If there is no mandatory materials course, how is building materials course content provided?

It is found that, in some universities, the materials course is offered as an independent mandatory course, while in others, it is integrated with the construction courses. Among the 33 architecture departments examined, it was found that 28 of them have a mandatory course specifically focused on building materials, with the word "materials" in the course title. 24 out of 33 are offered in a single semester (Figure 3 – orange color). In 4 universities, the building materials courses are taught over two separate semesters (Figure 3 – green color).

In 5 universities, there is no mandatory building materials course; instead, the content is integrated into construction courses (Figure 3 – blue color). In these universities, courses are given under names such as "Building Information and Technologies," "Building Elements and Materials," and "Construction Techniques and Materials," spanning multiple semesters. At Mersin University, although the building materials content is included within the construction course, there is also a separate mandatory course titled "Mechanics of Materials."

In which semester(s) is the core(required) building materials course offered?

It is found that building materials courses are offered in different semesters. Core material courses are taught from the first to the fifth semester (Figure 5). Mimar Sinan Fine Arts University (MSGSÜ) is the only university offering the building materials course in the first semester. The course is offered in the second semester at 7 universities, the third semester at 16 universities, the fourth semester at 5 universities, and the fifth semester at 3 universities. Additionally, 4 universities (shown in green) offer the course across two separate semesters.

Therefore, mandatory building materials courses are predominantly offered in the second and third semesters. On the other hand, building materials content which integrated with construction courses follow a similar pattern. Although they are offered between the second and fifth semesters, they are mainly concentrated in the third and fourth semesters.

How many hours is the mandatory building materials course? Are there application hours in the core building materials course?

It has been observed that building materials courses are predominantly taught with practical applications. Building materials courses are taught with practical sessions at 14 universities, on the other hand, they are offered as theoretical-only courses at 13 universities (Figure 3). At 5 universities building materials content is integrated with construction courses and they are taught practically; however, it is assumed that the practical aspects focus on construction in that type of courses.

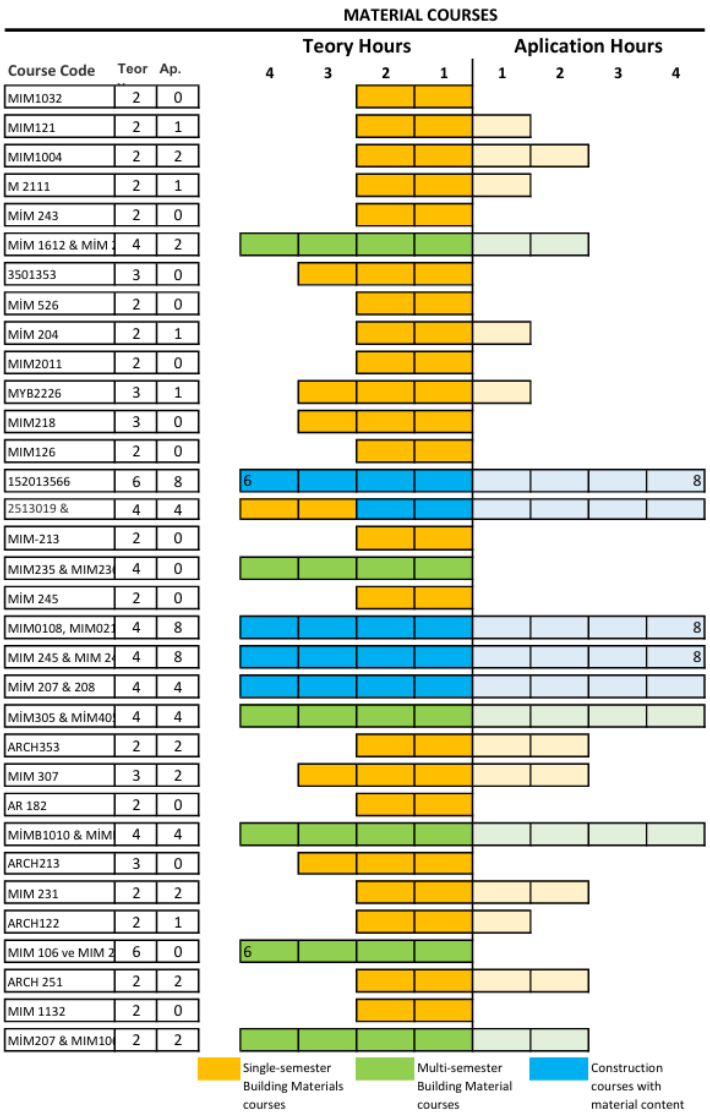


Figure 3. Theory and practice hours of core building materials courses.

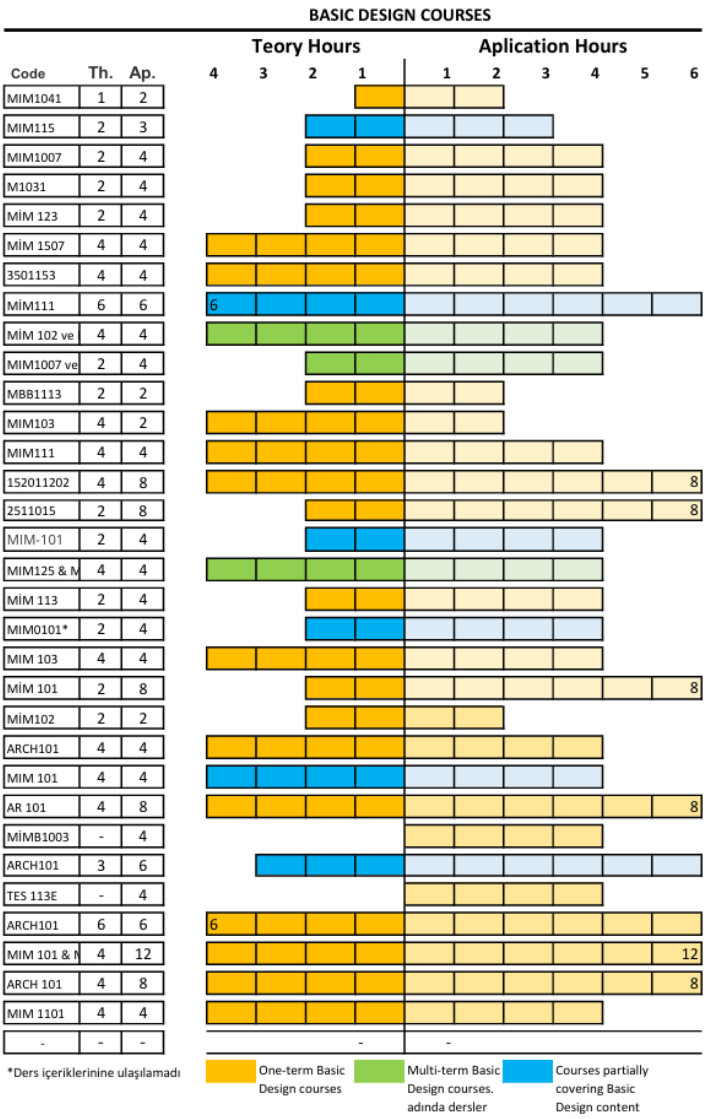


Figure 4. Theory and practice hours of core basic design courses.

The time distribution of building materials courses is detailed in Figure 3. Throughout the undergraduate program, 2-hour theoretical-only materials courses are offered at 8 universities, 2-hour theoretical and 1-hour practical courses are offered at 5 universities, and 2-hour theoretical and 2-hour practical courses are offered at 8 universities. Courses taught over two semesters can extend up to 8 hours. The average theoretical course duration for building materials courses is 2.66 hours, while the average practical duration is 0.96 hours. The combined average for theoretical and practical courses is 3.59 hours.

Basic Design Course

The prepared five-question evaluation matrix was also applied to the basic design course. The undergraduate architecture course programs from the listed universities' websites were reviewed to find answers to these questions. The matrix questions are: 1. Is there a core(required) basic design course? 2. If there is no core(required) basic design course, how is the basic design content provided? 3. In which semester(s) is the required basic design course offered? 4. How many hours are the required basic design courses? 5. Are there practical hours in the required basic design course? The results of the examination are shown in Figures 4 and 6.

Is there a mandatory basic design course? If there is not, how is the basic design content provided?

As a result of the curriculum reviews, it has been observed that the basic design course is offered as an independent mandatory course named 'basic design' in most universities, while in some universities, it is integrated with different courses or partially given under 'introduction to architectural design' courses (Figure 6). It has been determined that 28 out of 33 architecture departments have a mandatory course with the name 'basic design.' As an exception, the basic design course could not be found in the course lists of Samsun University, and this university was excluded from the evaluation because the course contents were not accessible.

In 24 out of 28 universities offering 'basic design' courses, the course is given in a single semester (Figure 6-orange). In the remaining 4 universities, the basic design courses are given in two separate semesters (Figure 6-green). It has been determined that there is no mandatory basic design course in 5 universities. In these universities, it has been observed that the basic design contents are integrated into different courses.

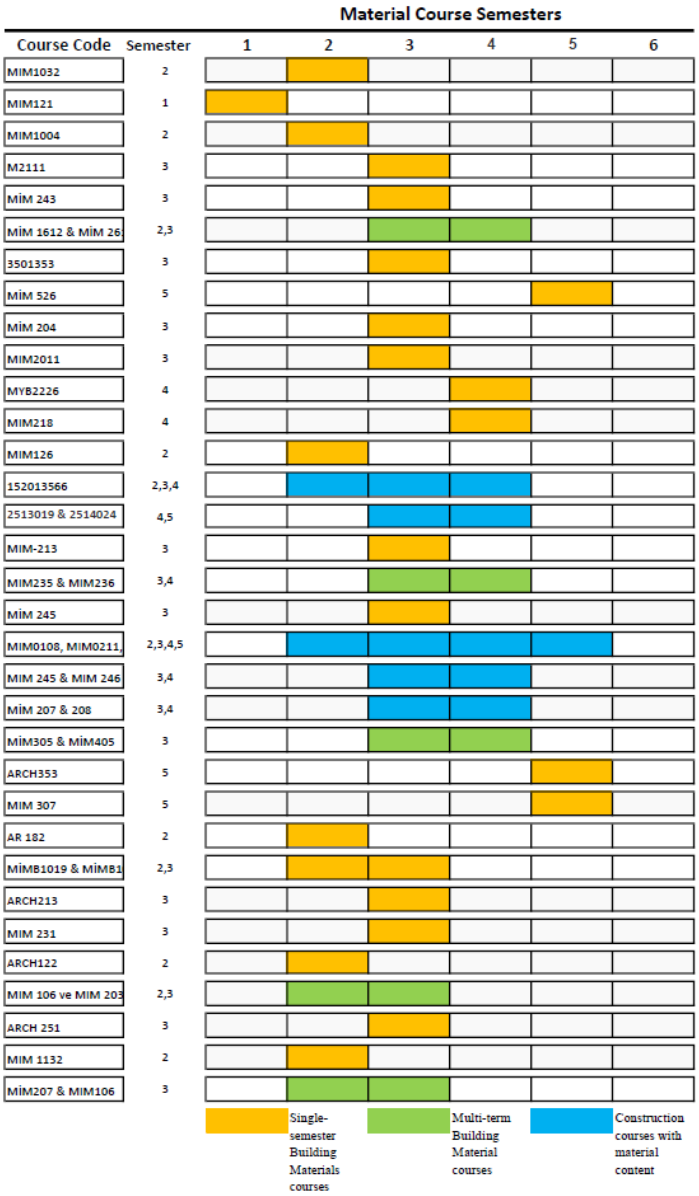


Figure 5. The semesters of building materials courses.

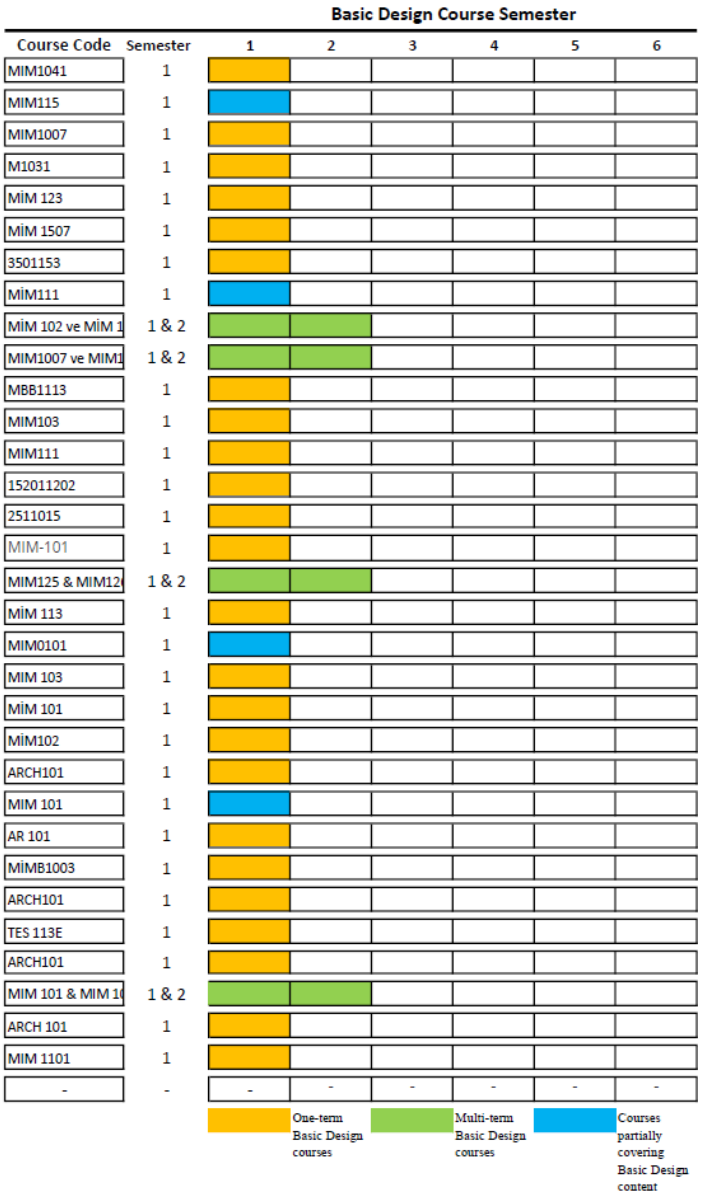


Figure 6. The semesters of basic design courses.

These courses, which are concentrated in the first semester, are offered under names such as 'Introduction to Architectural Design,' 'Basic Education and Architectural Design,' 'Introduction to Architectural Design and Professional Orientation,' and 'Architectural Design I' (Figure 6).

In which semester or semesters is the mandatory Basic Design course offered?

Schools offering basic design courses in the first semester are highlighted in Figure 6 (orange). Those offering these courses in both the first and second semesters are marked in Figure 6 (green). Some other courses that include basic design content only partially in the first semester are shown in Figure 6 (blue). As a result, all schools offer a basic design course or course content in the first semester.

How many hours are the mandatory Basic Design courses? 5. Are there practical hours in the required basic design course?

The hourly distribution of Basic Design courses is provided in Figure 6. The total duration of basic design courses ranges from 3 to 16 hours. The average duration of theoretical classes is 3.21 hours, while the average duration of practical sessions is 4.85 hours. The average total duration of both theory and practice combined is 7.81 hours. This indicates that the basic design course is predominantly practice-oriented course.

Quantitative Comparison of Building Materials and Basic Design Courses

Comparing the hours of Building Materials and Basic Design courses, it is observed that the basic design courses has more hours for both theory and practice (Figure 7). While Building Materials courses are taught for an average of 2.66 theoretical hours, Basic Design courses are taught for 3.21 hours. The Basic Design course is approximately 20% longer. The significant difference comes from the practice hours. The average practice hours for Building Materials courses are 0.96, whereas for Basic Design courses it is 4.85 hours.

The practice hours for Basic Design are about 5 times more than those for Building Materials courses. When comparing the total hours of theory and practice combined, Basic Design courses have about two times more course hours. The current findings indicate that the necessity of abstract design is prioritized in architecture departments, as seen in both the number of course hours and the comparison of course semesters.

Basic Design courses, which provide education in abstract design, are offered in the first semester. In contrast, Building Materials courses, which are needed to teach the requirements of concrete design, are offered as early as the first semester in only one school, and is taught as late as the fifth semester. The fact that building materials courses are predominantly offered in the third semester supports the thesis that the course aims to provide technical knowledge rather than being a part of design process.

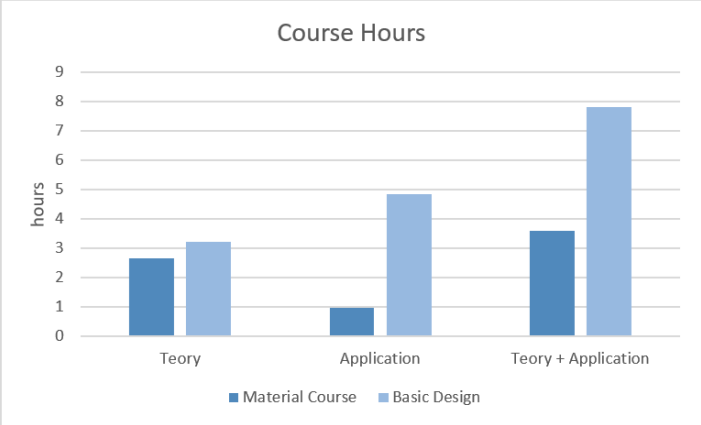


Figure 7: Comparison of Building Material and Basic Design Course Hours

Qualitative Analysis

In Turkey, on-site production in the construction sector was a common practice until recently. To enable architects and engineers to become site supervisors and to ensure they have the competence to prepare, produce and control concrete according to standards, concrete calculations were included as practical exercises in material courses. Therefore, it was common for engineering professors to teach material courses in architecture departments. However, due to the requirements that emerged after the 1999 earthquake, on-site concrete preparation was banned in Turkey. To achieve quality and standardization in concrete, the use of ready-mixed concrete was mandated by Circular No. 248 "Requirements to be Followed in Concrete Pouring and Maintenance," published in 2004 (URL-2). Even though professional requirements have changed, it is known that many traditions continue in architectural education. Therefore, it is important to examine qualifications (the area of expertise of) the of building materials course instructors and the practical content of these courses.

The undergraduate educational background of instructors teaching mandatory building materials courses in 28 departments was investigated. The names of the faculty members, which is listed in the course curricula obtained from university websites, were cross-referenced with the official academic database, YÖK Academic, to determine their undergraduate education backgrounds (URL-3). Six universities were excluded from this evaluation because the course instructor names was not specified in their course curriculum. In 12 universities, building materials courses are taught by faculty members with an architecture background, while in 5 departments, the courses are taught by faculty members with a civil engineering background. In 4 universities, the material courses are co-taught by faculty members from different disciplines, and in 1 university, the course is taught by an instructor with a background outside of architecture or engineering.

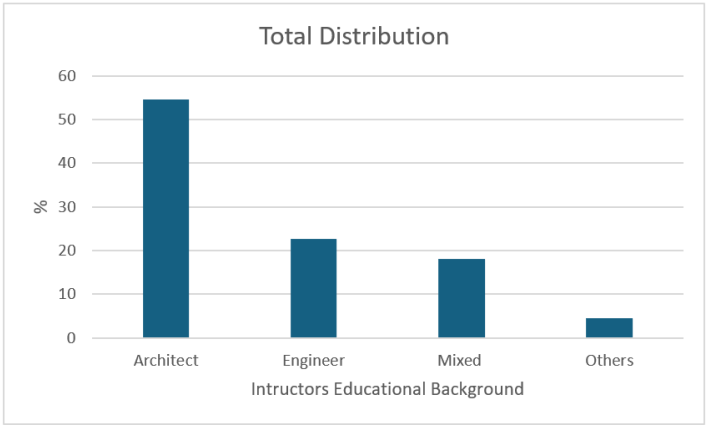


Figure 8. Undergraduate Backgrounds of Instructors Teaching Building Materials Courses.

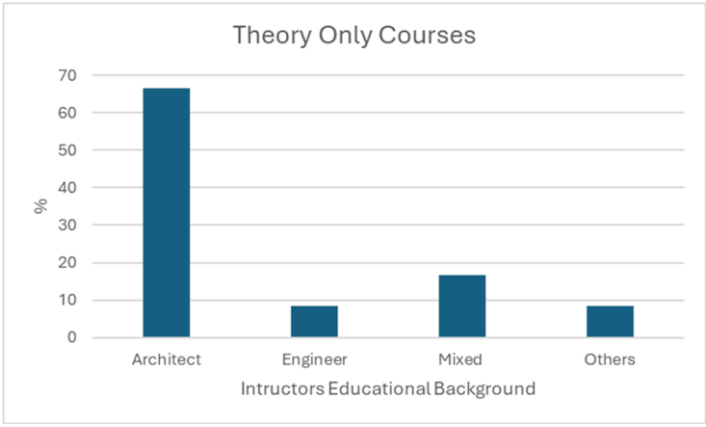


Figure 9. Instructor's background in Building Materials courses (theory only).

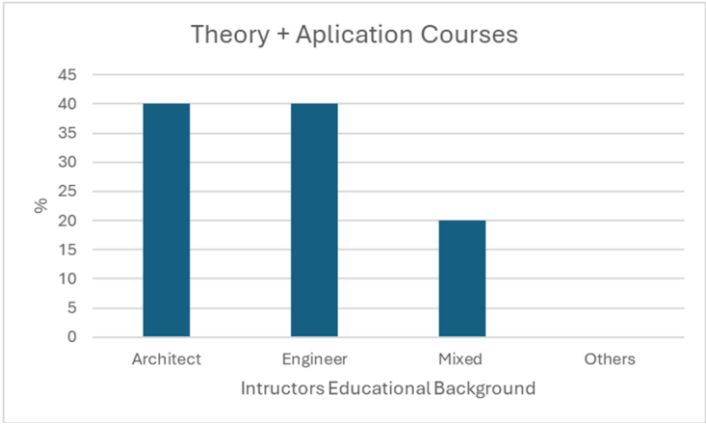


Figure 10. Instructor's background Building Materials courses (Theory and Practice).

In the examined schools, only 55% of the building materials courses are taught by faculty members with an architecture background (Figure 8). In building materials courses that are only theoretical, the percentage of faculty members with an architecture background is 67% (Figure 9). However, in materials

courses with practical application, this percentage drops to 40% (Figure 10). These results indicate that the proportion of faculty members with an architecture background teaching building materials course is not at a sufficient level.

To sum up, these statistics shows that building materials courses with insufficient course hours are also lacking in application content that supports architectural design. It is because instructors without architectural background will not be able to teach design aspects of material in an applied way.

Reviewing the application content of the Building Materials courses

Interviews were conducted with the instructors of building materials courses offered with practical applications to understand the application content. Buildign materials course in architecture departments is offered in a theoretical format only at 13 universities. Aside from, 14 universities offer it in both theory and application format. Faculty members from 14 universities that offer the materials course in both theoretical and application formats were contacted. An email was sent, including the ethics report and a summary of the research's aim and subject. Some course administrators were additionally contacted by phone based on the email responses. The course instructors were asked for information about their application content, application methods and outcomes. No response was received from 3 universities. The course syllabi of the universities that did not respond were re-evaluated in detail. The common issues identified during the interviews are:

- The very high number of students,
- Insufficient class hours,
- Insufficient practical hours,
- Inadequate classrooms for the content of buildign materials course,
- Lack of building materials laboratories to support the course,
- In universities with laboratories, the high number of students and the inadequacy of the laboratory size for this number,
- In universities with laboratories, the instruments are not calibrated and unusable

In addition, some faculty members expressed their dissatisfaction with the current application part of their courses. They mentioned planning changes to the application content and are considering different content for future. The current application contents are listed below (Table 1). These points provide information about the application content at one or more universities.

Considering all application contents listed Table 1, there is no significant difference between universities that offer the course only theoretically and those that offer it both theoretically and practically. With this type of education, it is not possible for the materials course to become a part of design projects, because these do not include hands-on experience. Besides, the average of 0.96 hours of practical sessions for the materials course does not allow for such a design-based application. Two important factors have been found to influence the formation of the content applications: a) the common issues mentioned above, and b) the course instructor's undergraduate background. While basic design courses in architecture departments are taught by architects, it is found that this is not always the case for the materials courses. Although the instructor's background has a limited impact on the theoretical part of the material courses, it significantly determines the nature of the application part.

Table 1. Current application content of building materials courses in architectural programs.

1	Students are given various predetermined questions or problems from the class to develop solutions and understand key points in material selection. The goal is to create a discussion environment in the classroom to help students grasp both the problems and the role of the materials in solution.
2	In the practical part of materials courses, which are entirely focused on concrete theory, students take technical visits to a ready-mix concrete plant and are expected to prepare a technical report. In our country, which is at risk of earthquakes, great importance is given to concrete due to the potential of architects to become construction site managers.
3	Building materials that previously produced for various purposes in the laboratory of the Construction Department are brought into the classroom for discussion. Along with materials, supplamentary document are shared with students. These include videos, photos, and experiment videos using mechanical tools.
4	Throughout the term, three separate practical assignments are planned: heat calculation in the building envelope, concrete calculation, and presenting a research report on a chosen material. The heat and concrete calculations focus on the technical properties of materials. The material selection assignment allows students to independently choose a material and conduct research.
5	In the building materials course, that is offered across two separate terms, students are given two distinct research assignments. Based on the theme for that term, such as innovative materials, students must research an innovative material, find ten projects designed with it, and study the system details. If time permits, students present their research. At the end of the term, all research reports are compiled into a folder, which is open to students. A small portion of the final exam includes questions on these assignments, making all students responsible for them.
6	Certain themes are defined and students are asked to prepare an assignment. If the term's theme is traditional materials, students are expected to prepare an assignment on traditional materials. If the theme is contemporary materials, the assignment should focus on contemporary materials. Students must select a traditional material and an example of a historical building where this material was used. Students need to submit a text explaining their reasons for selecting their materials and their buildings, discussing the material's formal use, and its technical and sensory impact on the building, supported by both verbal and visual elements. This process helps students develop an understanding of the effectiveness of materials in building production from their own perspective.

Discussion

This study aims to evaluate the current state of building materials courses in architecture departments, both qualitatively and quantitatively, and to examine their contributions to the design process. Through this research the following common issues are identified:

- Insufficient class hours
- Very high number of students
- The course being predominantly theoretical and focused on the technical properties of materials
- Lack of application sessions in some schools, and insufficient time and content for application sessions in others
- Schools showing application hours on the schedule but conducting only theoretical sessions
- Lack of classrooms or laboratories suitable for the course content
- Course content varying due to instructors not having an architecture background, leading to a more technical focus with no emphasis on sensory aspects
- Application content not being feasible for hands-on experiments
- Application content not encouraging students to think independently and develop solutions
- The delivery method of the building materials course lacks contemporary learning approach or method. Traditional teaching behavior is commonly adopted. It means the teacher is active, and the students remain passive.

These findings show that building materials courses are not provided at a sufficient level for architecture students. Adequacy can be considered from many different perspectives and opposing views may arise. It is essential not to think of adequacy only within the education period. Education should be in a format that fundamental knowledge and habits are acquired, and it should instill the ability to think with materials and choose the right material under necessary conditions. The lack of this behavior can be easily understood from the statements of students who have graduated over the years and from the general architectural environment around us.

In the research, the results obtained from building materials courses depend on each university's conditions, including the number of courses, whether they are theoretical or practical, and the qualifications of the teaching staff. There is no system to evaluate or question this setup. The most significant problem is that architecture departments can determine the quality and quantity of the courses based on the university's resources, and there is no oversight to regulate this.

The issue is not limited to the building materials courses. The main concern is that universities can create their course programs with any desired quality and quantity. There is no system to check whether a building materials course exists in any architecture department or to assess its quality. Different architecture program approaches can enrich the academic environment. However, in Turkey, every graduate from an architecture department—whether from a private or state university—obtains the same professional rights within an unregulated system. In other words, there is no proficiency exam organized by the chamber of architects or the ministry. Therefore, what needs to be done is to establish a legally controlled system that can assess the level of graduates after their graduation, defining various threshold levels to determine and particularly enhance the candidates' development.

Accrediting institutions could be considered a solution for overseeing the departments. However, applying to these institutions is entirely voluntary for the department. During accreditation processes, most evaluations are not conducted with the necessary rigor but rather with an approach of giving the department another opportunity.

The Bologna Process, which includes Turkey and allows each country to participate voluntarily, is also against a uniform higher education system. However, instead of improving the courses, the Bologna Process aims to facilitate free movement, especially through a common structure based on credits. It focuses on quantitative data rather than the quality of courses, creating a common language in terms of numerical values.

In architecture education in Turkey, there is a lack of synergy between practical application and theoretical education. With theoretical education outweighing practice, this prolongs the process of translating theoretical knowledge into practice (Yurtsever, 2011).

The profession of architecture is both a science and an art, requiring creativity and innovation. It demands the ability to quickly solve problems, adapt to science and technology, and understand and utilize new materials and systems. These requirements highlight the need for education that can uncover and enhance these skills in students.

However, research shows that the content and teaching methods of building materials courses fail to foster student potential due to their passive role in the learning process. This underscores the necessity of revisiting and reforming teaching methodologies. In fact, it has been widely accepted that education system should prepare students to the needs of 21 century (Binkley et al., 2012; URL-4)

Despite this, academics in architectural education are typically architects who have not received training on how to design or update educational programs. In today's rapidly changing world, the speed of transformation necessitates a shift in learning methods. In applied disciplines like architecture, collaboration with educational sciences on teaching and learning approaches is particularly essential.

Modern educational approaches highlight that knowledge is constructed internally rather than transmitted externally. Dialogue-driven processes and active student involvement are essential, especially in constructivist settings like design education and studio culture, where learning occurs through discovery. In the constructivist education approach, Okta states that "knowledge" is developed through interactions and dialogues that individuals engage in with the city, spaces, materials, and other people (URL-5). Therefore, "In the information society, architecture schools should no longer be places where knowledge is simply transmitted but rather environments that enable the construction and re-creation of knowledge."(Aydınlı, 2015)

In constructivist education in architecture, "learning by doing" stems from the passion for building. This process takes shape through the integration of theory, design, and construction. Students develop design ideas while simultaneously considering constraints like materials, time, budget, details, and location. This cyclical, interdisciplinary research involves constant interaction between the main idea and details. Socially, students engage in teamwork, gaining experience in consensus-building, task distribution, and sharing responsibilities (URL-5).

Aside constructivist education, with developing and changing technology, today's learning theory focuses on "Connectivism" (Downes, 2008; Siemens, 2005).

Connectivism has become a prominent learning theory today due to factors such as the needs of the new generation of students not being adequately met by traditional education methods, the rapid increase in knowledge and the necessity of new methods to access information, and the developments in technology enabling students to communicate more with each other. Connectivism is a topic of debate as a new learning approach. Many researchers argue that it is not a theory but rather a learning approach, emphasizing the need for more data on the subject.

Generations Y and Z, as individuals born into and adept at using digital tools, clearly reflect the shift in learning towards connectivism. In all fields of education, databases are utilized as sources of information. For today's students, digital networks have become more significant than printed resources. Activities such as learning, researching, preparing assignments, and sharing data all take place on networks. As active participants in the process, students know what, how, and where to search, evaluate and analyze the results, and establish connections.

In fact, this study observes that some universities partially apply the connectivist learning approach within the framework of specific assignment topics. However, since students are expected to research predefined topics, they do not develop the ability to independently select an assignment subject. To determine a topic, they would need to conduct more detailed research on the subject and clearly articulate the rationale behind their choice.

In constructivism, learning involves making sense of information, whereas in connectivism, it happens through networks (Çoban & Ay, 2023).

Connectivist learning focuses on creating knowledge rather than simply consuming it, as is common in traditional learning environments (Hendricks, 2019).

In light of evolving generations and learning methodologies, the teaching of building materials courses should adopt a hybrid approach that integrates both constructivist and connectivist learning strategies. These courses, structured around both theoretical and practical components, should employ constructivist methods to provide diverse experiences with building materials, while connectivist methods should encourage critical inquiry, research, and analysis of material knowledge.

Conclusion

In architectural education, learning methods applied in project studios actively engage students. However, the main problem is that the design process is not carried out in conjunction with building materials within these studios. Designing, which involves making the unprecedented feasible and buildable, relies on the informed use of building materials. However, studio outputs often remain detached from the presence of building materials, confined to the level of paper architecture.

It has been observed that the current building materials courses do not meet the requirement of addressing the technical, aesthetic, and perceptual aspects of materials as defined in the research. Additionally, they do not provide a platform for students to learn about materials through hands-on experience or to internalize materials through design-build projects. In this context, the following recommendations have been developed for the material courses in architecture departments.

Firstly, the courses should provide environments where students can interact with building materials. Students should be able to touch, break, stretch, and feel the materials, engaging with them directly. They should be able to incorporate materials into their design thinking.

Instead of directly teaching the technical properties of materials, the courses should focus on teaching how to find solutions using materials based on specific requirements.

New building materials are constantly being introduced in the market. As an architect, one will continually encounter and need to evaluate these new materials in their professional life. Therefore, students should be taught to engage with materials through inquiry and critical thinking.

Instead of focusing on a single topic throughout the semester, students should be given opportunities to work on various topics for shorter periods. This approach keeps students' interest active, creates a dynamic and engaging learning environment, and enhances their desire to learn.

The focus should be on developing students' abilities to understand and select building materials.

Instead of giving students ready-made, standardized information, assignments should encourage them to think critically. Students should be given opportunities to develop and express their own perspectives and opinions.

Design-material integration should be addressed through small design projects, allowing students to experience how materials can provide various options and possibilities for their designs.

A discussion environment should be created to ensure students are actively engaged in the class. This environment will foster individual thinking and provide opportunities for students to learn from one another.

During their education, students need to learn the technical, functional, and sensory properties of building materials. This knowledge will enable them to not only understand the material and its properties technically but also define design requirements and identify potential risks during the usage process. Consequently, they will be able to select building materials based on the problems they foresee.

Material knowledge is not static. It is highly dynamic, especially with the development of various technologies, including aviation technology. Therefore, material knowledge should be considered in terms of requirements and solutions rather than focusing solely on the materials themselves. In today's conditions, it is not possible to teach thousands of materials to students. Instead, students should be taught (or helped them develop) the approach of how to generally think about and use materials.

The architecture profession involves creating problems and then working to solve them. Materials are at the center of this problem-solving. Therefore, building materials education should be restructured to align with this purpose. It is important to receive support from educational sciences in order to adjust new learning methods in a healthy way.

Learning approaches that encompass not only building materials education but also the entirety of architectural education should be structured based on methods such as constructivist and connectivist learning. However, these approaches must fundamentally be designed with the goal of equipping students with 21st-century skills to become competent professionals.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - H.B., Ç.T.; Design- H.B., Ç.T.; Supervision- H.B., Ç.T.; Resources- H.B., Ç.T.; Data Collection and/or Processing- H.B., Ç.T.; Analysis and/or Interpretation- H.B., Ç.T.; Literature Search- Ç.T.; Writing Manuscript- H.B., Ç.T.; Critical Review- H.B., Ç.T.; Other- H.B., Ç.T.

Ethics Committee Approval Certificate: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Mimar Sinan Fine Arts University on March 07, 2024 with the number of E-15207191-050.99-156017.

Informed Consent: Informed consent was obtained from all participants in the study.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

Aydınlı, S. (2015). Tasarım Eğitiminde Yapılandırıcı Paradigma: 'Öğrenmeyi Öğrenme.' *Tasarım + Kuram*, *20*, 1–18. https://doi.org/https://doi.org/10.23835/tasarimkuram.239579

Bakkal, H. (2019). Günümüz heykel sanatında soyut form ve malzeme ilişkisi. Sanatta Yeterlik Tezi, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (pp. 17–66). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2

Çoban, B. T., & Ay, Ş. Ç. (2023). Bağlantıcılık Açısından Öğrenme: Öğrenme Süreci, İlkeler Ve Öğrenen Rolleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *13*(2), 253–271. https://doi.org/https://doi.org/10.55179/dusbed.1332953

Cross, N. (1997). Descriptive models of creative design: application to an example. *Design Studies*, *18*(4), 427–440. https://doi.org/10.1016/S0142-694X(97)00010-0

Doğan, R. K., & Noraslı, M. (2019). İç Mimarlikta Eğitim Modeli: Deneyimleyerek Öğrenme. *International Design and Art Journal*, *1*(1), 99–108.

Doorley, S., & Witthoft, S. (2012). *Make Space: How to Set the Stage for Creative Collaboration*. Wiley, New Jersey.

Downes, S. (2008). Places to Go: Connectivism & Connective Knowledge. *Innovate: Journal of Online Education*, *5*(1). https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol5/iss1/6/

Emami, N., & Buelow, P. von. (2016). Teaching structures to architecture students through hands-on activities. Canadian International Conference on Advances in Education, Teaching & Technology. 16-17 July, 2016, Toronto, Canada.

Er, H. A., Korkut, F., & Er, Ö. (1998). *Türkiye'de Tasarım Eğitimi*. Boyut Yayın Grubu.

Harvey, D. (2005). *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford University Press. https://doi.org/https://doi.org/10.1093/oso/9780199283262.001.0001

Hegger, M., Drexler, H., & Zeumer, M. (2023). *Adım Adım Yapı Malzemeleri*. YEM Yayınevi.

Hendricks, G. P. (2019). Connectivism as a Learning Theory and Its Relation to Open Distance Education. *Progressio*, *41*(1). https://doi.org/10.25159/2663-5895/4773

Karadag, O., & Canakcioglu, N. G. (2023). Teaching earthquake-resistant structural systems in architecture department: a hands-on learning experience. *Architectural Science Review*, 1–13. https://doi.org/10.1080/00038628.2023.2288967

Karana, E., & van Kesteren, I. E. H. (2006). Material effects: the role of materials in people's product evaluations. 5th Conference on Design and Emotion. Göteborg, Sweden, 27-29 Sept 2006, 1-19.

Kesteren, I. V. (2008). Product designers' information needs in materials selection. *Materials and Design*, *29*, 133–145. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.matdes.2006.11.008

Lawson, B. (1997). *How Designers Think The Design Process Demystified*. The Oxford: Architectural Press.

Leurs, B., Schelling, J., & Mulder, I. (2013). Make Space, Make Place, Make Sense. International Conference On Engineering And Product Design Education, Dublin, Ireland, 5&6 Sep 2013, 844–849.

Mayuk, S. G., & Coşgun, N. (2020). Learning by Doing in Architecture Education: Building Science Course Example. *International Journal of Education in Architecture and Design*, *1*(1), 2–15.

Onaran, K. (1995). *Malzeme Bilimi*. Bilim Teknik Yayınevi.

Oxman, R. (2008). Performance-Based Design: Current Practices and Research Issues. *International Journal of Architectural Computing*, *6*(1), 1–17. https://doi.org/10.1260/147807708784640090

Pedgley, O. (2010). Special File: Futures for Materials and Industrial Design Education. *METU Journal of Faculty of Architecture*, *27*(2), 265–269. https://doi.org/10.4305/METU.JFA.2010.2.14

Perker, Z. S. (2011). Mimarlık Öğrencilerinin Malzeme Bilgisinin Arttırılmasında Fabrika Gezilerinin Rolü: Metodolojik Bir Analiz. *SAÜ. Fen Bilimleri Dergisi*, *15*(1), 82–88.

Ratti, C., & Claudel, M. (2015). *Open Source Architecture*. Thames & Hudson.

Rognoli, V., & Levi, M. (2004). How, what and where is possible to learn design materials. International Engineering and Product Design Education Conference, 2&3 September, Delft, The Netherlands, 647–654.

Shi, X. (2010). Performance-based and performance-driven architectural design and optimization. *Frontiers of Architecture and Civil Engineering in China*, *4*(4), 512–518. https://doi.org/10.1007/s11709-010-0090-6

Siebenbrodt, M., & Schöbe, L. (2012). *Bauhaus 1919-1933*. Parkstone Press.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, *2*(1). https://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

Soyupak, O. (2015). Endüstriyel Tasarım Eğitimi'nde Malzeme Bilgisinin Yeri, Önemi Ve Özellikleri: Türkiye'deki Okullar Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. https://polen.itu.edu.tr/items/fbc9d19f-088a-4bd5-9ed4-c9607e597bee

Stonorov, T. (2017). *The Design-Build Studio : Crafting Meaningful Work in Architecture Education*. Taylor & Francis Group. https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315650746

Toy, B., & Gökmen, G. P. (2023). Mimarlık Eğitiminde Uygulamalı Öğrenme Ortamları Sunan Tasarla/Yap Stüdyolarına İlişkin Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme. *Tasarim + Kuram*, *19*(40), 483–498. https://doi.org/10.59215/tasarimkuram.406

Voutetaki, M. E. (2024). Application and Assessment of an Experiential Deformation Approach as a Didactive Tool of Truss Structures in Architectural Engineering. *Education Sciences*, *14*(4), 354. https://doi.org/10.3390/educsci14040354

Voutetaki, M. E., & Thomoglou, A. K. (2023). Experiential learning in architectural engineering school through the hands-on workshop: Practically without calculations. The International Conference on Electronics, Engineering Physics and Earth Science, Kavala, Greece,

21-23 June. https://doi.org/https://doi.org/10.1063/5.0196387

Wastiels, L., & Woulters, I. (2008). Material Considerations in Architectural Design: A Study of the Aspects Identified by Architects for Selecting Materials. Undisciplined! Design Research Society Conference, Sheffield, UK, 1–13. https://shura.shu.ac.uk/id/eprint/511%0A

Wastiels, L., Wouters, I., & Lindekens, J. (2007). Material knowledge for Design: The architect's vocabulary. International Association of Societies of Design Research (IASDR) Conference, Hong Kong, November 12-15, 2007, 1-16.

Yurtsever, B. (2011). Mimarlık Eğitiminde Eleştirel Düşünme Becerisinin Rolü: Birinci Yıl Tasarım Eğitim Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. https://polen.itu.edu.tr/items/a2743c9e-e113-4c40-a6d8-5dae5cf90824

URL-1. Mimarlık (SAY) Programlarına Taban Puanına Göre Yerleşen Son Kişinin Netleri, retrieved from https://yokatlas.yok.gov.tr/netler-tablo.php?b=10155, (last access: 12.29.2023).

URL-2. Hazır Betonun Piyasa Gözetim Ve Denetimi Çalışmaları Devam Etmektedir, retrieved from https://eskisehir.csb.gov.tr/hazir-betonun-piyasa-gozetim-ve-denetimi-calismalari-devam-etmektedir-haber-221321#:~:text=20.04.2004, (last access: 02.28.2025).

URL-3. Yükseköğretim Akademik Arama, retrieved from https://akademik.yok.gov.tr/AkademikArama, (last access: 05.03.2024).

URL-4. Educational Research and Innovation - Innovative Learning Environments, retrieved from https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2013/09/innovative-learning-environments_g1g331b7/9789264203488-en.pdf, (last access: 02.28.2025).

URL-5. Mimarlık Eğitiminde Yaparak Öğrenme: Bir Bölü Bir, retrieved from https://xxi.com.tr/gorus/yazi/mimarlik-egitiminde-yaparak-ogrenme-bir-bolu-bir, (last access: 02.28.2025).

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1589525

Environmental Sustainability and Land Use Decisions: Hürmetçi and KOIZ

Çevresel Sürdürülebilirlik ve Arazi Kullanım Kararları: Hürmetçi ve KOSB

Leila AKBARISHAHABI
Department of City and Regional Planning, Faculty of Architecture, Design and Fine Arts, Cappadocia University, Nevşehir, Türkiye

ABSTRACT

This study highlights the importance of considering long-term economic and environmental sustainability in selecting locations for Organized Industrial Zones (OIZs). However, land-use decisions often neglect ecological concerns, posing significant threats to sensitive areas. The research focuses on the environmental impacts of the Kayseri Organized Industrial Zone (KOIZ) on the nearby Hürmetçi Marsh Wetland, a biodiversity-rich ecological site. Using qualitative methods like literature reviews, field observations, and PESTLE analysis, the study reveals that KOIZ activities and potential expansions jeopardize the wetland's ecological health. The PESTLE framework identifies political, economic, social, technological, legal, and environmental factors influencing the interaction between industrial development and ecological stability. Based on these findings, the study proposes several sustainable management strategies. These include enforcing strict environmental regulations, adopting eco-friendly industrial practices, and creating buffer zones to protect sensitive areas. Wetland restoration projects, along with sustainable water and waste management systems, are recommended to mitigate environmental damage. Continuous monitoring and adaptive research are emphasized to refine conservation strategies over time. The study also underscores the importance of local community involvement through education and awareness initiatives. A participatory approach not only strengthens community ties to the environment but also ensures broader support for preservation efforts, fostering shared responsibility for sustainable development. These measures aim to balance industrial growth with the preservation of vital ecological areas like the Hürmetçi Marsh Wetland.

Keywords: Ecological Concerns, KOIZ, PESTLE, Wetland.

ÖZ

Bu çalışma, Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) için yer seçerken uzun vadeli ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğin dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır. Ancak, arazi kullanım kararları genellikle ekolojik kaygıları göz ardı ederek hassas alanlar için önemli tehditler oluşturmaktadır. Araştırma, Kayseri Organize Sanayi Bölgesi'nin (KOSB) biyolojik çeşitlilik açısından zengin bir ekolojik alan olan yakındaki Hürmetçi Sazlığı Sulak Alanı üzerindeki çevresel etkilerine odaklanmaktadır. Literatür incelemeleri, saha gözlemleri ve PESTLE analizi gibi nitel yöntemler kullanılarak çalışma, KOSB faaliyetlerinin ve potansiyel genişlemelerinin sulak alanın ekolojik sağlığını tehlikeye attığını ortaya koymaktadır. PESTLE çerçevesi, endüstriyel gelişme ile ekolojik istikrar arasındaki etkileşimi etkileyen politik, ekonomik, sosyal, teknolojik, yasal ve çevresel faktörleri belirlemektedir. Bu bulgulara dayanarak, çalışma çeşitli sürdürülebilir yönetim stratejileri önermektedir. Bunlar arasında sıkı çevre düzenlemeleri uygulamak, çevre dostu endüstriyel uygulamaları benimsemek ve hassas alanları korumak için tampon bölgeler oluşturmak yer almaktadır. Çevresel hasarı azaltmak için sulak alan restorasyon projeleri, sürdürülebilir su ve atık yönetim sistemleri ile birlikte önerilmektedir. Zamanla koruma stratejilerini geliştirmek için sürekli izleme ve uyarlanabilir araştırmalar vurgulanmaktadır. Çalışma ayrıca eğitim ve farkındalık girişimleri aracılığıyla yerel topluluk katılımının önemini vurgular. Katılımcı bir yaklaşım yalnızca toplulukların çevreyle bağlarını güçlendirmekle kalmaz, aynı zamanda koruma çabaları için daha geniş bir desteği garanti ederek sürdürülebilir kalkınma için paylaşılan sorumluluğu teşvik eder. Bu önlemler, endüstriyel büyümeyi Hürmetçi Bataklık Sulak Alanı gibi hayati ekolojik alanların korunmasıyla dengelemeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik Kaygılar, KOSB, PESTLE, Sulak Alan.

Received / Geliş Tarihi 22.11.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi 14.01.2025
Last Revision / Son Revizyon 23.01.2025
Accepted / Kabul Tarihi 04.02.2025
Publication Date / Yayın Tarihi 15.03.2025

Corresponding author:
Leila AKBARISHAHABI

E-mail:
leila.akbarishahabi@kapadokya.edu.tr

Cite this article: Akbarishahabi, L. (2025). Environmental Sustainability and Land Use Decisions: Hürmetçi and KOIZ. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 55-66. DOI:10.54864/planarch.1589525

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Introduction

The establishment of Organized Industrial Zones (OIZs) is integral to advancing economic development and fostering industrial growth by centralizing industrial operations and enhancing regional economies. However, the choice of location for these zones has significant implications for environmental sustainability and ecological health. While the economic advantages of OIZs are evident, ensuring their long-term success depends on a careful balance between industrial growth and the preservation of natural ecosystems. Increasingly, the integration of environmental concerns into land use planning is recognized as crucial; yet, critical ecological areas frequently suffer neglect during decision-making processes. This oversight can lead to severe environmental consequences, such as habitat destruction, biodiversity loss, and ecosystem imbalance, which undermine not only ecological sustainability but also the health and resilience of local communities (Sacirovic et al., 2019; Vasileva et al., 2020). Wetlands are crucial ecosystems that provide ecological, economic, and social benefits, including biodiversity, water quality, and climate mitigation. However, they are threatened by industrial zone expansion, with factories and waste operations introducing toxic metals and chemicals that pollute these areas. An ongoing interdisciplinary study seeks to identify pollution-affected zones and assess heavy metal concentrations in the wetlands to support sustainable resource management (Basnukaev et al., 2023). Beyond direct pollution, the growth of industrial zones can also disrupt the natural hydrology of wetlands, altering water flows and causing habitat fragmentation (Muwanga & Barifaijo, 2006; Sarwat Jahan & Singh, 2023). Additionally, the presence of industrial wastewaters can elevate levels of total dissolved solids and total suspended solids in nearby water bodies, further exacerbating the ecological stress on ecosystems and diminishing their capacity to support biodiversity and provide essential ecosystem services (Singare & Dhabarde, 2013). Industrial development can severely harm wetlands, leading to biodiversity loss and ecosystem degradation. Addressing these challenges requires collaboration between policymakers and industry leaders to create sustainable management strategies, such as improved wastewater treatment, green infrastructure, and circular economy practices that promote the reuse of industrial by-products (Inyinbor Adejumoke, A., Adebesin Babatunde, Q., Oluyori Abimbola, P., Adelani-Akande Tabitha , A., Dada Adewumi , O., Oreofe Toyin, 2018). While industrialization has spurred economic growth, it has also caused significant environmental damage, including pollution and habitat destruction. To mitigate these effects, adopting sustainable practices such as eco-industrial networks and the 6Rs (reduce, reuse, recycle, recovery, redesign, rethink) is essential for balancing industrial progress with ecological protection (Patnaik, 2018).

The case of the Kayseri Organized Industrial Zone (KOIZ) and its proximity to the Hürmetçi Marsh Wetland highlights the delicate balance between industrial expansion and ecological conservation. The Hürmetçi Marsh Wetland is renowned for its ecological importance and biodiversity, serving as a key habitat that supports regional wildlife and contributes to the ecological stability of the area. This study investigates why KOIZ's proximity poses significant risks to the wetland and explores strategies to minimize these impacts. The research utilizes a comprehensive approach, including literature review, field observations, and PESTLE (Political, Economic, Social, Technological, Legal, and Environmental) analysis to evaluate the factors influencing this dynamic and the potential threats posed by industrial activities such as pollution and habitat encroachment. The study's findings emphasize the critical need for sustainable land use practices that align industrial growth with environmental stewardship. By proposing solutions that incorporate regulatory frameworks, sustainable practices, and community engagement, this research aims to reorient industrial planning toward strategies that prioritize ecological sustainability. The integration of a PESTLE analysis further enriches the study by providing a holistic view of the external factors impacting the relationship between KOIZ and the Hürmetçi Marsh Wetland. The research advocates for re-evaluating current industrial practices and underscores the importance of embedding ecological priorities in planning processes to achieve a sustainable coexistence between industry and nature.

Wetlands

Wetlands are unique ecosystems that are inundated with water either permanently or seasonally. They are characterized by distinct soil types and vegetation adapted to wet conditions. Wetlands play crucial roles in water purification, flood control, carbon storage, and biodiversity support (Basnukaev et al., 2023). Wetland ecosystems, such as marshes, mangrove forests, and seagrass meadows, play a vital role in providing key ecosystem services, including fish nurseries, water purification, flood risk reduction, climate regulation, and nutrient cycling. Beyond these well-known benefits, they also offer diverse cultural ecosystem services, including recreation, aesthetic value, spiritual significance, cultural heritage, education, inspiration, social connection, scientific opportunities, and a sense of place, which are often overlooked in ecological analyses (Alikhani et al., 2021; Sutton-Grier & Sandifer, 2019).

There are several types of wetlands, classified based on factors such as water source, vegetation, and geographic location (Mitsch & Gosselink, 2000). Different types of wetlands include tidal wetlands, salt marshes, riparian wetlands, peatlands, and inland freshwater wetlands, each with unique characteristics influenced by factors like species composition, climate, geology, and landscape exposure. Understanding these ecosystems involves examining elements such as soil conditions, ecosystem services, hydrology, human activities, pollution, and biodiversity. However, wetlands face numerous threats from both human activities and natural events (Bhowmik, 2020). Generally, wetlands are divided into four main categories: **Bogs:** Bogs are distinguished by their peat-rich, nutrient-poor, and acidic soils, which result in low species diversity and limited primary production. The central areas of bogs receive water exclusively from rainfall. **Forested wetlands, Swamps:** Forested wetlands can be found across nearly all types of wetlands, except in areas with extremely wet or nutrient-poor conditions that prevent the establishment and growth of trees. **Mineral soil wetlands, Marshes:** Like mires, marshes and mineral-soil wetlands often contain significant amounts of organic matter in their surface layers. However, this organic matter does not accumulate quickly enough to form peat. Additionally, the water table levels in these wetlands fluctuate more than in peatlands. **Fens:** Fens and bogs share several similarities, such as the presence of peat soil and a water table that remains consistently close to the surface, often creating a landscape of hummocks, hollows, and pools. However, they differ significantly in vegetation composition and peat characteristics, largely due to the influence of water from terrestrial sources (Kellner, 2003).

The Ramsar Convention for the protection of wetlands is important and includes 9 criteria. The convention was adopted in Ramsar, Iran, in 1971 and entered into force in 1975. Since then, many countries from all geographical regions of the world have

become parties to the convention. Under the Convention, Contracting Parties are generally obligated to incorporate wetland conservation into national planning efforts and to promote research, data sharing, and the exchange of publications related to wetlands and their associated flora and fauna. There are 172 Contracting Parties to the Convention. The total number of designated wetlands is 2,518, covering a combined area of 257,289,352 hectares. Türkiye became a party to the Ramsar Convention in 1994. Türkiye has 14 Ramsar sites covering a total area of 184,487 hectares (Ramsar, n.d.).

At the national level in Türkiye, the "Regulation on the Protection of Wetlands" has been prepared based on the Environmental Law No. 2872 dated August 9, 1983, the Hunting Law No. 4915 dated July 1, 2003, the provisions of the Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat, approved by Law No. 3958 and published in the Official Gazette No. 21937 dated May 17, 1994, as well as Articles 410 and 420 of Presidential Decree No. 1 on the Presidential Organization, published in the Official Gazette No. 30474 dated July 10, 2018. The regulation addresses provisions aimed at the protection, management, and development of wetlands in Türkiye. It is designed to preserve the ecological character of wetlands, enhance biodiversity, and promote sustainable use. The regulation prohibits the filling, draining, and pollution of wetlands, and regulates activities such as water extraction and Marsh cutting within these areas. Additionally, it seeks to ensure cooperation and coordination among relevant institutions. In this regulation, registered wetlands are evaluated in 3 categories: “Ramsar Site”, “Wetland of National Importance” and “Wetland of Local Importance” (Legislation Information System, 2014). There are 122 wetlands in Türkiye. 14 of these are Ramsar Sites, 59 are Wetlands of National Importance and 49 are Wetlands of Local Importance (Ministry of Agriculture and Forestry, n.d.).

Anthropogenic Impacts on Wetlands

Anthropogenic impacts on wetlands involve the harmful effects of human activities, such as agriculture, urban expansion, and industrial projects, on these delicate ecosystems. While wetlands offer vital ecological, economic, and social services like water purification, flood control, and biodiversity support, they face increasing threats from land conversion, urban development, and industrial activities. Converting wetlands into agricultural land destroys habitats and disrupts water systems, reducing biodiversity. Urban development diminishes wetland areas, increases flooding risks, and lowers groundwater recharge. Industrial activities, including mining and oil extraction, contribute to wetland degradation through pollution and altered water flows (Mitsch & Gosselink, 2000). Agricultural runoff and industrial discharge introduce nutrients, chemicals, and pollutants into wetlands, causing eutrophication, oxygen depletion, and reduced biodiversity. This contamination harms wildlife and poses risks to both the ecosystem and human health (Reddy et al., 2022).

The diversion of rivers and streams for agriculture, industry, or urban water supply can reduce the water flow into wetlands, leading to desiccation and loss of habitat. The construction of dams alters the natural flow of rivers, often reducing the amount of water reaching downstream wetlands. This can lead to changes in wetland vegetation and a decline in species that depend on seasonal flooding. Excessive withdrawal of groundwater can lower water tables, drying out wetlands that rely on groundwater inputs, particularly in arid and semi-arid regions (Zhang et al., 2023). Human activities can introduce invasive species to wetlands, which can outcompete, prey on, or bring diseases to native species. Invasive plants can alter the structure of wetlands, changing the habitat and the species composition (Lázaro-Lobo & Ervin, 2021). Invasive species can disrupt the food webs in wetlands, leading to the decline or extinction of native species, which can have cascading effects on the entire ecosystem (Pegg et al., 2022). Rising global temperatures can alter the hydrology of wetlands, affecting species composition and the timing of biological processes. Warmer temperatures can also increase the frequency of algal blooms and other harmful ecological shifts. Coastal wetlands, such as mangroves and salt Marsh, are particularly vulnerable to sea-level rise, which can lead to submersion, increased salinity, and loss of habitat for species adapted to specific tidal ranges. Climate change can lead to altered precipitation patterns, causing either increased flooding or prolonged droughts in wetlands, both of which can be detrimental to the ecosystems (Salimi et al., 2021).

Overfishing and unsustainable hunting can lead to the depletion of key species in wetlands, disrupting the ecological balance and leading to a decline in biodiversity. The unsustainable harvesting of wetland resources such as Marsh, peat, and timber can degrade the ecosystem, reducing its capacity to provide essential services. High levels of tourism can lead to physical damage to wetland vegetation, soil compaction, and disturbance to wildlife. Littering and waste from recreational activities can also pollute the water and harm the ecosystem. Motorized boats can cause erosion of wetland banks, disturb sediment, and introduce pollutants such as oil and gasoline into the water, impacting water quality and aquatic life (Saadi et al., 2023; Xiong et al., 2023). As a result, the negative impacts of human activities on wetlands are summarized in Figure 1.

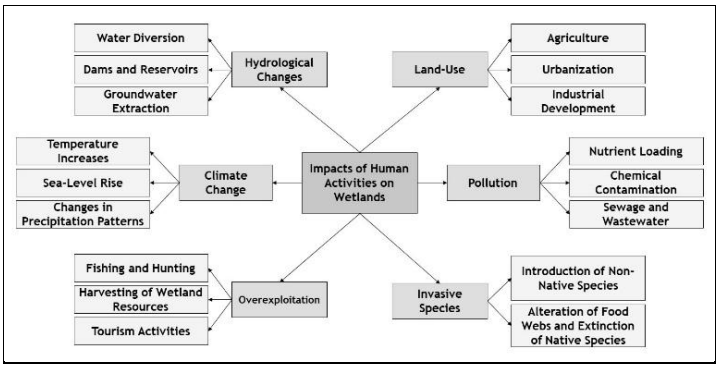


Figure 1. Impacts of Human Activities on Wetlands

The cumulative effects of these anthropogenic impacts can lead to the degradation, fragmentation, or complete loss of wetland ecosystems. Protecting wetlands requires the implementation of sustainable management practices, strict regulation of harmful activities, and restoration efforts to rehabilitate damaged wetlands. Several wetlands around the world have been significantly impacted by human activities. Table 1 shows some of these examples.

Table 1. Wetlands impacted by human activities

Sundarban, India-Bangladesh The Sundarban forest in southwest Bangladesh is one of the largest continuous mangrove forests globally, comprising over 200 islands interconnected by approximately 400 tidal rivers, creeks, and canals. Human activity has increasingly impacted mangroves over recent decades, leading to significant losses in forest cover, with many countries, including Bangladesh, experiencing declines of up to 73%. Common causes include clearing for aquaculture, coastal development, and urban expansion. The growth of industries near this UNESCO World Heritage site has further affected the mangrove ecosystem by introducing pollutants, waste, and wastewater. Industrial activities, agriculture, aquaculture, and population growth contribute to the discharge of harmful substances into the wetland. Additionally, pollution from oil spills, heavy metals, pesticides, and nutrient runoff has heightened the vulnerability of the Sundarbans, potentially altering its ecological balance and biogeochemistry (Rahman et al., 2009).
Pantanal, Brazil The Pantanal, located at the heart of South America, is the world's largest freshwater wetland, known for its unique landscapes, ecosystems, and traditional cultural practices shaped by various natural and human interactions. Although it is relatively well-conserved, human activities in the broader catchment area are increasingly threatening its ecological balance. Key threats include deforestation, intensified agriculture, and the construction of hydropower plants, which also affect local communities' livelihoods. While the Pantanal itself lacks industrialization and high human population density, urbanization in surrounding areas exerts indirect pressure, negatively impacting this vital wetland ecosystem (Schulz et al., 2019).
Sumatra and Kalimantan, Indonesia Peatlands, which cover about 13 million hectares in Sumatra and Kalimantan, have experienced rapid human-induced degradation over the past two decades. Activities such as logging, drainage, and conversion to plantations have led to the destruction of peatland ecosystems, making them vulnerable to fires and contributing to significant carbon emissions (Miettinen & Liew, 2010).
Camargue, France Situated in the Rhône River delta, the Camargue is a large alluvial environment spanning around 140,000 hectares. It consists of an incredibly diverse mosaic of habitats. Camargue wetlands, which support a diverse range of breeding birds, have been significantly altered by human activities. Mostly in the 1960s and 1970s, the Camargue's natural wetland habitat area shrank by 39.8% to 50,000 hectares. The centre basin's Marsh are severely impacted by water pumping and diking. Enormous networks of lagoons surround the delta's southeast and southwest corners, which are used for the industrial manufacturing of salt (Nager et al., 2010).
Anzali Wetland, Iran The Anzali wetland, located in northern Iran and connected to the Caspian Sea, is renowned for its rich biodiversity, serving as a vital habitat for migratory birds and fulfilling essential ecological functions. It is recognized as a coastal waterbody under the Ramsar Convention and designated as an Important Bird and Biodiversity Area. However, the wetland is facing deterioration due to both natural and human-induced factors. Natural droughts and a decline in the Caspian Sea's average water level have reduced the wetland's surface area, while human activities in its watershed—such as land use changes and intensive farming—have further diminished water inflows and increased sedimentation, disrupting the hydrological balance (Mahdian et al., 2023).
Everglades Wetland, USA The Everglades is an expansive subtropical wetland that spans much of southern Florida and is well-known for its significant ecological value. However, due to human activities over the past century—including agricultural and urban development, nutrient pollution from stormwater runoff, alterations in hydrology, and the spread of invasive species—the biological integrity of the entire Everglades ecosystem is now at risk. These activities have led to habitat loss, decreased water quality, and a decline in native species and natural pattern (Chimney & Goforth, 2001).
Aral Sea Wetlands, Kazakhstan-Uzbekistan The Aral Sea Basin, a transboundary water catchment in Central Asia, spans approximately 1.8 million km² and includes six countries: Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, and Afghanistan. An assessment of anthropogenic impacts and desertification reveals that human activities have a greater effect on the water cycle in this region than desertification, extreme heat, and related climate events. Despite existing uncertainties, it is essential for policymakers to understand how these activities and desertification influence the water cycle and water use in the Aral Sea Basin, as well as the variations in water levels of the Aral Sea, agroecosystem water yield, and crop water use efficiency (Kayiranga et al., 2024).
Mesopotamian Marsh, Iraq The Mesopotamian Marshes in Southern Iraq are among the world's most significant wetlands, supporting diverse plant life, including reeds and papyrus, and hosting numerous bird species. However, these marshlands have faced severe drying due to human activities, particularly the damming of rivers upstream and politically motivated drainage operations in the late 1980s and early 1990s. The construction of dams and canals disrupted the natural flow of the Tigris and Euphrates rivers, leading to an ecological disaster. This degradation resulted in a significant reduction of vegetated areas, transforming the marsh into arid land. These extensive drainage and hydrological changes are considered some of the most severe environmental disasters impacting wetlands worldwide (Albarakat et al., 2018).
Mekong Delta, Vietnam The Vietnamese Mekong Delta, vital for the food security of Southeast Asia and home to 18 million people, is highly vulnerable to both human activities (such as hydropower dam operations and sand mining) and global challenges like climate change-induced sea level rise. These factors have significantly impacted the delta's hydro- and morphodynamic processes, affecting local livelihoods. The findings indicate that current conditions already cause substantial erosion in the Tien River. In the future, hydropower development is expected to have the largest effect, further intensifying erosion, followed by sand mining and climate change-induced discharge changes. While sea level rise has a minimal impact on local morphodynamics, completely banning sand mining could slow erosion. If human activities are continued, it could result in an increase in riverbed incision and a rise in the imbalance between erosion and deposition (Jordan et al., 2020).
Lake Victoria Wetlands, Kenya-Tanzania-Uganda Lake Victoria, the largest of the African Great Lakes by surface area, is shared by Kenya, Uganda, and Tanzania. It supports the world's largest inland fishery, producing around 1 million tonnes of fish annually. However, this fishery is largely artisanal, dominated by silver cyprinid, Nile perch, and Nile tilapia. Over the past century, the lake's biophysical and ecological conditions have dramatically changed due to human activities such as overfishing, species introductions, and catchment processes. The fish population has also shifted, with native tilapias being replaced by introduced species. Fishing efforts have increased, affecting fish catches, particularly the Nile perch, which has only recently shown signs of overfishing. These impacts have caused a decline in native fish species, water pollution, and the loss of wetlands (Nyamweya et al., 2020).
Okavango Delta, Botswana The Okavango Delta in Botswana has faced significant environmental changes over the past 150 years due to natural factors like declining rainfall and reduced inflow from the Okavango River, leading to water scarcity and ecosystem degradation. Human activities, particularly unsustainable livestock farming and changing land use, have intensified these issues, increasing the demand for grazing land and further stressing natural resources. Research using historical data, satellite imagery, and GIS has shown the limited potential for natural recovery without adaptive strategies. Sustainable resource management is crucial for the long-term resilience of the Delta, necessitating further study of the interactions between environmental changes and human activities (Hamandawana et al., 2007).
Sudd, South Sudan The Sudd Wetland in South Sudan, covering approximately 57,000 km², is a vital Ramsar site that supports diverse wildlife and local communities, including the Dinka, Nuer, and Shilluk. Valued at around $3.3 billion in 2015 for its ecosystem services, the wetland faces threats from climate change, insecurity, and human land use changes, jeopardizing its ecological balance. To address these challenges, sustainable development in agriculture, ecotourism, and fishing is essential. Protecting the Sudd requires coordinated governance and strategies like climate finance to ensure its ecological and economic benefits for future generations (MoEF, 2022).

These examples illustrate human activities' widespread and varied impacts on wetlands worldwide, leading to the degradation of these vital ecosystems and the services they provide. Wetlands are critical for biodiversity, climate regulation, water purification, and supporting livelihoods. However, human-induced pressures like land-use changes, agricultural expansion, unsustainable resource extraction, and climate change are accelerating their degradation.

Martial and Methods

The methodology involved a qualitative approach, including a comprehensive literature review, field observation, and PESTLE analysis. The literature review assessed existing studies on industrial zones' impacts on wetlands, informing potential risks related to the KOIZ's proximity. Field analysis comprised on-site observations to identify environmental stress indicators, such as water quality changes and pollution. Additionally, the study mapped the location of industrial activities near sensitive wetland areas to understand possible impact pathways. This study also investigated the environmental impacts of the Kayseri Organized Industrial Zone (KOIZ) on the Hürmetçi Marsh Wetland using a PESTLE analysis, which considered Political, Economic, Social, Technological, Legal, and Environmental factors. Data obtained from literature reviews, field observations, and PESTLE analysis were cross-referenced to identify critical environmental threats posed by the KOIZ. Consequently, the study concluded with targeted recommendations and strategies developed according to PESTLE analysis for mitigating these risks. this study provided a robust assessment of the KOIZ's effects on the Hürmetçi Marsh Wetland and established a foundation for conservation efforts.

Kayseri Organized Industrial Zone (KOIZ)

Kayseri Organized Industrial Zone (KOIZ) is a significant industrial hub located in the Hacılar district of Kayseri. According to the Cabinet decision dated March 29, 1973, and numbered 7/6177, it was established in 1976 with the participation of the Provincial Special Administration, the Chamber of Industry, and the Industrialists' Association. The Kayseri OIZ continues its activities following the provisions of Law No. 4562. Kayseri OIZ is one of Türkiye's oldest organized industrial zones and it has expanded over the years into a comprehensive industrial centre. The zone hosts a variety of industrial sectors, including furniture, metal processing, machinery manufacturing, textiles, food, chemicals, and plastics (Figure 2). This diversity ensures a robust and varied economic structure. There are a total of 1,166 firms in Kayseri OIZ and 65 thousand people work there. The Figure 3 shows the distribution of industrial sectors in KOIZ (Kayseri Organized Industrial Zone Directorate, 2017).

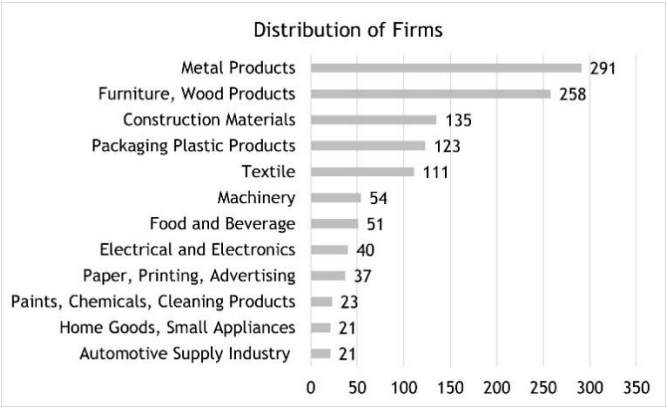


Figure 2. The Distribution of Firms in KOIZ

It also hosts a wide range of firms from various industrial sectors, contributing to economic diversity. Products manufactured are exported to international markets, boosting economic growth. KOIZ plays a crucial role in the region's economy and increase local employment opportunities. Figure 3 illustrates the layout of firms in KOIZ.

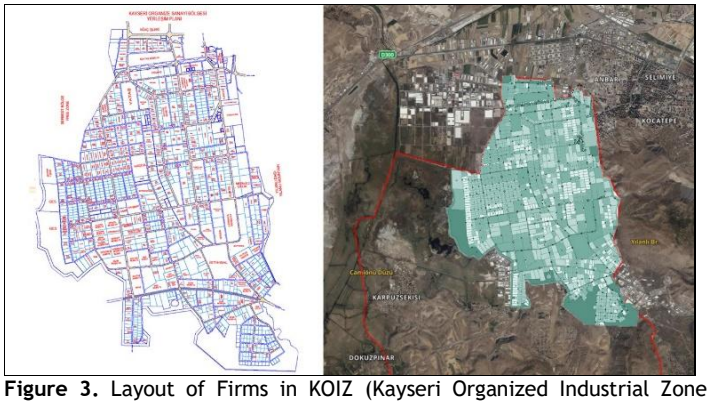


Figure 3. Layout of Firms in KOIZ (Kayseri Organized Industrial Zone Directorate, 2017).

KOIZ is approximately 15 kilometres from the city centre and covers about 22 million square meters. The zone benefits from easy access via road, air, and rail. Its proximity to Kayseri Airport and Kayseri Train Station provides significant logistical advantages. Equipped with modern infrastructure, KOIZ provides essential services such as electricity, water, natural gas, and telecommunications. It also has supporting facilities like wastewater treatment plants, fire stations, and security services (Kayseri Organized Industrial Zone Directorate, 2017).

Hürmetçi Marsh Wetland

Hürmetçi Marsh Wetland, is located 13 kilometres south of the central districts of Kayseri, within the boundaries of the Hacılar and İncesu districts. To the south of Hürmetçi Marsh Wetland lies Mount Erciyes. Figure 4 shows the location of Hürmetçi Marsh Wetland in Türkiye and Kayseri.

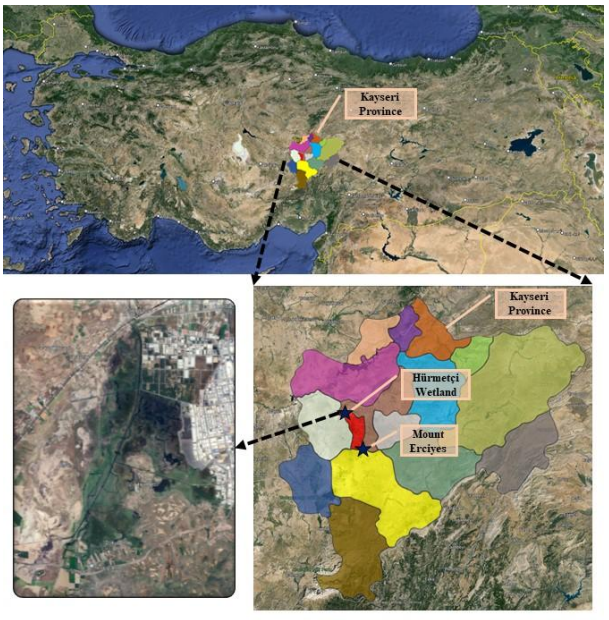


Figure 4. The Location of Hürmetçi Marsh Wetland in Türkiye and Kayseri

In Kayseri's arid climate, winters are snowy and cold, while summers are hot and dry. The high-altitude areas have a plateau climate. The annual average temperature is 10.7°C. The average annual total precipitation is 390.5 mm, and the average annual sunshine duration is 7 hours (Turkish State Meteorological Service, 2023). The soils of Kayseri Province are generally suitable for agriculture, where traditional farming methods are applied. The most commonly grown crops are barley, wheat, legumes, sunflower seeds, apples, potatoes, sugar beets, grapes, and forage crops (Governorship Republic of Türkiye Kayseri, n.d.). The melting snow from Mount Erciyes and seasonal precipitation are influential factors in filling the Hürmetçi Marsh Wetland. The area hosts a variety of species, contributing to its biological diversity: 234 bird species, 145 plant species, 26 mammal species, 13 reptile species, 4 fish species, and 4 amphibian species (General Directorate of Nature Conservation and National Parks, 2024). Figure 5 contains images of Hürmetçi Marsh Wetland.



Figure 5. Hürmetçi Marsh Wetland (Hacılar Municipality, n.d.).

Hürmetçi Marsh Wetland is categorized into two main habitats: terrestrial and wetland. The wetland ecosystem, which gives the region its biological and ecological significance, is formed by a shallow freshwater lake, wet meadows, and Marsh beds resulting from seasonal water expansion and contraction. Additionally, there are salty steppes known to have developed due to the receding water surface, which once covered a larger area. In the surrounding hills and nearby rural areas, wheat, barley, and other agricultural crops are predominantly cultivated.

Protection Status of Hürmetçi

Hürmetçi Marsh Wetland is a neighbourhood due to its location within the administrative borders of Hacılar Municipality. The Ministry of Agriculture and Forestry defined the area as a "Wetland of National Importance" on 20.06.2006 due to its compliance with Ramsar standards. The registered area size of the Hürmetçi Marsh, which has a wetland status, is 15,712 ha. The Hürmetçi Marsh are located in the Kızılırmak Basin and the wetland size is approximately 3,745 ha. (Ministry of Forestry and Water Affairs, 2017a). The region is administratively managed by the 7th Regional Directorate of the General Directorate of Nature Conservation and National Parks of the Ministry of Agriculture and Forestry, Kayseri Province Department Directorate. The Hürmetçi Marsh Proposed Natural Protected Area, located within the borders of İncesu and Hacılar districts of Kayseri province, was registered as a “Natural Protected Area-Qualified Natural Protected Area” and “Natural Protected Area-Sustainable Protection and Controlled Use Area” with the Approval of the Ministry dated 13.04.2023 and numbered 6218651. In addition, the region was approved and declared as a “Sensitive Area to be Strictly Protected” with the Presidential Decree dated 01.08.2023 and numbered 7456, published in the Official Gazette. Figure 6 shows the Hürmetçi Marsh Proposed Natural Protected Area (Republic of Türkiye Ministry of Environment Urbanization and Climate Change, 2023).

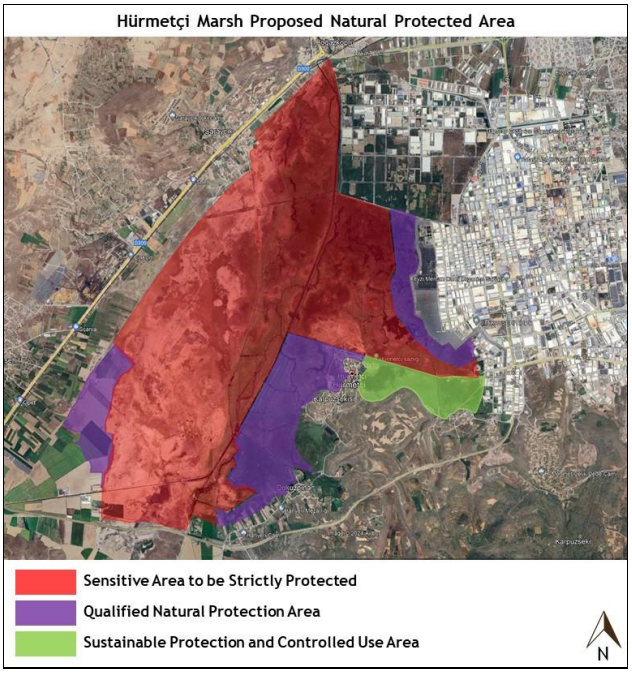


Figure 6. Hürmetçi Marsh Proposed Natural Protected Area (Republic of Türkiye Ministry of Environment Urbanization and Climate Change, 2023).

Figure 6 illustrates a proposed natural protected area for the Hürmetçi Marsh, designating areas for varying levels of protection and controlled use. The largest zone, marked in red, is identified as a "Sensitive Area to be Strictly Protected," where conservation efforts will be most stringent to preserve critical habitats. Surrounding this is the "Qualified Natural Protection Area" in purple, which allows for limited, controlled activities that do not compromise the ecosystem (The area between KOIZ and Hürmetçi Marsh). The green zone, labelled as "Sustainable Protection and Controlled Use Area," permits regulated human activities that balance environmental protection with sustainable land use. This proposed plan aims to safeguard the ecological integrity of the Hürmetçi Marshes while managing the proximity to nearby industrial areas. The 2018 CORINE Land Cover Map of the region is shown in Figure 7 CORINE (Coordination of Information on the Environment) is the database of Land Cover Classes determined by the European Environment Agency.

According to CORINE Land Cover Map of the Hürmetçi Marsh Wetland, different land covers are observed in sensitive protection area and buffer zone. Almost all of the Sensitive Areas to be Strictly Protected consist of marsh, pasture, and sparsely vegetated areas. The south of the area consists mainly of agricultural areas.

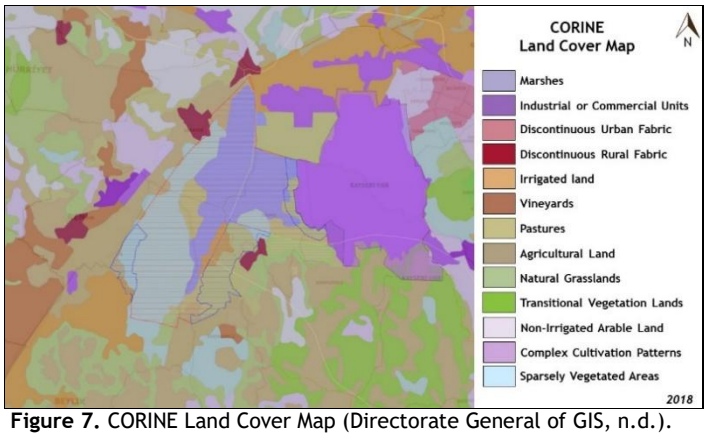


Figure 7. CORINE Land Cover Map (Directorate General of GIS, n.d.).

According to the 1/100,000 scale Environmental Plan of the Yozgat-Sivas-Kayseri Planning Region approved on 07.09.2012, a large part of the Hürmetçi Marsh is defined as meadow and pasture. In addition, a free zone of approximately 660 (ha) is located to the north of the Hürmerçi Marsh and the Kayseri Organized Industrial Zone is located to the east. In Figure 8, the area marked with blue color is defined as the water surface and wetland border. Agricultural areas are also seen in the region.

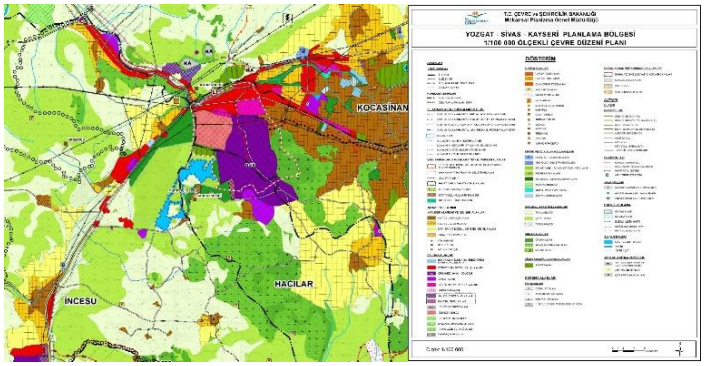


Figure 8. Yozgat – Sivas – Kayseri 1/100,000 Environmental Plan (General Directorate of Spatial Planning, n.d.).

According to the 1/100,000 Environmental Plan, an area is allocated to the military area between the free zone and the Hürmetçi Marsh wetland. In the east of the wetland, Karpuzsekisi settlement is located, and in the southeast, Dokuzpınar settlement is located. The "Hürmetçi Marsh Wetland Management Plan" is prepared by the 7th Regional Directorate of the General Directorate of Nature Conservation and National Parks, to which it is administratively affiliated at different periods. The last management plan is in the preparation phase, and a 10-year Plan will be presented for 2025-2034. In this management plan, 1 Ideal Target, 5 Implementation Targets, 29 Activities, and 15-item plan decisions have been determined regarding the region's management by observing the protection-use balance.

Administrative Structure of Hürmetçi

Karpuzsekisi and Hürmetçi Neighborhoods of Hacılar district and Dokuzpınar and Sarıkürklü Neighborhoods of İncesu district are settlements directly connected to Hürmetçi Marsh. Within the borders of Hacılar Municipality, a total of 50 hectares in Hürmetçi, a total of 300 hectares together with Karpuzsekisi hamlets, a total of 250 hectares in Sarıkürklü and a total of 50 hectares in Dokuzpınar within the borders of İncesu Municipality are privately owned and are used for agriculture. The Free Zone and Organized Industrial Zone (OIZ) located in the Wetland areas are privately owned and managed by the Free Zone Directorates and Organized Industrial Zone Directorates. Within the borders of the Wetland Buffer Zone, there is a railway line under the responsibility of the Turkish State Railways General Directorate, highways under the responsibility of the 6th Regional Directorate of Highways, private sector Solar Power Plants and various mining and other industrial areas (Ministry of Forestry and Water Affairs, 2017b).

Karpuzsekisi and Hürmetçi Neighborhoods of Hacılar district and Dokuzpınar and Sarıkürklü Neighborhoods of İncesu district are settlements directly connected to Hürmetçi Marsh. Within the borders of the Wetland Buffer Zone, there are also areas belonging to Gelbula, Çardaklı and Saraycık villages. The region's unique natural conditions positively influence livestock, agriculture, and economic activities. Buffalo breeding remains significant despite its decline in Türkiye, with local preferences for buffalo-based animal products. Residents utilize pastures and agricultural lands for livestock and farming, with traditional occupations historically including handicrafts, field agriculture, viticulture, and livestock. However, the proximity to the Organized Industrial Zone has shifted the focus toward industry and trade. The area's rocky terrain leads to a concentration on viticulture and fruit growing in the district center, while settlements primarily engage in grain production and livestock.

KOIZ and Hürmetçi

In the late 1800s, industrialization accelerated due to scientific and technological advancements, resulting in unplanned industrial concentrations outside cities, particularly in Western Europe and the USA, which prompted new policies in housing, industry, and trade. The establishment of organized industrial zones in Türkiye is a more recent initiative aimed at supporting regional development by providing infrastructure for small and medium-sized enterprises. Trafford Park, near Manchester, England, established in 1896, is recognized as the world's first organized industrial zone and played a pivotal role in the industrialization process, setting a precedent for similar developments (Kaźmierczak, 2013). In the United States, the implementation began in the late 19th century. Although it took time, it was carried out with an advanced approach and yielded successful results. In 1905, an industrial zone named "Central Manufacturing District (CMD)" and was established in the city of Chicago. This example represents the first modern industrial zone (The Center For Neighborhood Technology, 2016). Industrialization in Türkiye developed around large cities and created problems in some regions over time. Since the 1960s, the emergence of unplanned and uninfrastructured industrial areas and unplanned housing areas around cities has created serious problems in terms of the environment and quality of life, and has led to the loss of identity of cities(Özden, 2016). The legal framework governing Organized Industrial Zones in Türkiye is primarily based on the Organized Industrial Zones Law No. 4562 dated 12/4/2000 and its amendments. This law outlines the establishment, management, and operation of OIZs (Legislation Information System, 2014). The location selection process for Organized Industrial Zones (OIZs) includes several key steps. Applicants submit proposals to the Ministry, which conducts a preliminary assessment of the area's viability. If deemed favourable, a comprehensive survey evaluates the geographical, environmental, and infrastructural suitability. A commission of representatives from various governmental bodies reviews the survey results to identify any conflicts with existing projects or environmental issues. The Ministry then makes the final decision based on the commission's recommendations. If approved, the

decision is communicated to relevant authorities; if no suitable location is identified, the application is rejected (Legislation Information System, 2019).

The location of Organized Industrial Zones (OIZs) is determined by several critical factors. Proximity to raw materials minimizes transportation costs and expedites production, while closeness to suppliers, markets, and distribution networks ensures efficient transportation and logistics. Access to energy resources like electricity, natural gas, and water is vital for cost-effective, uninterrupted production. Environmental impacts, including pollution, waste management, and sustainability, must be assessed. A skilled and sufficient labor force, supported by nearby educational institutions and vocational training centers, is essential. Compliance with legal and regulatory requirements is crucial for smooth operation. Strategic advantages arise from proximity to trade routes, ports, and border crossings. Social and economic considerations, including local employment, regional development, and quality of life, play a role in site selection. Land availability and affordability are significant, as is access to robust infrastructure and essential services such as health and security. Issues like environmental pollution, waste management, and sustainability should be considered. However, according to the sample area examination in this study, KOIZ is located almost adjacent to the Hürmetçi Marsh Wetland as an important environmental value. Figure 9 shows the development stages of KOIZ over the years.



Figure 9. Development Stages of KOIZ in Time (Google Earth-2024)

The development of KOIZ towards the Hürmetçi Marsh wetland over the years raises concerns for the future because it can cause many negative effects on this wetland. The proximity of wetlands and organized industrial zones can cause several issues for settlements, living things, and people (Figure 10).

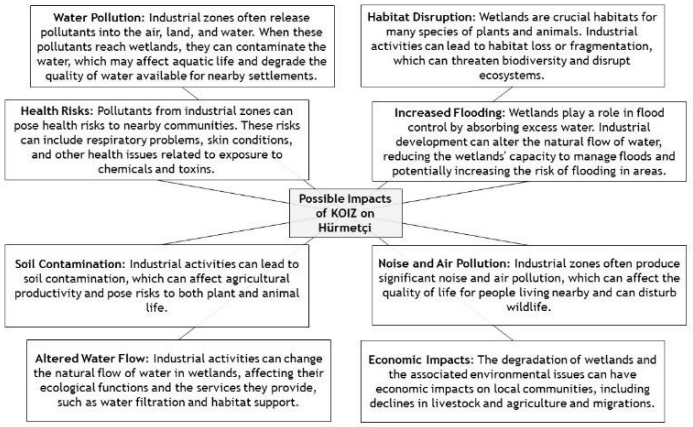


Figure 10. Possible Impacts of KOIZ on Hürmetçi Marsh

Wetlands, particularly the Hürmetçi Marsh, face significant threats from intense human activities, including urbanization, industrialization, and agriculture, leading to destruction and loss of natural habitats. This destruction results in biodiversity loss and threatens the ecological functions of wetlands, which serve as natural climate regulators. The proximity of the Kayseri Organized Industrial Zone (KOIZ) poses several potential negative effects on the Hürmetçi Marsh, including water pollution, habitat disruption, health risks, increased flooding, soil contamination, noise and air pollution, altered water flow, and economic impacts. The local communities, whose primary livelihoods depend on agriculture and livestock, would face severe consequences from the wetland's degradation, including reduced income, increased unemployment, and potential out-migration, which could disrupt the social fabric and exacerbate regional economic disparities. Furthermore, agricultural and livestock activities in the area are likely to contribute to increased water pollution. Notably, there is a lack of official reports on water quality in the wetland, including sampling points and examination methods, leading to public anxiety about water safety. Neglecting water quality monitoring poses a critical threat to the health of the wetland ecosystem and local people. According to Yılmaz (2018) study, it is predicted that Hürmetçi Marsh are facing a great threat in terms of heavy metal pollution. It has been determined that heavy metal rates in stations close to the KOIZ are above the criteria determined by EPA (United States Environmental Protection Agency) and WHO (World Health Organization). It has been determined that zinc, nickel and copper rates are well above the required values. It is predicted that the reason for these high values is industrial pressure, agricultural activities and livestock. It has been a matter of concern for the people in the settlement area that some factories in the KOIZ discharge their wastewater and sewage systems into channels (Yılmaz, 2018).

PESTLE Analysis of KOIZ's Impact on Hürmetçi

KOIZ is one of the largest organized industries in Türkiye and it is almost impossible to move this zone to another place to eliminate its impact on the Hürmetçi reeds. However, in order to reduce the negative environmental problems, PETSTLE analysis was carried out and suggestions were developed within the scope of the study. PESTLE analysis is a strategic management tool that helps to prepare a framework for changes, make informed decisions, and develop strategies that align with the external environment. In line with the data obtained regarding Hürmetçi Marsh and KOIZ, PESTLE analysis is given in Table 2.

Table 2. PESTLE analysis

Factors		Details
P	Political	**Government Regulations and Environmental Policies**: Türkiye's environmental policies, such as the "Regulation on the Protection of Wetlands" and the Ramsar Convention, emphasize wetland preservation. These policies mandate sustainable management and prevent damaging activities like water extraction, pollution, and habitat destruction.
		Industrial Development Policies: Industrial development policies, including those supporting Organized Industrial Zones (OIZs), are aimed at regional economic growth. The decision to place KOIZ near the wetland reflects priorities set by policymakers to boost local economies.
E	Economic	**Economic Benefits of KOIZ**: KOIZ generates significant economic activity and employment opportunities for the region, bolstering local incomes and economic growth. It attracts various industries that contribute to exports, which can justify its proximity to key logistical routes, though this comes at an environmental cost.
		Cost of Environmental Degradation: Cost of Environmental Degradation: Industrial expansion near the wetland can lead to environmental degradation, which imposes economic costs on other sectors. For instance, local agriculture and husbandry in Hürmetçi Marsh could suffer, leading to a loss of revenue and a decline in the quality of life for dependent communities.
		Long-term Sustainability: The economic benefits of KOIZ may be short-lived if the wetland's resources are not conserved. Sustainable economic practices that incorporate environmental protections could enhance the longevity of both KOIZ and the wetland ecosystem, maintaining balance between industrial growth and ecological preservation.
S	Social	**Community Livelihoods and Traditional Practices**: Hürmetçi Marsh has supported local agricultural and animal husbandry practices, crucial to the socio-economic fabric of the region. KOIZ's impact on water quality, air quality, and biodiversity threatens these traditional livelihoods, creating potential social and economic instability.
		Public Health Concerns: Proximity to KOIZ raises public health concerns for nearby residents due to increased air and water pollution. Heavy metal contamination, as noted in previous studies, can have adverse health impacts, including respiratory and developmental issues, creating social tensions and potentially increasing healthcare costs.
		Community Awareness and Engagement: The degree of local community awareness and involvement in environmental conservation can influence the success of preservation efforts. Engaging the local population through environmental education and promoting community-led conservation efforts could be a strategic way to protect the wetland while fostering public support for sustainable practices within KOIZ.
T	Technological	**Pollution Control Technologies**: The adoption of advanced wastewater treatment, air purification, and waste management technologies within KOIZ could mitigate its environmental impact on the wetland. Exploring modern industrial technologies to reduce emissions and wastewater contamination would align KOIZ's operations with sustainable practices.
		Sustainable Industrial Practices: KOIZ could implement greener practices, such as zero-liquid discharge systems, or invest in research for low-waste production methods. Such innovations would help reduce KOIZ's ecological footprint, lessening the adverse impacts on the wetland.
		Monitoring and Data Collection: Investing in environmental monitoring technologies, such as remote sensing, GIS, and continuous water quality testing, can provide critical data on KOIZ's impact on Hürmetçi Marsh. Data collected could guide further research and inform policy adjustments to enhance protection for the wetland.
L	Legal	**Environmental Protection Laws**: Türkiye's environmental laws, such as the Environmental Law No. 2872, Law No. 4915, Law No. 3958 and also Law No. 7456 and regulations under the Ramsar Convention, mandate the protection of wetlands like Hürmetçi Marsh. These laws prohibit pollution, habitat destruction, and excessive water extraction but may be inadequately enforced due to industrial influence and economic pressures.
		Enforcement of Industrial Regulations: Laws governing OIZs, including environmental impact assessments (EIA) and licensing, are intended to ensure sustainable development. Compliance checks and stronger enforcement measures are essential to curb practices that harm the wetland. Regular EIA requirements and strict penalties for violations can improve KOIZ's environmental accountability.
		Legal Framework for Community Involvement: Legal provisions could also support greater community involvement in decision-making processes related to wetland protection. Involving local stakeholders in legal frameworks could increase transparency and accountability, ensuring that industrial activities do not endanger Hürmetçi Marsh.
E	Environmental	**Water and Soil Pollution**: The expansion of KOIZ has introduced pollutants, including heavy metals and chemical runoffs, into the wetland's ecosystem, threatening water quality and soil health. This contamination affects biodiversity, harms wildlife, and poses health risks to nearby communities reliant on the wetland.
		Biodiversity Loss: Hürmetçi Marsh, home to a variety of plant and animal species, is under threat from habitat encroachment and pollution from KOIZ. The loss of biodiversity impacts ecosystem services such as water purification, flood control, and climate regulation, which are vital for the wetland's health.
		Climate Resilience and Adaptation: The wetland serves as a natural buffer against climate-related risks like drought and flooding. KOIZ's impact on Hürmetçi Marsh could diminish its ability to moderate local climate conditions. Climate-sensitive planning and adaptation strategies, like buffer zones and regulated land-use practices, would enhance the wetland's resilience to industrial pressures.

The PESTLE analysis outlines key factors influencing the relationship between the Kayseri Organized Industrial Zone (KOIZ) and the Hürmetçi Marsh Wetland, emphasizing the need for a balanced approach to industrial development and environmental conservation. Politically, Turkey's environmental regulations aim to protect wetlands, but industrial policies promoting OIZs often prioritize economic growth over ecological concerns. Economically, while KOIZ generates significant activity and job creation, its proximity poses risks to local agriculture and long-term sustainability.

Socially, the impact on traditional livelihoods and public health highlights the importance of community engagement in conservation efforts. Technological advancements in pollution control and sustainable practices can mitigate environmental impacts, while legal frameworks necessitate stricter enforcement of environmental protection laws and encourage community participation. Environmentally, issues like water and soil pollution, biodiversity loss, and reduced climate resilience call for proactive management strategies to preserve the health of the wetland ecosystem. Overall, the analysis stresses the need for integrated planning and collaboration among stakeholders to ensure the sustainability of both the industrial zone and the wetland.

Table 3. Strategies Based on PESTLE Analysis

Factors		Strategies
P	Political	**Policy Enforcement**: Ensuring strict adherence to the Laws and Ramsar Convention guidelines through regular inspections and enforcement of regulations for industries near the wetland. **Inter-Governmental Collaboration**: Establishing a local task force involving governmental bodies, environmental agencies, and KOIZ representatives to monitor and address wetland preservation challenges collaboratively.
E	Economic	**Eco-friendly Industrial Incentives**: Providing financial incentives and subsidies for KOIZ companies that adopt eco-friendly practices, such as reduced taxes or grants for using green technology. **Ecotourism Development**: Developing sustainable ecotourism initiatives that highlight the wetland's ecological value and create alternative revenue streams for the local community. **Industrial Waste Fees**: Introduce fees or taxes on industries generating waste near sensitive areas, with funds redirected to wetland preservation and community development.
S	Social	**Community Involvement Programs**: Establishing community education programs on wetland conservation and responsible industrial practices to increase awareness and engagement. **Public Health Monitoring**: Regular health screenings and assessments for nearby residents to detect and address any health issues arising from potential pollution. **Community-Driven Conservation Efforts**: Encouraging local stewardship by involving community members in conservation activities, such as planting vegetation buffers or monitoring water quality.
T	Technological	**Advanced Wastewater Treatment Facilities**: Installing or upgrade waste treatment facilities within KOIZ, focusing on capturing and treating harmful substances before they reach the wetland. **Green Technology Adoption**: Promote cleaner production technologies within KOIZ, such as closed-loop systems, which minimize waste and emissions. **Continuous Environmental Monitoring Technology**: Using advanced monitoring tools like sensors and data analytics to regularly assess air, soil, and water quality around KOIZ and the wetland area.
L	Legal	**Enhanced Penalties for Non-Compliance**: Introducing stricter penalties for industries violating environmental laws, particularly those contaminating water sources close to Hürmetçi Wetland. **Legal Framework for Buffer Zones**: Legislate buffer zones around sensitive areas like the Hürmetçi Marsh to ensure a mandatory safe distance between industrial activities and the wetland. **Clear Compliance Requirements**: Standardizing compliance requirements and reporting for industries, including regular environmental impact assessments and transparent pollution disclosure.
E	Environmental	**Buffer Zone Creation**: Establishing and maintain a buffer zone around Hürmetçi Marsh, including reforestation and green barriers to limit pollution from KOIZ. **Wetland Restoration and Conservation**: Investing in wetland restoration activities, such as reintroducing native plant species and removing invasive plants to strengthen the wetland's ecological resilience. **Climate-Resilient Hydrological Management**: Managing water levels and flows to maintain the wetland's natural hydrology, mitigating the impact of industrial water consumption on the marsh's ecosystem.

Results and Discussion

In this section, suggestions and recommendations have been developed as a result of the PESTLE analysis. Table 3 presents some recommendations and strategies based on PESTLE Analysis.

The proposed strategies for managing the Kayseri Organized Industrial Zone (KOIZ) and the Hürmetçi Marsh Wetland are practical and aim to address ecological challenges through a multifaceted approach. Political strategies include enforcing environmental laws and forming a local task force for inter-governmental collaboration, which can enhance compliance and communication among stakeholders. Economically, offering eco-friendly industrial incentives and promoting sustainable ecotourism can drive green practices and generate alternative revenue streams for local communities. Social strategies focus on community involvement programs and public health monitoring to raise awareness and engage residents in conservation efforts. Technologically, implementing advanced wastewater treatment facilities and promoting cleaner production technologies are feasible measures for reducing industrial pollution. Legal strategies, such as establishing stricter penalties for non-compliance and creating buffer zones, can effectively protect the wetland, while environmental strategies emphasize the importance of wetland restoration and climate-resilient water management. Together, these strategies can foster sustainable industrial growth while safeguarding vital wetland ecosystems. Overall, the outlined strategies are practical for addressing the environmental challenges posed by KOIZ to the Hürmetçi Marsh Wetland. Successful implementation will require strong political will, inter-agency collaboration, community involvement, technological investment, and adherence to legal frameworks. By balancing industrial growth with ecological preservation, these strategies can promote sustainable development while protecting vital wetland ecosystems.

Conclusion

Wetlands are vital ecosystems that provide significant ecological, economic, and social benefits, such as supporting biodiversity, enhancing water quality, and mitigating climate change. However, industrial zone expansion poses serious threats to wetlands through pollution from toxic metals, chemicals, and industrial wastewater, which degrade water quality and disrupt natural hydrology, leading to habitat fragmentation and biodiversity loss. This industrial development not only increases ecological stress but also diminishes the capacity of wetlands to deliver essential ecosystem services. Addressing these challenges requires collaborative efforts between policymakers and industry to implement sustainable strategies, including advanced wastewater treatment, green infrastructure, and circular

economy practices like reuse and recycling, to balance industrial growth with environmental protection. The research examines the environmental impacts of the Kayseri Organized Industrial Zone (KOIZ) on the biodiversity-rich Hürmetçi Marsh Wetland. Using qualitative methods and PESTLE analysis, it highlights how KOIZ activities and expansions threaten the wetland's ecological health by exploring political, economic, social, technological, legal, and environmental factors affecting this interaction.

As the results PESTLE analysis, political strategies emphasize strict policy enforcement and collaboration among governmental bodies to ensure environmental regulations are upheld. Economic initiatives focus on incentivizing eco-friendly practices, promoting ecotourism, and introducing waste fees to fund conservation efforts. Social strategies advocate for community involvement through education and public health monitoring. It is essential to share water quality data with local communities and provide training on maintaining high water standards. Technological advancements aim to upgrade wastewater treatment facilities and adopt green technologies to reduce industrial pollution. Legal measures propose stricter penalties for violations, establishing buffer zones, and clear compliance requirements to protect the wetland. Lastly, environmental strategies emphasize creating buffer zones, restoring wetland ecosystems, and managing water levels to enhance ecological resilience, highlighting the need for coordinated efforts to balance industrial development with environmental conservation. These comprehensive strategies should involve cooperation at local, national, and international levels to sustain the health and functionality of ecosystems, protecting the environment and public health.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval Certificate: The author declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The author has no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

References

Albarakat, R., Lakshmi, V., & Tucker, C. J. (2018). Using Satellite Remote Sensing to Study the Impact of Climate and Anthropogenic Changes in the Mesopotamian Marshlands, Iraq. *Remote Sensing*, 10(10), 1524. https://doi.org/10.3390/rs10101524

Alikhani, S., Nummi, P., & Ojala, A. (2021). *Urban wetlands: A review on ecological and cultural values*. In Water (Switzerland) (Vol. 13, Issue 22). MDPI. https://doi.org/10.3390/w13223301

Basnukaev, I., Berkaeva, A., & Musostov, Z. (2023). *Environmental Problems of Industrial Territories*. BIO Web of Conferences, 63, 03001. https://doi.org/10.1051/bioconf/20236303001

Bhowmik, S. (2020). *Ecological and Economic Importance of Wetlands and Their Vulnerability*. In Current State and Future Impacts of Climate Change on Biodiversity (pp. 95–112). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1226-5.ch006

Chimney, M. J., & Goforth, G. (2001). Environmental impacts to the Everglades ecosystem: a historical perspective and restoration strategies. *Water Science and Technology*, 44(11–12), 93–100. https://doi.org/10.2166/wst.2001.0814

Directorate General of GIS. (n.d.). *Türkiye National Geographic Information Platform*. ATLAS. Retrieved July 1, 2024, from https://basic.atlas.gov.tr/?_appToken=&metadataId=

General Directorate of Nature Conservation and National Parks. (2024). Hürmetçi Marsh Wetland Management Plan.

General Directorate of Spatial Planning. (n.d.). *Yozgat - Sivas - Kayseri Planning Region*. Republic of Türkiye Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. Retrieved July 1, 2024, from https://mpgm.csb.gov.tr/yozgat---sivas---kayseri-planlama-bolgesi-i-82196

Governorship Republic of Türkiye Kayseri. (n.d.). *Geographical Structure*. Republic of Türkiye Kayseri Governorship. Retrieved April 16, 2024, from http://www.kayseri.gov.tr/cografi-yapisi

Hacılar Municipality. (n.d.). *Studies Conducted for Hürmetçi Marshes. Hacılar Municipality*. Retrieved April 15, 2024, from https://www.hacilar.bel.tr/proje/hurmetci-sazligi-icin-yurutulen-calismalar/60/

Hamandawana, H., Chanda, R., & Eckardt, F. (2007). Natural and human-induced environmental changes in the semi-arid distal reaches of Botswana's Okavango Delta. *Journal of Land Use Science*, 2(1), 57–78. https://doi.org/10.1080/17474230701218855

Inyinbor Adejumoke, A., Adebesin Babatunde, Q., Oluyori Abimbola, P., Adelani-Akande Tabitha , A., Dada Adewumi , O., Oreofe Toyin, A. (2018). *Water Pollution: Effects, Prevention, and Climatic Impact*. In Water Challenges of an Urbanizing World (pp. 33–53). InTech. https://doi.org/10.5772/intechopen.72018

Jordan, C., Visscher, J., Viet Dung, N., Apel, H., & Schlurmann, T. (2020). Impacts of Human Activity and Global Changes on Future Morphodynamics within the Tien River, Vietnamese Mekong Delta. *Water*, 12(8), 2204. https://doi.org/10.3390/w12082204

Kayiranga, A., Chen, X., Ingabire, D., Liu, T., Li, Y., Nzabarinda, V., Ochege, F. U., Hirwa, H., Duulatov, E., & Nthangeni, W. (2024). Anthropogenic activities and the influence of desertification processes on the water cycle and water use in the Aral Sea basin. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 51, 101598. https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2023.101598

Kayseri Organized Industrial Zone Directorate. (2017). Kayseri Organized Industrial Zone 2017-2020 Strategic Plan.

Kaźmierczak, A. (2013). The contribution of local parks to neighbourhood social ties. *Landscape and Urban Planning*, 109(1), 31–44. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.05.007

Kellner, E. (2003). Wetlands – different types, their properties and functions. SBK.

Lázaro-Lobo, A., & Ervin, G. N. (2021). *Wetland Invasion: a Multi-Faceted Challenge during a Time of Rapid Global Change*. In Wetlands (Vol. 41, Issue 5). Springer Science and Business Media B.V. https://doi.org/10.1007/s13157-021-01462-1

Legislation Information System. (2014). *Regulation on the Protection of Wetlands*. Legislation Information System. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=19546&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5

Legislation Information System. (2019). *Organized Industrial Zones Location Selection Regulation*. System Legislation Information. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=31246&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5

Mahdian, M., Hosseinzadeh, M., Siadatmousavi, S. M., Chalipa, Z., Delavar, M., Guo, M., Abolfathi, S., & Noori, R. (2023). Modelling impacts of climate change and anthropogenic activities on inflows and sediment loads of wetlands: case study of the Anzali wetland. *Scientific Reports*, 13(1), 5399. https://doi.org/10.1038/s41598-023-32343-8

Miettinen, J., & Liew, S. C. (2010). Status of Peatland Degradation and Development in Sumatra and Kalimantan. *AMBIO*, 39(5–6), 394–401. https://doi.org/10.1007/s13280-010-0051-2

Ministry of Agriculture and Forestry. (n.d.). *Wetlands. General Directorate of Nature Conservation and National Parks*. Retrieved August 2, 2024, from https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Menu/31/Sulak-Alanlar#

Ministry of Forestry and Water Affairs. (2017a). Lakes and Wetlands Action Plan.

Ministry of Forestry and Water Affairs. (2017b). Revised Management Plan of Hürmetçi Marsh Wetland.

Mitsch, W., & Gosselink, J. (2000). *Wetlands*. John Wiley & Sonn.

MoEF. (2022). A rapid environmental assessment of Sudd wetland ecosystem in South Sudan.

Muwanga, A., & Barifaijo, E. (2006). Impact of industrial activities on heavy metal loading and their physico-chemical effects on wetlands of lake Victoria basin (Uganda). *African Journal of Science and Technology*, 7(1), 51–63. https://doi.org/10.4314/ajst.v7i1.55197

Nager, R. G., Hafner, H., Johnson, A. R., & Cézilly, F. (2010). Environmental Impacts on Wetland Birds: Long-Term Monitoring Programmes in the Camargue, France. *Ardea*, 98(3), 309–318. https://doi.org/10.5253/078.098.0305

Nyamweya, C. S., Natugonza, V., Taabu-Munyaho, A., Aura, C. M., Njiru, J. M., Ongore, C., Mangeni-Sande, R., Kashindye, B. B., Odoli, C. O., Ogari, Z., & Kayanda, R. (2020). A century of drastic change: Human-induced changes of Lake Victoria fisheries and ecology. *Fisheries Research*, 230, 105564. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105564

Özden, E. Ö. (2016). Restructuring the Organised Industrial Zones as the Instruments for Development. *MEGARON / Yıldız Technical University, Faculty of Architecture E-Journal*, 11(1), 106–124. https://doi.org/10.5505/megaron.2016.29200

Patnaik, R. (2018). Impact of Industrialization on Environment and Sustainable Solutions – Reflections from a South Indian Region. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 120, 012016. https://doi.org/10.1088/1755-1315/120/1/012016

Pegg, J., South, J., Hill, J. E., Durland-Donahou, A., & Weyl, O. L. F. (2022). *Impacts of alien invasive species on large wetlands*. In Fundamentals of Tropical Freshwater Wetlands (pp. 487–516). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822362-8.00018-9

Rahman, M. M., Chongling, Y., Islam, K. S., & Haoliang, L. (2009). A brief review on pollution and ecotoxicologic effects on Sundarbans mangrove ecosystem in Bangladesh. *International Journal of Environmental Engineering*, 1(4), 369–383. https://doi.org/10.1504/IJEE.2009.027982

Ramsar. (n.d.). *The Convention on Wetlands. Ramsar*. Retrieved August 12, 2024, from https://www.ramsar.org/

Reddy, K. R., DeLaune, R. D., & Inglett, P. W. (2022). *Biogeochemistry of Wetlands*. CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780429155833

Republic of Türkiye Ministry of Environment Urbanization and Climate Change. (2023). Kayseri İncesu and Hacılar Hürmetçi Marshes Proposal Natural Protected Area Registration Announcement. Republic of Türkiye Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change Urbanization and Climate Change. https://tvk.csb.gov.tr/kayseri-incesu-ve-hacilar-hurmetci-sazligi-oneri-dogal-sit-alani-tescil-ilani-duyuru-439655

Saadi, S., Saadi, S., Karimzadeh, H., & Rahimi, A. (2023). Complexity and the Ecological Impacts of Tourism on Wetlands Ecosystem and Rural Sustainability: A Case Study of Zrebar Wetlands. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 18(1), 22–38. https://doi.org/10.3844/ajabssp.2023.22.38

Sacirovic, S., Ketin, S., & Vignjevic, N. (2019). Eco-industrial zones in the context of sustainability development of urban areas. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(24), 24346–24356. https://doi.org/10.1007/s11356-018-1390-y

Salimi, S., Almuktar, S. A. A. A. N., & Scholz, M. (2021). Impact of climate change on wetland ecosystems: A critical review of experimental wetlands. *Journal of Environmental Management*, 286, 112160. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112160

Sarwat Jahan, & Singh, A. (2023). Causes and Impact of Industrial Effluents on Receiving Water Bodies: A Review. *Malaysian Journal of Science and Advanced Technology*, 3(2), 111–121. https://doi.org/10.56532/mjsat.v3i2.144

Schulz, C., Whitney, B. S., Rossetto, O. C., Neves, D. M., Crabb, L., de Oliveira, E. C., Terra Lima, P. L., Afzal, M., Laing, A. F., de Souza Fernandes, L. C., da Silva, C. A., Steinke, V. A., Torres Steinke, E., & Saito, C. H. (2019). Physical, ecological and human dimensions of environmental change in Brazil's Pantanal wetland: Synthesis and research agenda. *Science of The Total Environment*, 687, 1011–1027. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.023

Singare, P. U., & Dhabarde, S. S. (2013). Studies on Pollution Discharge Scenario of Effluents Released from Fine Chemicals Manufacturing Industries along Dombivali Industrial Belt of Mumbai, India. *International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy*, 22, 56–63. https://doi.org/10.18052/www.scipress.com/ILCPA.22.56

Sutton-Grier, A. E., & Sandifer, P. A. (2019). Conservation of Wetlands and Other Coastal Ecosystems: a Commentary on their Value to Protect Biodiversity, Reduce Disaster Impacts, and Promote Human Health and Well-Being. *Wetlands*, 39(6), 1295–1302. https://doi.org/10.1007/s13157-018-1039-0

The Center For Neighborhood Technology. (2016). Chicago's Central Manufacturing District: The Past and Future of Urban Manufacturing.

Turkish State Meteorological Service. (2023). Official Statistics. Turkish State Meteorological Service. https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=H

Vasileva, I., Morozova, N., & Yusupov, I. (2020, February 11). The Role of Modern Industrial Complexes in Ensuring Ecological and Economic Sustainability of Territories. https://doi.org/10.2991/assehr.k.200113.075

Xiong, Y., Mo, S., Wu, H., Qu, X., Liu, Y., & Zhou, L. (2023). Influence of human activities and climate change on wetland landscape pattern—A review. *Science of The Total Environment*, 879, 163112. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163112

Yılmaz, Ş. (2018). *Evaluation Of Heavy Metal Pollution of Hürmetçi Marsh (Kayseri) Protected Area*. Erciyes University, Graduate School of Natural andAppliedSciences.

Zhang, X., Liu, Y., Zhao, W., Li, J., Xie, S., Zhang, C., He, X., Yan, D., & Wang, M. (2023). Impact of Hydrological Changes on Wetland Landscape Dynamics and Implications for Ecohydrological Restoration in Honghe National Nature Reserve, Northeast China. *Water*, 15(19), 3350. https://doi.org/10.3390/w15193350

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1583093

Accessibility in Urban Coastal Areas: Antalya-Konyaaltı Case

Kentsel Kıyı Alanlarında Erişilebilirlik: Antalya-Konyaaltı Örneği

Begüm AKÖZ ÇEVRİMLİ
Department of Architecture, Faculty of Engineering and Architecture, Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Nevşehir, Türkiye

ABSTRACT

Coastal areas are privileged spaces within the city, possessing high potential due to the presence of water. Defining coasts as areas under public access where everyone can equally and freely benefit underscores the significance of the concepts of publicness and accessibility. Urban design practices in coastal areas aim to enhance public use and strengthen the coast-city relationship through accessibility approaches. This study identifies the factors that determine publicness and accessibility through a literature review and examines these factors in the context of the redesigned Konyaaltı urban coastal area. On-site observations and analyses were conducted to assess the current situation. The findings suggest that improving accessibility and publicness in coastal areas requires the development of urban and architectural approaches in the legal framework that extend beyond defined boundaries to include coastal interaction zones. Ensuring accessibility for everyone, particularly along coastlines, is among the significant findings derived from this study for the effective and universal use of coastal areas. Regulations based on publicness and accessibility will support the physical and social sustainability of the coast. Well-designed public spaces will positively impact the quality of life, enhance the coastal city's image, and contribute to the city's identity.

Keywords: Accessibility, universal design, publicness, public space, urban coastal design

ÖZ

Kıyılar, suyun varlığı nedeniyle kentte yüksek potansiyele sahip ayrıcalıklı alanlardır. Kıyıların, herkesin eşit ve özgürce yararlanabileceği, kamuya açık erişime sahip alanlar olarak tanımlanması, kamusallık ve erişilebilirlik kavramlarının önemini beraberinde getirmektedir. Kıyı alanlarında gerçekleştirilen kentsel tasarım uygulamaları, kamusal kullanımı artırmayı ve kıyı-kent ilişkisini erişilebilirlik yaklaşımları ile güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma, literatür araştırması yoluyla kamusallık ve erişilebilirliği belirleyen faktörleri tanımlamakta ve bu faktörleri kıyı düzenlemesinin gerçekleştirildiği Konyaaltı kentsel kıyı alanı örneğinde araştırmaktadır. Araştırma kapsamında yerinde gözlemler ve analizler ile mevcut duruma ilişkin incelemeler yapılmıştır. Sonuçlar, kıyılarda erişilebilirlik ve kamusallığın geliştirilmesinde yasalarda kıyıya ilişkin tanımlı sınırların ötesinde kıyı etkileşim alanlarını kapsayacak şekilde kentsel ve mimari çevreye ilişkin yaklaşımların geliştirilmesini ortaya koymuştur. Özellikle kıyılarda herkes için erişilebilirliğin sağlanması kıyı alanlarının etkin ve evrensel kullanımı için çalışmadan elde edilen önemli sonuçlardandır. Kamusallık ve erişilebilirlik temelli düzenlemeler, kıyının fiziksel ve sosyal sürdürülebilirliğini destekleyecektir. İyi tasarlanmış kamusal alanlar, yaşam kalitesini olumlu yönde etkileyecek, kıyı kentinin imajını güçlendirecek ve kentin kimliğine katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Erişilebilirlik, evrensel tasarım, kamusallık, kamusal alan, kentsel kıyı tasarımı

Received / Geliş Tarihi	11.11.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	23.01.2025
Last Revision / Son Revizyon	02.03.2025
Accepted / Kabul Tarihi	05.03.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Begüm AKÖZ ÇEVRİMLİ

E-mail: bacevrimli@gmail.com

Cite this article: Aköz Çevrimli, B. (2025). Accessibility in Urban Coastal Areas: Antalya-Konyaaltı Case. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 67-78. DOI:10.54864/planarch.1583093

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Introduction

Water has been a crucial element in facilitating human life since the beginning of humanity. Beyond its functional roles in defense, trade, and transportation, water has also contributed to human life in social, cultural, and aesthetic ways, and it has played a significant role in creating attractive environments for tourism due to its micro-climatic effects. The coastal areas shaped by the water allow for various uses due to the presence of water, creating a unique and dynamic environment within the city.

In its most general definition, a coast is where land meets water (TDK, 2024). The Turkish Coast Law No. 3621 defines the coast as the area between the coastline and the shoreline. According to the regulations related to Law No. 3830, the area 100 meters landward from the shoreline is defined as the 'beach strip'. These legal definitions are based on specific distances and address administrative, legal, and jurisdictional issues (Çakır, 2016). In the literature, the coast concept is considered beyond legal definitions. The coast is described as an area where the effects of the sea can be felt, incorporating formations from both land and water, and is socio-economically closely related to the coast, visually developed as an extension of the city (Kahraman & Alkan, 2016; Kılıç, 2012; Özer, 2009). Çakır (2016) emphasized that the coast cannot be considered independently of the land and water formations. The coast or coastal area should be evaluated as a social impact and a broad field of action beyond distance-based definitions (Çakır, 2016)

While coasts are subject to different classifications, urban studies generally divide them into four categories based on land use characteristics: urban coasts, rural coasts, natural coasts, and status-based coasts. Urban coasts, which are this study's focus, encompass various economic sectors, professions, social and cultural activity areas, urban settlements, amenities, and comprehensive urban infrastructure (Çakır, 2016). Prior to the Industrial Revolution, coasts served functions such as ports and settlement areas, maintaining close spatial relationships with cities. After the Industrial Revolution, however, industrial buildings began to emerge on coasts, and the commercial use of coasts increased. With the development of technology and transportation systems, industrial areas on the coasts shifted to the urban peripheries, leading to the degradation of the coastal regions into wastelands. Following the damage to coasts, issues related to coasts emerged in the 1970s, and efforts began to restore coasts to the city and make them public and accessible. Particularly after the late 1980s, transformations in coasts aimed to turn them into significant public spaces for social, cultural, and recreational purposes within cities (Hoyle, 2000).

Coasts, which are in high demand for recreational, touristic, and commercial activities, are areas where protection, planning, supervision, and the development of coastal management regulations are deemed necessary (Kurt, 2015). In Türkiye, laws and regulations regarding coasts include significant decisions on the definition of the coast and related concepts, the use of the coast for public benefit, and the boundaries of interventions made to the coast. The 1992 regulation, through Law No. 3830, stipulated that the beach band allocated to the public must be at least 100 meters wide. This strip was divided into two sections: the first 50 meters landward from the shoreline was designated for recreational purposes such as walkways, promenades, and resting areas, while the second 50 meters was designated for the construction of day-use buildings and facilities, provided they were open to public use (Official Gazette, 1992).

The concept of publicness in coastal areas extends beyond the legally permitted uses. A planning approach that does not separate the coast from the city, but rather integrates them, should be legally supported, and the coast and the city should be planned together (Aköz Çevrimli, 2024b) For the coast to be considered part of the city, it involves not only a physical relationship but also the type of use it provides, its meaning for city dwellers, its urban functions, and its harmony with the natural environment(Aköz Çevrimli & Ulusoy, 2023). Therefore, the city and the coast should be evaluated with a holistic and multidimensional approach from spatial, social, and economic perspectives (Kahraman & Alkan, 2016). Consequently, the city's coast should be considered a space formed and shaped based on the relationship between the city and water, perceived as an extension of the city and integrated with the city (Kılıç, Akın, & Koç, 2014). When the interaction between the city and the coast is strengthened, the coastal area can transform from being merely a visual object into a space where life unfolds and experiences are shared.

In Türkiye, urban coastal design practices are increasingly important for perceiving coastal areas as part of the city and enhancing user experience. These practices are usually carried out in coastal areas where accessibility and public use are problematic. Various design strategies are applied to improve city-coast integration and make coastal areas more functional and comfortable for users. Through these arrangements, coastal areas are designed as public spaces that are easily accessible and usable for various purposes, aiming to provide more livable environments for city residents.

Although steps have been taken to ensure public use and accessibility of coasts, historical changes in regulations, inadequacies, poor planning decisions, and tourism activities have led to coasts becoming areas of profit, negatively impacting their public use and accessibility. This study investigates the factors affecting the public use and accessibility of coasts. These factors are examined through the example of the Konyaaltı urban coastal area, which has recently undergone a coastal redesign. The research identifies design approaches to publicness and accessibility within the sample area and offers recommendations for successful future public coastal space designs. Additionally, existing problems are identified, and solutions are developed to enhance the public nature and accessibility level of coastal spaces. This study provides a unique approach by evaluating the concepts of publicness and accessibility in coastal areas, considering environmental, urban, and architectural characteristics of the waterfront, coastal strip, and landward regions and addressing accessibility from various dimensions.

Publicness and Accessibility in Urban Coastal Areas

The term public, which forms the root of the concept of publicness, is defined by the Turkish Language Association (TDK) as encompassing various meanings such as state organs serving public interests, the entirety of a population within a country, the public, the community, and so forth. The concept of public is defined as relating to the public (TDK, 2024). Public spaces are defined as societal activity areas where ideas, actions, and discourses aimed at determining and fulfilling the community's common good are produced and developed (Keleş, 2021). Public spaces include open areas such as parks, squares, and streets, as well as buildings where public services are provided (Hasol, 2014). A defining characteristic of public spaces is their visible and audible nature or their open quality. Another important feature is commonality. In summary, areas where everyone can be 'visible and audible' are considered 'common.' Therefore, areas open to shared use are evaluated as public spaces (Yılmaz, 2018).

A public space is defined as a place that meets the daily needs of society (Moughtin, 2007), accommodates individuals from various social and cultural backgrounds, economic levels, age groups, and genders (Madanipour, 1995), and is accessible to everyone, provided by a public authority (Ercan, 2016), and serves as a social activity venue for socialization and community building (Gökgür, 2017). It is of significant importance for both cities and their residents. Every individual living in a city has the right to equally and independently benefit from public spaces.

A concept closely related to public space is accessibility, which refers to how individuals can reach activities and destinations they wish to visit (Curl, Nelson, & Anable, 2015). It also encompasses elements such as pathways, sidewalks, buildings, and urban areas that everyone can use comfortably, safely, and independently, regardless of their abilities or limitations (Andrade & Dorneles, 2012). Therefore, the concept of accessibility is closely related to the concepts of availability and usability (Acırlı & Kandemir, 2021).

Accessibility is associated with physical, social, economic, psychological, and cultural dimensions (Şahin Körmeçli & Uslu, 2021). It is considered one of the primary elements in determining the quality of an urban space and its success as a public space (DETR, 2000; Francis, 1988; Greene, 1992; Jacobs & Appleyard, 1987; Lynch, 1984; Madden, 2021; Marcus & Francis, 1997; Rapoport, 2013). The level of accessibility plays a crucial role in the perception of quality in coastal areas, which are significant urban spaces in coastal cities. Furthermore, optimal levels of accessibility contribute to developing a sense of belonging and attachment to the space, thus strengthening the perception of the space as a place (Aköz Çevrimli, 2024a; Erdem & Terzi, 2024). Therefore, in the successful designation of coastal spaces as effective public places, it is essential to consider all dimensions of accessibility in planning and design processes and to structure legal regulations regarding coastal areas accordingly.

The publicness and accessibility of coastlines are crucial for the sustainable development of coastal areas, the quality of coastal spaces, and the image of coastal cities. Since the 1970s, the importance of coastlines has been increasingly recognized globally, and the concept of publicness has gained prominence. During this period, urban design projects in coastal areas have accelerated (Hoyle, 2000), and various applications aimed at creating successful public spaces have been implemented up to the present day. One of the primary objectives of coastal design applications is to make coastal spaces accessible. In particular, making previously abandoned, underutilized, or restricted coastal areas accessible has emerged as a fundamental design principle for successful urban design interventions (Thompson & Dalton, 2010).

Access points to the coast are as important as their spatial quality in influencing accessibility. Therefore, in addition to the quantitative aspects of access points, their qualitative perception is crucial in determining the level of accessibility (Thompson & Dalton, 2010). Furthermore, ensuring not only physical accessibility but also social accessibility is a significant issue in determining accessibility levels (Shah & Roy, 2017).

Coastal areas are an important resource for urban use and are defined as regions where public uses should be present. However, the increasing importance of coastlines and transforming coastal areas into private investment zones has emerged as a significant factor restricting public access. Large shopping centers, residential areas, and privately secured commercial spaces designed to cater to higher economic levels on the coast can restrict individuals' rights to benefit from the coast, limit public use, and reduce social interaction (Atakan & Dalgakıran Erdoğan, 2019). Special residential areas, known as gated communities, enclosed by walls, fences, and gates, can negatively impact the natural view of the coast and restrict public access, leading to social segregation (Kheyroddin & Hedayatifard, 2017a; Kheyroddin & Hedayatifard, 2017b; Nassar, El-Samaty, & Waseef, 2020; Serdaroğlu Sağ & Yıldırım, 2011). In addition to gated communities, other significant types of private development that limit access include housing estates, secondary residences, and tourism facilities closed to the public (Aykan & Kılıçaslan Deniz, 2023). All these forms of development weaken the relationship between the city and its inhabitants with water and reduce accessibility.

Another factor that hinders accessibility between the city and the coast is highways and railways. These transportation infrastructures, built in coastal areas in the past due to necessity, now create physical barriers between the city and the coast, limiting the effective public use of coastal areas (Caminiti & Minutoli, 2014). Additionally, restricted and fee-based access to beaches and the presence of beach bars occupying the coastline raises both physical and social accessibility issues (Souza Sartore, de Araújo Pereira, & de Rodrigues, 2019).

An important factor in enhancing the perception of accessibility to coastlines is meeting user needs around the coast, improving safety levels, and enhancing comfort conditions. Thompson and Dalton (2010) note that parking facilities significantly increase public access and use of coastal areas. Additionally, the quality of walking paths is a critical factor in terms of accessibility. The walkability of routes providing access to the coast plays an important role in determining the accessibility of coastal areas (Shah & Roy, 2017). Furthermore, the design of connecting pathways and coastal space arrangements according to universal design principles supports equal access to the coast for individuals with varying levels of mobility and physical conditions, thereby strengthening social sustainability (S. B. Santana-Santana, Peña-Alonso, & Espino, 2020a; Shah & Roy, 2017).

In determining the accessibility level of a coastline, the integration of the coastline with the urban area and the planning and design features are also of great importance. In this context, the connectivity of roads behind the coast and the perceivability and legibility of the coastal hinterland play a significant role in accessibility. Planning and design features include urban and architectural elements such as the occupancy-vacancy ratio in the coastal city fabric, building densities, block formation, and ground floor functions. These elements affect the physical, visual, and perceptual accessibility of the coast (Ardıçoğlu & Uslu, 2022; Qi & Feihong, 2018).

The conflict between public access demands and ecosystem protection regarding coastal access is an emerging issue. Particularly in natural coastal areas, endangered species can create tension to provide optimal access to the coast (LeDee, Nelson, & Cuthbert, 2010). Protected areas on the coast can also lead to conflicts between accessibility and environmental conservation.

Another access-limiting factor arising from the natural characteristics of the coastline is topographical features. The high slope ratio between the coast and the coastal hinterland weakens integration and requires the design of appropriate connections to provide access to the coast. These designs should involve minimal intervention in the coast's natural features and adopt ecological-sustainable approaches (Caminiti & Minutoli, 2014).

Methodology

The planning of coastal areas is generally addressed within the framework of spatial plans; however, coastal strips in the urban-coastal interface are often shaped through urban design practices. This situation necessitates the evaluation of the natural and built environment features on both the seaward and landward sides of the urban-coastal interface within the context of urban design.

Accessibility, one of the fundamental characteristics of successful public coastal spaces, is addressed in this study not only in terms of the design of coastal strips but also in relation to the interactions between the coastal hinterland and the shoreline. The study aims to analyze accessibility issues in a holistic manner across all aspects of the coastal area, rather than focusing on specific sections. The findings are expected to provide a foundational framework for urban design guidelines, zoning regulations in coastal areas, and coastal design practices. Furthermore, the study aims to serve as a guiding resource for critical points to be considered in local government regulations and design competitions.

The sample area of the study is the Konyaaltı Urban Coastal Area, a site characterized by high tourism activity and visited by both domestic and international users. This area stands out due to the coastal modifications implemented following an urban design competition and its diverse natural and built environment features. Addressing the coastal region together with its shoreline, beach, and urban fabric is crucial for evaluating accessibility features.

The analyses were conducted in the low-lying coastal region directly associated with urban areas, located between Antalya Harbor and the Free Zone in the west and the Variant in the east along Konyaaltı Beach. This coastal area is divided into sub-regions that differ based on their transformations, built environment characteristics, and design qualities. These sub-regions were identified not for comparative purposes but to assess areas with similar attributes. On-site observations determined these regions by examining elements associated with accessibility, as identified in the literature (Figure 1). The sub-regions are defined as follows:

- **Sub-coastal region 1:** This region is located where a sloped topography meets the coast and includes the Coastal Life Park, featuring commercial units and open-use areas.
- **Sub-coastal region 2:** This region contains plazas and open-use areas.
- **Sub-coastal region 3:** Located between Boğaçayı and Olbia Square, this region features a redesigned coastal promenade and shoreline characteristics from 2018.
- **Sub-coastal region 4:** Extending from Boğaçayı to the end of Konyaaltı Beach and concluding at Antalya Harbor and the Free Zone, this area underwent redesign in 2023 and differs from the others in terms of coastal design and built environment features.

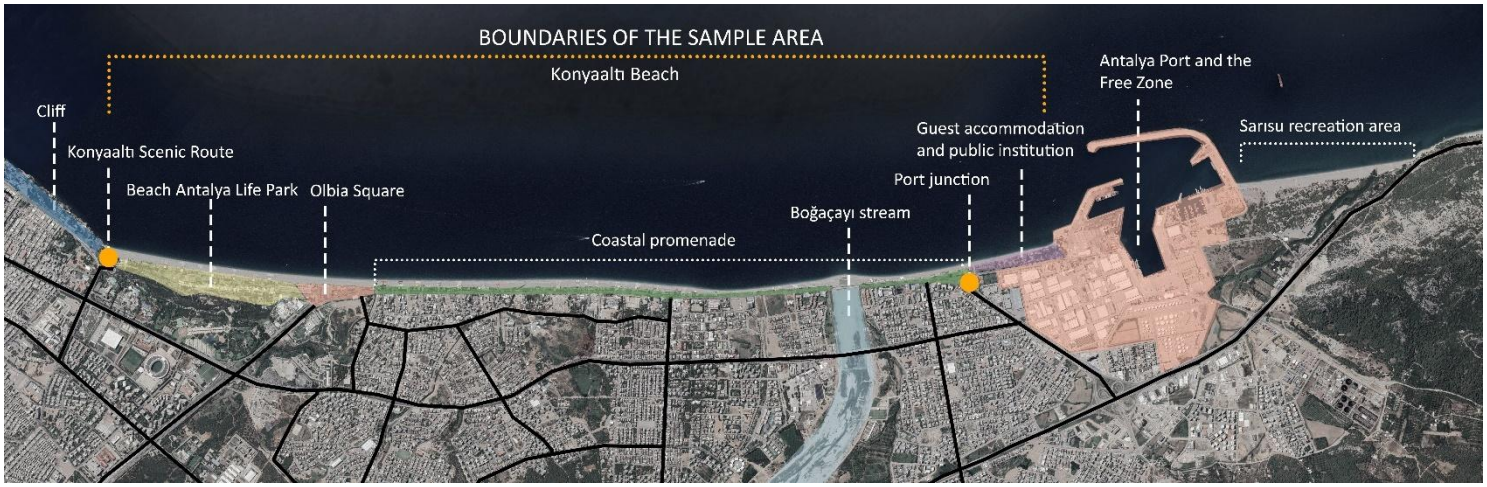


Figure 1. Boundaries of the sample area

The current state of the Konyaaltı Urban Coastal Area has been examined within the framework of factors identified through a literature review (Table 1). This study was conducted to highlight the significance of elements influencing accessibility and publicness in the coastal area and to evaluate how these elements can be reflected in design strategies. During the evaluation process, no analysis based on physical measurements or technical standards was conducted; instead, comments on accessibility and publicness were developed based on the general characteristics of the natural and built environment.

The natural and built environment elements presented in Table 1 have been addressed as follows:

- **Natural Environment Features:** Elements such as conservation areas and topographical slopes have been analyzed in terms of how they can positively affect user experiences while preserving the natural integrity of the coastal area. The focus is on developing design strategies that respect nature and emphasize a balance between conservation and utilization.
- **Built Environment Factors:** Features such as private property, barriers, coastal violations, and idle spaces create restrictive effects on publicness and accessibility in the coastal area. In this context, inclusive and accessible design strategies have been proposed as solutions to these issues.
- **Morphological Features:** Built environment characteristics such as road continuity, building density, and block forms are considered determining factors in users' perception, understanding, and visual access to the area.

Table 1. Environmental factors determining the level of accessibility of the coastline

Natural Environmental Factors	Topographic Features	Slope	(Caminiti & Minutoli, 2014)
	Protected Areas	Special Environmental Protection Area National Parks Natural Conservation Areas Natural Sites	(Caminiti & Minutoli, 2014; LeDee et al., 2010)
Built Environment Factors	Building Development and Private Ownership	Closed residential communities, private residential areas Commercial areas (shopping malls, factories, industrial zones, etc.) Tourism facilities closed to the public (hotels, guesthouses, etc.) Secondary residential areas Businesses (private beaches, cafes, etc.) Roads and railways Vacant, neglected and lost space	(İsmail Oğuz Atakan, 2020; Kheyroddin & Hedayatifard, 2017a; Kheyroddin & Hedayatifard, 2017b; Nassar et al., 2020; Serdaroğlu Sağ & Yıldırım, 2011)
	Regulations Lacking Equitable Use	Barriers and Obstacles Universal Design	(Caminiti & Minutoli, 2014; de Souza Sartore, de Araújo Pereira, & Rodrigues, 2019; Shah & Roy, 2017)
	Pedestrian and Vehicular Accessibility	Pedestrian Path Arrangements Parking Areas	(Sara Beatriz Santana-Santana, Peña-Alonso, & Espino, 2020b; Shah & Roy, 2017; Thompson & Dalton, 2010)
Morphological Characteristics	Roads Building Characteristics	Continuity of Connections and Roads Height and Aspect Ratios Block Forms and Visual Permeability	(Ardıçoğlu & Uslu, 2022; Qi & Feihong, 2018)

This study emphasizes the necessity of addressing the accessibility relationships between the hinterland, the coastline, and the seaward direction with a holistic perspective, rather than focusing solely on specific sections of coastal areas. This approach aims not only to understand the accessibility issues of the area but also to propose more inclusive and user-friendly design strategies.

In summary, this qualitative assessment aimed at enhancing the publicness and accessibility of coastal areas highlights key points that should be considered in coastal design practices. The findings of the study aim to provide a framework that will contribute to both urban design guidelines and local government regulations.

Results

Examinations of the current state of the coastal area have been conducted through four sub-regions. In these sub-regions, the concepts of publicness and accessibility have been analyzed in light of the coastal transformations, and existing design features, and both positive and negative conditions have been identified.

Coastal Subarea 1: The sub-area of Konyaaltı urban coastal zone, characterized by its dense green vegetation, is known as the Beach Antalya Life Park. This area was previously recognized as Beach Park. Situated where a sloping topography meets the sea, this coastal area is backed by a hotel, an aquapark, a fair and cultural center, and an amphitheater.

In 2018, the coastal urban design application led to a reorganization of this area. Prior to the redesign, the space featured amenities for tourism and socio-cultural activities. Following the redesign, the spatial quality of the area was enhanced, landscape areas were reconfigured, and a new commercial block, including cafes and restaurants, was introduced. The expansive green spaces within this sub-area, alongside sports and activity areas offering free usage and commercial facilities, provide spatial diversity that caters to users' needs with varying social, economic, and demographic backgrounds. This diversity facilitates the area's day and night usage, contributing to the vibrancy and attractiveness of the coastal sub-area (Figure 2).



Figure 2. Night view of Beach Antalya Life Park (URL-1)

The commercial building block has been integrated with green spaces and positioned parallel to the shoreline without disrupting the natural appearance of the coast. Parking areas are located behind this commercial block. This building block has been arranged with a permeable design approach to allow pedestrian access to the shoreline. It establishes connections with the parking area and the hinterland, ensuring accessibility from the inland areas to the shore (Figure 3).



Figure 3. Pedestrian access points of the Beach Antalya Life Park and Shopping Center (Çevrimli Archive, 2023)

The coastal area has no idle spaces, barriers, or obstacles. The pedestrian pathways within the coastal region have been designed with a universal design approach to ensure continuity. However, due to the elevation difference between the beach and the coastal park, access to the beach is impossible from every point. To address this issue, ramp installations have been implemented at certain locations within the coastal area to provide access to the beach. However, it has been observed that there are also accessibility issues regarding the use of these ramps (Figure 4). In the beach area, there are no arrangements in place to ensure the use of facilities such as restrooms, showers, and changing cabins by individuals with disabilities, nor to enable their comfortable movement within the coastal area.



Figure 4. Ramp application in the Beach Antalya Life Park (Çevrimli Archive, 2023)

Access to this coastal sub-area from the inland is significantly influenced by the natural environmental features and the slope resulting from the topography. The area can be accessed by vehicle via the Konyaaltı Scenic Route and Dumlupınar Boulevards. Pedestrian access is provided through existing connections for vehicle roads, as well as via a 35-meter-high panoramic elevator and stairs (Figure 5) (Aköz Çevrimli, 2024a). While pedestrian access to the area was previously limited, the recent modifications aim to improve this access based on an approach that promotes equitable use. On the other hand, the distance between this transportation point and the Beach Antalya Life Park and Shopping Center, as well as the characteristics of the connecting roads that do not comply with universal design principles, may lead to accessibility issues for individuals with differing levels of mobility.



Figure 5. Stairs and elevator providing access to Beach Antalya Life Park (Çevrimli Archive, 2023)

Coastal Subarea 2: The coastal area defined as Olbia Square is located at a key junction where the city's main axes connect to the shoreline, serving as a public link between the coastal promenade and the Coastal Life and Shopping Center. Access to this sub-region is possible by vehicle via Dumlupınar Boulevard. Parking areas located near the coastal zone further enhance the perception of accessibility to the shoreline.

In this sub-region, there are no structures or elements behind the coast that obstruct visual connections with the shoreline. Thus, the relationship between Dumlupınar Boulevard and Olbia Square is preserved both physically and visually. This area, which was previously used as a parking lot, has been transformed following the coastal development into a space featuring a mini amphitheater for various activities, a square shaped by lighting elements, sports and activity areas, children's playgrounds, expansive green spaces, and facilities to meet basic needs such as restrooms, a market, and a café. These improvements have provided diverse uses that allow residents to spend extended periods of time in the coastal sub-region while meeting fundamental user needs, thereby enhancing the level of public usage (Figure 6).



Figure 6. Top view of Olbia Square (URL-1)

Access to this subarea is provided via Dumlupınar Boulevard by vehicle. The parking lots near the coastal area also enhance the perception of accessibility to the coast. This coastal area has been designed to advance universal design principles and is by inclusive design standards. However, the arrangements between the square and the beach appear to be inadequate in this context. Using the ramp located at the point where the coastal subarea connects with the coastal promenade is inconsistent with the principles of inclusive design, as there is a level difference at the point where the ramp reaches the shore (Figure 7).



Figure 7. Ramp design is not suitable for accessibility (Çevrimli Archive, 2024)

Coastal Subarea 3: The coastal area between Olbia Square and Boğaçayı stream was redesigned as a promenade with a coastal regulation in 2018. Previously a divided highway with four lanes, Mediterranean Boulevard was converted into a two-lane,

bidirectional coastal road after the renovation. The decommissioned two-vehicle lanes have been transformed into open green spaces along the coast, incorporating various recreational activity areas (Figure 8). The renovation transformed the previously transportation-dominated coastal area into a recreational area with enhanced public use. This area now includes children's playgrounds, sports fields, activity and entertainment areas, coastal squares, concession booths, and bicycle and pedestrian paths. Additionally, there are freely accessible grass areas, urban furniture with various seating options, and coastal amphitheaters. These modifications have enabled different user groups to actively utilize the coastal area day and night. Notably, the large grass areas have been observed to serve as important social spaces for relaxation, conversation, and meetings during nighttime.



Figure 8. View of the Konyaaltı urban coastal area before the coastal redesign (left) (URL-2) and after the coastal redesign (right) (URL-3)

This coastal sub-region is differentiated from the first and second sub-regions by the urban and architectural characteristics of the environment located behind the shoreline. In this sub-region, the level of integration along the coast varies due to the frequency of road connections and the morphological structure of the area behind the coast. Large urban blocks bordering the coastal strip obstruct direct access corridors to the shore and hinder the continuity of these corridors towards the coastline. On the other hand, the presence of public spaces within the coastal urban fabric enhances the public character of the shoreline and strengthens the relationship of accessibility between the hinterland and the coast. The presence of Konyaaltı City Square further reinforces public use along the coastline, facilitating the physical and visual integration of both areas.

The dimensions, volume, and form characteristics of buildings within large urban blocks can also restrict visual access to the shoreline (Aköz Çevrimli, 2024a) (Figure 9). Particularly, the transformation of the coast into a profitable area following the coastal project has facilitated development along the shoreline, resulting in structures that create a wall effect and are incompatible in scale with the coastal urban fabric. This situation has had a significant impact on the visual accessibility between the coast and the hinterland.



Figure 9. An example of a building that disrupts the coastal silhouette and inland connections in the Konyaaltı coastal area (Çevrimli Archive, 2023)

In the coastal urban fabric, the Konyaaltı municipal building, situated on an urban block that forms a boundary along the shoreline, stands out with its design approach that ensures both physical and visual permeability (Aköz Çevrimli, 2024a). The square arrangement located between the municipal building and the coastal strip further reinforces the perception of the municipal building as a public structure for urban residents who navigate through this space and access the shoreline via the square (Figure 10).

Prior to the coastal development, barriers located in the median of the divided high-speed high-speed highway were identified as elements limiting accessibility to the shoreline. This situation was addressed as a fundamental problem, leading to the proposal of a design that prioritizes pedestrian-focused access in coastal development. To reduce speed on the roadway, the pavement material was varied, and a semi-linear road geometry was implemented. The parking areas were designed to include accessible parking spaces for disabled vehicles. However, it has been observed that seamless access from the parking area to the shoreline is restricted at certain points due to factors such as pavement material, surface deterioration, elevation differences, and landscaping elements. Visuals related to the coastal road arrangement are presented in Figure 11.



Figure 10. Konyaaltı Municipality Building(left) and Square(right) (Çevrimli Archive, 2023)



Figure 11. Pedestrian-Prioritized Design of the Coastal Road Area and parking arrangements in the Konyaaltı coastal area (Çevrimli Archive, 2023)

One of the major issues in the coastal area is the transformation of uniform concession stands, designed in accordance with the scale of the coast under the coastal project, into commercial spaces over time, along with the expansions made to these areas. This situation has led to the encroachment of public spaces along the coast and has negatively impacted the overall appearance of the coastline (Figure 12).



Figure 12. Expansion of concession stands along the coastal strip and encroachment on open green spaces (Çevrimli Archive, 2023)

The concession stands located in the coastal area have expanded along the coastal strip and caused encroachments into the beach area (Figure 13). The areas allocated for paid use along the beach often extend to the water's edge, obstructing the beach's continuity. Additionally, the seating arrangements, such as tables and chairs in these areas, not only impede physical access to the beach but also restrict the use of certain sections of the coastline, significantly limiting the extent of beach space available for free public use.



Figure 13. Coastal encroachments on Konyaaltı Beach (Çevrimli Archive, 2024)

In the coastal promenade, where the elevation difference between the shore and the coastline approaches each other, strong physical and visual connections are established between the coastline and the beach. However, adequate solutions to provide barrier-free access from the coastline to the beach have not been implemented in areas with a significant elevation difference. Although ramps are present in some locations for beach access, there are no solutions to facilitate movement on the sandy area or address basic needs (Figure 14).



Figure 14. Barrier-free design solutions between the coastal strip and the beach (Çevrimli Archive, 2023)

Coastal Subarea 4: This coastal sub-region encompasses Antalya Port, the Free Zone, and Boğaçayı stream. While part of this coastal area has been arranged for public use, another remains closed to public access. In the area with restricted public access, the Maritime Enterprises Training and Recreation Facilities, the T.C. Ministry of Transport, Maritime and Communications VI. Regional Directorate, and the Ministry of Transport and Infrastructure's Education and Social Facilities are located. Due to private uses and government institutions in this coastal area, it is enclosed by garden walls and fences, restricting public access to the shoreline from behind the coast (Figure 15).



Figure 15. Coastal area restricted from public access (Çevrimli Archive, 2024)

The coastal area between the restricted-access zone and Boğaçayı stream was predominantly used for transportation until the coastal reorganization was conducted in 2023. This coastal area, characterized by extensive hard surfaces and inadequate for recreational use, was given a new appearance and function following the 2023 reorganization. Prior to the restructuring, a dual carriageway and barriers on the median only permitted pedestrian access to the shoreline through specific crosswalks. However, the reorganization transformed the area into a coastal zone prioritizing pedestrian access (Figure 16).



Figure 16. The old appearance of the coastal area (left) (Çevrimli Archive, 2022) and its new appearance (right) (Çevrimli Archive, 2024)

A grid-like road network is observed upon examining the morphological configuration of the urban fabric behind the coastline. The larger size of the building blocks adjacent to the coastline, compared to those further inland, results in interruptions in the roads connecting to the coast at certain points. This situation impedes direct pedestrian access to the sea (Aköz Çevrimli, 2024a). Additionally, the gated community concept and the dimensions and volumes of the coastal building blocks' buildings restrict physical and visual access to the coastline (Figure 17).

In this coastal sub-region, the cafés between the shoreline and the beach obstruct pedestrian access physically and visually. Physical barriers surrounding these commercial establishments weaken the perception of the coastline's public accessibility (Figure 18).

In this coastal area, ramp applications facilitating access from the shoreline to the beach have been observed (Figure 19). However, it is noted that no provisions are made to assist individuals with permanent or temporary disabilities in navigating the beach area, such as access to facilities like showers, restrooms, and other amenities.



Figure 17. Architecture buildings in the coastal area (Çevrimli Archive, 2024)



Figure 18. A view of the cafe located in the coastal area (Çevrimli Archive, 2024)



Figure 19. Ramp application between the shoreline and the beach (Çevrimli Archive, 2024)

Discussion

This study examines the interventions implemented in the Antalya Konyaaltı urban coastal area, which has transformed to enhance publicness and accessibility. Through an analysis of the concepts of publicness and accessibility, the spatial characteristics of the coastal, land, and water areas have been considered and evaluated as an integrated whole. Additionally, the spatial attributes of the relationship between the coastal strip, urban fabric, and beach have been investigated within the scope of the study. The prominent interventions identified to increase the level of publicness include:

- Creating diverse coastal sub-regions with varying design and usage characteristics to ensure variety, vitality, and appeal.
- Providing opportunities for various recreational activities to cater to individuals of all ages.
- Including basic services (e.g., markets, restrooms, kiosks) within the coastal areas to meet user needs.
- Implementing functional proposals that ensure the coastal area remains active day and night beyond tourism-oriented usage.

The interventions aimed at improving accessibility are as follows:

- Enhancing access connections to the coast by providing elevator and stair support in areas with steep gradients or where pedestrian access is difficult facilitates easier access.
- Designing vehicular pathways between the urban fabric and the coast to be pedestrian-oriented, thereby simplifying transitions between the coastal strip and the beach.
- Developing strategies to reduce vehicle speed on roads passing through coastal areas.
- Providing parking facilities close to the coast and behind it, without compromising the appearance and functionality of the coastal area, for those accessing the coast by car.
- Ensuring direct and barrier-free access from the coastal hinterland and parking areas to the coast.
- Incorporating optimal integration of road connections from the coastal hinterland into land-use plans to facilitate seamless connectivity with the coastal strip.
- Designing roads leading from urban settlements to the coastal strip to improve user comfort and align with pedestrian access needs.
- Developing solutions with an accessible design approach to bridge the gap between the coastal strip and the beach.
- Prohibiting areas reserved for exclusive commercial use that obstruct pedestrian circulation and public access on the coastal strip and beach.
- Designing architectural buildings in coastal urban fabrics to maintain visual and physical permeability without obstructing the visual connection with the coastal strip.
- Developing architectural solutions that allow passage from the coastal hinterland, as opposed to creating security buildings that block access on the building blocks forming the boundary of the coastal strip.

The findings of the study demonstrate that improving the accessibility of coastal areas requires addressing not only legal aspects but also spatial, ecological, social, and psychological dimensions as an integrated whole. The literature highlights the significance of evaluating coastal areas through a multidimensional approach (Aköz Çevrimli, 2024b; Aykan & Kılıçaslan Deniz, 2023; Gedikli, 2011; Shah & Roy, 2017). As particularly noted by (Aköz Çevrimli, 2024b) legal regulations that support public access to coastal areas enhance their public character. This study reveals that such a holistic approach also plays a critical role in terms of accessibility. It emphasizes that accessibility should not be limited to the coastline but should also consider the relationships between landward and seaward directions. Within this framework, the development of solutions that support the integration between the city and the coast is highlighted as highly significant.

The study also draws attention to the importance of the morphological integrity of the hinterland, alongside the natural and built environmental characteristics. These three factors and the parameters they encompass play a crucial role in determining the accessibility of coastal areas.

From the perspective of natural environment features, ensuring a balance between conservation and use is identified as one of the fundamental factors. Moreover, in the context of achieving city-coast integration, the study underscores the importance of pedestrian accessibility strategies developed for areas with steep slopes.

The significance of the built environment characteristics and morphological structure in the coastal hinterland for coastal accessibility is also prominently emphasized in this study. In particular, the design of structures within the coastal interaction zone to ensure physical and visual permeability has been identified as a critical factor for achieving optimal integration

between the coastal urban fabric and the coastal space. This finding aligns with perspectives in the literature suggesting that coastal areas should possess urban and architectural qualities that support urban continuity (Ardıçoğlu & Uslu, 2022; Aykan & Kılıçaslan Deniz, 2023; Kheyroddin & Hedayatifard, 2017a; Kheyroddin & Hedayatifard, 2017b; Nassar et al., 2020; Qi & Feihong, 2018).

Considering these aspects in zoning regulations and spatial planning for coastal areas is expected to contribute to improving their accessibility. Furthermore, the need for arrangements adhering to universal design principles, ensuring that coastal areas are accessible to all, including individuals with disabilities, is particularly emphasized. This necessity is also supported by S. B. Santana-Santana et al. (2020a) and Yıldırım and Ortaçeşme (2021).

Additionally, urban corridors opening from the city to the coast and connecting with the coastline provide enhanced visual and physical accessibility. Ensuring these urban corridors are walkable and visually appealing is a highly significant factor in achieving city-coast integration for the successful design of coastal spaces.

Conclusion

Urban coastal areas, with the presence of water, hold significant potential and stand out as privileged public spaces in coastal cities due to their spatial richness and interaction-meeting points. These areas play an important role in the formation of urban identity with their physical, social, economic, and cultural characteristics. Coasts are defined in laws and regulations as public places under the jurisdiction and disposal of the state, where everyone can benefit equally and freely. In this context, the concepts of publicness and accessibility are of critical importance for coastal areas.

Especially, coastal areas that were previously idle, insufficient in terms of public use, limited in activity opportunities, and with low accessibility levels have become increasingly important to improve through urban design practices. Such regulations aim to create successful public spaces in coastal cities and enhance city-coast integration, encouraging urban residents to use coastal areas more actively.

In terms of accessibility to coastal areas, making arrangements in accordance with the principles of universal design is of great importance. Addressing the universal design approach in coastal areas within a broader framework can significantly contribute to ensuring pedestrian comfort and safety conditions. Future research should focus on developing comprehensive solutions to enhance accessibility in coastal areas, integrating these proposals into coastal planning, which will strengthen the potential of coastal areas to become inclusive public spaces for everyone. Additionally, in areas with protected zones, access to the coasts should be provided in a way that balances conservation and use, ensuring no harm to the environment. Solutions should be developed to strengthen pedestrian access in areas where integration between the coast and the city is weak due to challenges arising from the natural environment.

In conclusion, it is important to address the coastal areas and the impact zone behind the coast together, incorporating arrangements that include holistic planning and design features in the laws, in order to increase the publicness and accessibility of coastal areas. Coastal areas should be made accessible for everyone in an equal and fair manner. These arrangements, based on publicness and accessibility, will support the physical and social sustainability of the coasts, contributing positively to the quality of human life. These approaches will strengthen the image of the coastal city and contribute to the urban identity.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval Certificate: The author declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The author has no conflicts of interest to declare

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

References

Acırlı, Z., & Kandemir, Ö. (2021). The concept of accessibility and its dimensions for spatial design. *GRID Architecture Planning and Design Journal, 4*(2), 225-248. doi:10.37246/grid.824581

Aköz Çevrimli, B. (2024a). *Kentsel kıyılarda yere bağlılığın gelişiminde algısal sürece etki eden faktörlerin tespitine yönelik kavramsal bir model önerisi*. (Doctoral Dissertation), Konya Technical University, Konya.

Aköz Çevrimli, B. (2024b). Mimarlık ve planlama perspektifinden kıyı alanlarında kamusallık: Türkiye'deki hukuki yaklaşımların incelenmesi. In M. Dal (Ed.), *Mimarlık* (pp. 18-26). Afyonkarahisar: Yaz Publishing.

Aköz Çevrimli, B., & Ulusoy, M. (2023). *Kıyı tasarımında kıyı-kent ilişkilerinin güçlendirilmesine yönelik yaklaşımlar: İzmir ve Antalya-Konyaaltı örneği*. Paper presented at the 9. International Congress on Architecture and Design, İstanbul.

Andrade, I., & Dorneles, V. (2012). Accessibility for All: Going from theory to practice. *Work, 41* (Supplement 1), 3840-3846. doi:10.3233/WOR-2012-0687-3840

Ardıçoğlu, R., & Uslu, A. (2022). Analyzing morphological changings of Tophane district after land fillings with using space syntax method. *MEGARON Yıldız Technical University Faculty of Architecture E-Journal, 17*(1), 151-165. doi:10.14744/MEGARON.2022.57701

Atakan, İ. O., & Dalgakıran Erdoğan, A. (2019). Çeşme Yarımadası'nda kıyının kamusal kullanımına etki eden kıyı kullanımlarına eleştirel bir bakış. *Journal of Ege Social Science, 2*(2), 92-108. https://dergipark.org.tr/tr/pub/esbd/issue/49689/607621#article_cite

Aykan, C., & Kılıçaslan Deniz, Ç. (2023). İkincil konutların gelişimi ve deniz kıyılarına etkisi. In Ö. S. Güngör S. (Ed.), *Serüven Publising* (pp. 187-202). Ankara.

Caminiti, E., & Minutoli, F. (2014). Cesure Permeabili. La Viabilità Costiera come Occasione di Riappropriazione Sostenibile dell'Affaccio a Mare. *Ricerche e progetti per il territorio, la città e l'architettura, 5*(7), 29-46. doi:10.6092/issn.2036-1602/5029

Curl, A., Nelson, J. D., & Anable, J. (2015). Same question, different answer: A comparison of GIS-based journey time accessibility with self-reported measures from the National Travel Survey in England. *Computers Environment Urban Systems*(49), 86-97. doi:10.1016/j.compenvurbsys.2013.10.006

Çakır, B. (2016). Kıyı ile ilgili tanım ve terimler. In M. Ersoy (Ed.), *Kentsel Planlama Ansiklopedik Sözlük* (pp. 274-276). İstanbul.

de Souza Sartore, M., de Araújo Pereira, S., & Rodrigues, C. (2019). Aracaju beach bars as a contested market: Conflicts and overlaps between market and nature. *Ocean Coastal Management, 179*, 104828. doi:10.1016/j.ocecoaman.2019.104828

DETR. (2000). *By Design: Urban Design in The Planning System: Towards better practice*. London: Commission for Architecture the Built Environment.

Ercan, M. A. (2016). Kamusal Mekan. In M. Ersoy (Ed.), *Kentsel Planlama Ansiklopedik Sözlük* (pp. 175-178). İstanbul: Ninova Publishing.

Erdem, S., & Terzi, F. (2024). Assessing public space complexity: A comparative study of waterfront areas in Istanbul's bosphorus district.

Livenarch+ Journal, 1(1), 14-33. https://dergipark.org.tr/en/pub/livenarch/issue/82923/1402765

Francis, M. (1988). Changing values for public spaces. *Landscape Architecture, 78*(1), 54-59. https://www.researchgate.net/profile/Mark-Francis-6/publication/283340569_Changing_Values_for_Public_Space/links/5634e72408aeb786b702c1f2/Changing-Values-for-Public-Space.pdf

Gedikli, B. (2011). *Kıyıyı yaşamak, kıyıyı planlamak*. Paper presented at the 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, Trabzon.

Gökgür, P. (2017). *Kentsel Mekânda Kamusal Alanın Yeri* (2nd ed. ed.). İstanbul: Bağlam Publishing.

Greene, S. (1992). City shape communicating and evaluating community design. *Journal of the American Planning Association, 58*(2), 177-189. doi:10.1080/01944369208975792

Hasol, D. (2014). Kamusal alan. In *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü* (12th ed. ed., pp. 236). İstanbul: YEM Publishing.

Hoyle, B. (2000). Global and local change on the port-city waterfront. *The Geographical Review, 90*(3), 395-417. doi: doi.org/10.2307/3250860

Jacobs, A., & Appleyard, D. (1987). Toward an urban design manifesto. *Journal of the American Planning Association, 53*(1), 112-120. doi: 10.1080/01944368708976642

Kahraman, C., & Alkan, G. (2016). *Türkiye'nin Kıyı Alanları Hukuki Durum Beşeri Faaliyetler ve Sürdürülebilir Kullanım*. Paper presented at the 3. Uluslararası Türk Dünyası Araştırmaları Sempozyumu, Baku, Azerbaijan.

Keleş, R. (2021). *Kentbilim Terimleri Sözlüğü* (Ç. E. Ed. 3rd ed. ed.). Ankara: İmge Publishing.

Kheyroddin, R., & Hedayatifard, M. (2017a). The production of exclusive spaces in coastal pre-urban areas: Causes and motivations: Middle shoreline of Caspian Sea in north of Iran. *Journal of Coastal Conservation, 21*(3), 333-341. doi:10.1007/s11852-017-0510-z

Kheyroddin, R., & Hedayatifard, M. (2017b). Social segregation to exclusive public shoreline access: Coastal gated communities on the middle shoreline of the Caspian Sea in northern Iran. *Journal of Urban Planning Development, 143*(3), Article ID 05017006. doi:10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.000036

Kılıç, A. (2012). Küreselleşme sürecinde İstanbul kıyılarında dönüşüm, yerleşme - kent kıyısı ilişkisi ve yerleşme ile kıyısının entegrasyonu. In E. Erdönmez (Ed.), *Modernite ve Mimari* (pp. 69-91). İstanbul: Esenler Municipality City Thought Center City Publications.

Kılıç, A., Akın, O., & Koç, E. (2014). *Kıyı alanlarına yönelik yasal ve yönetsel çerçevenin planlama yansımaları: Yasalar, kurumlar ve parçalanmış kıyı mekanı*. Paper presented at the 8. Kıyı Mühendisliği Symposium, İstanbul.

Kurt, S. (2015). Türkiye'de Kıyı Kullanımına Yönelik Yasa ve Düzenlemelerin Tarihi Seyri. *Eastern Geographical Review, 20*(33), 91-110. https://www.researchgate.net/publication/283578815_Historical_Progress_of_Laws_and_Regulations_on_Coastal_Use_in_Turkey_Turkiye%27de_Kiyi_Kullanimina_Yonelik_Yasa_ve_Duzenlemelerin_Tarihi_Seyri

LeDee, O. E., Nelson, K. C., & Cuthbert, F. J. (2010). The challenge of threatened and endangered species management in coastal areas. *Coastal Management, 38*(4), 337-353. doi:10.1080/08920753.2010.487147

Lynch, K. (1984). *Good city form*. Cambridge: MIT Press.

Madanipour, A. (1995). Dimensions of urban public space: The case of the Metro Centre, Gateshead. *Urban Design Studies*(1), 45-56. https://www.researchgate.net/publication/306217769_Dimensions_of_urban_public_space_The_case_of_the_Metro_Centre_Gateshead

Madden, K. (2021). *How to turn a place around: A handbook for creating successful public spaces*. NewYork: Project for Public Spaces.

Marcus, C. C., & Francis, C. (1997). *People places Design guidelines for urban open space* (2nd Edition ed.): John Wiley & Sons.

Moughtin, C. (2007). *Urban design: Street and square* (3rd Edition ed.). London: Routledge.

Nassar, U. A. E., El-Samaty, H. S., & Waseef, A. A. E. (2020). Connectivity between Jeddah's Waterfront and the Urban Structure of Adjacent Coastal Areas to Promote Physical Activities. *International Journal of Architectonic, Spatial, Environmental Design, 14*(1), 27-39. doi:10.18848/2325-1662/CGP/v14i01/27-39

Official.Gazette. (1992). Kıyı Kanunu'nda değişiklik yapılmasına dair kanun, 11 July 1992, Law No: 3830, Issue No: 21281, Republic of Turkey.

Özer, M. N. (2009). Antalya kıyı alanlarının değişimi üzerine saptamalar. *Planning Journal, 46*(2), 51-66. https://www.spo.org.tr/resimler/ekler/aa96d9681a21445_ek.pdf#page=51

Qi, Y., & Feihong, L. (2018). *The relationships between urban morphology and accessibility to waterfront area: Case study of Ningbo three-river junction area Urban Form and Social Context: from Traditions to Newest Demands*. Paper presented at the XXV ISUF International Conference, Krasnoyarsk.

Rapoport, A. (2013). *Human aspects of urban form: Towards a man-environment approach to urban form and design* (Vol. 15). Oxford: Pergamon Press.

Santana-Santana, S. B., Peña-Alonso, C., & Espino, E.-C. (2020a). Assessing physical accessibility conditions to tourist attractions. The case of Maspalomas Costa Canaria urban area (Gran Canaria, Spain). *Applied Geography, 125*, Article ID 102327. doi:10.1016/j.apgeog.2020.102327

Santana-Santana, S. B., Peña-Alonso, C., & Espino, E. P.-C. (2020b). Assessing physical accessibility conditions to tourist attractions. The case of Maspalomas Costa Canaria urban area (Gran Canaria, Spain). *Applied Geography, 125*, 102327. doi: 10.1016/j.apgeog.2020.102327

Serdaroğlu Sağ, N., & Yıldırım, H. H. (2011). Kıyı mevzuatında kamu yararı kavramının değerlendirilmesi. *Selcuk University Journal of Engineering, Science and Technology, 26*(2), 38-54. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/215803

Shah, S., & Roy, A. K. (2017). Social sustainability of urban waterfront-the case of Carter Road waterfront in Mumbai, India, . *Procedia Environmental Sciences*(37), 195-204. doi:10.1016/j.proenv.2017.03.034

Souza Sartore, M., de Araújo Pereira, S., & de Rodrigues, C. (2019). Aracaju beach bars as a contested market: Conflicts and overlaps between market and nature. *Ocean Coastal Management, 179*, Article ID 104828. doi:10.1016/j.ocecoaman.2019.104828

Şahin Körmeçli, P., & Uslu, A. (2021). Erişilebilirlik ve Sosyal Etkileşim İlişkisinin Kamusal Alanlarda Değerlendirilmesi: Çukurambar Mahallesi Örneği. *Journal of Architectural Sciences Applications, 6*(2), 414-427. doi:10.30785/mbud.934288

TDK. (2024). Türk Dil Kurumu. Retrieved from https://sozluk.gov.tr

Thompson, R., & Dalton, T. (2010). Measuring public access to the shoreline: The boat-based offset survey method. *Coastal Management, 38*(4), 378-398. doi: 10.1080/08920753.2010.489201

URL-1. Retrieved from https://www.sahilantalya.com/foto-galeri.html (last access: 11.11.2024)

URL-2. Retrieved from: https://otelbilgileri.wordpress.com/2009/06/04/sea-life-family-resort-hotel-antalya/ (last access: 11.11.2024)

URL-3. Retrieved from: https://www.jollytur.com/sealife-family-resort-hotel (last access: 11.11.2024)

Yıldırım, S., & Ortaçeşme, V. (2021). Antalya Konyaaltı kıyı promenadının başarılı kamu mekanı bileşenleri bağlamında irdelenmesi. *Peyzaj Araştırmaları ve Uygulamaları Dergisi, 3*(2), 12-27. https://dergipark.org.tr/tr/pub/paud/issue/67626/1022160

Yılmaz, M. (2018). Public space and accessibility. *ICONARP International Journal of Architecture Planning, 6*(Special Issue), 1-14. doi:10.15320/ICONARP.2018.46

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1527015

Life Cycle Assessment and Sustainable Construction: A Comprehensive Review from Theoretical Foundations to Practical Strategies and Innovative Methods

Yaşam Döngüsü Analizi ve Sürdürülebilir İnşaat: Teorik Temellerden Uygulamalı Stratejilere ve Yenilikçi Yöntemlere Kapsamlı Bir İnceleme

Gülsüm TAÇ [1]
[1] Department of Architecture, Faculty of Architecture and Fine Arts, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara, Türkiye

Şeyda EMEKÇİ [2]
[2] Department of Architecture, Faculty of Architecture and Fine Arts, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara, Türkiye

This research was produced from the master's thesis conducted by the first author, under the supervision of the second author, at Ankara Yıldırım Beyazıt University, Institute of Science and Technology, Department of Architecture.

Received / Geliş Tarihi	02.08.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	20.08.2024
Last Revision / Son Revizyon	16.11.2024
Accepted / Kabul Tarihi	16.12.2024
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Gülsüm TAÇ

E-mail: tacgulsum@gmail.com

Cite this article: Taç, G. & Emekçi, Ş. (2025). Life Cycle Assessment and Sustainable Construction: A Comprehensive Review from Theoretical Foundations to Practical Strategies and Innovative Methods. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 79-89. DOI:10.54864/planarch.1527015

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

The building sector significantly affects the environment through its reliance on natural resources and its role in driving greenhouse gas emissions. Buildings are responsible for a large portion of global energy consumption, and their construction and operation contribute heavily to environmental degradation. Implementing environmentally friendly building practices is critical to mitigate these adverse impacts and ensure sustainable development. Life Cycle Assessment (LCA) is an approach to assess the environmental impacts of goods and services throughout their lifespan, from raw material extraction to disposal. This procedure includes resource use, energy consumption, waste generation, and carbon emissions. LCA's evaluation of a building's environmental impact includes energy usage and carbon emissions from material manufacturing, transportation, construction, operation, and end-of-life disposal. This literature review consolidates and synthesizes the current knowledge about LCA in the building sector. It addresses various methodological approaches to conducting LCA, categories of environmental impacts considered, and insights and limitations of previous studies. The aim of this review is to provide a better understanding of the position of life cycle analysis in the construction industry. It offers guidance for promoting sustainable building practices and informs future research, environmentally friendly design, construction, and policy-making. These considerations will guide future approaches towards a more sustainable environment.

Keywords: Construction practices, environmental impact, life cycle assessment (LCA), methodological approaches, sustainability.

ÖZ

İnşaat sektörü, doğal kaynaklara olan bağımlılığı ve sera gazı emisyonlarına katkısı nedeniyle çevre üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Binalar, küresel enerji tüketiminin büyük bir kısmından sorumludur ve inşaatı ve işletilmesi çevresel bozulmaya büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır. Çevre dostu inşaat uygulamalarının hayata geçirilmesi, bu olumsuz etkilerin azaltılması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA), malların ve hizmetlerin yaşamları boyunca çevresel etkilerini değerlendiren bir yaklaşımdır; bu süreç, ham madde çıkarımından atık bertarafına kadar tüm aşamaları kapsar. Bu prosedür, kaynak kullanımı, enerji tüketimi, atık üretimi ve karbon emisyonlarını içerir. LCA'nın bir binanın çevresel etkilerini değerlendirmesi, malzeme üretimi, taşınması, inşaatı, işletilmesi ve son atık yönetimi gibi aşamalarda enerji kullanımı ve karbon emisyonlarını içerir. Bu literatür taraması, inşaat sektöründe LCA hakkında mevcut bilgileri derleyip sentezlemektedir. LCA yapma yöntemleri, dikkate alınan çevresel etki kategorileri ve önceki çalışmaların sunduğu içgörüler ile sınırlamaları ele alınmaktadır. Bu incelemenin amacı, inşaat endüstrisindeki yaşam döngüsü analizinin yerini daha iyi anlamaktır. Ayrıca, sürdürülebilir inşaat uygulamalarını teşvik etmek için rehberlik sunar ve gelecekteki araştırmalar, çevre dostu tasarım, inşaat ve politika yapımına yönelik bilgilendirme sağlar. Bu hususlar, daha sürdürülebilir bir çevreye yönelik gelecekteki yaklaşımlara rehberlik ederek, daha verimli ve etkili uygulamaların uygulanmasına olanak tanıyacaktır. Bu süreç, aynı zamanda çevre bilincinin arttırılması ve sürdürülebilir yapıların yaygınlaştırılması için önemli fırsatlar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnşaat uygulamaları, çevresel etki, yaşam döngüsü değerlendirmesi, metodolojik yaklaşımlar, sürdürülebilirlik.

Introduction

Today, the world's population is increasing; simultaneously urban development processes are hastening, and natural resource production challenges its limits.The current paradigm reveals that, as a primary resource user, the construction industry has attracted significant interest among researchers because of challenges like resource scarcity and climate change. In light of this urgent matter, many international organizations and governments are significantly increasing their efforts to help reduce the damage to the natural environment in this area. For many years, there has been much effort to perfect the scientific and technological methods of measuring, mitigating, and eliminating building construction's environmental impacts. These techniques employ well-planned strategies to conserve the environment. Strategies in the environment to lessen factors of production effects consist of using materials that can be recyclable and renewable, lowering energy consumption, and minimizing waste. Sustainable construction is now recognized as important because it has benefits not only to the environment but also to the economy over the long run. Many sustainability efforts today are moving toward a core concept called life cycle assessment (LCA). LCA is a defined, broad, and systematic approach that, according to the United States Environmental Protection Agency (n.d.), is a methodology for assessing the environmental impacts of a product, service, or process throughout its entire life cycle. LCA involves the evaluation of a product or process in a more comprehensive way, covering the entire life cycle, from the extraction of raw materials, manufacturing, distribution, use, and final disposal or recycling. Thus, LCA is a kind of decision-making framework where full information about environmental impacts over the entire life-cycle of a range of products or processes is available. Different authors in the literature on LCA refer to this process in a variety of ways, for example, as the 'cradle-to-grave' approach (Ciambrone, 1997; Joshi, 1999). This figure illustrates the direct influence of LCA in assessing environmental impacts across all stages of a particular product or service life cycle. It covers all steps from the extraction of raw materials (called "cradle") to the end-of-life disposal or recycling ("grave"). LCA offers broad, reliable ecological footprint evaluations across the life cycle stage of a product. It enables the identification of possible improvements, hence promoting choices aligned with more sustainable approaches. During the system evaluation stage of every project, it is necessary to quantitatively model all components of the project, including resource and energy consumption, soil, air, and water emissions, and waste (ISO 14040:2006). Life cycle assessment provides a systematic approach that can control and mitigate the environmental damage of a product and process effectively by examining the product or process from the environmental perspective, with scientific reviews and substantial benefits to the economy and environmental protection. More accurate information is beneficial for the improvement of the product life cycle and process strategy development (Heijungs & Suh, 2002; WRI, 2008). Life cycle analysis as a technique is an applied and standardized methodological process that allows environmental stress assessment on a system scale (Finnveden et al., 2009). Environmental footprint assessments are widely embraced within the construction sector. This quality makes LCA an essential tool for architectural designers and constructors, as well as for policymakers looking for an analytical protocol with which to identify, assess, and interpret the innate environmental stress of any building paradigm. In addition, the greenhouse gas emissions, amount of water consumption, energy utilization rates, wastes generated in volume, and natural resource depletion scenarios provide places for finding potential areas that will minimize environmentally damaging impacts from their structure builders and architectural professionals. This can be achieved by utilizing renewable power sources or implementing designs that are more focused on efficient usage of resources; other methods include reusing materials previously discarded after being used once before. Moreover, the life-cycle analysis concept fosters a complete ecological impact overview for every chosen building during the whole actual life of the building, not only its structure related to the embodied energy and the carbon footprint during the material production but also includes the transportation stage. In the process of making decisions about the type of building or the building system, a thorough evaluation of the materials, design strategies, and different frameworks of the building materials should be considered in order to make the best choice according to environmental considerations. Hence, LCA is essential to the construction industry's efforts to promote environmentally friendly building practices and lessen the adverse effects of structures. Through a deep analysis process of the building's greenhouse gas effect investigation, LCA can be used to guide the choice of building design, choice of materials, and construction practices, thereby achieving the creation of ecological practices that are more friendly to the environment. This study of literature is the result of the investigation work of numerous other researchers and is a comprehensive and up-to-date review of LCA implementation in the building industry. The main aim of this study is to identify and unite the available knowledge on the use of LCA in the construction industry, which includes the different techniques, the environmental factors that are considered, and the fundamental results and obstacles brought out by earlier research. This report aims to guide decision-makers, researchers, industry experts, and policymakers in achieving sustainability goals in the building sector. By undertaking this review, the study seeks to improve comprehension of the significance of LCA in the construction sector and provide beneficial insights for forthcoming research and practical applications in sustainable building structure and construction.

Material and Methods

As part of this research, an extensive literature review was carried out using EBSCOhost, Google Scholar, Web of Science, and Scopus as educational databases. The search queries used in this review were "life cycle assessment," "energy," "construction," "environmental impact assessment," and "building materials." This review was limited to scientific articles published from 2000 to 2022 (Figure 1).

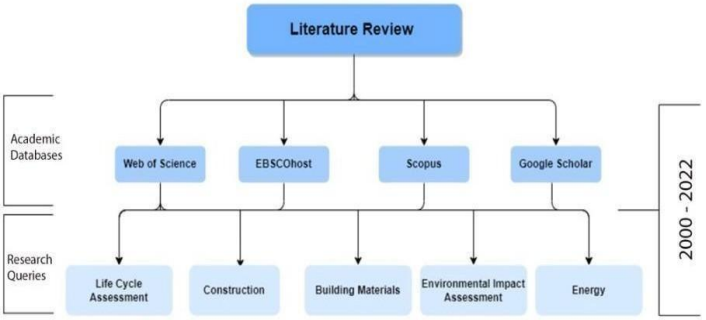


Figure 1. Overview of the research process as prepared by the authors

In this particular investigation, the literature evaluation was guided by the recommendations provided by PRISMA, which stands for Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Figure 2). Based on these guidelines, this

investigation conducted a broad literature review on employing LCA in the building sector. A comprehensive analysis was undertaken utilizing records sourced from three scholarly resources. The dataset consisted of 2656 records obtained from the Web of Science, 2928 recordings obtained from Scopus, and 2894 records obtained from Science Direct, resulting in a combined total of 8478 records. Before the initiation of the screening procedure, 508 duplicate records were systematically carried out. Additionally, 4608 records were carried out in the initial screening procedure based on the titles and abstracts. This left 3362 records eligible for full-text retrieval. Regrettably, 3274 reports could not be fully recovered. Subsequently, 88 articles underwent a detailed assessment of eligibility, resulting in the removal of 20 irrelevant reports. Ultimately, the systematic review included 68 studies relevant to the inquiry.

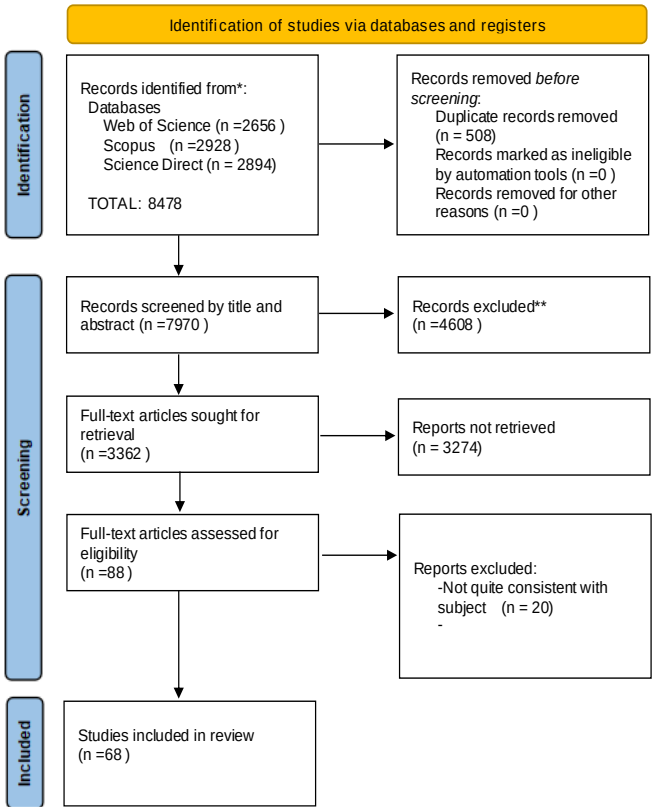


Figure 2. PRISMA

This research organizes LCA categories into the sections of Literature Review and Bibliometric Analysis based on certain grouping criteria. This categorization seeks to cohesively represent the extensive subjects in the literature and the keywords in the bibliometric analysis. Under the heading "In terms of Environmental Impact Assessment," environmental impact assessment encompasses methods and applications for analyzing environmental impacts. In the literature review, studies detailing environmental impacts have been summarized, while the bibliometric analysis visually represents the strong connections and relationships between environmental impacts. The keyword "environmental impact," which shows strong connections in the bibliometric analysis, is associated with the studies presented under this heading. Under the title "In terms of Energy Efficiency," energy analysis is related to studies that evaluate energy use and efficiency. Energy-saving strategies, performance analysis, and literature on energy efficiency are examined under this title. In the bibliometric analysis, the relationship and density between keywords related to energy efficiency are shown graphically. The keyword "energy efficiency" is associated with the studies discussed under this title. The heading "In terms of Building Material Assessment" encompasses the assessment of building materials, their environmental consequences, and performance studies. The literature study discusses the assessment of building materials for sustainability and different analytical approaches. The bibliometric study illustrates the relationships and impacts of keywords associated with construction materials. The term "building materials" pertains to the research conducted under this designation. The title "In Terms of Integrated Approaches to Life Cycle Assessment: Emphasis on Sustainability, Circular Economy, and Building Information Modeling (BIM)" presents a coherent view of sustainability, circular economy, and building information modeling (BIM) through integrated approaches. The literature review comprehensively examines these three concepts and integrated working approaches. In the bibliometric analysis, interactions and connections with key topics such as "sustainability," "circular economy," and "BIM" are graphically visualized. Three keywords are presented under this title as integrated approaches. The study structure identifies keywords with strong connections to the titles "Environmental Impact," "Energy Efficiency," and "Building Materials," while "Sustainability," "Building Information Modeling," and "Circular Economy" are other prominent topics in the literature that are comprehensively covered under the title of integrated approaches. This arrangement aims to ensure consistency between titles and groupings and to present the data comprehensively.

Bibliometric Analysis

Three databases—Web of Science, Scopus, and Science Direct—were utilized to examine the literature thoroughly. The review was supplemented with bibliometric analysis, performed using an open tool called VOSviewer. This study uses VOSviewer to construct graphical illustrations of the associations among various concepts in the literature review. This approach facilitates the identification of research gaps, visualization of the current knowledge state, and formulation of new research inquiries. Keyword analysis formed the co-occurrence of keywords regarding the research goal in 'RIS' format from the mentioned sources.

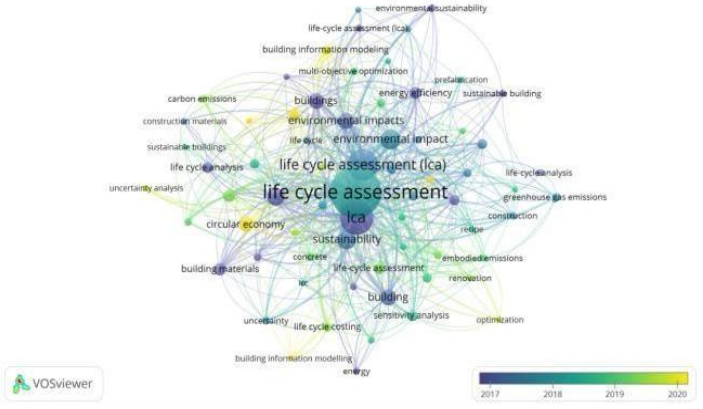


Figure 3. Co-occurrence network of keywords generated using VOSviewer, showing the relationships and clusters of terms relevant to the research goal

The co-occurrence of keywords catches the powerful link strength of keywords "environmental impacts," "energy efficiency," and "building materials." Besides these, other notable keywords are "sustainability," "circular economy," and" building

information modeling (BIM)." (Figure 3). Figure 3 shows the intensity between the keywords. In the VOSviewer application, a comparison was made between co-authorship relationships and country affiliations. The VOSviewer analysis highlights the prominence of several countries, including China, Spain, Italy, and England (Figure 4). As depicted in Figure 4, the size of the bubbles corresponds to the strength of the connections among the studies from each country.

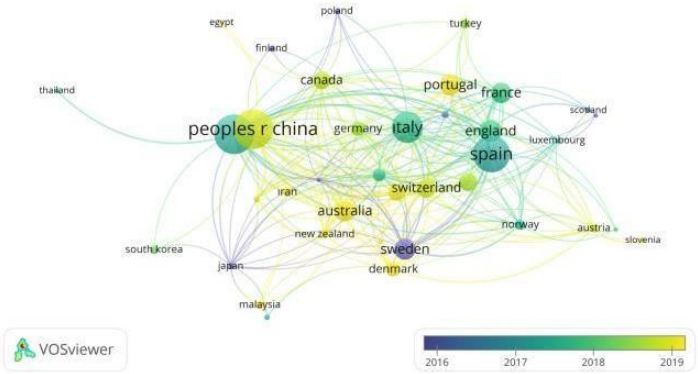


Figure 4. Co-authorship relationships and country affiliations visualized using VOSviewer

The study information in "txt" format was retrieved from the WOS database and utilized to generate a co-cited studies diagram shown as figure 5 using VOSviewer.

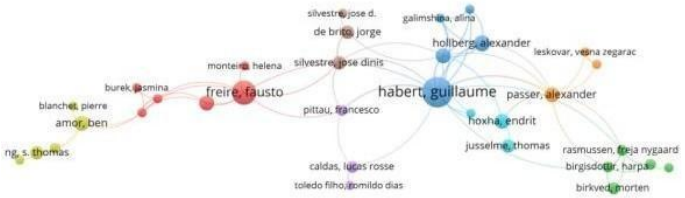


Figure 5. Co-cited studies network visualized using VOSviewer

Literature Review

The 1970s primarily focused on assessing and contrasting various consumer products; however, these studies made minimal contributions to the utilization phase (Guinée et al., 2011). During the early 1980s, the construction sector began adopting life-cycle thinking, prioritizing utilizing renewable resources (Bekker, 1982). In the 1990s, the Society for Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) spearheaded efforts to unite LCA practitioners and establish standards for the field's framework, method, and terminology. This ultimately improved the SETAC "Code of Practice." (Heijungs et al., 1992). During this time, SETAC's program significantly contributed to LCA's methodological and scientific advancement, strengthening its reputation as a responsible method for environmental impact estimations. The International Organization for Standardization (ISO)'s involvement in 1994 created the ISO 14040 series, published in 1997, to provide guidelines and general principles for conducting an LCA. Several years later, the ISO 14044, published in 2006, contains requirements and guidelines for carrying out LCA studies. In 2013, ISO 14025 was published, which provided guidelines for developing Type III environmental declarations, a type of LCA-based product environmental labeling. Since the beginning of the twenty-first century, LCA has been increasingly emphasized.

In the last decade, in addition to the standards ISO 14040, specific developments have been aimed at the construction industry (Kögler & Goodchild, 2004).In addition, many academic papers have significantly supported the development of LCA. Ciambrone (1997), for example, introduced the LCA methodology, data collection, interpretation, and impact assessment. According to Joshi (1999), the report included practical tips on how to do a life cycle assessment study, like the quality and uncertainty of data analysis. On the other hand, Curran (2018) offered his most recent version of a thorough manual on LCA studies, the review of existing standards and tools, and applications. Life Cycle Assessment is a widely used method to determine the environmental impact of products and systems. It has advanced through many influential academic and commercial contributions that enable LCA to be recognized as an essential tool for sustainable development due to the holistic appraisal of any kind of product or service.

Studies from LCA are classified according to studies that cover building sustainability. These sections of the building life cycle assessment help to provide valuable information about the various concepts and publishing goals on life cycle assessment in the construction sector. There exist classification systems, including the division of LCA studies based on the type of environmental impact assessment, energy analysis, and building material assessment. Environmental impact assessment is focused on the environmental impacts of a product or service, while energy analysis is assessing an entire system that uses all inputs and outputs as directly consumed. Several studies in the literature explore the integration of LCA and other approaches to support sustainable building practices caused by multiple construction materials and techniques. In addition, various studies in the literature explore the integration of LCA and other integrated approaches to support sustainable building practices.

In terms of Environmental Impact Assessment

Many studies have been carried out on the environmental impacts of building designs and construction projects in the context of environmental impact assessment. Citherlet et al. (2001) stated that an integrated study of building performance is required throughout the design phase to avoid creating buildings with unacceptable performance characteristics. Computer-aided simulation is the most efficient way to achieve this goal. This study provides a viable technique for assessing building performance, encompassing elements like comfort (including lighting, ventilation, and heating), room acoustics, and environmental impacts that can be implemented in the ESP-r design. In their comprehensive environmental LCA, Junnila & Horvath (2003) strove to establish the causal relationship between the potential environmental impacts of the various environmental life cycle components. This research assesses the main environmental impacts of a brand-new and upscale office building over 50 years. As the results show, electricity consumption and building material production have considerable environmental impacts, while construction and demolition have relatively small effects. Junnila (2004) aimed to determine and contrast the probable environmental impacts of an office building throughout its existence. The study's findings confirmed that a typical contemporary office building has many of the same environmentally critical life cycle phases and components, regardless of the design groups, contractors, or occupants. The emphasis by Wang et al. (2005) highlights the necessity of prioritizing environmental performance in the design procedure to mitigate the environmental impacts of buildings. The multi- criteria optimization method presented in this study could help designers create green buildings. The LCA methodology is utilized to evaluate design options on both ecological and economic bases. Using data from the German "Centre for Construction Costs," Matasci (2006)

performed an extensive LCA on several buildings. This analysis mainly aimed to assign significant phases or components of the construction process that needed a high-level assessment and effort from an environmental point of view. LCA model designed by Gu et al. (2007) for building cooling and heating source systems. In addition to evaluating energy consumption, this model incorporates resource use and pollutant emissions, delivering a complete index for assessing the total environmental impact throughout the structure's lifespan. Moreover, Pons & Wadel (2011) categorized the construction of a wide variety of schools by analyzing their construction processes. They technically and sustainably analyzed the building technologies in a way that identified how they improved quality while reducing the environmental burden of buildings. As a result of their research, Cetiner & Ceylan (2013) proposed a new method to calculate the environmental impacts of residential building refurbishment in Turkey. The current study estimated the various environmental impacts of renovation techniques, and it helps people to approach the sustainable building topic within the Turkish housing typology. Moreover, several architectural parameters, such as window-to-wall ratio (WWR), building age, and face orientation, are analyzed. Finally, it is understood from the results that WWR is the most dominant factor that affects the percentages of the environmental performance achieved due to renovation. Furthermore, Jang et al. (2015) proposed a hybrid LCA example to perform a more exhaustive study of the embodied environmental impacts of constructions. Pushkar's (2015) aim was to look at the differences in the environmental impacts that a single module of a building is experiencing through a series of stages, which are supposed to be seen as the layers of a life cycle shearing. The research showed how individual steps in a building's cycle impact the environment and, therefore, gave more insights into the overall building design and construction methods being sustainable. Ali et al. (2015) carried out the Life Cycle Assessment, an analytical technique, to measure and evaluate the environmental impacts of common residential construction works in Egypt. Using life cycle assessment, Hong et al. (2016) studied the environmental impacts of 23 primary schools in South Korea. A parametric LCA technique has been suggested, according to Hollberg & Ruth (2016), that will allow architects to effectively design buildings where the environmental impacts are reduced. Also, Tummunia et al. (2018) conducted a comprehensive life cycle analysis of the environmental impacts of modular prefabricated houses in Italy. They have contributed a favorable opinion on sustainability in Italy through this study by giving an in-depth analysis of the positive and negative influence of such building practices on the environment. Lastly, Pamu et al. (2022) estimated the environmental implications of a residential structure in a significant Indian metropolis throughout the construction period.

In terms of Energy Efficiency

Several studies have been conducted to evaluate various energy efficiencies and consumptions in the design and construction of buildings from an energy analysis point of view. Fay et al. (2000) utilized lifecycle energy assessment to investigate the energy efficiency of various design concepts for a residential dwelling in Australia. Horita (2005) conducted an energy analysis on a bioclimatic dwelling for low-income families to determine potential areas for advancement in future large-scale residential initiatives in developing nations. Casals (2006) examined the fundamental requirements for regulatory and certification programs for buildings to regulate and limit energy consumption in the construction sector beneficially. Chen (2006) proposed a systematic approach to evaluating the life cycle energy efficiency of smart buildings. This approach solves a multi-criteria decision-making problem and provides useful information in assessing these buildings. Holtzhausen (2007) presents results of energy value comparison between different materials in order to determine what conclusions can be drawn by urbanists and architects for a longer-lasting building with a greater advantage towards the environment. Pearlmutter et al. (2007) have studied the potential for energy savings that could be attained by adopting bioclimatic building design in desert regions. The aim of the study was to evaluate bioclimatic strategies for sustainability practices in building construction while restraining energy consumption under local environmental criteria investigated. Furthermore, Mari (2007) investigated five distinct residential structures to determine the amount of embodied energy linked with the principal materials used in each construction project. Lee et al. (2009) laid the groundwork for a construction LCA program concentrating on energy usage and carbon dioxide emissions. The phrase net energy is introduced and employed in the study by Hernandez & Kenny (2010) for the built environment. This uses a technique that considers both the building elements' embodied energy and energy consumption during operation. The study suggested incorporating the net energy ratio (NER) into building design as a metric that considers the entire lifespan of the structure. The primary objective of the research conducted by Rossello-Batle et al. (2010) is to determine which operation phase most influences the life cycle of a tourism facility. An analysis was conducted on a subset of hotels' energy consumption, refuse generation, and carbon dioxide emissions over fifty years. Based on the findings, it was determined that the operational phase, which considers between 70 and 80 percent of the overall energy usage, had the most significant influence. When it comes to the process of how a building can be energy efficient, Dakwale (2011) argues that enhanced environmental performance allows all aspects that are responsible for increasing the efficiency of energy in a building to be incorporated through effective strategies. Even so, this work shows how to combine different data aspects like legal and voluntary regulations, rating systems for recognizing energy efficiency, and life cycle evaluations and simulations as part of the assembly/disassembly phase processes and materials selection. In an investigation executed in Lisbon, Bastos et al. (2014) did a study in Lisbon about energy efficiency and greenhouse gases from three typical urban buildings. They focused on homes and wanted to check the overall energy use during the buildings' life cycle. Their analysis helps them define what an "eco-friendly" building is—a home that produces minimal emissions throughout its life. Ge et al. (2015) conducted research in order to find the environmental impacts of building two museums in China with one of the lowest energy-saving. Among other things, the life LCA was done to find out the energy usage and greenhouse gas emissions connected to the museums. Rodrigues et al. (2018) performed a thorough LCA to measure the energy and carbon emissions an industrial building produces throughout its development. The LCA, presented by Tulevech et al. (2018), is related to a low-energy industrial building in Thailand seeking green building certification from the German Sustainable Building Council (DGNB). Also, Tummunia et al. (2018), in their investigation, performed an in-depth LCA for the energy efficiency of an Italian prefabricated home module and showed the energy efficiency of prefabricated housing as a key part of a sustainable energy system. Zhang et al. created the China Building Development Model, in which the authors analyzed the amount of carbon pollution and energy consumption due to the development of buildings in China. The researchers utilized the CBCM to investigate the trends in environmental impacts resulting from Chinese building construction between 2000 and 2016. Chang et al. (2019) accomplished the first comprehensive

evaluation of a campus in the Asia Pacific region at Nanyang Technological University (NTU). Twenty-two academic buildings were subjected to a life cycle energy assessment. Emmanuel et al. (2020) investigated sustainable design principles and assessed the energy efficiency of a residential unit structure employing a life cycle energy analysis. Skillington et al. (2022) thoroughly reviewed measures related to embodied energy and greenhouse gas emissions in construction processes between the United Kingdom, Canada, Australia, and the United States. Their analysis aimed at recognizing differences among these regions from the perspective of methodologies and their longer-lasting implications for future industry developments.

In terms of Building Material Assessment

As for building material assessment, much research has been done in the field to find out the eco-profiles, characteristics and impacts of different construction materials. Nicoletti et al. (2022) conducted an LCA to compare ceramic tiling against marble tiles as a floor covering material to identify one with more environmentally preferable characteristics than another. Compared to marble tiles, ceramic tiles have a life cycle score of almost twice as low. In Holtzhausen's (2007) study, building materials with extensive use, including cement, steel, and aluminum, are examined for their embodied energy and determined in the parts of the building that use the most energy over its whole life. A study conducted by Mari (2007) examined the embodied energy of five residential structures that used concrete, brick, glass, and steel. According to the result, the building sector would significantly decrease its environmental impacts and embodied energy by using recyclable and reusable materials. Ardente (2008) offered a life cycle assessment of an insulating board made from kenaf fiber using international standards. In the conducted study, several types of insulation were compared. Using simulations, In their study, John et al. (2009) analyzed the impact of construction materials on the energy usage and global warming potential of four comparable office building designs throughout their life cycle: timber, steel, concrete, and timber plus. Bribián (2012) provided the findings of an LCA that compares the widely used construction materials to eco-materials across various impact categorizations. The objective is to improve awareness of building materials' energy and environmental needs, analyze their development potential, and advise on material selection for eco-designing new and renovated structures. In their analysis, Skullestad et al. (2016) evaluated the climatic impacts of reinforced concrete structures versus timber structures across four buildings, seeking to estimate the effect of each construction material on environmental sustainability. The analysis utilized LCA to gather relevant data. Furthermore, Estokovo et al. (2017) evaluated the environmental impacts of twenty masonry residential buildings concerning their installation materials. It has been determined that foundation materials are responsible for the most adverse environmental impacts. Li & Zheng (2019) examined, with the LCA approach, the carbon footprint of precast concrete pile products during their whole life cycle. Luo & Chen (2020) used an LCA-based carbon emission model to calculate the greenhouse gas emissions of residential construction materials in multiple regions.

In Terms of Integrated Approaches to LCA: Emphasis on Sustainability, Circular Economy and Building Information Modelling (BIM)

Several integrated studies and research attempts combined several methodologies to demonstrate comprehensive evaluations and perceptions in regard to sustainable construction activities. Li's (2006) study focused on the environmental impact of the consumption of natural resources and disruption in pollutant emissions between areas during the construction sector, aiming at finding new ideas to promote sustainable development. The analysis offers a unique LCA method, "region-type life cycle impact assessment (R-LCIA)," to comprehensively examine building environmental impacts. This can provide both the regional and overall environmental burden at different scales. In another study, Gu et al. (2008) developed the Life Cycle Green Cost Assessment (LCGCA) due to a demand for comprehensive evaluation systems that highlight sustainability in construction activities. An innovative method that combines LCA with a study of life cycle costs (LCC) makes it possible to assess the environmental and economic aspects of the buildings throughout their whole lives. This integrated approach redefines the frontiers of traditional LCA by combining concepts of LCC within a framework that allows the assessment of holistic sustainability performances. Furthermore, Wang et al. (2011) carried out a full LCA study in order to investigate the potential for combining Building Information Modeling (BIM) to accomplish a detailed life-cycle assessment of whole buildings. BIM tools and Ecotect can aid LCA by providing important base data and calculation means for an LCA. The life cycle carbon emissions model, abbreviated as the LCCE model, was conceptualized by You et al. (2011). The newly suggested model facilitates the estimation of the collective carbon footprint generated by all buildings within a city throughout the entire duration of their operational life. Review studies by Kuaa & Wong (2012) of a commercial building in Singapore revealed life-cycle assessment data with waste generation over the operating time frame. The research has also seen the compatibility between techniques of minimization, sorting, collection, and recycling for the building level. This analysis was informally reviewed against a policy framework of full solution provision. A conceptual structure was introduced by Collinge et al. (2013) to integrate the interior environmental quality (IEQ) impacts of an entire building into a life cycle analysis. The findings demonstrated that incorporating IEQ factors in the entire building LCA revealed internal effects in several life cycle impact assessment (LCIA) classifications equivalent to external effects. To ensure that all Canadian schools' exterior and structural systems undergo extensive sustainability evaluations, a paradigm combining the LCA and the Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) program was proposed by Alshamrani et al. (2014). This model incorporates LCA into LEED and provides suitable LEED ratings. This helps the individual to make informed decisions and aids in creating building design and construction that is environmentally appropriate. Incorporating the LCA within BIM, Najjar et al. (2017) give a decision-making methodology within the context of the building that is very useful in sustainable development and environmental protection. An integrative LCA concept was proposed by Lee et al. (2017). This model integrates all life cycle assessment data related to building materials, structural components, and the complete building into a unified framework. Ghoroghi et al. (2022) proposed that integrating machine learning (ML) and LCA can significantly decrease environmental impacts. Lu et al. (2020) suggest that integrating BIM with LCA and LCC analysis offers a feasible technique for evaluating and optimizing buildings' economic and environmental impacts.

Other Methodological Approach

Other than discussing the different methods listed, supporting models and frameworks have been presented to ensure the life cycle assessment of buildings and indicate sustainable

construction measures. A hybrid method for building life cycle evaluation was proposed by Treloar et al. (2004) that utilizes national input-output data to complement the gaps in standard LCA data. The primary objective of Kashkooli & Altan's (2010) paper is to provide a novel semi-quantitative technique for calculating the embodied and carbon building's environmental impacts and compare several LCA tools for the building industry. Wallhagen et al. (2011) demonstrate the implications of applying an LCA methodology to buildings during the initial stages of the design process. In another research, Means & Guggemos (2015) described a method for incorporating LCA data into early-stage design decisions for commercial structures, making a comparison to the existing LCA tools and databases, and outlining the "next stages" in creating an extensive LCA standard. Hu (2018) proposed a dynamic LCA framework that considers the temporal perspective and value preference of users. The methodology was then illustrated in an elementary school case study, showing the importance and insights of dynamic LCA as compared with conventional static LCA. Using life-cycle analyses, Pushkar et al. (2022) sought to choose an earthquake-resistant design that is ecologically friendly.

Results

After a comprehensive review of the existing literature, it became evident that a substantial amount of research has been dedicated to LCA in the building sector, indicating a notable emphasis on promoting sustainable building methods.

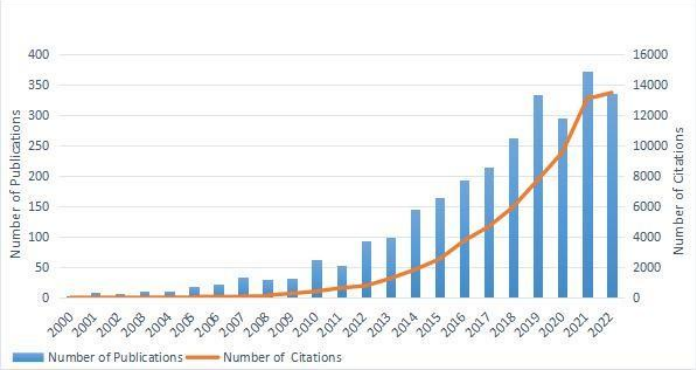


Figure 6. Number of publications, citations from 2000 to 2022 (Created using data from the Web of Science)

The number of papers about building Life Cycle Assessment (LCA) has increased noticeably, as shown in the presentations in Figure 6. This movement underscores the research community's growing interest in and attention to sustainable building practices. The number of publications reached its height in 2021 with 373 publications. The quantity of citations has continuously increased throughout the years (Figure 6).

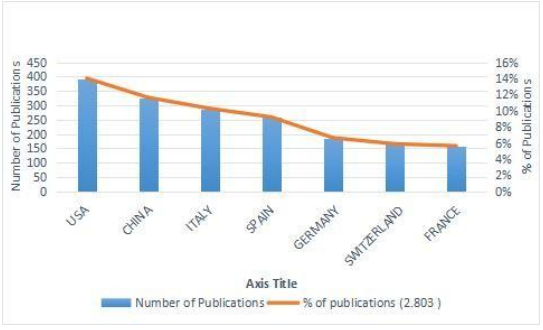


Figure 7. Number of publications for countries citations from 2000 to 2022 (Created using data from the Web of Science)

Figure 7 visually represents the hierarchy among the top seven nations with the most significant publication rates. The United States of America is broadly acknowledged for being at the forefront concerning productivity and the sheer volume of publications it produces. China, on the other hand, holds the second spot in terms of scholarly output. Italy and Spain follow closely behind, occupying the third and fourth positions respectively. The top 10 subject categories and their corresponding number of publications related to building LCA, 2000-2022, are presented in Figure 8. With a record score of 1076, Construction Building Technology is the most popular academic field, closely followed by Environmental Sciences, which has a record score of 1052, and Engineering Civil, which has a record score of 969 (Figure 8).

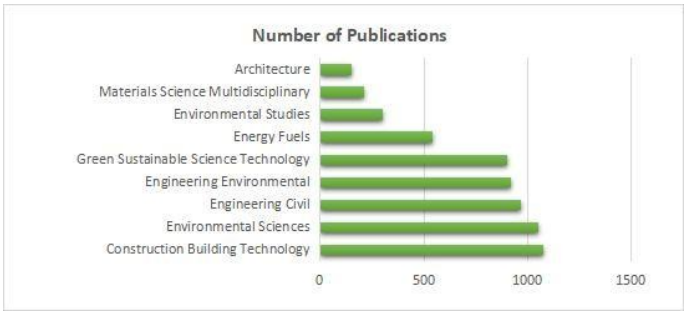


Figure 8. The top 10 subject categories,2000-2022 (Created using data from the Web of Science)

The top 10 subject categories and their corresponding number of publications related to building LCA, 2000-2022, are presented in Figure 8 . With a record score of 1076, Construction Building Technology is the most popular academic field, closely followed by Environmental Sciences, which has a record score of 1052, and Engineering Civil, which has a record score of 969 (Figure 8).

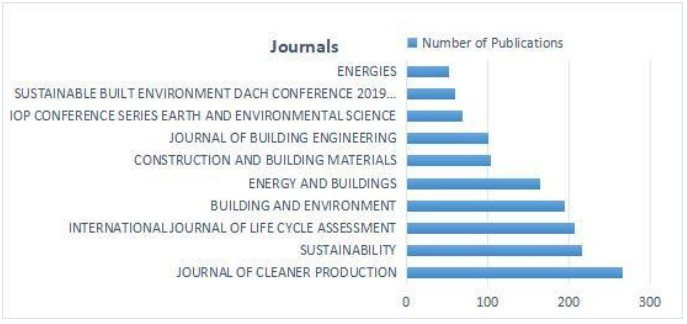


Figure 9. The top 10 journals that publish research related to building life cycle assessment, 2000-2022 (Created using data from the WoS)

Figure 9 lists the top 10 journals publishing research related to building life cycle assessment between 2000 and 2022. The Journal of Cleaner Production tops the index with 266 publications on building LCA, followed by sustainability with 216 publications, and International Life Cycle Assessment with 207 publications. The ranking provides insight into the most prominent academic publications in this field, highlighting the leading sources of research and knowledge development (Figure 9).

Discussion

The increasing number of studies being conducted in this field suggests that LCA is being acknowledged as an effective tool for estimating the sustainability of structures during each phase of their existence. Based on the various studies mentioned, building performance's effect on the environment is a big consideration in

the building sector. LCA provides a basis for thoroughly evaluating the environmental impacts of each phase in the life cycle of a building, from construction to operational energy use and eventual demolition. Additionally, the studies conclude that architectural issues such as building ages, orientation, and window-wall ratio could affect the performance of buildings towards their environmental aspect. Overall, the studies demonstrate how critical it is to prioritize environmental implementation throughout the layout and installation of buildings and use LCA to evaluate the environmental impacts throughout a structure's lifetime. The energy analysis investigations specifically emphasize LCA and embodied energy and demonstrate various energy examination methodologies in the built environment. These studies emphasize the necessity of considering buildings' embodied energy and operational phase. It also emphasizes the capacity to implement energy-saving strategies and sustainable design standards that reduce energy consumption and, consequently, lessen greenhouse gas emissions. Several of these studies also demonstrate the international scope of research in this area, including countries such as Australia, China, Italy, Portugal, Thailand, and the United States. These conclusions are of great guiding significance to the development and building of energy conservation and environmental protection buildings, and the evaluation may be mainly oriented to building materials when the research is deepened. LCA's of various building materials have been conducted, such as ceramic and marble tiles, cement, steel, aluminum, concrete, glass, bricks, and insulating boards made from kenaf fiber and timber. The results of all these studies suggest that, indeed, the integration of recyclability and reusability in the materials employed may lead to a significant reduction in the environmental impacts as well as embodied energy. The findings prove helpful in material selection for use in new modern constructions and highlight the environmental requirements. When replacement, in the case of older buildings, is required, the replacement now matches the modern-day environmental needs. In conclusion, building material assessment should be one of the priorities in sustainable construction, and LCA can provide significant data that act as useful tools for you to make decisions to wisely select the best materials. The approach employs the complete set of indicators effectively and efficiently with an entire overview of the sustainability of the building that may guide future activities or assist in accountability and complying with targets linked with environmental management and sustainable development. Several integrated approaches and models are mentioned, such as LCGCA, the combined consideration of the LCAeLEED model, R-LCIA, and LCCE. Machine learning (ML) has also been identified as having the potential to significantly contribute to reducing impacts. The study presents the significance of the native point about developing sustainability assessment in terms of numerous aspects across life cycle stages for buildings. The results of this study are a strong indication that LCA is very important for the establishment and implementation of sustainable construction methods. Life cycle assessment is a necessary tool for proper decision-making of sustainability in construction sectors, which in turn is achieved through the full life cycle of the building. The findings demonstrate that using LCA is a method for the identification of the best choices for the selection of construction materials, design, and the operation of surfaces and buildings.

Conclusion and Recommendations

The construction industry, which is an essential participant in environmental degradation, has therefore been experiencing an increase in eco-friendly methods in response to environmental issues. Sustainable practice becomes vital today, as this is one of the ways for the industry to solve environmental issues with the help of energy efficiency, resource conservation, and the reduction of harmful emissions. The most vital element of the sustainable building approach is the use of a holistic method that integrates the entire life cycle of a component or system. Life cycle assessment is a multi-perspective evaluation of building construction, operation, and maintenance life cycles to determine their respective environmental impacts. This presents developers, designers, and policymakers with valuable information that helps in identifying improvements to make the decision process more sustainable. LCA allows the comparison of different architectural and construction choices with regard to their environmental impact. This approach is aimed at selecting the most sustainable alternatives while setting the stage for the development of environmentally friendly practices. An extensive literature review was carried out to provide a full overview of the use of LCA in the property construction sectors. It provided synthesized information on the progress of knowledge regarding the application and feasibility of these methods, specifically within property-building areas, including research studies conducted so far. This systematic investigation aims to provide a comprehensive and up-to-date outline of LCA utilization in the building sector. The study has thoroughly examined and combined the current knowledge about utilizing LCA in the construction sector. To sum up, the literature study has shown that much research is being conducted on using LCA in the construction industry. Also, the findings in this research indicate that publications and citations concerning the life cycle assessment of buildings have been rising at a constant rate throughout the years. The results show a significant interest in promoting sustainable building practices, conducting environmental impact analysis, emphasizing the energy efficiency of buildings, and the building materials assessment. The present study discusses the significance of looking into building performance in relation to environmental impact on the building construction sector. LCA has been applied to estimate a number of various cases of environmental impacts related to building activities like construction, operation, and demolition. The studies underscore the critical environmental consequences of electricity consumption and construction material production. Moreover, these works identify that the assessment of the sustainability of buildings must be holistic in approach, and hence, a range of integrated techniques and models has been proposed. LCA can contribute to material-based information for material selection, and in support of this, research finds that selecting recyclable and reusable materials can help in cutting down the environmental impact and embodied energy of building materials. This study supports the case for environmental performance to be prioritized in building design and construction. Therefore, LCA plays a crucial role in the establishment of sustainable construction methods. LCA offers an extensive examination of the environmental impacts of structures that highlights potential areas for enhancement in material selection, building design, and functioning aspects. LCA is among the major tools used to try to meet the set goals related to sustainability. The outputs of conducting a life cycle assessment could help in better resource utilization, reduction of waste material, or increase of sustainability environmentally. LCA implementation during decision-making can also assist in making better and more rational decisions to reduce environmental burdens as well as sustainability decisions. In conclusion, LCA is the technique that helps get a detailed view of all the environmental impacts associated with industrial processes and products. Therefore, sustainability is considered an essential part of efforts.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - G.T., Ş.E.; Design - G.T., Ş.E.; Supervision - Ş.E.; Resources - G.T., Ş.E.; Data Collection and/or Processing - G.T.; Analysis and/or Interpretation - G.T., Ş.E.; Literature Search - G.T.; Writing Manuscript - G.T., Ş.E.; Critical Review - Ş.E.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

Ali, M. H., Helmy, M. M., & Al-Ahmed, A. (2015). Life Cycle Assessment (LCA) of a Typical Residential Building in Egypt. *Building and Environment*, 91, 135-144. https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment (last access: 15.09.2024)

Alshamrani, A., Mah, D. K., & Tam, V. W. (2014). An integrated LCAeLEED model for sustainable evaluation of Canadian school buildings. *Building and Environment*, 73, 193-205. https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment (last access: 15.09.2024)

Ardente, F., Beccali, G., Cellura, M., & Mistretta, M. (2008). Life cycle assessment of an insulating material made from kenaf fibre. *Building and Environment*, 43(7), 1264-1272. https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment (last access: 15.09.2024)

Bastos, A. C., Silva, S., & Pinheiro, M. D. (2014). Life cycle assessment of residential buildings in Lisbon: A case study. *Energy and Buildings*, 84, 131-139. https://www.journals.elsevier.com/energy-and-buildings (last access: 15.09.2024)

Bekker, P. C. F. (1982). Life-cycle approach in building. *Building and Environment*,17(2),107-112.https://doi.org/10.1016/0360-1323(82)90009-9

Casals, X. G. (2006). Analysis of building energy regulation and certification in Europe: Their role, limitations and differences. *Energy and Buildings*, 38(5), 381392. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2005.05.004

Cetiner, I., & Ceylan, N. (2013). Environmental consequences of rehabilitation of residential buildings in Turkey: A case study of Istanbul. *Building and Environment*, 69,149-159. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.07.015

Chang, C. C., Shi, W., Mehta, P., & Dauwels, J. (2019). Life cycle energy assessment of university buildings in tropical climate. *Journal of Cleaner Production*, 239, 117930. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117930

Chen, Z., Clements-Croome, D., Hong, J., Li, H., & Xu, Q. (2006). A multicriteria lifespan energy efficiency approach to intelligent building assessment. *Energy and Buildings*, 38(5), 393-409. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2005.08.001

Ciambrone, D. F. (1997). Life cycle assessment: a guide to best practice. *Environmental Management*, 21(5), 673-681. https://www.springer.com/journal/10267 (last access: 15.09.2024)

Citherlet, S., Clarke, J. A., & Hand, J. (2001). Integration in building physics simulation. *Energy and Buildings*, 33(5),451-461. https://doi.org/10.1016/S0378-7788(00)00108-0

Collinge, W., Landis, A. E., Jones, A. K., Schaefer, L. A., & Bilec, M. M. (2013). Indoor environmental quality in a dynamic life cycle assessment framework for whole buildings: Focus on human health chemical impacts. *Building and Environment*, 62, 182-190. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.01.015

Curran, M. A. (2018). *Life cycle assessment handbook: a guide for environmentally sustainable products*. John Wiley & Sons. https://www.wiley.com (last access: 15.09.2024)

Dakwale, V. A., Ralegaonkar, R. V., & Mandavgane, S. (2011). Improving environmental performance of building through increased energy efficiency: A review. *Sustainable Cities and Society*, 1(4), 211-218. https://doi.org/10.1016/j.scs.2011.07.007

Dekkiche, H., & Taileb, A. (2016). The importance of integrating LCA into the LEED rating system. *Procedia Engineering*, 145, 844-851. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.110

Emmanuel, U., Chukwuemeka, C. B., & Kalu, K. C. (2020). Life cycle energy assessment (lcea) approach: a prospect for sustainable architecture in developing Countries. *Civil Engineering and Architecture*, 8(5), 777-791. https://doi.org/10.13189/cea.2020.080505

Estokova, A., Vilcekova, S., & Porhincak, M. (2017). Analyzing embodiedenergy, global warming and acidification potentials of materials in residential buildings. *Procedia Engineering*, 180, 1675-1683. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.330

Fay, R., Treloar, G., & Iyer-Raniga, U. (2000). Life-cycle energy analysis of buildings: a case study. *Building Research & Information*, 28(1), 31-41. https://doi.org/10.1080/096132100369073

Finnveden, G., Hauschild, M. Z., Ekvall, T., Guinée, J., Heijungs, R., Hellweg, S., ... & Suh, S. (2009). Recent developments in life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 1-21. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.06.018

Ge, J., Luo, X., Hu, J., & Chen, S. (2015). Life cycle energy analysis of museum buildings: A case study of museums in Hangzhou. *Energy and Buildings*, 109, 127-134. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.09.015

Ghoroghi, R. S., Zamani, M., & Noorollahi, Y. (2022). Life cycle assessment (LCA) and machine learning: A review of state-of-the-art and future directions. *Journal of Cleaner Production*, 342, 130874. https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production (last access: 15.09.2024)

Gu, L., Gu, D., Lin, B., & Zhu, Y. (2007). Life cycle assessment for cooling and heating sources of building. *In Proceedings of the 6th International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation and Energy Conservation in Buildings: Sustainable Built Environment*, Sendai, Japan (pp. 28-31). https://www.iaqv.org (last access: 15.09.2024)

Gu, L., Lin, B., Zhu, Y., Gu, D., Huang, M., & Gai, J. (2008, June). Integrated assessment method for building life cycle environmental and economic performance. In *Building Simulation* (Vol. 1, pp. 169-177). Tsinghua Press. https://doi.org/10.1007/s12273-008-8414-3

Guinée, J. B., Gorrée, M., Heijungs, R., Huppes, G., Kleijn, R., de Koning, A., ... & Weidema, B. P. (2011). Life cycle assessment: past, present, and future. *Springer Science & Business Media*. Retrieved from https://www.springer.com/gp/book/9781402098254 (last access: 15.09.2024)

Heijungs, R., Guinée, J., Huppes, G., Lankreijer, R., & Weidema, B. P. (1992). *Environmental Life Cycle Assessment*. https://www.springer.com/gp/book/9781852331241 (last access: 15.09.2024)

Heijungs, R., & Suh, S. (2002). The computational structure of life cycle assessment (Vol. 11). *Springer Science & Business Media*. https://doi.org/10.1007/978-94-015-9900-9_2

Hernandez, P., & Kenny, P. (2010). From net energy to zero energy buildings: Defining life cycle zero energy buildings (LC-ZEB). *Energy and Buildings*, 42(6), 815-821. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2009.12.001

Hollberg, A., & Ruth, J. (2016). LCA in architectural design—a parametric approach. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 21, 943-960. https://doi.org/10.1007/s11367-016-1065-1

Holtzhausen, H. J. (2007). Embodied energy and its impact on architectural decisions. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 102. https://doi.org/10.2495/SDP070361

Hong, T., Koo, C., & Jeong, K. (2016). Life Cycle Assessment of Primary School Buildings in South Korea: Comparison of Environmental Impacts and Benefits of Modern and Traditional Buildings. *Building and Environment*, 106, 303-311.

Horita, A. (2005). Energy Performance Analysıs Usıng Buıldıng Asessment Tools Case Study: Low Income Bıoclımatıc Dwellıng In A Developıng Country. *Energy and Buildings*, 37(5), 495-504. https://www.journals.elsevier.com/energy-and-buildings (last access: 15.09.2024)

Hu, M. (2020). Life-cycle environmental assessment of energy-retrofit strategies on a campus scale. *Building Research & Information*, 48(6), 659-680. https://doi.org/10.1080/09613218.2019.1691486

ISO. (1997). Environmental management -- Life cycle assessment -- Principles and framework (ISO 14040:1997). International Organization for Standardization. Retrieved from https://www.iso.org (last access: 15.09.2024)

ISO. (2006). Environmental management -- Life cycle assessment -- Requirements and guidelines (ISO 14044:2006). International Organization for Standardization. Retrieved from https://www.iso.org (last access: 15.09.2024)

ISO. (2006). ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. International Organization for Standardization. Retrieved from https://www.iso.org (last access: 15.09.2024)

ISO. (2013). Environmental labels and declarations -- Type III environmental declarations -- Principles and procedures (ISO 14025:2013). International Organization for Standardization. Retrieved from https://www.iso.org (last access: 15.09.2024)

Jang, M., Hong, T., & Ji, C. (2015). Hybrid LCA model for assessing the embodied environmental impacts of buildings in South Korea. *Environmental Impact Assessment Review*, 50, 143-155. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.09.010

John, S., Nebel, B., Perez, N., & Buchanan, A. H. (2009). Environmental impacts of multi-storey buildings using different construction materials. *Building and Environment*, 44(7), 1519-1525. https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment (last access: 15.09.2024)

Joshi, S. V. (1999). Life cycle assessment: A tool for environmental management. *Environmental Progress*, 18(2), 118-122. https://onlinelibrary.wiley.com (last access: 15.09.2024)

Junnila, S. (2004). *The environmental impact of an office building throughout its life cycle*. Helsinki University of Technology. Retrieved from https://www.aalto.fi/en (last access: 15.09.2024)

Junnila, S., & Horvath, A. (2003). Life-cycle environmental effects of an office building. *Journal of Infrastructure Systems*, 9(4), 157-166. https://doi.org/10.1061/(ASCE)1076-0342(2003)9:4(157)

Kashkooli, A. M. S., & Altan, H. (2010). *Critical Building Life Cycle Assessment Methodology: Developing A Simple LCA Tool*. University of Sheffield, Sheffield. Retrieved from https://www.sheffield.ac.uk (last access: 15.09.2024)

Kua, H. W., & Wong, C. L. (2012). Analysing the life cycle greenhouse gas emission and energy consumption of a multi-storied commercial building in Singapore from an extended system boundary perspective. *Energy and Buildings*, 51, 6-14. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.03.027

Kögler, K., & Goodchild, R. (2004). The European Commission's communication on integrated product policy: building on environmental life cycle thinking. *Journal of Industrial Ecology*, 8(1-2), 17-30. Retrieved from https://onlinelibrary.wiley.com (last access: 15.09.2024)

Lee, K., Tae, S., & Shin, S. (2009). Development of a life cycle assessment program for building (SUSB-LCA) in South Korea. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(8), 1994-2002. https://doi.org/10.1016/j.rser.2009.01.002

Lee, N., Tae, S., Gong, Y., & Roh, S. (2017). Integrated building life-cycle assessment model to support South Korea's green building certification system (G-SEED). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76, 43-50. https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.038

Li, Z. (2006). A new life cycle impact assessment approach for buildings. *Building and Environment*, 41(10), 1414-1422. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.05.034

Li, X. J., & Zheng, Y. D. (2019). Using LCA to research carbon footprint for precast concrete piles during the building construction stage: A China study. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118754. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118754

Lu, K., Jiang, X., Yu, J., Tam, V. W., & Skitmore, M. (2021). Integration of life cycle assessment and life cycle cost using building information modeling: A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 285, 125438. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125438

Luo, L., & Chen, Y. (2020). Carbon emission energy management analysis of LCA-Based fabricated building construction. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*,27,100405. https://doi.org/10.1016/j.suscom.2020.100405

Mari, T. S. (2007). Embodied energy of building materials: a comparative analysis of terraced houses in Malaysia. In Proc. 41st *Annual Conference of the Architectural Science Association (ANZAScA)*, Deakin University, Australia. Retrieved from https://www.anzasca.net (last access: 15.09.2024)

Matasci, C. (2006). Life-cycle Assessment (LCA) of Buildings: A Review and a Proposed Standardization of Methodology. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 10(1), 53-71. https://www.journals.elsevier.com/renewable-and-sustainable-energy-reviews (last access: 15.09.2024)

Means, P., & Guggemos, A. (2015). Framework for life cycle assessment (LCA) based environmental decision making during the conceptual design phase for commercial buildings. *Procedia Engineering*, 118, 802-812. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.517

Najjar, M., Figueiredo, K., Palumbo, M., & Haddad, A. (2017). Integration of BIM and LCA: Evaluating the environmental impacts of building materials at an early stage of designing a typical office building. *Journal of Building Engineering*, 14,115-126. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2017.10.005

Nicoletti, G. M., Notarnicola, B., & Tassielli, G. (2002). Comparative Life Cycle Assessment of flooring materials: ceramic versus marble tiles. *Journal of Cleaner Production*, 10(3), 283-296. https://doi.org/10.1016/S0959-6526(01)00028-2

Pamu, R., Phadke, A., & Gupta, R. (2022). Environmental Implications of a Residential Building During Construction Phase: A Life Cycle Assessment Study. *Building and Environment*, 203, 108174. https://www.journals.elsevier.com/building-and-environment (last access: 15.09.2024)

Pearlmutter, D., Freidin, C., & Huberman, N. (2007). Alternative materials for desert buildings: a comparative life cycle energy analysis. *Building Research and Information*, 35(2), 144-155. https://doi.org/10.1080/09613210600980309

Pons, O., & Wadel, G. (2011). Environmental impacts of prefabricated school buildings in Catalonia. *Habitat international*, 35(4),53-563. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.03.005

Pushkar, S. (2015). Application of Life Cycle Assessment to various building lifetime shearing layers: Site, Structure, Skin, Services, Space, and Stuff. *Journal of Green Building*, 10(2), 198-214. https://doi.org/10.3992/jgb.10.2.198

Pushkar, S., Halperin, I., & Ribakov, Y. (2022). Life-Cycle Assessment of Contemporary and Classical Seismic Retrofitting Approaches Applied to a Reinforced Concrete Building in Israel. *Buildings*, 12(11), 1854. https://doi.org/10.3390/buildings12111854

Rodrigues, V., Martins, A. A., Nunes, M. I., Quintas, A., Mata, T. M., & Caetano, N. S. (2018). LCA of constructing an industrial building: Focus on embodied carbon and energy. *Energy Procedia*, 153, 420-425.

https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.10.018

Rosselló-Batle, B., Moià, A., Cladera, A., & Martínez, V. (2010). Energy use, CO2 emissions and waste throughout the life cycle of a sample of hotels in the Balearic Islands. *Energy and Buildings*, 42(4), 547-558. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2009.10.024

Skillington, K., Crawford, R. H., Warren-Myers, G., & Davidson, K. (2022). A review of existing policy for reducing embodied energy and greenhouse gas emissions of buildings. *Energy Policy*, 168, 112920. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112920

Skullestad, J. L., Bohne, R. A., & Lohne, J. (2016). High-rise timber buildings as a climate change mitigation measure–A comparative LCA of structural system alternatives. *Energy Procedia*, 96, 112-123. https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.09.112

Treloar, G. J., Love, P. E. D., Faniran, O. O., & Iyer-Raniga, U. (2000). A hybrid life cycle assessment method for construction. *Construction Management & Economics*,18(1),5-9. https://doi.org/10.1080/014461900370898

Tulevech, S. M., Hage, D. J., Jorgensen, S. K., Guensler, C. L., Himmler, R., & Gheewala, S. H. (2018). Life cycle assessment: A multi-scenario case study of a low-energy industrial building in Thailand. *Energy and Buildings*, 168, 191-200. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.03.011

Tumminia, G., Guarino, F., Longo, S., Ferraro, M., Cellura, M., & Antonucci,V. (2018). Life cycle energy performances and environmental impacts of a prefabricated building module. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 92, 272-283. https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.059

Wallhagen, M., Glaumann, M., & Malmqvist, T. (2011). Basic building life cycle calculations to decrease contribution to climate change–Case study on an office building in Sweden. *Building and Environment*, 46(10), 1863-1871. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.02.003

Wang, E., Shen, Z., & Barryman, C. (2011). A building LCA case study using Autodesk Ecotect and BIM model Energy and Buildings, 43(5), 1209-1216. Retrieved from https://www.journals.elsevier.com/energy-and-buildings (last access: 15.09.2024)

Wang, W., Zmeureanu, R., & Rivard, H. (2005). Applying multi-objective genetic algorithms in green building design optimization. *Building and environment*, 40(11), 1512-1525. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2004.11.017

You, F., Hu, D., Zhang, H., Guo, Z., Zhao, Y., Wang, B., & Yuan, Y. (2011). Carbon emissions in the life cycle of urban building system in China—A case study of residential buildings. *Ecological Complexity*, 8(2), 201-212. https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2011.02.003

Zhang, Y., Yan, D., Hu, S., & Guo, S. (2019). Modelling of energy consumption and carbon emission from the building construction sector in China, a process-based LCA approach. *Energy Policy*, 134, 110949. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110949

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1586765

Wooden Structures in Sustainable Design: AI-Based Energy Efficiency and Environmental Impact

Sürdürülebilir Tasarımda Ahşap Yapılar: Yapay Zeka Tabanlı Enerji Verimliliği ve Çevresel Etki

Mustafa KÜÇÜKTÜVEK [1]
[1]Department of Interior Architecture, Faculty of Architecture, İskenderun Technical University, Hatay, Türkiye

Çağlar ALTAY [2]
[2]Department of Interior Design, Aydın Vocational School, Aydın Adnan Menderes University, Aydın, Türkiye

ABSTRACT

This study aims to analyze the integration of wooden structures into green building designs and the effects of this integration on sustainable architecture. Wood, as a renewable building material, offers advantages such as low carbon footprint, energy efficiency and environmental sustainability. The study examines the thermal performance, energy efficiency and acoustic properties of wooden structures and evaluates the potential of these structures as a sustainable solution in future green building projects. In the study, select wooden structures such as Brock Commons Tallwood House (Canada), Treet (Norway), Forté Building (Australia), Mjøstårnet (Norway), and The Edge (Netherlands) were analyzed. Artificial intelligence-supported simulations were performed on these structures and evaluations were made in terms of thermal performance, energy efficiency and carbon storage capacity. Artificial intelligence methods were used to optimize energy efficiency and reduce environmental impacts. For example, EnergyPlus software and artificial intelligence techniques such as genetic algorithms were used for energy modeling to optimize the performance of buildings in different climatic conditions. Life Cycle Analysis (LCA) has determined that the carbon storage capacity of wooden structures is superior to traditional materials such as steel and concrete. The results show that wooden structures reduce energy consumption, minimize heating and cooling needs, increase acoustic comfort and contribute to environmental sustainability. In particular, structures such as Mjøstårnet and The Edge are exemplary in both reducing carbon emissions and saving energy.

Keywords: Energy efficiency, environmental factors, green buildings, sustainability, wood material.

ÖZ

Bu çalışma, ahşap yapıların yeşil bina tasarımlarına entegrasyonunu ve bu entegrasyonun sürdürülebilir mimarlık üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Ahşap, yenilenebilir bir yapı malzemesi olarak düşük karbon ayak izi, enerji verimliliği ve çevresel sürdürülebilirlik gibi avantajlar sunmaktadır. Çalışma, ahşap yapıların termal performansını, enerji verimliliğini ve akustik özelliklerini inceleyerek, bu yapıların gelecekteki yeşil bina projelerinde sürdürülebilir bir çözüm olarak kullanım potansiyelini değerlendirmektedir. Araştırmada, Brock Commons Tallwood House (Kanada), Treet (Norveç), Forté Building (Avustralya), Mjøstårnet (Norveç) ve The Edge (Hollanda) gibi seçkin ahşap yapılar analiz edilmiştir. Bu yapılar üzerinde yapay zekâ destekli simülasyonlar gerçekleştirilmiş ve termal performans, enerji verimliliği ve karbon depolama kapasiteleri açısından değerlendirmeler yapılmıştır. Yapay zekâ yöntemleri, enerji verimliliğini optimize etmek ve çevresel etkileri azaltmak için kullanılmıştır. Örneğin, enerji modellemeleri için EnergyPlus yazılımı ve genetik algoritmalar gibi yapay zekâ teknikleri kullanılarak binaların farklı iklim koşullarındaki performansı optimize edilmiştir. Yaşam Döngüsü Analizi (YDA) ile ahşap yapıların karbon depolama kapasitelerinin çelik ve beton gibi geleneksel malzemelere kıyasla üstün olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar, ahşap yapıların enerji tüketimini azaltarak ısıtma ve soğutma ihtiyaçlarını minimize ettiğini, akustik konforu artırdığını ve çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağladığını göstermektedir. Özellikle Mjøstårnet ve The Edge gibi yapılar, hem karbon emisyonlarını azaltmada hem de enerji tasarrufunda örnek teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji verimliliği, çevresel faktörler, yeşil binalar, sürdürülebilirlik, ahşap malzeme.

Received / Geliş Tarihi	17.11.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	02.12.2025
Last Revision / Son Revizyon	19.12.2024
Accepted / Kabul Tarihi	23.12.2024
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author
Çağlar ALTAY

E-mail: caglar.altay@adu.edu.tr

Cite this article: Küçüktüvek, M. & Altay, Ç. (2025). Wooden Structures in Sustainable Design: AI-Based Energy Efficiency and Environmental Impact. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 90-98. DOI:10.54864/planarch.1586765

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Introduction

Wood has served as a construction material for millennia, but in recent years it has become popular again in sustainable architecture and green building designs (Gustavsson et al., 2018). Green buildings aim to minimize environmental impacts by increasing energy efficiency. In this context, wood offers significant advantages over other building materials with its low carbon emission, renewable properties and biodegradability (Pérez-García et al., 2005). In addition, wood is a material that can store carbon throughout its life cycle, contributing to the fight against global warming and climate change (Buchanan & Honey, 1994).

In green building designs, the environmental impacts of the materials used are as important as energy efficiency. Wood stands out among sustainable building materials because its production processes require low energy and it is a renewable resource (Harte, 2017). Many studies show that wood structures can increase energy performance and provide better thermal comfort in interior spaces (Cai et al., 2016). In addition, the use of wood materials increases user satisfaction by providing natural aesthetic and acoustic benefits (Ramage et al., 2017).

With the possibility of using wood structures, especially in multi-story building designs, its role in green building designs has expanded even more (Churkina et al., 2020). Although wood is traditionally seen as a material used in low-rise buildings, it has been observed that multi-story wood structures have attracted attention with their energy efficiency and sustainability thanks to developing construction technologies and engineering solutions (Green & Taggart, 2017). For example, wood is superior to concrete in terms of fire resistance. The cause of a fire is never wood, and due to its heat-proof and charring properties, it is possible to calculate with certainty how long a wood-frame structure can withstand large fires. In addition, wood is more natural than concrete and does not have a carcinogenic effect. It is more economical and environmentally friendly. When wood is preferred in construction, lamination method is generally used. Wood lamination materials are obtained by bonding two or more layers with adhesive and joining the layers' fiber directions parallel or perpendicular to each other. Preparing the fiber directions parallel is widely used. Different wood types, variable number of layers, different size, shape and coating thicknesses can be applied in lamination (Kurtoglu, 1979). A fine architectural example of laminated wooden structural elements used in buildings is provided in Figure 1.



Figure 1. Wood lamination example (URL-1).

This research explores the potential advantages of incorporating wooden structures into green buildings, focusing on energy efficiency, environmental effects, and user satisfaction. In addition, new approaches to the performance analysis and optimization processes of wood structures using artificial intelligence methods will be evaluated.

Studies on the role of wood structures in sustainable architecture highlight the environmental sustainability, energy efficiency and aesthetic advantages of these structures. Pérez-García et al. (2005) have revealed important findings on the life cycle analysis of wood materials, stating that wood materials offer lower carbon footprint and energy requirements compared to other construction materials. In addition, Mahapatra et al. (2012) stated that wood structures offer long-term cost advantages by increasing energy efficiency in buildings. Harte (2017) examined the environmental impacts and energy performance of the use of wood structures in green buildings and showed that these structures provide high performance with low energy consumption.

Cai et al. (2016) conducted another study on the thermal performance of wood materials, highlighting that wood structures outperform other materials in thermal insulation and energy efficiency. Similarly, Ramage et al. (2017) evaluated the acoustic properties of wood structures and stated that these structures can increase user satisfaction with the acoustic advantages they provide, especially in multi-storey buildings. Churkina et al. (2020) drew attention to the effects of wood use on the construction sector with their study examining the potential of wood structures to reduce the global carbon footprint. This study indicated that wood structures produce lower carbon emissions compared to conventional building materials like concrete and steel. In addition to the positive effects of wood structures on energy efficiency and user satisfaction, their psychological benefits have also been the subject of research.

Mayer et al. (2020) has shown that genetic algorithms used in energy systems have yielded successful results in developing innovative solutions that save energy. Optimizing the energy performance and environmental impacts of wood structures using artificial intelligence methods offers sustainable solutions for future green building projects.

In conclusion, studies in the literature demonstrate that wood structures play a crucial role in sustainable architectural projects, offering significant benefits in terms of energy efficiency, environmental impact, and user satisfaction. Based on these studies, the more widespread use of wood materials in green building designs is encouraged and it is aimed to make these processes more efficient with artificial intelligence technologies.

The primary purpose of this study is to analyze the integration of wooden structures into green building designs through the lens of AI-based techniques, emphasizing their thermal performance, energy efficiency, and environmental impact.

Methods

This study analyzed the integration of wood structures into green buildings through the use of artificial intelligence. The AI methods employed included machine learning algorithms, data mining, and optimization techniques. To assess the energy efficiency, thermal performance, and acoustic properties of wood structures, digital models of sample buildings were developed and tested using AI-based simulations. In addition, the environmental impacts of wood structures were evaluated with the life cycle analysis (LCA) method.

The energy efficiency and thermal performance of wood structures were assessed by concentrating on the building features that reduce energy consumption. Energy modeling was performed on the structures and the insulation properties and thermal resistance of the wood material were examined. At this point, energy simulations were performed using EnergyPlus software. In these simulations supported by artificial intelligence, the performances of wood structures in different climatic conditions were analyzed (Dahanayake & Chow, 2017). A genetic algorithm (GA) based method was used to optimize the use of surface coatings and thermal insulation materials in order to increase the thermal properties of the wood structure (Mayer et al., 2020)

The selection of the five case studies was conducted based on clearly defined criteria to ensure the robustness and applicability of the findings. These criteria include:

Exemplary Performance in Sustainability Metrics: The selected buildings demonstrate outstanding achievements in thermal performance, energy efficiency, and carbon emission reductions, serving as benchmarks for sustainable design practices.

Accessibility of Data: Each case study was chosen based on the availability and reliability of detailed performance data, enabling thorough analysis and comparison.

Regional Diversity: To ensure comprehensive applicability, the case studies represent a variety of climatic and geographic contexts, providing insights into how sustainable wooden structures perform across different environments.

This approach ensures that the research findings are not only robust but also relevant to diverse global contexts, highlighting the potential of sustainable wooden structures in architectural design.

In this study, artificial intelligence methods were integrated with data analysis and optimization techniques to enhance energy efficiency and minimize the environmental impacts of buildings. Genetic algorithms (GA) and artificial neural networks (ANN) were used for optimizing the structural designs and energy consumption of the buildings. These AI-driven systems process vast datasets, offering innovative solutions to improve energy efficiency, material selection, and building design. Research indicates that AI technologies, such as GA and ANN, can significantly improve the energy performance of buildings by reducing heating and cooling demands, optimizing material usage, and minimizing operational costs (Ben-Nakhi & Mahmoud, 2004; Gossard et al., 2013; Congradac & Kulic, 2009).

Results and Discussions

The integration of AI-based techniques into building design highlights its transformative potential in achieving sustainability goals. Future research could expand on these applications by exploring advanced machine learning algorithms for real-time energy optimization, predictive modelling for energy consumption patterns, and adaptive design solutions tailored to varying climatic conditions. Additionally, incorporating AI in material lifecycle analysis could further enhance decision-making processes, allowing architects to design buildings with optimized sustainability performance from conception to operation. These advancements could significantly contribute to the evolution of sustainable architectural practices.

Some examples of wood structures that stand out in terms of energy efficiency, sustainability and environmental impacts in green building designs are presented below. We can use the analysis results of thermal, energy and environmental performance of each building example to enrich the findings section. The analyses and simulations performed on these structures provide important data in terms of energy efficiency, thermal performance and environmental sustainability. The possible findings for each of these structures are detailed below, respectively.

Brock Commons Tallwood House (Vancouver, Canada)

Thermal Performance

The wood structure of the Brock Commons Tallwood House offers effective thermal protection against Vancouver's cold and rainy climate. The incorporation of Cross Laminated Timber (CLT) and Laminated Veneer Lumber (LVL) enhanced the building's natural insulation by minimizing heat conduction (Gagnon and Pirvu, 2011). Research indicates that this structure significantly contributes to reducing energy consumption (Mi et al., 2015). The use of CLT reduced the building's heating requirements, leading to energy savings (Khavari et al., 2016).

Energy Efficiency

The high-performance exterior cladding used in Brock Commons reduced building energy consumption. Simulations provide energy consumption optimization in different climate scenarios (Gasparri, 2022). Analysis conducted with EnergyPlus was effective in increasing the energy efficiency of the building (Dahanayake and Chow, 2017). Additionally, heating, cooling, and lighting needs were optimized using energy management systems (Mallo & Espinoza, 2015).

Environmental Performance

The carbon footprint of Brock Commons is significantly lower than that of traditional reinforced concrete structures (Oldfield, 2019). Life Cycle Assessment (LCA) results indicate that the wood materials used in the building have a carbon storage capacity (Gustavsson & Sathre, 2011). Thanks to the use of wood, the building prevented a significant amount of carbon emissions (Wang et al., 2016). These findings increase the environmental sustainability of the building and show that it complies with green building criteria. An image of the Brock Commons Tallwood House (Vancouver, Canada) structure is illustrated in Figure 2.



Figure 2. Brock Commons Tallwood House (Vancouver, Canada) (URL-2).

Treet (Norway)

Thermal Performance

Adapted to Norway's cold climate, Treet exhibits effective thermal performance thanks to its modular wood blocks and CLT

structure (Rämäkkö, 2021). Research shows that the structure reduces heat losses thanks to its wood insulation properties (Østergård et al., 2016). This minimizes both heating and cooling needs.

Energy Efficiency

Treet, which is BREEAM certified, is successful in terms of energy efficiency (Dodoo et al., 2014). Simulations show that the building's energy consumption is optimized (Yan et al., 2023). The use of wood has reduced energy costs (Gasparri, 2022). In addition, the use of energy management systems has been effective in optimizing energy consumption (Dahanayake & Chow, 2017).

Environmental Performance

The Treet building is advantageous in terms of carbon footprint (Börjesson & Gustavsson, 2000). Wood material releases less carbon than other materials during production and usage processes (Gustavsson et al., 2018). The analyses show that the structure prevents significant amounts of carbon emissions (Oldfield, 2019). In addition, the recyclability of the wood material reduces environmental impacts (Wang et al., 2016). An image of the Treet (Bergen, Norway) structure is shown in Figure 3.



Figure 3. Treet (Bergen, Norway) (URL-3).

Forté Building (Melbourne, Australia)

Thermal Performance

Designed for Melbourne's temperate climate, the Forté building was designed with the use of CLT, which increased the thermal performance of the building (Crawford and Cadorel, 2017). Research has shown that CLT stabilizes the indoor temperature of the Forté building due to its natural insulation properties (Durlinger et al., 2013), which reduces heating and cooling costs.

Energy Efficiency

The energy efficiency of the Forté building stands out with its Green Star certification (GBCA, 2012). The use of wood has reduced energy consumption compared to traditional reinforced concrete structures (Pittau et al., 2018). Analysis shows that energy efficiency has been increased (Mallo & Espinoza, 2015). In addition, energy management systems have been used for energy optimization (Khavari et al., 2016).

Environmental Performance

The Forté building has a low carbon footprint due to the use of CLT (Crawford & Cadorel, 2017). Life cycle analysis reveals that wood materials emit fewer carbon emissions during both production and usage (Durlinger et al., 2013), confirming that Forté is an environmentally friendly and sustainable building. An image of the Forté Building (Melbourne, Australia) is presented in Figure 4.



Figure 4. Forté Building (Melbourne, Australia) (URL-4).

Mjøstårnet (Brumunddal, Norway)

Thermal Performance

Mjøstårnet is one of the tallest timber structures in the world, exhibiting excellent thermal performance against the cold climate of Norway (Green & Taggart, 2019). The use of Cross Laminated Timber (CLT) and other timber materials increases the natural insulation of the structure, keeping energy consumption at a minimum level (Zhigulina & Ponomarenko, 2018). Simulation results have demonstrated that optimized building designs can reduce heating and cooling costs by up to 35%, particularly when incorporating advanced artificial intelligence techniques and climate-based optimization models (Hashemi et al., 2022).

Energy Efficiency

Mjøstårnet is optimized for energy efficiency through advanced energy management systems. Artificial intelligence-based energy management systems enhance the energy performance of multi-story buildings by dynamically adjusting heating, cooling, and ventilation to optimize energy consumption. Research demonstrates that AI-driven systems can significantly improve energy efficiency, with reductions of up to 30% in building energy use (Ooka & Komamura, 2009). Simulations show that the building consumes 30% less energy than traditional reinforced concrete structures (Peñaloza et al., 2016).

Environmental Performance

The carbon footprint of Mjøstårnet is significantly lower compared to traditional structures. Additionally, it has substantial potential for carbon storage (Robertson et al., 2012). According to Life Cycle Analysis (LCA) results, the structure prevents 982 tons of carbon emissions annually, providing a sustainable solution (Durlinger et al., 2013). An image of Mjøstårnet (Brumunddal, Norway) is presented in Figure 5.



Figure 5. Mjøstårnet (Brumunddal, Norway) (URL-5).

The Edge (Amsterdam, Netherlands)

Thermal Performance

The structure keeps energy consumption to a minimum by controlling indoor temperature with sensors and artificial intelligence (Merabet et al., 2021). Analysis shows that thermal performance inside the building is 40% more efficient due to AI-driven optimization systems, which continuously adapt to changes in occupancy and environmental conditions (Ghahramani et al., 2020).

Energy Efficiency

The Edge is considered one of the most sustainable and energy efficient buildings in the world (URL-5). Artificial intelligence-based energy management systems continuously monitor and optimize the building's lighting, heating, and cooling systems. Research shows that AI-driven systems can achieve energy consumption reductions of up to 37% in office buildings and 23% in residential buildings, with some studies reporting even higher potential savings in certain cases (Motuzienė et al., 2024).

Environmental Performance

The construction using wood materials and recyclable resources reduces the carbon emissions of the structure by 45% (Pittau et al., 2018). According to the life cycle analysis, the structure stores a significant amount of carbon. An image of The Edge (Amsterdam, Netherlands) structure is shown in Figure 6.



Figure 6. The Edge (Amsterdam, Netherlands) (URL-6).

Comparison of the Performance of Structures in the Scope of the Research

The analyses and simulations show that wood structures offer significant advantages in terms of thermal, energy, environmental and sustainability performance efficiency in green building projects.

Thermal Performance

Table 1 consists of data highlighting the thermal performance differences between the selected structures. Thermal performance indicators such as thermal insulation, energy consumption reduction rate and indoor temperature stabilization of each structure are compared in Table 1.

When thermal performance comparison tables are examined, it is seen that wood structures provide natural insulation thanks to their low thermal conductivity and significantly reduce energy consumption by stabilizing indoor temperatures. For example, projects such as Mjøstårnet and Brock Commons Tallwood House provide energy savings of 20% to 35% even in cold climates. This proves that the thermal properties of wood offer environmental and economic advantages by reducing the heating and cooling needs of buildings.

Table 1. Thermal Performance Comparison

Structure	Heat insulation (W/m^2K)	Energy Consumption Reduction Rate (%)	Interior Temperature Stabilization (%)
Brock Commons Tallwood House	0.23	20	25
Treet	0.21	30	30
Forté Building	0.22	25	20
Mjøstårnet	0.20	35	35
The Edge	0.19	60	45

Energy Efficiency and Savings

The energy efficiency and energy saving rates of the structures are compared in Table 2. The improvement rates in energy consumption of each structure and the energy savings obtained with the simulation techniques used are presented below.

Table 2. Energy Efficiency and Savings Comparison

Structure	Energy Efficiency Improvement Rate (%)	Annual Energy Savings (kWh)	Simulation/Artificial Intelligence Method Used
Brock Commons Tallwood House	25	150.000	EnergyPlus, AI-Based Optimization
Treet	40	130.000	BREEAM Simulation, GA Optimization
Forté Building	30	120.000	Green Star Simulation
Mjøstårnet	35	200.000	CLT Simulation, AI Based Management
The Edge	60	300.000	AI-Powered Energy Management System

Energy efficiency and savings comparison tables also show that wood structures perform better in energy consumption than traditional building materials. The Edge building, optimized with AI-supported simulations, reduced energy consumption by 60%, and other wood structures have been observed to provide similarly high energy savings. Buildings such as the Forté Building and Treet have seen energy efficiency improvements of 30% to 40%, emphasizing that wood materials are an ideal choice for sustainable buildings.

Environmental Performance (Carbon Emission and Storage)

Table 3 presents the carbon emissions and carbon storage capacities of the structures. This table compares the carbon footprint and life cycle analysis results of the wood structures.

The environmental performance and carbon emission advantages of wood structures have been clearly highlighted through Life Cycle Analysis (LCA). As shown in the environmental performance tables, the carbon storage capacity of wood materials is notably high, leading to a significant reduction in carbon emissions when compared to other building materials. Mjøstårnet stands out among environmentally friendly buildings with its annual carbon emission reduction capacity of 982 tons. Projects such as Brock Commons Tallwood House and The Edge also contribute to environmental sustainability with their similarly high carbon storage capacity. These structures also show that they are successful in minimizing environmental impacts by having sustainability certificates.

Table 3. Environmental Performance (Carbon Emission and Storage)

Structure	Annual Carbon Emission Reduction (tons)	Carbon Storage Capacity (tons)	LCA Score (0-100)
Brock Commons Tallwood House	679	500	85
Treet	234	400	88
Forté Building	500	350	82
Mjøstårnet	982	700	90
The Edge	750	600	95

Sustainability Certificates and Features of Buildings

The environmental performance and carbon emission advantages of wood structures have been clearly highlighted through Life Cycle Analysis (LCA). As shown in the environmental performance tables, the carbon storage capacity of wood materials is notably high, leading to a significant reduction in carbon emissions when compared to other building materials.

When considering the sustainability certificates and features of the buildings, The Edge and Mjøstårnet buildings have presented a carbon footprint of 65 kg CO_2e/m^2 and 75% kg CO_2e/m^2 respectively, and have been more preferable than other buildings. One of the most important features sought in green buildings is the high rate of renewable energy use. From this perspective, The Edge and Mjøstårnet buildings have provided more advantages in reusing the energy spent by providing 40% and 30% energy efficiency respectively.

Table 4. Sustainability Certificates and Features of Buildings

Structure	Sustainability Certificate	Material Used	Carbon Footprint (kg CO_2e/m^2)
Brock Commons Tallwood House	LEED	CLT, LVL	100
Treet	BREEAM	CLT	80
Forté Building	Green Star	CLT	85
Mjøstårnet	BREEAM	CLT	75
The Edge	BREEAM	Recyclable	65

Artificial Intelligence Based Energy Optimization and Its Results

The optimizations made with artificial intelligence and the results obtained are presented in detail in Table 5. This table also shows the effect of artificial intelligence techniques used in the structures within the scope of the research on energy saving.

AI-powered energy management systems and simulations make it possible to achieve lower energy costs and environmental impacts by optimizing the energy consumption of wood structures. As seen in the AI-based energy optimization tables, The Edge building achieved a 60% improvement in overall energy consumption with AI-powered systems. This finding reveals how effective AI is in increasing energy efficiency and optimizing the sustainability of buildings.

Table 5. Artificial Intelligence Based Energy Optimization and Results

Structure	Sustainability Certificate	Material Used	Carbon Footprint (kg CO_2e/m^2)
Brock Commons Tallwood House	EnergyPlus + Genetic Algorithms	Heating and Cooling Optimization	20%
Treet	GA + Deep Learning Simulations	Energy Management and Thermal Insulation Optimization	30%
Forté Building	Artificial Neural Networks	Lighting and Ventilation Optimization	25%
Mjøstårnet	Genetic Algorithms + AI Management System	Energy Management in Multi-Storey Wood Buildings	35%
The Edge	AI Energy Management System	Optimization of All Energy Consumption	60%

The findings show that wood structures will have an important place in the future of sustainable architecture and that these structures will play a larger role in future green building projects. In addition to the energy efficiency, carbon emission reduction and environmental benefits of wood materials, it was concluded that these structures offer ideal solutions both economically and environmentally when combined with AI-supported solutions. It is recommended that these advantages of wood structures be further utilized in future projects and that AI-based solutions for energy efficiency be used more widely.

Annual Carbon Emission Reduction

Figure 7 compares how much the structures in the study reduce annual carbon emissions. According to the data, Mjøstårnet and The Edge are the highest performing structures with annual carbon emission reductions of 982 tons and 750 tons, respectively. Brock Commons Tallwood House reduced 679 tons, Forté Building reduced 500 tons, and Treet reduced 234 tons.

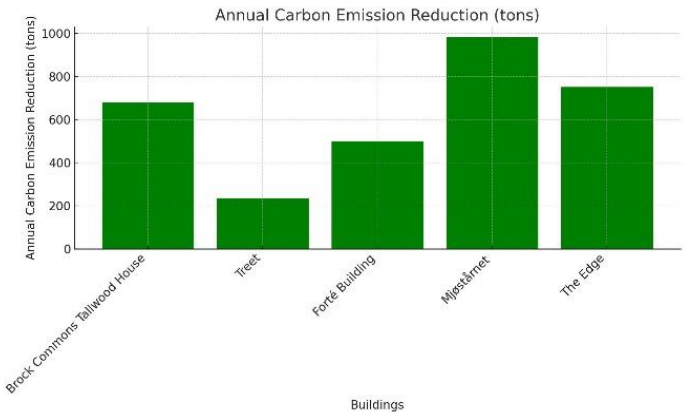


Figure 7. Annual Carbon Emission Reduction

Energy Savings Over Time

Figure 8 shows how energy savings have evolved over the years among the timber structures analyzed in the study. The Edge stands out as the most energy efficient building, saving 300,000 kWh per year. Mjøstårnet saves 200,000 kWh, Brock Commons Tallwood House saves 150,000 kWh, Treet saves 130,000 kWh, and Forté Building saves 120,000 kWh. The Edge makes the biggest contribution to energy savings, and this building has been optimized with AI-based energy management systems.

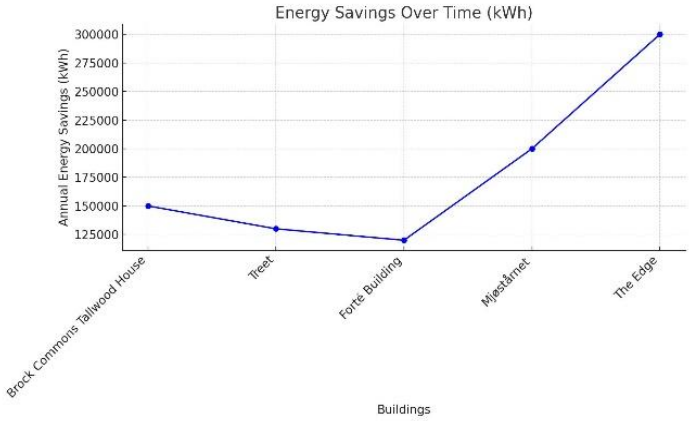


Figure 8. Energy Savings Over Time

The continuous monitoring and optimization capabilities of AI show that energy savings increase over time and that such technologies make a big difference in energy efficiency. Mjøstårnet and Brock Commons Tallwood House also achieved significant energy savings, with energy management systems and natural insulation materials being the main factors behind this success. The findings in this graph prove that timber construction offers long-term advantages in energy consumption, and that AI-supported systems maximize these advantages.

LCA Analysis: Carbon Storage Capacity

Figure 9 compares the carbon storage capacity of timber structures. Mjøstårnet has the highest capacity, storing 700 tonnes of carbon, followed by The Edge (600 tonnes), Brock Commons Tallwood House (500 tonnes), Treet (400 tonnes) and Forté Building (350 tonnes). The natural carbon storage capacity of timber materials once again demonstrates how important these structures are in terms of environmental sustainability.

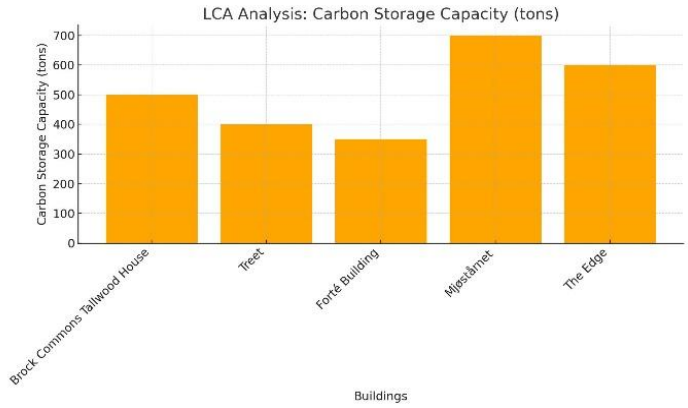


Figure 9. LCA Analysis: Carbon Storage Capacity

Mjøstårnet's 700 tonne carbon storage capacity highlights the potential of timber structures to reduce global carbon emissions. Unlike traditional building materials, timber materials have the ability to extract carbon from the atmosphere and store it throughout the structure. This shows that timber structures can play a key role in combating climate change. Projects such as The Edge and Brock Commons Tallwood House also contribute significantly to this process with their high carbon storage capacities.

Sustainability Certificates

Figure 10 compares the sustainability certificates and performances of the buildings. The Edge stands out as the building with the highest sustainability score with 95 points, followed by Mjøstårnet (90 points), Treet (88 points), Brock Commons Tallwood House (85 points) and Forté Building (82 points). Sustainability certificates are considered a critical indicator in the assessment of the environmental impacts of buildings. The Edge received the highest score in terms of sustainability with the implementation of artificial intelligence-supported energy management systems and the use of recyclable materials. These certificates are a comprehensive system that evaluates criteria such as energy efficiency, environmental sustainability and resource management, and all of these buildings meet high standards of sustainability criteria. The fact that projects such as Mjøstårnet and Treet also received high scores emphasizes once again how effective wood buildings are in energy saving and environmental sustainability.



Figure 10. Sustainability Certificates

These four graphs clearly show that wood buildings offer great advantages in terms of thermal performance, energy efficiency, carbon emission reduction and sustainability criteria in green building projects. While wood provides energy efficiency with its natural insulation and carbon storage capacity, this performance is further increased with artificial intelligence-supported systems. In light of this data, it is clear that wood structures will find a wider place in future green building projects and play an important role in sustainable architecture.

Conclusions and Recommendations

This study demonstrates that wood structures provide significant benefits in terms of energy efficiency and environmental sustainability in green building designs. Wood is highlighted as an eco-friendly material due to its renewable nature and low carbon footprint. The analyses indicate that optimizing the thermal and acoustic performances of wood structures can enhance energy efficiency, improve user satisfaction, and reduce environmental impacts. Artificial intelligence-based simulations and optimization methods increase the potential of wood structures to further reduce energy consumption and optimize their environmental impacts. In particular, energy efficiency and material choices have been optimized using genetic algorithms and machine learning models, thus confirming once again that wood structures are an environmentally friendly option.

Future research can develop more comprehensive sustainability strategies for such structures by examining the performance of wood structures in different climatic conditions. In addition, the increased use of artificial intelligence-supported systems in the field of building management and energy optimization will maximize the potential of wood structures. This study emphasizes that wood structures should be more widely adopted as a sustainable solution in green building projects.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-M.K.; Design-C.A.; Supervision-M.K.; Resources- C.A.; Data Collection and/or Processing- M.K.; Analysis and/or Interpretation-C.A.; Literature Search- C.A.; Writing Manuscript- M.K.; Critical Review-M.K.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

Ben-Nakhi, A.E. & Mahmoud, M.A. (2004). Cooling Load Prediction for Buildings Using General Regression Neural Networks. *Energy Conversion and Management*, 45(11-12), 2127–2141. https://doi.org/10.1016/j.enconman.2003.10.009

Börjesson, P. & Gustavsson, L. (2000). Greenhouse Gas Balances in Building Construction: Wood Versus Concrete from Life-Cycle and Forest Land-Use Perspectives. *Energy Policy*, 28(9), 575-588. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00049-5

Buchanan, A.H. & Honey, B.G. (1994). Energy and Carbon Dioxide İmplications of Building Construction. *Energy and Buildings*, 20(3), 205-217. https://doi.org/10.1016/0378-7788(94)90024-8

Churkina, G. Organschi, A. Reyer, C.P. Ruff, A. Vinke, K. Liu, Z. & Schellnhuber, H.J. (2020). Buildings as a Global Carbon Sink. *Nature Sustainability*, 3(4), 269-276 https://doi.org/10.1038/s41893-019-0462-4

Congradac, V. & Kulic, F. (2009). Hvac System Optimization with CO_2 Concentration Control Using Genetic Algorithms. *Energy and Buildings*, 41(5), 571–577. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2008.12.004

Crawford, R.H. & Cadorel, X. (2017). A Framework for Assessing the Environmental Benefits of Mass Timber Construction. *Procedia Engineering*, 196(1), 838-846. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.015

Dahanayake, K.W.D. & Chow, C.L. (2017). Studying The Potential of Energy Saving Through Vertical Greenery Systems: Using Energyplus Simulation Program. *Energy and Buildings*, 138 (2017), 47–59. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.12.057

Dodoo, A. Gustavsson, L. & Sathre, R. (2014). Lifecycle Carbon İmplications of Conventional and Low-Energy Multi-Story Timber Building Systems. *Energy and Buildings*, 82 (2014), 194-204. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.06.034

Durlinger, B. Crossin, E. & Wong, J.P.C. (2013). Life Cycle Assessment Of A Cross Laminated Timber Building. Project number: PNA282-1112, Forest and Wood Products Australia.

Gagnon, S. & Pirvu, C. (2011). CLT Handbook: Cross-Laminated Timber. Canadian ed. Special Publication SP -528E. Quebec, QC: FPInnovations. 1v.

Gasparri, E. (2022). *Unitized timber envelopes: The future generation of sustainable, high-performance, industrialized facades for construction decarbonization. In rethinking building skins: transformative technologies and research trajectories*. Woodhead Publishing. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822477-9.00014-0

GBCA (Green Building Council of Australia). (2012). Forté Living by Lend Lease. Green Star Case Studies.

Ghahramani, A. Lehrer, D. Varghese, Z. & Pandit, Y. (2020). Artificial Intelligence for Efficient Thermal Comfort Systems: Requirements, Current Applications, And Future Directions. *Frontiers in Built Environment*, 6(49), 1-12. https://doi.org/10.3389/fbuil.2020.00049

Gossard, D. Lartigue, B. & Thellier, F. (2013). Multi-Objective Optimization of a Building Envelope for Thermal Performance Using Genetic Algorithms and Artificial Neural Network. *Energy and Buildings*, 67(2013), 253–260. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2013.08.026

Green, M. & Taggart, J. (2017). Tall wood buildings: Design, construction, and performance. Birkhäuser Publishing. https://doi.org/10.1515/9783035604764

Gustavsson, L. Haus, S. Lundblad, M. Lundstrom, A. Ortiz, C.A. Sathre, R. Le Truong, N. & Wikberg, P. (2017). Climate change effects of forestry and substitution of carbon-intensive materials and fossil fuels. *Renewable Sustainable Energy Reviewers*, 67 (2017), 612-624. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.056

Gustavsson, L. Sathre, R. (2011). Energy And CO_2 Analysis of Wood Substitution in Construction. *Energy and Buildings*, 43(1), 61-68. https://doi.org/10.1007/s10584-010-9876-8

Harte, A.M. (2017). Mass Timber: The Emergence Of a Modern Construction Material. *Journal of Structural Integrity and Maintenance*, 2(3), 121-132. https://doi.org/ 10.1080/24705314.2017.1354156

Hashemi, S.S. Hajiagha, S.H.R. Zavadskas, E.K. & Mahdiraji, H. A. (2022). Multi-Objective Optimization for Energy Consumption, Visual and Thermal Comfort Performance of Educational Buildings. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 54, 102872. https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.102872

Khavari, A.M. Pei, S. & Tabares-Velasco, P.C. (2016). Energy Consumption Analysis of Multistory Cross-Laminated Timber Residential Buildings: A Comparative Study. *Journal of Architectural Engineering*, 22(2), 04016002. https://doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000206

Kurtoglu, A., (1979), Yapıştırılmış Tabakalı Ağaç Malzemede Rutubet Değişimi Nedeniyle Gerilmelerin Oluşumu, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 29(2): 72-96. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/175304 (In Turkish).

Mahapatra, K. Gustavsson, L. & Hemström, K. (2012). Multi-storey wood-frame buildings in Germany, Sweden and the UK. *Construction innovation*, 12(1), 62-85.

Mallo, M.F.L. & Espinoza, O. (2015). Awareness, Perceptions and Willingness to Adopt Cross-Laminated Timber by The Architecture Community in The United States. *Journal of Cleaner Production*, 94 (2015), 198-210. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.090

Mayer, M.J. Szilágyi, A. & Gróf, G. (2020). Environmental And Economic Multi-Objective Optimization Of A Household Level Hybrid Renewable Energy System By Genetic Algorithm. *Applied Energy*, 269, 115058. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115058

Merabet, G. H. Essaaidi, M. Ben Haddou, M. Qolomany, B. Qadir, J. Anan, M. Al-Fuqaha, A. Abid, M.R. & Benhaddou, D. (2021). Intelligent Building Control Systems for Thermal Comfort and Energy-Efficiency: A Systematic Review Of Artificial İntelligence-Assisted Techniques. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 144, 110969. https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110969

Mi, Z.F. Pan, S.Y. Yu, H. & Wei, Y.M. (2015). Potential Impacts Of Industrial Structure On Energy Consumption And CO2 Emission: A Case Study Of Beijing. *Journal of Cleaner Production*, 103, 455-462. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.011

Motuzienė, V. & Džiugaitė-Tumėnienė, R. (2024). AI-Driven Innovations İn Building Energy Management Systems: A Review Of Potential Applications And Energy Savings. *Energies*, 17(17), 4277. https://doi.org/10.3390/en17174277

Oldfield, P. (2019). *The Sustainable Tall Building*. Taylor and Francis Group. https://doi.org/10.4324/9781315695686

Ooka, R. & Komamura, K. (2009). Optimal Design Method for Building Energy Systems Using Genetic Algorithms. *Building and Environment*, 44(8), 1538-1544. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2008.07.006

Østergård, T. Jensen, R. L. & Maagaard, S. E. (2016). Building Simulations Supporting Decision Making in Early Design: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 61, 187-201. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.03.045

Peñaloza, D. Erlandsson, M. & Falk, A. (2016). Exploring The Climate Impact Effects Of Increased Use of Wood in European Construction. *Journal of Cleaner Production*, 125, 304-314. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.08.041

Pérez-García, J. Lippke, B. Comnick, J. & Manriquez, C. (2005). An Assessment of Carbon Pools, Storage, and Wood Products Market Substitution Using Life-Cycle Analysis Results. *Wood and Fiber Science*, 37, 140-148. https://wfs.swst.org/index.php/wfs/article/view/840

Pittau, F. Krause, F. Lumia, G. & Habert, G. (2018). Fast-Growing Bio-Based Materials as an Opportunity for Storing Carbon in Exterior Walls. *Building and Environment*, 129, 117-129. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.12.006

Ramage, M.H. Burridge, H. Busse-Wicher, M. Fereday, G. Reynolds, T. Shah, D. U. Wu, G. Yu, L. Fleming, P. Densley-Tingley, D. Allwood, J. Dupree, P. Linden, P.F. & Scherman, O. (2017). The Wood from the Trees: The Use of Timber in Construction. *Renewable and sustainable energy reviews*, 68 (1), 333-359. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.107

Rämäkkö, M. (2021). Life Cycle Assessment of Cross Laminated Timber (CLT) And Glued Laminated Timber (GLT) – Environmental İmpacts and Carbon Footprint in Different Building Types. Master's thesis, Tampere University, Finland.

Robertson, A. B. Lam, F.C.F. & Cole, R.J. (2012). A Comparative Cradle-To-Gate Life Cycle Assessment of Mid-Rise Office Building Construction *Alternatives. Buildings*, 2(3), 245-270. https://doi.org/10.3390/buildings2030245

URL-1.https://mtcopeland.com/wp-content/uploads/2021/03/I4HGAynbQSOO16yJnmKw_MTCT_SEO_Glulam_01_HeadImage_1.jpg.webp (last access: 02.12.2024).

URL-2. Think Wood, retrieved from https://www.thinkwood.com/construction-projects/brock-commons-tallwood house (last access: 08.11.2024).

URL-3. AEWORLDMAP, retrieved from https://aeworldmap.com/2017/04/03/30880/ (last access: 10.11.2024).

URL-4. Architecture & Design, retrieved from https://www.architectureanddesign.com.au/projects/multi-residential/forte-by-lend-lease (last access: 10.11.2024).

URL-5. Arch Daily, retrieved from https://www.archdaily.com/934374/mjostarnet-the-tower-of-lake-mjosa-voll-arkitekter/5e5436526ee67e943b000079-mjostarnet-the-tower-of-lake-mjosa-voll-arkitekter-photo (last access: 09.11.2024).

URL-6. World Green Building Council, retrieved from https://www.worldgbc.org/ (last access: 07.08.2020).

Wang, L., Chen, S. S., Tsang, D. C., Poon, C. S., & Shih, K. (2016). Recycling contaminated wood into eco-friendly particleboard using green cement and carbon dioxide curing. *Journal of Cleaner Production*, 137 (2016), 861-870. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.180

Yan, D. Guo, Y. Yang, W. & Guo, R. (2023). Simulating Building Energy Consumption İn The Era of Artificial İntelligence: A Review of Advanced Technologies. *Advances in Applied Energy*, 11, 100135. https://doi.org/10.1016/j.adapen.2023.100135

Zhigulina, A. Y. & Ponomarenko, A. M. (2018). Energy Efficiency of High-Rise Buildings, 2 Engineering Systems and Building Materials, Samara, Russia, 06 March 2018, vol. 33, p. 1-6 https://doi.org/10.1051/e3sconf/2018330200

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI: 10.54864/planarch.1549649

Estimating Energy Savings in Office Lighting: The Impact of Illuminance Distribution and Fixture Types of Luminaires

Ofis Aydınlatmasında Enerji Tasarrufunun Tahmini: Aydınlatma Dağılımı ve Armatür Türlerinin Etkisi

Narmin HASANOVA [1]
[1]Department of Interior Architecture and Environmental Design, Faculty of Architecture, Yaşar University, İzmir, Türkiye

İlknur UYGUN [2]
[2]Department of Interior Architecture and Environmental Design, Faculty of Architecture, Yaşar University, İzmir, Türkiye

This research was produced from the non-thesis program conducted by the first author, under the supervision of the second author, at Yaşar University, Department of Interior Architecture and Environmental Design.

Received / Geliş Tarihi	18.09.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	27.10.2024
Last Revision / Son Revizyon	05.03.2025
Accepted / Kabul Tarihi	06.03.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: İlknur UYGUN

E-mail: ilknur.uygun@yasar.edu.tr

Cite this article: Hasanova, N. & Uygun, İ. (2025). Estimating Energy Savings in Office Lighting: The Impact of Illuminance Distribution and Fixture Types of Luminaires. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 99-108. DOI:10.54864/planarch.1549649

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

Artificial lighting is a crucial component of office environments and a significant energy consumer. Effective lighting design in offices must balance the well-being and visual comfort of workers with energy efficiency. Therefore, designers need more focus on lighting design for providing more eye-comfort space for workers who spend most of their time in office. This study examines various artificial lighting distributions and fixtures concerning their potential for energy savings and visual comfort. Utilizing a quantitative research approach, both literature review and simulations were conducted. Four recommended lighting fixtures, each with similar power and flux and different shapes from different brands, were selected for analysis. Small, medium, and big office rooms were modelled using the room index formula for diverse office layouts. The simulations of the offices with varied lighting fixtures were carried out in DIALux Evo 11. This study aims to find the optimal lighting fixture for energy saving in the workplace. The findings from the simulation indicated that as the room index increased, there was a slight reduction in both the illuminance levels and uniformity. While the illuminance levels remained above the standard, the uniformity fell short of the required standard. In accordance with the results of the analysis, the optimal choice for lighting in the rooms is a square lighting fixture, which fulfills the necessary standards across various room sizes. Based on simulation results, the recommended artificial lighting fixtures of brands can provide an energy-consuming environment, but they do not consistently ensure visual comfort across all office layouts.

Keywords: Energy saving, artificial lighting, illuminance distribution, lighting fixture.

ÖZ

Yapay aydınlatma, ofis mekanlarının önemli bir bileşeni ve aynı zamanda önemli bir enerji tüketicisidir. Ofislerde etkili aydınlatma tasarımı, çalışanların refah ve görsel konforunu enerji verimliliği ile dengelemelidir. Bu nedenle tasarımcıların, zamanlarının çoğunu ofiste geçiren çalışanlar için daha fazla göz konforu sağlayacak bir ortam sağlamak adına aydınlatma tasarımına daha fazla odaklanmaları gerekmektedir. Bu çalışma, enerji tasarrufu ve görsel konfor potansiyelleri açısından farklı tiplerdeki yapay aydınlatma armatürlerinin ışık dağılımlarının etkisini incelemektedir. Nicel bir araştırma yaklaşımı kullanılarak literatür taraması ve simülasyonlar yapılmıştır. Analiz için her biri benzer güç ve ışık akısına sahip, farklı şekillerde ve farklı markalardan ofisler için önerilen dört aydınlatma armatürü seçilmiştir. Oda indeksi formülüne göre küçük, orta ve büyük olarak tanımlanan ofis odaları, farklı ofis yerleşim düzenleri modellenmiştir. Farklı aydınlatma armatürlerine sahip ofislerin simülasyonları DIALux Evo 11 programında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, iş yerinde enerji tasarrufu sağlayacak en uygun aydınlatma armatürünü bulmayı amaçlamaktadır. Simülasyondan elde edilen bulgular göstermektedir ki; oda endeksi arttıkça hem aydınlatma seviyelerinde (E) hem de düzgünlük değerinde (U) hafif bir azalma olmaktadır. Aydınlatma seviyeleri standardın üzerinde kalırken, düzgünlük değeri önerilen standardın altında kalmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, farklı oda boyutlarına sahip ofislerde aydınlatma için en uygun seçim, gerekli standartları karşılayan kare aydınlatma armatürüdür. Sonuçlar, markalar tarafından ofisler için önerilen yapay aydınlatma armatürlerinin enerji tüketimini azaltan bir ortam sağlayabileceğini, ancak farklı ofis düzenlerinde görsel konforu tutarlı bir şekilde garanti etmediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji tasarrufu, yapay aydınlatma, ışık dağılımı, aydınlatma armatürü.

Introduction

The effect of artificial lighting on visual comfort is a well-known fact around the world. The parameters of the artificial lighting have impact on the visual comfort of the users. Researchers have focused extensively on aspects of the lamp type, fixture type, number of fixtures, illuminance distribution, artificial lighting control, and energy efficiency of the artificial lighting (Viitanen et al., 2013; Soori & Alzubaidi, 2011; Takei, 2009; Uygun, 2018; Hsieh, 2012; Jang et al., 2024; Soori & Vishwas, 2013). Additionally, substantial research has explored the relationship between artificial lighting and office environments. However, there is limited research on the effects of different forms of artificial lighting and varying illuminance distributions on visual comfort and energy consumption in office settings. Further studies are needed to investigate these specific variables.

This research aims to assess the energy saving potential in offices through visual comfort, based on the impact of the different illuminance distributions and lighting fixture forms. It is hypothesized that artificial lighting fixtures' illuminance distribution and shape affect the energy saving potential. Energy savings potentials for lighting loads in the offices may be achieved by selecting appropriate artificial lighting fixtures according to their shape and illuminance distribution.

This paper focuses on artificial lighting design in offices, intentionally excluding daylight factors from the model. While space organization aspects like plan schemes and dimensions are pertinent to lighting design, this study considers office dimensions but disregards openings due to daylight. The primary objectives are to evaluate illuminance, the uniformity of illuminance distribution, glare, and energy efficiency as key parameters of visual comfort. In a comparison of different types of lighting fixtures based on photometrical properties of lighting distribution, their shape, luminous flux, and energy consumption were considered, while the correlated color temperature (CCT) of light sources, and color rendering index (CRI) are also disregarded for evaluation. EN 12464-1:2021 guides with its standards about visual comfort will be restricted criteria for workers' comfort conditions.

Literature Review

Visual Comfort of Workers

Artificial lighting in office environments significantly impacts productivity, health, and well-being. Viitanen et al. (2013) underline the importance of lighting in facilitating visual tasks. Boyce et al. (2006) highlight that while lighting quality might not directly impact immediate performance, subtle long-term effects are evident. Providing workers with individual control over lighting, as suggested by Chraibi et al. (2017), enhances satisfaction and can reduce energy use by encouraging lower desired illuminance levels. Jang et al. (2024) point out the significance of uniform illuminance distribution to prevent discomfort caused by sudden changes in lighting levels.

Energy Savings in Artificial Lighting

Artificial lighting consumes approximately one-third of the energy in commercial buildings (Soori & Vishwas, 2013). The adoption of energy-efficient solutions, like LEDs, has drastically reduced consumption while improving durability and cost-effectiveness (Montoya et al., 2017). Mattsson and Laike (2015) demonstrated the benefits of integrated lighting controls, including daylight-responsive dimming and occupancy-based systems, which optimize energy use without compromising visual comfort. Hsieh (2012) further revealed that uniform illuminance distributions not only reduce energy consumption but also improve perceived brightness, emphasizing the value of strategic luminaire placement.

Room Size and Lighting Effects

The interaction between room size and lighting is crucial for both energy efficiency and visual comfort. Studies by Pracki (2018) and Uygun (2018) show that personalised luminaire layouts based on room index values optimize lighting performance. Pracki (2020) demonstrated that reducing luminaire power through careful design can lead to substantial energy savings without losing lighting quality. Uygun's (2018) model proposes layouts for achieving uniform work plane illuminance, particularly in office settings, to balance visual comfort and energy efficiency effectively.

As highlighted in various studies referenced above, efficient artificial lighting design integrates energy-efficient technologies, personalized control systems, and room-specific layouts to enhance both sustainability and user satisfaction. By addressing parameters such as illuminance, glare, and uniformity while considering room size and lighting distribution, designers can optimize visual comfort and productivity. Research emphasizes the importance of constant lighting systems energy-saving goals. Advanced layouts and luminaire placements, further contribute to achieving balanced lighting environments that support well-being and operational efficiency.

Visual Comfort Parameters and Lighting Standards

Artificial lighting design in interiors involves several critical parameters which must be carefully considered to provide an optimal visual environment. This research focuses on three key parameters: illuminance, glare, and uniformity. Each of these elements plays a significant role in creating a comfortable and efficient lighting scheme.

Illuminance, the amount of light on a surface, is fundamental to lighting design and is measured in lux (lumens/m^2) (Benya et al., 2001). Adequate illuminance ensures that spaces are well-lit enough for their intended tasks, which can range from general lighting to more detailed work.

Glare, on the other hand, is a factor which can significantly impact visual comfort. Glare occurs when a part of the interior is significantly brighter than the general illumination level, causing discomfort or even impairing vision (CIE, 1995). Glare is quantitatively assessed using the Unified Glare Rating (UGR) which is internationally recommended for estimating the discomfort glare from indoor lighting installations but it is not suitable for daylight glare estimation (Tuaycharoen, 2020). Appropriate luminaire design and placement can help minimize glare effects (Suriyothin, 2021).

Uniformity in lighting is another crucial parameter, which refers to the ratio of the minimum illuminance to the average illuminance on a given surface. Uygun (2018) highlights that uniformity helps in understanding the distribution of light within a space. High uniformity can be important for spaces like offices or classrooms to avoid eye strain and ensure comfort.

Different standards and regulations guide the evaluation and implementation of these lighting parameters. Organizations such as the Chartered Institution of Building Services Engineers (SLL

Code for Lighting, 2022), the International Organization for Standardization (ISO 8995-1, 2002), and the European Norm (EN 12464-1, 2021) provide comprehensive guidelines for lighting design. These standards ensure that lighting systems meet safety, efficiency, and comfort criteria. Additionally, lighting design software like DIALux incorporates various international standards, including those from Japan, the USA, and Europe, allowing designers to tailor their projects to meet specific regional requirements.

In Türkiye, the TS EN-12464-1:2013 standard is widely used to ensure visual comfort and appropriate lighting design parameters are met. This standard helps in creating environments that are both functional and comfortable, supporting the well-being of workers by addressing issues related to illuminance, glare, and uniformity.

By adhering to these standards and thoroughly evaluating key lighting parameters, designers can create interior spaces that enhance visual comfort, efficiency, and overall user satisfaction.

Photometric Data of Luminaires

Artificial lighting elements such as lamps and luminaires come with photometric data. This data includes candle power distribution graph, power, and luminous flux, all of which are crucial for designing effective lighting systems.

Lighting distribution refers to the pattern in which light from a fixture spreads across a surface. The IES (Illuminating Engineering Society), defines a lighting distribution or intensity curve as a graphical representation of how a lamp or luminaire's luminous intensity varies in a plane that goes through the center of the light (URL-1). The candle power distribution graph complements this by illustrating the distribution of luminous flux, whether it is directed upwards or downwards, and whether it is symmetric or asymmetric (Uygun, 2018).

Artificial lighting has different distribution graphs, providing detailed information about its luminous characteristics. These graphs are essential for designers to choose the right lighting fixtures for specific applications, ensuring that light is distributed effectively and appropriately within a space (Uygun, 2018).

Luminous efficacy is another critical measure in lighting design. Luminous efficacy refers to the ratio of the total amount of emitted luminous flux to the total electrical power input of the source, expressed in lumens per watt (lm/W) (URL-2). It indicates how efficiently a light source converts electrical power into visible light, which is crucial for energy-efficient lighting solutions.

The luminous flux is the rate at which radiant energy is emitted over time, evaluated based on a standardized visual response (URL-3). This physical quantity depends on both the power of the light source and its ability to produce light visible to humans. It is measured in lumens (lm) and represented by the symbol Φ (Uygun, 2018).

Incorporating these photometric data points into the lighting design process ensures that the artificial lighting elements chosen will not only meet the required illuminance, glare, and uniformity standards but also operate efficiently and effectively in various environments. Understanding these parameters and data helps designers create lighting schemes that are both functional and aesthetically pleasing, contributing to the overall visual comfort and energy efficiency of interior spaces.

Data Collection

The number of artificial lighting fixtures needed for different size offices varies, depending on the size of the office. In order to determine energy-efficient lighting fixtures for different office sizes the room index formula is used. The room index formula is used for the comparison of the lighting fixtures, visual comfort, and energy consumption in rooms with different dimensions (eq. 1). The room index approach was used in different researches for defining energy efficacy, illuminance distribution, wall, and ceiling illumination (Stockmar, 2002; Ceelen, 2002; Pracki et al., 2020; Pracki, 2018).

$$K=(L \times W)/(Hm\ (L+W)), \qquad \text{(eq. 1)}$$

where K is the room index, L is room length, W is room width, and Hm is the mounting height of fitting from the working plane (Zanker,1980).

Ghisi and Tinker (2001) discovered that room dimensions had a nonlinear, parabolic connection with lighting performance. According to their findings, the effect of room dimensions on illumination levels is greatest at lower room index values—specifically, between 0 and 1.5—and decreases as the room index rises. This emphasizes the significance of selecting realistic room sizes for lighting studies by including room index values in the 0-1.5 range. To explore energy-efficient lighting solutions, rooms with dimensions of 3x4 m, 4x6 m, and 8x10 m were selected, corresponding to room indices of 0.57, 0.80, and 1.48, respectively. A 3 m ceiling was maintained, and layouts for furniture were offered based on the size and function of the space (Figure 1). In addition to reflecting actual room sizes, these measurements were selected to give priority to the crucial 0-1.5 range that Ghisi and Tinker (2001) found.

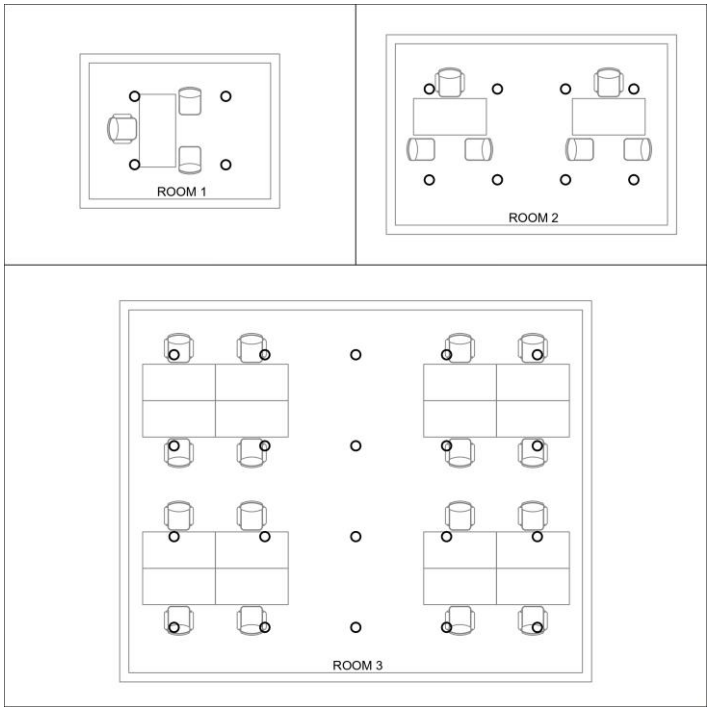


Figure 1. The layout of the rooms 1, 2, and 3.

Furniture layouts are offered for rooms based on their size, as determined by the room index formula (Figure 1). Furniture configurations were developed based on room index values. For instance, the furniture layout was designed for a single worker in a room with a room index lower than 1. Two workers could be

accommodated in a room with a room index near 1, and several workers could be accommodated in a room with a room index between 1 and 1.5.

While these configurations serve as proposals, they are not built-in furniture layout solutions; alternative layouts can be adapted to suit different circumstances. Therefore, lighting quality assessments in this study were prepared considering the entire volume of the room, ensuring flexibility in addressing diverse spatial and functional requirements. This approach ensures that the relationship between energy use, lighting design, and space proportions is accurately represented, emphasizing the necessity of lighting design solutions that address both energy savings and visual comfort effectively.

The simulations of three rooms were carried out by using the DIALux software and the quantitative data was collected and analyzed. The reflectance factors of all the rooms are set to have a ceiling reflectance of 70%, wall reflectance of 50%, and floor reflectance of 20% which are (Table 1). These values were selected from the recommendation of the European Committee for Standardization (European Committee for Standardization, 2021). Using these standard values ensures consistency and comparability across different simulations, providing a reliable baseline for analysis.

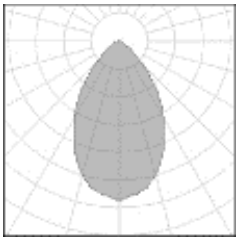
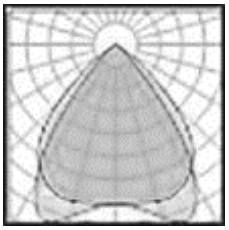
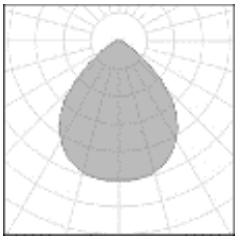
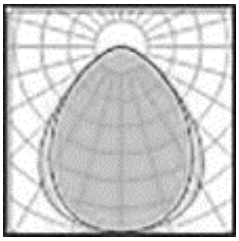
Table 1. Reflectance factors of the room.

Rooms	Reflectance Factor		
	Ceiling	Walls	Floor
1,2,3	70%	50%	20%

According to the EN 12464-1:2021 standard used in DIALux software, the minimum recommended illuminance for offices where writing, typing, reading, and data processing tasks are performed is 500 lux. Additionally, the uniformity standard for these offices should not be less than 0.60, while the maximum allowed glare should be 19 or lower.

Four different artificial lighting fixtures with varied illuminance distribution were selected from the recommendations of the different brand's websites for the offices (Table 2.). The artificial luminaires were selected with similar power and flux in order to see the effects of the lighting distribution and the shape of artificial lighting in the energy.

Table 2. Photometric Data of Selected Lighting Fixtures for Simulations.

Brand	Philips	Fagerhult	Philips	Fagerhult
Model	LUXSPACE, RECESSED DN571B 1 XLED38S/TWH-5000 F DN570B	NOTOR 36 BETA NANO REC 1200 HL 840 WHITE SINGLE CLO 16087-20036	POWERBALANCE GEN2 RC463B SRD W31L125 1 XLED28S/BU840 OC RC460B-2	MULTILUME SLIM DELTA HB 600X600 4000K DALI WIELAND CLO 23494-528
Fixture Form	 Circular	 Linear	 Rectangular	 Square
Illuminance Distribution				
Size (mm)	d=214, h=121	l=1189, w=56, h=51	l=1247, w=310, h=70	l=595, w=595, h=23
Power (W)	23.5	22	23	22
Luminous Efficacy (lm/W)	115	122	122	133
Flux (lm)	2700	2684	2800	2917
CCT (K)	3000	4000	3000	3000
CRI (%)	100	80	100	80

While designers may select different luminaire shapes for aesthetic reasons, it is crucial to ensure that shape-driven choices lead to appropriate lighting designs. Aesthetic preferences can sometimes be misleading if the selected luminaires do not align with the visual needs of the space. Therefore, selecting luminaires should balance both visual appeal and adherence to lighting standards to achieve optimal results.

Four ceiling recessed fixtures were selected from Philips and Fagerhult brands. Circular and rectangular artificial lighting fixtures were selected from Philips. The dimensions of the circular lighting fixture are 214 mm in diameter, with a height of 121 mm. The rectangular lighting fixture has a length of 1247 mm, a width of 310 mm, and a height of 70 mm. While the rectangular fixture has 23 W power, the circular has 23.5 W. The luminous efficacy of circular and rectangular artificial lighting is 115 lm/W and 122 lm/W. The flux of the circular and rectangular fixtures are close to each other, with 2700 lm and 2800 lm. The Correlated Color Temperature (CCT) and Color Rendering Index (CRI) of both the circular and rectangular fixtures are the same, with 3000 K of CCT and 100% of CRI.

On the other hand, from the Fagerhult brand, the linear and square-shaped lighting fixtures were selected. The linear lighting fixture has a length of 1189 mm, a width of 56 mm, and a height of 51 mm. The square lighting fixture has a length of 595 mm, a width of 595, and a height of 23 mm. The power of linear and square lighting fixtures is the same (22 W). The luminous efficacy of the linear lighting fixture is 122 lm/W, while the luminous efficacy of the square fixture is 133 lm/W. The flux of the linear and square lighting fixtures is 2684 lm and 2817 lm, respectively. Meanwhile, the CCT of the square is the same as in the Philips fixtures (3000 K), the CCT of the linear fixture is 4000 K. The CRI values of linear and square fixtures are similar, with 80%.

Methodology

In this study, a comprehensive literature review was carried out to explore the visual comfort of workers, energy saving of artificial lighting design in offices, effects of artificial lighting parameters, room size, and lighting effects on energy saving. The literature review was conducted using Google Scholar which is a platform offering access to a wide array of peer-reviewed studies and academic sources. Key topics explored included the correlation between lighting quality and worker productivity, strategies for reducing energy consumption through efficient lighting designs, and the role of specific lighting parameters, such as illuminance levels, luminaire layouts, etc. in achieving these outcomes.

Furthermore, studies examining the impact of room size and geometry on lighting efficacy and energy efficiency were evaluated. Priority was paid to identifying approaches employed in earlier research, such as computational models, experimental setups, and field studies. This assessment provides critical insights into the connection between lighting design, workplace ergonomics, and sustainability, laying the groundwork for the succeeding stages of this research. The papers and thesis with theoretical and numerical data were reviewed.

The search is conducted through a simulated work environment using DIALux EVO 11, which is cost and time-efficient. DIALux is a widely used lighting design software by designers, consultants, and engineers for its robust simulation capabilities and user-friendly interface, enabling detailed and accurate analysis of lighting scenarios. The simulated work environment was used to understand the influence of the lighting fixture forms and illuminance distribution effects on energy saving. Moreover, three rooms with different dimensions were identified by using the room index formula. The rooms were decorated randomly with furniture to create working space. By using the lighting generator of the software, the lighting fixtures were placed.

Glare values were determined for each room type based on a rectangular space with varying dimensions and a surface-to-height ratio (SHR) of 0.25. The viewing angles considered ranged from 0 to 360 degrees, allowing for a comprehensive assessment of glare in both horizontal and vertical planes. The glare parameters were calculated using the Unified Glare Rating (UGR) method, incorporating the impact of background luminance and the observer's viewing direction. This approach ensured that the glare evaluation reflected realistic user conditions and provided insights into visual comfort levels across different room configurations.

Illuminances were calculated based on a reference area set at 0.80 m above the floor, ensuring that the illuminance distribution was calculated according to standard office conditions.

In total, 12 simulation results were obtained from the software. The obtained results of the simulation were analyzed by using descriptive statistical analysis.

Simulation and Results

Room 1

According to the DIALux program, a 3 m × 4 m room consumes 450 kWh/a. It recommends the same number of lighting fixtures for linear, rectangular, and square designs, while it suggests four fixtures for a circular design. Table 3 indicates that energy consumption remains below 342 kWh/a. Out of the four lighting fixtures, the energy usage of the linear and square lighting fixtures is the same, with 327 kWh/a. The circular lighting fixture is the least energy-consuming lighting, and it uses 233 kWh/a. In contrast, the rectangular lighting fixture is the highest energy-consuming lighting, which is 342 kWh/a.

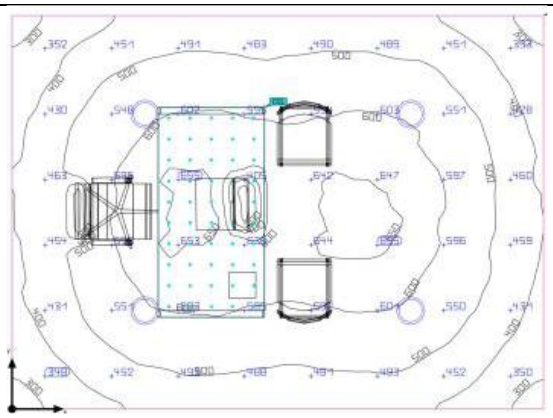
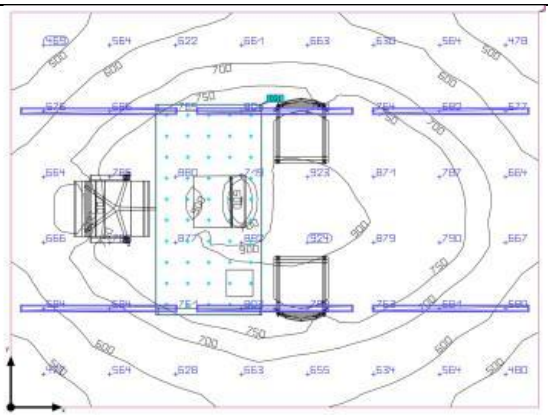
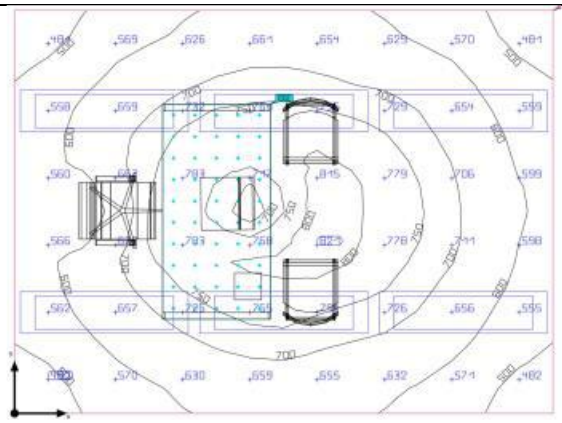
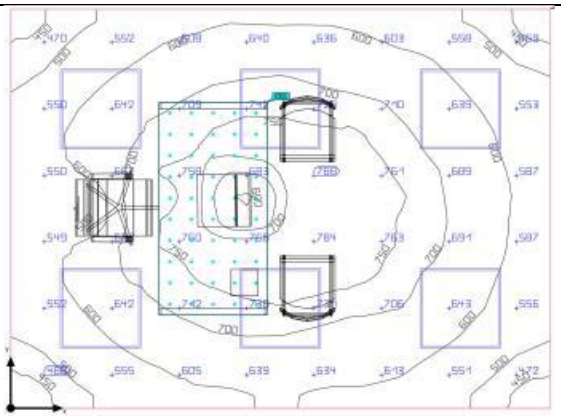
The simulation results show that all lighting fixtures meet the required illuminance for Room 1. The circular lighting fixture provides the minimum illuminance (518 lx), meanwhile, the linear lighting fixture gives the maximum result for the illuminance (692 lx). The results of the rectangular and square lighting fixtures for the illuminance are 655 lx and 637 lx. In general, the linear lighting fixture is more suitable in terms of illuminance for Room 1.

It is clear that the glare results of the circular, rectangular, and square lighting fixtures are equal and under the maximum glare. The linear lighting fixture is over 19, which is over the required glare. The result of the circular lighting for glare is in the upper limit (19). In terms of glare, rectangular and square lighting fixtures are better, with 15 glare values.

The uniformity of the circular and linear fixtures is lower than the required uniformity (0.51 and 0.58), but the rectangular and square fixtures meet the standards, scoring 0.67 and 0.65. The rectangular fixture is the most efficient regarding uniformity.

Overall, the rectangular lighting fixture is more suitable in terms of illuminance, glare, and uniformity.

Table 3. Simulations and results of the Room 1

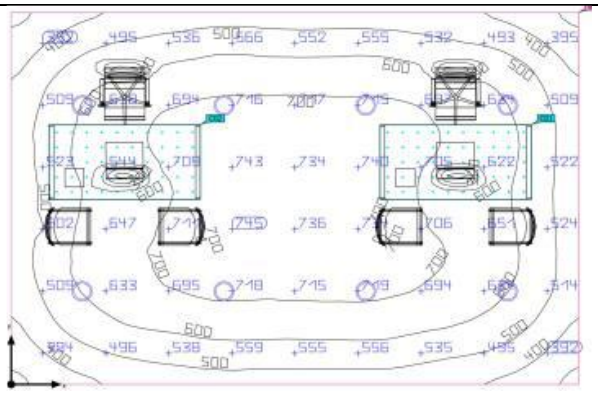
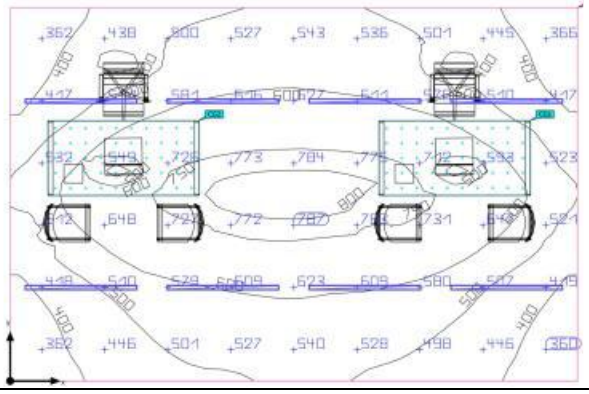
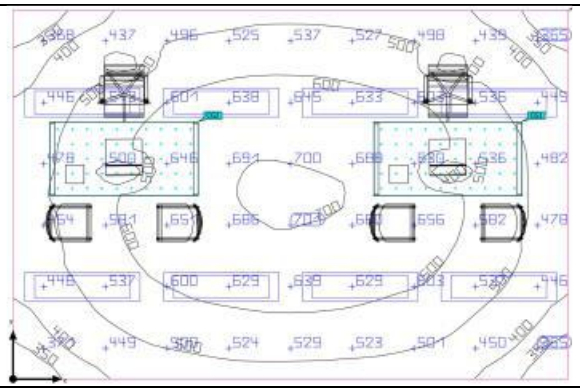
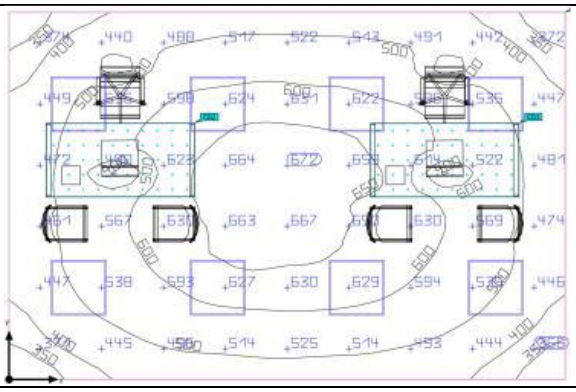
Circular Lighting Fixture		**Linear Lighting Fixture**	
Number of Fixtures	**4**	Number of Fixtures	6
Illuminance Level ≥ 500 lx	518 lx	Illuminance Level ≥ 500 lx	692
Glare ≤ 19	19	Glare ≤ 19	*21*
Uniformity ≥ 0.60	*0.51*	Uniformity ≥ 0.60	*0.58*
Energy Consumption (kWh/a)	**233 kWh/a**	Energy Consumption (kWh/a)	327 kWh/a
Simulation Result		Simulation Result	
			
Rectangular Lighting Fixture		**Square Lighting Fixture**	
Number of Fixtures	6	Number of Fixtures	6
Illuminance Level ≥ 500 lx	655 lx	Illuminance Level ≥ 500 lx	637 lx
Glare ≤ 19	15	Glare ≤ 19	15
Uniformity ≥ 0.60	0.67	Uniformity ≥ 0.60	0.65
Energy Consumption (kWh/a)	342 kWh/a	Energy Consumption (kWh/a)	327 kWh/a
Simulation Result		Simulation Result	
			

Room 2

The room measures 4 m x 6 m, resulting in consumption of 850 kWh/abased on DIALux. The lighting fixture generator in DIALux placed 8 lighting fixtures, an equal number of fixtures for each selected lighting fixture scenario (Table 4). The results of the energy consumption are alike, ranging from 436 kWh/a to 465 kWh/a. The circular fixture uses the most energy at 465 kWh, while both linear and square fixtures use the least at 436 kWh each. Meanwhile, the rectangular lighting fixture consumes 455 kWh/a. The illuminance of all lighting fixtures fulfils the required illuminance target (Table 6). The circular lighting fixture provides the highest illuminance at 595 lx, while the square fixture has the lowest at 532 lx. The results of the illuminance of the linear and rectangular lighting fixtures are 558 lx and 541 lx. Excluding the linear lighting fixture from the glare results, the results of the other lighting fixtures satisfy the glare requirement. The circular lighting fixture resulted in a maximum required glare, of 19. The most satisfying result for the glare belongs to rectangular lighting fixture. On the other hand, the square lighting fixture glare result is 16. The result of the linear lighting fixture for the glare exceeds the target glare (21). All lighting fixtures do not meet the required uniformity standard (0.60). Only the result of the square lighting fixture is closer to the target uniformity (0.58). The

circular lighting fixture uniformity result is the lowest with 0.47, which is the worst result for uniformity. Linear and rectangular fixtures perform similarly (0.55), while the square fixture performs better in illuminance, glare, and uniformity.

Table 4. Simulations and results of the Room 2.

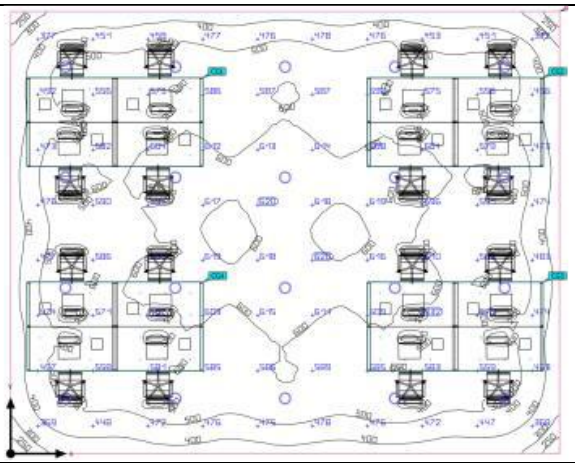
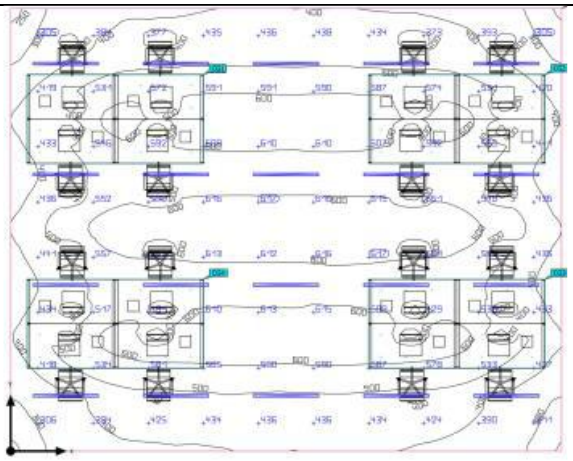
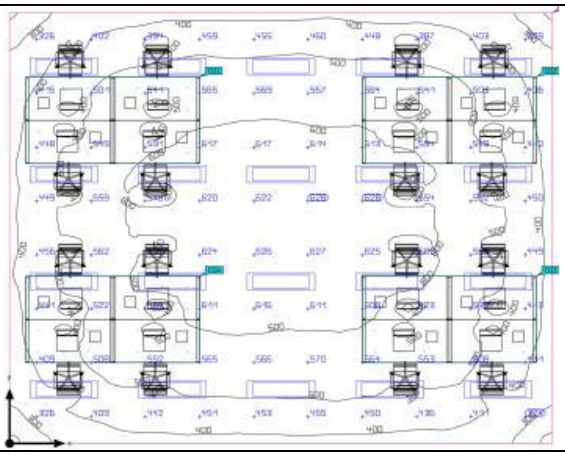
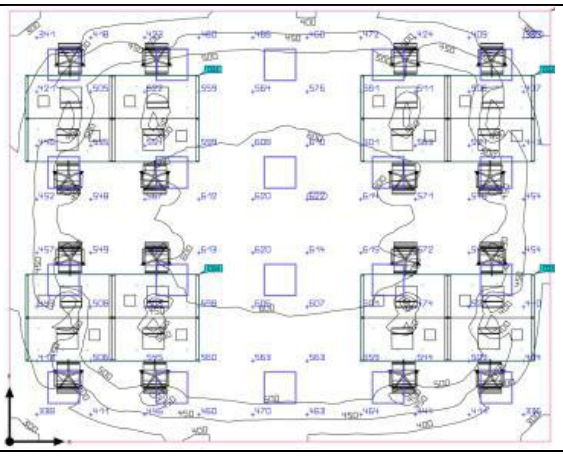
Circular Lighting Fixture		**Linear Lighting Fixture**	
Number of Fixtures	8	Number of Fixtures	8
Illuminance Level ≥ 500 lx	595 lx	Illuminance Level ≥ 500 lx	558 lx
Glare ≤ 19	19	Glare ≤ 19	*21*
Uniformity ≥ 0.60	*0.47*	Uniformity ≥ 0.60	*0.55*
Energy Consumption (kWh/a)	465 kWh/a	Energy Consumption (kWh/a)	**436 kWh/a**
Simulation Result		Simulation Result	
			
Rectangular Lighting Fixture		**Square Lighting Fixture**	
Number of Fixtures	8	Number of Fixtures	8
Illuminance Level ≥ 500 lx	541 lx	Illuminance Level ≥ 500 lx	532 lx
Glare ≤ 19	15	Glare ≤ 19	16
Uniformity ≥ 0.60	*0.55*	Uniformity ≥ 0.60	0.58
Energy Consumption (kWh/a)	455 kWh/a	Energy Consumption (kWh/a)	**436 kWh/a**
Simulation Result		Simulation Result	
			

Room 3

The maximum energy consumption for Room 3 is 2850 kWh/a. For each lighting scenario, DIALux software placed 20 fixtures (Table 5). The energy consumption of situations is very similar, ranging from 1089 kWh/a to 1163 kWh/a. The least energy-consuming lighting fixtures are linear and square lighting fixtures, which consume 1089 kWh/a. Nevertheless, the greatest energy consumption is seen in circular lighting fixtures, which use the most energy at 1163 kWh/a, while rectangular lighting fixtures use 1139 kWh/a.The results of the illuminance of all lighting fixtures meet the required illuminance standard. The results of the linear, rectangular, and square lighting fixtures for the illuminance are similar, with 508 lx, 509 lx, and 507 lx. The circular lighting fixtures' illuminance result is the most appropriate, with 526 lx. The glare result of the linear lighting fixture is over the needed glare (21), while the circular, rectangular, and square lighting fixtures have resulted in the required standard of glare (19, 15, and 17). Among these, the rectangular lighting fixture is the best choice, as it demonstrates the lowest glare level (15). Unfortunately, none of the selected lighting fixtures achieved the required uniformity. The circular, linear, and rectangular lighting fixtures results are lower than 0.50. While the uniformity results of the linear and rectangular

lighting fixtures are the same (0.48), the result of the circular lighting fixture is the lowest, with 0.41, and not suitable for Room 3. Nevertheless, the square lighting fixture result is a little bit more than 0.50 (0.52). The square lighting fixture meets the required standards for illuminance, glare, and uniformity. Overall, the square lighting fixture meets the required standards for illuminance, glare, and uniformity more effectively than the others.

Table 5. Simulations and results of the Room 3.

Circular Lighting Fixture		**Linear Lighting Fixture**	
Number of Fixtures	20	Number of Fixtures	20
Illuminance Level ≥ 500 lx	526 lx	Illuminance Level ≥ 500 lx	508 lx
Glare ≤ 19	19	Glare ≤ 19	*21*
Uniformity ≥ 0.60	*0.41*	Uniformity ≥ 0.60	*0.48*
Energy Consumption (kWh/a)	1163 kWh/a	Energy Consumption (kWh/a)	**1089 kWh/a**
Simulation Result		Simulation Result	
			
Rectangular Lighting Fixture		**Square Lighting Fixture**	
Number of Fixtures	20	Number of Fixtures	20
Illuminance Level ≥ 500 lx	509 lx	Illuminance Level ≥ 500 lx	507 lx
Glare ≤ 19	15	Glare ≤ 19	17
Uniformity ≥ 0.60	*0.48*	Uniformity ≥ 0.60	0.52
Energy Consumption (kWh/a)	1139 kWh/a	Energy Consumption (kWh/a)	**1089 kWh/a**
Simulation Result		Simulation Result	
			

Discussion and Conclusion

This research aimed to thoroughly examine the energy-saving potential of artificial lighting in three office spaces of varying sizes, with a focus on sustaining visual comfort. By investigating the impact of different illuminance distributions and lighting fixture shapes, the study aims to understand how these factors influence both energy efficiency and the well-being of office workers. Given that the office environment is where workers spend the majority of their time, providing a visually comfortable

setting throughout the workday is crucial. For that reason, interior architects should pay more attention to lighting design solutions.

In earlier studies, researchers emphasized comparing luminaires (Viitanen et al., 2013; Soori & Alzubaidi, 2011; Takei, 2009; Muneeb et al., 2017). Our focus, however, was on LED luminaires, building on studies conducted by Uygun (2018), Pracki (2018), and Pracki et al. (2020). We utilized the room index formula to compare the impact of different illuminance distributions and lighting fixture forms in different room sizes for energy savings in offices. The findings from this study indicate that the choice of lighting fixtures can differ when balancing energy consumption with visual comfort.

For Room Index 1, circular fixtures were the most energy-efficient, but rectangular fixtures offered the best combination of adequate illuminance, controlled glare, and uniformity, making them the most suitable choice. This suggests that while energy efficiency is important, it must be considered alongside factors such as glare and uniformity to ensure a comfortable working environment. Interestingly, Viitanen et al. (2013) found similar trends, where LED luminaires generally maintained luminous efficacy better when dimmed compared to traditional luminaires, offering advantages for variable lighting needs.

In Room Index 2, all lighting fixtures displayed similar energy consumption, with the circular fixture providing the highest illuminance. However, the square fixture delivered better overall performance, particularly in terms of meeting glare and uniformity standards. This is consistent with Viitanen et al. (2013), who highlighted that the glare ratings were influenced by illuminance levels, and higher illuminance levels often resulted in higher glare perception. These findings underscore the importance of balancing illuminance and glare control as room size increases, emphasizing a more holistic approach to lighting design.

For the largest space, Room Index 3, the results highlighted that the square lighting fixture provided the most consistent performance across all evaluated criteria. Although the circular fixture offered the highest illuminance, its higher energy consumption and poor uniformity made it less suitable for larger spaces. Similarly, Viitanen et al. (2013) observed that user evaluations favored lighting setups with balanced glare and uniformity, as these factors significantly impacted visual comfort, particularly in larger spaces.

Overall, as the room index increased, illuminance levels slightly decreased, as did uniformity results. However, in the study conducted by Pracki et al. (2020), the increase in room index was associated with an improvement in uniformity. Despite these discrepancies, the current study and earlier findings agree on the need for lighting solutions which prioritize user comfort. For example, Viitanen et al. (2013) observed that 600 lx was consistently rated as the optimal illuminance level for office tasks, balancing visual comfort with energy efficiency. This study reinforces that recommendation, as both energy efficiency and subjective preferences converge at this illuminance level.

The square lighting fixture emerged as the most adaptable option, consistently meeting the necessary standards across different room sizes. This aligns with the findings of Uygun (2018), which also indicated that rectangular LED lighting is more energy-efficient. Moreover, Viitanen et al. (2013) emphasized the advantages of LED luminaires in maintaining luminous efficacy and user satisfaction across varying settings. These shared insights underscore the importance of considering multiple factors, including energy efficiency, visual comfort, glare control, and uniformity, when designing office lighting systems.

In conclusion, the findings highlight the necessity for a holistic approach to lighting design in office spaces. The interplay between energy efficiency and visual comfort must guide fixture selection, ensuring that office environments support both productivity and sustainability.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – İ.U.; Design - İ.U.; Supervision - İ.U.; Resources – N.H.; Materials - N.H.; Data Collection and/or Processing - N.H.; Analysis and/or Interpretation - İ.U., N.H.; Literature Search - N.H.; Writing Manuscript - İ.U., N.H.; Critical Review - İ.U.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

Benya, J., Heschong, L., McGowan, T., Miller, N., Rubinstein, F. (2001). Lighting Design Considerations. In *Advanced lighting guidelines* (pp. 4-1-4–33). New Buildings Institute, Inc. [CrossRef]

Boyce, P., Veitch, J. A., Newsham, G. R., Jones, C. C., Heerwagen, J., Myer, M., & Hunter, C. M. (2006). Lighting quality and office work: two field simulation experiments. *Lighting Research & Technology*, 38(3), 191–223. [CrossRef]

Ceelen, E. (2002). The luminaire efficiency factor for professional luminaires. Right Light 5 Conference, p. 307–309. Nice, France.

Chraibi, S. S., Lashina, T. T., Shrubsole, P., Aries, M. M., Van Loenen, E. E., & Rosemann, A. A. (2016). Satisfying light conditions: A field study on perception of consensus light in Dutch open office environments. *Building and Environment*, 105, 116–127. [CrossRef]

Chraibi, S. S., Crommentuijn, L., Van Loenen, E. E., & Rosemann, A. A. (2017). Influence of wall luminance and uniformity on preferred task illuminance. *Building and Environment*, 117, 24–35. [CrossRef]

EN 12464-1, 2021. Light and lighting – Lighting of work places – Part 1: Indoor work places. European Committee for Standardization.

Ghisi, E., & Tinker, J. (2001). Optimising energy consumption in offices as a function of window area and room size. Proceedings of Building Simulation 2001: 7th Conference of IBPSA, p. 1307–1314. [CrossRef]

Hsieh, M. (2012). The energy-saving effect and prediction method under various illuminance distribution types. *Building and Environment*, 58, 145–151. [CrossRef]

Hsieh, M. (2015). Effects of illuminance distribution, color temperature and illuminance level on positive and negative moods. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 14(3), 709–716. [CrossRef]

ISO 8995-1, 2002. Lighting of work places – Part 1: Indoor. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

Jang, S., Baik, Y.-K., & Kim, S. (2024). Analyzing the effects of illuminance variations on workers' visual perceptions to determine permissible dimming controls of lighting in a small office. *Building and Environment*, 254, 111322. [CrossRef]

Mattsson, P., & Laike, T. (2015). Optimal office lighting use: a Swedish case study. *Facilities*, 33(9/10), 573–587. [CrossRef]

Muneeb, A., Ijaz, S., Khalid, S., & Mughal, A. (2017). Research Study on Gained Energy Efficiency in a Commercial Setup by Replacing Conventional Lights with Modern Energy Saving Lights. *Journal of Architectural Engineering Technology*, 06(02). [CrossRef]

Pracki, P. (2018). Impact of Direct Lighting Luminaires' Luminous Intensity Distribution on Lighting Quality in Interiors. 2018 VII. Lighting Conference of the Visegrad Countries (Lumen V4). [CrossRef]

Pracki, P., Dziedzicki, M., & Komorzycka, P. (2020). Ceiling and wall illumination, utilance, and power in interior lighting. *Energies*, 13(18), 4744. [CrossRef]

SLL Code for Lighting, 2022. Society of Light and Lighting (CIBSE).

Soori, P. K., & Alzubaidi, S. (2011). Study on improving the energy efficiency of office building's lighting system design. IEEE Conference Publication | IEEE Xplore. [CrossRef]

Soori, P. K., & Vishwas, M. (2013). Lighting control strategy for energy efficient office lighting system design. *Energy and Buildings*, 66, 329–337. [CrossRef]

Spunei, E., Piroi, I., & Chioncel, C. P. (2017). The experimental determination of the luminous flux emitted by a few types of lighting sources. IOP Conference Series, p. 163, 012023. [CrossRef]

Stockmar, A. (2002). Luminaire efficiency factor system for general lighting. Right Light 5 Conference, p. 311–318. Nice, France.

Suriyothin, P. (2021). Landscape Luminaire Design for Part of the Conservation of Chudhadhuj Royal Residence, Sichang Island. *Nakhara: Journal of Environmental Design and Planning*, 20(3), Article 117. [CrossRef]

Takei, Y. (2009). Energy Saving Lighting Efficiency Technologies. *Science & Technology Trends: Quarterly Review*, No.32. [CrossRef]

Tuaycharoen, N. (2020). An Investigation of a Modified Formula of Daylight Glare and Limiting Daylight Glare Indices in the Thai Elderly. *Nakhara: Journal of Environmental Design and Planning*, 18, 83–96. [CrossRef]

TS EN 12464-1, 2013. Light and lighting – Lighting of work places – Part 1: Indoor work places. Turkish Standards Institute, Ankara, Türkiye. (in Turkish)

URL-1. Intensity (Candlepower) Distribution Curve, retrieved from https://www.ies.org/definitions/intensity-candlepower-distribution-curve/ (last access: 05.12.2024).

URL-2. Luminous Efficacy of a Source, retrieved from https://www.ies.org/definitions/luminous-efficacy-of-a-source/ (last access: 05.12.2024).

URL-3. Luminous Flux, retrieved from https://www.ies.org/definitions/luminous-flux/ (last access: 05.12.2024).

Uygun, İ. (2018). An Optimization Model for Luminaire Layout Design in Office Spaces: OptimLUM. Doctoral dissertation, Izmir Institute of Technology, Architecture, Izmir. [CrossRef]

Viitanen, J., Lehtovaara, J., Tetri, E., & Halonen, L. (2013). User preferences in office lighting: A case study Comparing LED and T5 lighting. *LEUKOS*, 9(4), 261–290. [CrossRef]

Xu, Y. (2019). Nature and source of light for plant factory. M. Anpo, H. Fukuda, & T. Wada (Ed.). *Plant factory using artificial light* (pp. 47–69). Elsevier. [CrossRef]

Zanker A. (1980) Calculation of room index and estimation of coefficient of utilisation of luminaires by means of a nomograph. *Lighting Research & Technology*, 12(2), 107-109. [CrossRef]

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1628934

The Impact of Lighting Design in terms of a Salutogenic Approach on Health and Well-Being: A Case Study in a Coffee House

Salutojenik Yaklaşım Açısından Aydınlatma Tasarımının Sağlık ve İyi Oluş Üzerindeki Etkisi: Bir Kahve Evinde Vaka Çalışması

Ayşe Nihan AVCI
Department of Interior Architecture, Faculty of Architecture, Çankaya University, Ankara, Türkiye

ABSTRACT

Individuals spend more time in interiors, which affects their comfort, health, and well-being. It is known that coffee houses, which are increasing rapidly in line with various needs, are preferred for socializing and working in a new world. Creating a well-designed environment also positively impacts an individual's social, psychological, and behavioral patterns. In this case, a salutogenic design creates interior environments promoting health and well-being. It is an evidence-based design strategy for improving human comfort, health, and well-being, including all environmental quality factors, such as natural and artificial lighting, color, acoustic, and thermal comfort. The lighting design can improve our performance, mood, focus, and overall well-being in an interior environment. A salutogenic design model, which is most prevalent in healthcare and workplace design and is supported by over three decades of research in the medical and design fields, provides an innovative design strategy to aid in comfort, health, and well-being. Based on this perspective, this study evaluates the health and well-being of the users in the selected coffee house with a salutogenic design approach by considering artificial lighting design. The differences between genders, age groups, and the adjectives measuring positive and negative subjective moods, and the correlation between the SOC-13 Scale and the Perceived Environmental Quality Index were analyzed. The "Results" section provides a thorough explanation of the test findings. While this study serve as an example of how individuals' moods, feelings, health, and well-being can be linked to physical conditions in the space, it will also provide a better understanding of how a salutogenic design approach can be incorporated into coffee shops to improve user experience in various of aspects.

Keywords: Interior environment, coffee house, health and well-being, lighting, salutogenic approach.

ÖZ

Bireylerin iç mekânlarda daha fazla zaman geçirmesi, onların konforunu, performansını, sağlığını ve refahını etkilemektedir. Çeşitli ihtiyaçlar doğrultusunda sayıları hızla artan kahve evlerinin yeni dünyada sosyalleşmek ve çalışmak için tercih edildiği bilinmektedir. İyi tasarlanmış bir ortam yaratmak, bireyin sosyal, psikolojik ve davranışsal örüntülerini de olumlu yönde etkilemektedir. Bu durumda, salutojenik bir tasarım, sağlığı ve iyi oluşu teşvik eden iç ortamlar yaratmaya odaklanmaktadır. Doğal ve yapay aydınlatma, renk, akustik ve termal konfor gibi tüm çevresel kalite faktörleri dahil olmak üzere insan konforunu, sağlığını ve refahını iyileştirmek için kanıta dayalı bir tasarım stratejisidir. Aydınlatma tasarımı, kapalı bir ortamda performansımızı, ruh halimizi, odaklanmamızı ve genel refahımızı artırabilir. Sağlık ve ofis tasarımı alanlarında en yaygın olan, tıp ve tasarım alanlarında otuz yılı aşkın bir süredir devam eden araştırmalarla desteklenen salutojenik tasarım modeli, konfor, sağlık ve esenliğe yardımcı olmak için yenilikçi bir tasarım stratejisi sunmaktadır. Bu bakış açısına dayanan bu çalışma, yapay aydınlatma tasarımını göz önünde bulundurarak seçilen kahve evindeki kullanıcıların sağlık ve iyi oluşunu salutojenik bir tasarım yaklaşımıyla değerlendirmektedir. Cinsiyetler, yaş grupları ve pozitif ve negatif öznel ruh hallerini ölçen sıfatlar arasındaki farklar ve SOC-13 Ölçeği ile Algılanan Çevresel Kalite Endeksi arasındaki korelasyon analiz edildi. "Sonuçlar" bölümü test bulgularının kapsamlı bir açıklamasını sunmaktadır. Bu çalışma bireylerin ruh hallerinin, hislerinin, sağlıklarının ve iyi oluşlarının mekandaki fiziksel koşullarla nasıl ilişkilendirilebileceğine dair bir örnek teşkil ederken, aynı zamanda kullanıcı deneyimini çeşitli yönlerden iyileştirmek için salutojenik bir tasarım yaklaşımının kahve evlerine nasıl dahil edilebileceğinin daha iyi anlaşılmasına olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: İç mekân, kahve evi, sağlık ve iyi oluş, aydınlatma, salutojenik yaklaşım.

Received / Geliş Tarihi	29.01.2025
Revision Requested / Revizyon Talebi	28.02.2025
Last Revision / Son Revizyon	03.03.2025
Accepted / Kabul Tarihi	08.03.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Ayşe Nihan AVCI

E-mail: nihanavci@cankaya.edu.tr

Cite this article: Avcı, A.N. (2025). The Impact of Lighting Design in terms of a Salutogenic Approach on Health and Well-Being: A Case Study in a Coffee House. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 109-116. DOI:10.54864/planarch.1628934

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Introduction

Interior architecture is concerned with the design of interiors and how they affect the individuals who live, work, and play in them. Human behavior and the interior environment are currently the key areas of investigation. It is considered that a place improves life experiences and that design has the potential to offer opportunities for gathering and interaction. As the designer experiences the space, their ability to make human-centric design expands. Environmental and behavioral researchers investigate how the design of the interior environment affects individuals and their quality of life (Scott, 1989). An interior architect ensures that individuals and their physical environments work well together. To achieve this purpose, individuals designing the space must understand how they behave in different surroundings. Creating a practical and visually appealing workplace promotes a positive attitude and will likely contribute to health and well-being, but this requires knowledge and experience.

Many scholars believe that human-environment interactions are transactional, with the individual influencing the environment and the environment affecting the individual. Both the individual and the environment influence the experience. Garner (2015) stated that coffee shops offer clients a conversational avenue, a basic time limit, and a congregational purpose. These psychological and physiological benefits have also been observed in some groups that use a coffee shop as a gathering place to socialize and form a community with reciprocating social relationships (Gorman et al., 2018). Furthermore, Sandstrom and Dunn (2014) discovered that even brief interactions between coffee shop customers and employees have a beneficial social impact on its participants. Creating successfully designed places necessitates understanding user needs, behavior, and skills. To create places that encourage gathering, it is understood why individuals gather, the benefits of gathering, and what design elements in the interior environment support them gathering. Lighting plays a crucial role in the built environment, significantly impacting the visual comfort of its occupants. Factors such as light intensity, illuminance levels and uniformity, correlated color temperature (CCT), brightness distribution, glare, and the availability of natural daylight all contribute to this comfort. Light not only allows individuals to perceive their surroundings and distinguish colors and shapes but also shapes how they experience and interact with the environment. As a result, enhancing visual comfort has been a prominent research focus in this field. Lighting quality is critical in places where food is served, such as restaurants, cafes, canteens, and cafeterias. There needs to be more illuminance levels and low-quality lighting due to poor color rendering, and glare can lead to unpleasant situations if individuals cannot see their food and drink. On the other hand, proper lighting at a food service facility can help maintain an atmosphere, appeal to the food being provided, and attract more individual's attention. In contemporary times, coffee shops have evolved beyond their traditional purpose and are now recognized as versatile public spaces catering to diverse groups. The range of activities in coffee shops today includes enjoying coffee or other refreshments, hosting business meetings, engaging in discussions, celebrating special occasions, working, studying, and casual socializing or hanging out. Among these, three key activities— (1) working or studying, (2) meetings and discussions, and (3) socializing or hanging out—serve as focal points for examining the connection between artificial lighting and visitor behavior. Coffee houses are more than just places to get a cup of coffee; they are also places to socialize and relax. Many individuals seek refuge and peace in coffee houses, using them as coping mechanisms to alleviate stress and improve overall health and well-being. Oldenburg (1999a) defined these places as third places and further explained that they are not home or work but the places that help get them through the day. Oldenburg describes the third place as "a generic designation for a great variety of public places that host the regular, voluntary, informal, and happily anticipated gatherings of individuals beyond the realms of home and work." Third places provide a place to connect with the individuals in communities as well as a place to exchange ideas and news. These gathering places, with the potential to enhance the community in this manner, have been called third places. Coffee houses provide a one-of-a-kind setting that can aid in coping and mental well-being. Oldenburg's (1999) notion of "third place" proposes that coffee houses function as visitors to coffee houses and employ various coping mechanisms, such as generating a relaxing ambiance through sensory involvement. Coffee houses serve as a vital psychological retreat, allowing individuals to disengage from the pressures and responsibilities of their daily lives. They offer a transition from work to relaxation, creating a separate space where individuals can mentally step away from their professional roles. This change fosters rest, rejuvenation, and the employment of coping strategies. According to boundary theory, such transitional spaces act as buffers, helping individuals manage multiple roles and reducing stress's negative impact on their health and well-being (Clark, 2000).

Coffee houses give sensory experiences such as the lighting design, furniture, the sounds of brewing coffee, views of the surrounding cityscape, and the presence of electronic devices, all of which contribute to health and well-being (Jang & Lee, 2019; Spence et al., 2014). Light, like thermal, acoustic, and air quality components, is important to the interior environment. Its quality is reflected in the visual comfort of any environment's individuals, which is influenced by light-related variables such as light intensity, illuminance and uniformity, correlated color temperature (CCT), brightness distribution, glare, and daylight availability (Carlucci et al., 2015; Avcı & Memioğlu, 2021; Avcı & Akbay, 2022). Light allows individuals to comprehend their surroundings and discern colors and shapes. Lighting is an important part of indoor environmental quality that can influence a person's health and well-being.

A Salutogenic Approach

Health promotion research and studies are no longer exclusive to medicine and psychology. According to research, the built environment and urban lifestyles are major markers of health and quality of life in modern societies (Andrade et al., 2016; Dushkova & Ignatieva, 2020). Creating a research field on the impact of lighting on an individual's health and well-being sparks a discussion of the interior environment from several angles. To do this, salutogenic design is one way to evaluate interior lighting from various perspectives. In recent years, salutogenic design has gained prominence in interior design. This strategy focuses on improving health and well-being rather than avoiding and treating disease. Salutogenesis, which translates to "the origins of health," was introduced in 1979 by the medical sociologist Aaron Antonovsky (Antonovsky, 1996). Antonovsky suggested that actions and studies aimed at enhancing health and well-being should be driven by a guiding theoretical framework, proposing the concept of a "salutogenic orientation" to fulfill this role. According to his perspective, the human body, like all biological systems, is inherently imperfect, susceptible to inevitable decay processes, and ultimately bound by mortality (Antonovsky, 1996). Since death is an unavoidable reality, Antonovsky argued that the focus should be on supporting individuals in achieving overall

health and well-being rather than merely concentrating on preventing illness. He also emphasized that healthcare practitioners should consistently adopt a holistic approach, addressing the entire person rather than narrowly targeting specific diseases (Antonovsky, 1996). Consequently, embracing a salutogenic perspective centers on actively fostering health and wellness as a central aspect of life. Antonovsky's salutogenic approach (1987, 1996) serves as the theoretical, conceptual, and value-based framework for current health promotion. Health promotion is the practice of empowering individuals to gain control and enhance their health. It is critical to provide adequate environments that encourage healthy activities. Salutogenic orientation favors factors that promote health and well-being above lower-risk factors. The salutogenic method hypothesizes what is good for health and how to improve an individual's situation. It has also been used in workplace health promotion, both physically and psychologically (Hanson, 2007). The salutogenic paradigm can be applied to various industries, including architecture, by developing salutogenic design concepts. Salutogenic design is a comprehensive concept for constructed environments derived from salutogenesis and commonly used in healthcare settings. Other forms of architecture, such as offices, retail spaces, and educational contexts, have lately investigated the use of design principles to enhance health (Roskams & Haynes, 2020; Yeang & Dilani, 2022). Salutogenic design stresses excellent practices that increase people's sense of coherence. As far as it is known, the salutogenic approach to workplace (re)design and development remains a fresh topic. Sense of coherence (SOC) is an important notion that informs the salutogenic approach to health promotion and workplace design (Antonovsky, 1987; 1996). SOC was compared to other standardized measures used in empirical investigations to assess criteria validity. The results are summarized below: The factors considered include health, perceptions of self and environment, stressors, quality of life and well-being, and attitudes and actions (Eriksson & Lindström, 2005). In practice, it allows a person to perceive the environment as intellectually and emotionally coherent. For example, environmental stimuli may be received as information rather than noise. A SOC is a disposition toward understanding the environment as comprehensive, manageable, and meaningful (Antonovsky, 1987; 1996). Comprehensibility refers to the perception that the world is understandable, meaningful, ordered, and consistent rather than chaotic, random, and unpredictable. Comprehensibility can also refer to an individual's sense of predictability and security, the extent to which the environment is understandable, and environments that communicate their intended use and differences between different workspace types through color-coding or using various materials and furniture. Manageability is the realization that the resources required to meet demand are available. Increasing functionality is part of the designer's role in improving manageability and control in an interior space. Meaningfulness is an emotional experience of life that makes sense and requires acceptable coping mechanisms. It is the degree to which individuals believe life makes meaning emotionally and something worth engaging in or committing to (Antonovsky, 1996).

Aim and Originality of the Study

Until now, few research have focused on salutogenic workplace features (such as colors, plants, and views outside). Some studies have examined how lighting can improve well-being using a salutogenic paradigm (Golembiewski, 2010). In contrast, most studies concentrate on indoor environmental quality (IEQ) factors such as noise, air quality, and temperature (Bergefurt et al., 2022). Studies also concentrate on the pathogenic approach, which investigates how low-lighting design impacts health in terms of the salutogenic design approach. The salutogenic approach is most commonly associated with productivity, concentration, stress, and mood. Salutogenic research has previously highlighted the relevance of reducing demands and increasing resources in the physical and non-physical settings in which we live and work (Roskams & Haynes, 2020; Heerwagen et al., 1995). While existing research frequently focuses on healthcare, the office, or residential settings, there is a notable lack of research into the impact of lighting in promoting well-being in communal spaces such as community centers, schools, and public areas. Although lighting design has been studied in interior architecture, an integrated salutogenic approach that combines health sciences, psychology, and design principles is still relatively uncommon. There is still a need for quantitative and qualitative data demonstrating how different lighting strategies (e.g., natural vs. artificial, color temperature, intensity) impact social interaction and mental well-being (Salonen et al., 2013; Boubekri et al., 2014). The interior architect should organize spatial attributes in such a way that requirements are decreased while resources are raised. The aim of this study is to present and describe a model analysis that takes into account the key spatial design elements that influence and produce the most significant salutogenic outcomes. This research proposes and summarizes a model analysis that investigates the key spatial design factors that influence the most significant salutogenic results. These findings are critical for providing a healthy coffeehouse experience, particularly in coffee shops with so many options. While previous studies focus on productivity or clinical health outcomes, this study examines social well-being and interaction in designed environments. It also aims to promote the development of salutogenic environments instead of solely "efficient" interior environments. This objective will enhance human health and significantly improve human-centric lighting design approaches.

Method

Participants

The study was carried out with the voluntary participation of students from different faculties who were present at the Arabica Coffe House during the experiment. A total of thirty-four participants volunteered. 16 male and 18 female participants were students from various faculties of the Çankaya University, Ankara, Türkiye. The participants' ages ranged from 21 to 37, with a mean age of 24.09 (SD = 0.49). All the participants were Turkish living in Ankara, Türkiye. Three participants said they visited the chosen cafe once a week, three more than once a week, and 28 once a month (SD = 0.66). The question prepared by a 7-point Likert scale was how much they knew about salutogenic design; they generally knew very little (SD = 1.11).

Experimental Setting

Arabica Coffee House, one of the pioneers of the coffee sector that is growing and gaining importance in our country, was formed in 2014 based on the passions of the owners and creating a concept they would love in all aspects. Arabica Coffee House has 110 branches in 35 cities across Türkiye, including one near the library building of Çankaya University. Locating at the intersection of many buildings on campus makes it a place frequently used by many students. The experiment was conducted in the interior of Arabica Coffee House at Çankaya University. The coffee house was 124.89 m^2 and included a coffee

preparation area, a sitting area, a kitchen, and wet areas. An extension featuring a 65 m^2 made by a glass pergola with an automatic awning system was added to the project to increase seating space. Brown tones are generally preferred for the table covering material, cash, coffee preparation area, and floor covering material. The back wall of the coffee preparation area has a wall covering made of biscuit bricks in the same tones, while the rest are white, and the entrance right wall is black. Figures 1-4 present the schematic plan and photographs of the coffee house.



Figure 1-4. Photographs of the Arabica Coffee House (Author Archieve)

Experimental Instruments and Procedure

This study was prepared with the approval of the Çankaya University Science and Engineering Sciences Scientific Research and Publication Ethics Committee dated 06.09.2024 and numbered E-80281877-050-160252. This study applied three questionnaires to evaluate general lighting in terms of health and well-being with a salutogenic design approach. Before them, some demographic questions were used, such as gender, age, class, visit frequency of the coffee house, and knowledge about a salutogenic design approach. Firstly, "The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)" has a 7-point scale with values ranging from 'one' (very slightly, not at all) to 'seven' (extremely). Watson et al. (1988) were adopted to assess the general lighting conditions in an interior coffee environment. This scale is one of the scales used to measure the subjective mood. PANAS consists of 20 items. These 20 items cover the evaluation of 10 positive and 10 negative moods out of 5. Positive mood scales are interested, excited, strong, enthusiastic, proud, alert, inspired, determined, attentive, and active; negative mood scales are distressed, upset, guilty, scared, hostile, irritable, ashamed, nervous, jittery, and afraid. Secondly, the Perceived Environmental Quality Index (PEQI) by Fisher (1974) was utilized. PEQI has fourteen bipolar adjectives, conveying either positive or negative perceptions of the surrounding environment with a 7-point scale. The bipolar adjectives are closed-open, drab-colorful, negative-positive, boring-stimulating, small-large, unattractive-attractive, tense-relaxed, uncomfortable-comfortable, depressing-cheerful, bad-good, unlively-lively, dull-bright, unmotivated-motivating, unpleasant-pleasant. Thirdly, Antonovsky's SOC scale is the most commonly used method for measuring sense of coherence. The original instrument contained 29 components with seven-point response scales. The SOC scale now has two versions: 29 items and 13 items. The shorter items are a selection of 13 items from the 29-item version. The questionnaire also included the 13-item SOC scale, which assessed comprehensibility (5 items), manageability (4 items), and meaningfulness (4 items). The items are shown in Table 1.

Table 1. The Sense of Coherence (SOC-13) Scale Items

Item	Question	Dimension
1	Do you have the feeling that you do not really care about what goes on around you?	Me
2	Has it happened in the past that you were surprised by the behavior of people whom you thought you knew well?	C
3	Has it happened that people whom you counted on disappointed you?	Ma
4	Until now your life has had:	Me
5	Do you have the feeling that you're being treated unfairly?	Ma
6	Do you have the feeling that you are in an unfamiliar situation and don't know what to do?	C
7	Doing the things, you do every day is:	Me
8	Do you have very mixed-up feelings and ideas?	C
9	Does it happen that you have feelings inside you would rather not feel?	C
10	Many people – even those with a strong character – sometimes feel like sad sacks (losers) in certain situations. How often have you felt this way in the past?	Ma
11	When something happened, have you generally found that:	C
12	How often do you have the feeling that there's little meaning in the things you do in your daily life?	Me
13	How often do you have feelings that you're not sure you can keep under control?	Ma

C: Comprehensibility , **Ma:** Manageability, **Me:** Meaningfulness

Thirty-four volunteered participants were invited to the coffee house environment according to the prescheduled timetable. They were said to sit wherever they wanted in the environment. The participant was then seated in an armchair and

allowed to place their laptop on the table. First, they were briefed on the research objectives and ethical considerations. Access to the Google Survey designed for the study was then granted. It consisted of 52 questions. The first five questions were related to the gender, age, class, visit frequency of the coffee house, and knowledge about a salutogenic design approach. The other 47 questionnaires comprised the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS), Perceived Environmental Quality Index (PEQI), and SOC-13 Scale. They were required to describe their feelings according to the adjectives of the PANAS Test. The Perceived Environmental Quality Index was asked to evaluate the general lighting conditions of the coffee house. Finally, they replied to the SOC-13 Scale to explain the environment as comprehensive, manageable, and meaningful. Participants left the coffee house after completing the process.

Results

IBM SPSS Statistics 23.0 software was used to assess data normality. Mean and standard deviation statistics were used to make observations about the distribution of the items. The results indicated that the scale scores followed a normal distribution. The analysis was conducted using parametric approaches. An independent samples t-test was used to evaluate the participants' moods between sample groups using the PANAS test and the PEQI based on the coffee house's lighting conditions regarding a salutogenic design approach. Bivariate Correlation Analysis was applied to investigate the relationship between the SOC-13 Scale and the PEQI.

Accordingly, the differences between genders, age groups, and the adjectives measuring positive and negative subjective moods were analyzed. The participants tended to rate negative adjectives positively and positive adjectives negatively. Independent samples t-test was also utilized to investigate the relationship between age groups. The results indicated statistically significant differences between the groups for five adjectives which were "distressed" (t (32) = 2.414, p = 0.022), "proud" (t (32) = -2.151, p = 0.039), "inspired" (t (32) = -2.417, p = 0.022), "determined" (t (32) = -2.424, p = 0.021), and "attentive" (t (32) = -2.005, p = 0.053). When the mean values of these five adjectives were examined, participants aged 25-30 felt more positively than another group except "distressed." Table 2 presents the results.

Independent samples t-test was utilized to investigate the relationship between gender groups. The results indicated statistically significant differences between the gender groups for an adjective, which was "distressed" (t (32) = -2.677, p = 0.012). In the PANAS test, which included an adjective to assess positive mood, the mean values indicated that the female participants exhibited low levels of positive mood. Table 3 presents the results.

The Perceived Environmental Quality Index (PEQI) was based on the coffee house's lighting conditions in terms of a salutogenic design approach. Results indicated no statistically significant differences between the groups for the bipolar adjective scales. Analysis of the mean values revealed that male participants assessed the interior lighting slightly more favorably than female participants. When the differences between different age groups were evaluated, it was found that there was a significant difference only in terms of "positive-negative" adjectives (t (32) = 3.055, p = 0.005). The mean values indicated that participants aged 18 to 24 considered interior lighting better than those aged 25-30. According to Tsai et al. (2007), gender and age were both related to the perception of the environment.

Table 2. Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) Results (Age Groups)

Independent Samples t-Test

Adjective	t	df	Sig. (2-tailed)
Distressed	2.414	32	.022
	2.653	29.205	.013
Proud	-2.151	32	.039
	-1.978	17.976	.063
Inspired	-2.417	32	.022
	-2.078	15.175	.055
Determined	-2.424	32	.021
	-2.123	15.864	.050
Attentive	-2.005	32	.053
	-1.870	18.653	.077

Bivariate Correlation Analysis was applied to investigate the relationship between the SOC-13 Scale questions and adjectives of the Perceived Environmental Quality Index. A positive correlation was identified between specific questions and the bipolar adjective scales. There was a correlation between the "unattractive-attractive" and "unpleasant-pleasant" adjective scales with the first SOC-13 scale question (r = 0.391, p = 0.022; r = 0.408, p = 0.017). The first question explores an individual's emotional disengagement or detachment from their surroundings. It seeks to assess whether the individual feels indifferent, disconnected, or uninterested in events or situations happening around them.

Individuals experiencing apathy or emotional detachment might view stimuli as unattractive or unpleasant simply because they lack engagement or emotional investment. The second question correlated with "tense-relaxed" adjectives (r = 0.428, p = 0.012). The second question explores instances where someone experienced unexpected or uncharacteristic behavior from people they believed they understood well. It delves into the themes of trust, perception, and relationships and could serve various purposes. In general, it can be concluded that the interior lighting of the coffee house is not intriguing and interesting for the participants. The sixth question showed a strong correlation with the "drab-colourful" (r = 0.481, p = 0.004) and a significant correlation with the "unattractive-attractive" adjective scale (r = 0.408, p = 0.017). The sixth question, "Do you have the feeling that you are in an unfamiliar situation and don't know what to do?" is related to feelings of uncertainty, confusion, or lack of preparedness. It could be associated with various contexts, including psychological assessment, problem-solving or coping strategies, foreign language learning, teaching and learning contexts, general counseling or support. In addition, the tenth question correlated with "uncomfortable-comfortable" adjectives (r = 0.406, p = 0.017). This question, "Many people – even those with a strong character – sometimes feel like sad sacks (losers) in certain situations. How often have you felt this way in the past?" is related to self-esteem, self-perception, and emotional well-being. There was also a strong correlation between eleventh question and "drab-colourful" adjective scale (r = 0.442, p = 0.009). The twelfth question is the meaning of an individual's sense of purpose, fulfillment, and satisfaction in their daily activities. There were correlations between this question

and “drab-colourful” and “boring-stimulating” (r = 0.427, *p* = 0.012; r = 0.371, *p* = 0.031); a strong correlation between “uncomfortable-comfortable” adjectives (r = 0.578, *p* = 0.000). The thirteenth question is for an individual’s emotional regulation and self-control perception. There were also positive correlations with “negative-positive,” “boring-stimulating,” and “tense-relaxed” (r = 0.384, *p* = 0.025; r = 0.352, *p* = 0.041; r = 0.412, *p* = 0.016) and a strong correlation with “small-large” adjective scales (r = 0.543, *p* = 0.001). Table 4 presents the Correlations between the SOC-13 Scale questions and adjectives of the Perceived Environmental Quality Index.

Table 3. Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) Results (Gender Groups)

Independent Samples t-Test

Adjective	t	df	Sig. (2-tailed)	Adjective	t	df	Sig. (2-tailed)
Interested	-.962	32	.343	Irritable	-1.151	32	.258
	-.959	31.02	.345		-1.149	31.39	.259
Distressed	-2.677	32	.012	Alert	1.128	32	.268
	-2.637	28.18	.013		1.123	30.96	.270
Excited	.083	32	.935	Ashamed	-.709	32	.484
	.082	31.16	.935		-.687	23.05	.499
Upset	-.696	32	.491	Inspired	-.559	32	.580
	-.687	28.72	.498		-.565	31.90	.576
Strong	-.546	32	.589	Nervous	-.151	32	.881
	-.558	30.24	.581		-.153	31.55	.879
Guilty	-1.121	32	.271	Determined	-.774	32	.445
	-1.086	23.07	.289		-.790	30.31	.435
Scared	.061	32	.952	Attentive	.016	32	.987
	.061	32.00	.951		.016	31.06	.987
Hostile	-.966	32	.341	Jittery	-.628	32	.535
	-.933	22.09	.361		-.626	31.19	.536
Enthusiastic	-.106	32	.916	Active	-.538	32	.594
	-.107	31.97	.915		-.545	31.75	.590
Proud	-.634	32	.531	Afraid	-.538	32	.594
	-.648	29.97	.522		-.530	28.29	.600

However, no negative correlation was found in the results, and no correlations were identified between the six bipolar adjective scales (uncomfortable-comfortable, depressing-cheerful, bad-good, unlively-lively, dull-bright, and unmotivated-motivated) of the PEQI and the six questions of the SOC-13 scale. It was also discovered that the bipolar adjective scale "drab-colorful" had a stronger correlation with the items on the SOC-13 scale than the other adjective scales, with a particularly strong correlation with two specific questions diemnsioned as comprehensibility. Comprehensibility can also refer to an individual’s sense of predictability and security, the extent to which the environment is understandable, and environments that communicate their intended use and differences between different workspace types through color-coding or using various materials and furniture. The correlation between the 13th question and this adjective scale has been proven to be correct. Moreover, as the findings were analyzed, it was shown that the 13th question had correlations with the adjective scales more than other questions. A high frequency of feeling emotionally out of control is likely associated with more negative, positive, boring, stimulating, tense, and relaxed. In addition, the coffee house’s overall lighting, whether boring or lively, appeared to significantly affect participants more. They expressly stated that they considered it uninteresting. This shows that using more inventive lighting fixtures could improve the coffee house's visual appeal and overall well-being.

Table 4. Correlations between the SOC-13 Scale Questions and Adjectives of the Perceived Environmental Quality Index (PEQI)

Bivariate Correlation		
SOC-13 Scale Question	Dimension	PEQI Adjective Scale
1	Me	unattractive-attractive unpleasant-pleasant
2	C	tense-relaxed
6	C	drab-colourful unattractive-attractive
10	Ma	uncomfortable-comfortable
11	C	drab-colourful
12	Me	drab-colourful boring-stimulating
13	Ma	negative-positive boring-stimulating tense-relaxed small-large

C: Comprehensibility , **Ma:** Manageability, **Me:** Meaningfulness

Conclusion

This study evaluates the health and well-being of the users in the selected coffee house, combined with a salutogenic design approach. Additionally, it aims to analyze the general lighting conditions. Creating interior environments promoting health and well-being is crucial for enhancing public health outcomes, and using evidence-based practices will lead to better design. The salutogenic design offers a robust theoretical framework for contemporary health promotion and practice, with the flexibility to address the unique requirements of various settings. This approach enhances the interior environment and aligns with health-promoting policies, laying the groundwork for interior health and well-being. Salutogenic design should be adopted as a guiding principle throughout the entire design process, from conception to completion, for all interior spaces. It requires consideration of physical and psychological factors essential for effective analysis and design methods. The development of modern coffee shops provides its customers with unique and essential amenities. Many pre-office or intra-office activities, such as casual meetings and work, can now be carried out in locations other than their authorized spaces, such as coffee shops. As a result, coffee shops are increasingly regarded as appropriate public spaces for various activities ranging from socializing to working. Various activities necessitate different lighting designs and standards to meet the user's desire for a comfortable and functional space. The users feel their impacts and are consciously or unconsciously reflected, one example being how the user selects the activity location within the coffee shop. Understanding the association between artificial lighting and visitor activity location can be important when planning and researching coffee shops. Coffee houses are not only locations to get a cup of coffee but also places to relax, socialize, and deal with life's difficulties. Sensory engagement, visit length, and the general coffee environment contribute to an individual's emotional relaxation, health, and well-being. By exploiting these insights, coffee house managers can create more appealing spaces that promote good coping techniques, improving their individuals' health and well-being.

Further study is needed to corroborate these findings in different settings and investigate the long-term impact of coping strategies in coffee house scenarios. However, the effect of salutogenic design approach on the perceived environmental quality has not been researched thoroughly, and more information is needed in this field. The outcomes of this study also lead to a better understanding of how to incorporate a salutogenic design approach into coffee houses to enhance the user experience in various aspects.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval Certificate: This study was prepared with the approval of the Çankaya University Science and Engineering Sciences Scientific Research and Publication Ethics Committee dated 06.09.2024 and numbered E-80281877-050-160252.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from all participants in this study.

Conflict of Interest: The author has no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

References

Andrade, C. C., Lima, M. L., Devlin, A. S., & Hernández, B. (2016). Is it the place or the people? Disentangling the effects of hospitals' physical and social environments on well-being. *Environment and Behavior,* 48(2), 299-323. https://doi.org/10.1177/0013916514536182

Antonovsky, A. (1987). Unraveling the mystery of health: How people manage stress and stay well. San Francisco, 175.

Antonovsky, A. (1996). The salutogenic model as a theory to guide health promotion. *Health Promotion International,* 11(1), 11-18. https://doi.org/10.1093/heapro/11.1.11

Avcı, A. N., & Akbay, S. (2022). Visual comfort assessment of OLED lighting in an indoor office environment. *GRID-Architecture, Planning and Design Journal,* 5(2), 129-143. https://doi.org/10.37246/grid.993713

Avcı, A. N., & Memikoğlu, İ. (2021). Evaluating effectiveness of LED and OLED lights on user visual comfort and reading performance. *A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture,* 18(2), 397-411. https://doi.org/doi:%2010.5505/itujfa.2021.22438

Bergefurt, L., Appel-Meulenbroek, R., & Arentze, T. (2022). The effects of salutogenic workplace characteristics on productivity, stress, concentration, and mood in a virtual office environment. Paper presented at *3rd Transdisciplinary Workplace Research Conference,* Milan, Italy.

Boubekri, M., Cheung, I. N., Reid, K. J., Wang, C. H., & Zee, P. C. (2014). Impact of windows and daylight exposure on overall health and sleep quality of office workers: a case-control pilot study. *Journal of Clinical Sleep Medicine,* 10(6), 603-611. https://doi.org/10.5664/jcsm.3780

Carlucci, S., Causone, F., De Rosa, F., & Pagliano, L. (2015). A review of indices for assessing visual comfort with a view to their use in optimization processes to support building integrated design. *Renewable and Sustainable Energy Reviews,* 47, 1016-1033. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.062

Clark, S. C. (2000). Work/family border theory: A new theory of work/family balance. *Human Relations,* 53(6), 747-770. https://doi.org/10.1177/0018726700536001

Dushkova, D., & Ignatieva, M. (2020). New trends in urban environmental health research: from geography of diseases to therapeutic landscapes and healing gardens. *Geography, Environment, Sustainability,* 13(1), 159-171. https://doi.org/10.24057/2071-9388-2019-99

Eriksson, M., & Lindström, B. (2005). Validity of Antonovsky's sense of coherence scale: a systematic review. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 59(6), 460-466. https://doi.org/10.1136/jech.2003.018085

Fisher, J. D. (1974). Situation specific variables as determinants of perceived environmental aesthetic quality and perceived crowdedness. *Journal of Research in Personality*, 8, 177-188. https://doi.org/10.1016/0092-6566(74)90019-1

Garner, B. (2015). Interpersonal coffee drinking communication rituals. *International Journal of Marketing and Business Communication*, 4(4), 1-12.

Golembiewski, J. A. (2010). Start making sense: Applying a salutogenic model to architectural design for psychiatric care. *Facilities*, 28(3/4), 100-117. https://doi.org/10.1108/02632771011023096

Gorman, J. A., Scoglio, A. A., Smolinsky, J., Russo, A., & Drebing, C. E. (2018). Veteran coffee socials: A community-building strategy for enhancing community reintegration of veterans. *Community Mental Health Journal*, 54, 1189-1197. https://doi.org/10.1007/s10597-018-0288-y

Hanson, A. (2007). Workplace health promotion: a salutogenic approach. AuthorHouse.

Heerwagen, J. H., Heubach, J. G., Montgomery, J., & Weimer, W. C. (1995). Environmental design, work, and well being: managing occupational stress through changes in the workplace environment. *Aaohn Journal*, 43(9), 458-468. https://doi.org/10.1177/216507999504300904

Jang, H. W., & Lee, S. B. (2019). Applying effective sensory marketing to sustainable coffee shop business management. *Sustainability*, 11(22), 6430. https://doi.org/10.3390/su11226430

Oldenburg, R. (1999a). The great good place: Cafes, coffee shops, bookstores, bars, hair salons, and other hangouts at the heart of a community. Da Capo Press.

Oldenburg, R. (1999b). *The Great Good Place*. New York: Marlowe & Company.

Park, N. S., Jang, Y., Chiriboga, D. A., & Chung, S. (2019). Social network types, health, and well-being of older Asian Americans. *Aging & Mental Health*, 23(11), 1569-1577. https://doi.org/10.1080/13607863.2018.1506751

Roskams, M. & Haynes, B. (2020), "Salutogenic workplace design: a conceptual framework for supporting sense of coherence through environmental resources", *Journal of Corporate Real Estate*, Vol. 22 No. 2, pp. 139-153. https://doi.org/10.1108/JCRE-01-2019-0001

Salonen, H., Lahtinen, M., Lappalainen, S., Nevala, N., Knibbs, L. D., Morawska, L., & Reijula, K. (2013). Physical characteristics of the indoor environment that affect health and wellbeing in healthcare facilities: A review. *Intelligent Buildings International*, 5(1), 3-25. https://doi.org/10.1080/17508975.2013.764838

Sandstrom, G. M., & Dunn, E. W. (2014). Is efficiency overrated? Minimal social interactions lead to belonging and positive affect. *Social Psychological and Personality Science*, 5(4), 437-442. https://doi.org/10.1177/1948550613502990

Scott, S. (1989). Preference, mystery, and visual attributes of interiors: A study of relationships, [Doctoral dissertation, University of Wisconsin-Madison], Dissertation Abstracts International, 50 (11-A), 3386.

Spence, C., Puccinelli, N. M., Grewal, D., & Roggeveen, A. L. (2014). Store atmospherics: A multisensory perspective. *Psychology & Marketing*, 31(7), 472-488. https://doi.org/10.1002/mar.20709

Tsai, C. Y., Wang, M. C., Liao, W. T., Lu, J. H., Sun, P. H., Lin, B. Y. J., & Breen, G. M. (2007). Hospital outpatient perceptions of the physical environment of waiting areas: the role of patient characteristics on atmospherics in one academic medical center. *BMC Health Services Research*, 7, 1-9. https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-198

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6) p.1063. https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063

Yeang, K., & Dilani, A. (Eds.). (2022). Ecological and salutogenic design for a sustainable healthy global society. In K. Yeang & A. Dilani (Eds.), *Ecological and Salutogenic Design: For a Sustainable Healthy Global Society* (pp. 2-42). Cambridge Scholars Press.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI: 10.54864/planarch.1598861

Fire Risk and Precautions in Pneumatic Inflatable Systems

Pnömatik Şişme Sistemlerde Yangın Riski ve Önlemler

Yasemin BAL [1]
[1]Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bursa, Türkiye

Zuhal ŞİMŞEK [2]
[2]Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bursa, Türkiye

ABSTRACT

Fire is a risk that can cause loss of life and damage in buildings. Fire safety precautions are commonly applied to well-known construction systems such as concrete or steel. However, in structures such as pneumatic (inflatable) systems which are relatively less known and applied fire risks, fire safety precautions, and application methods should be made more widely known. The aim is to identify and analyze fire risks arising from structural characteristics in pneumatic systems in the context of fire safety and risks, and to evaluate the passive and active fire safety precautions that need to be taken. The study consists of a 5 stage method. Stage-1, a research was conducted on fire safety in structures. Stage-2, research was conducted on fire standards in pneumatics, examinations were made on pneumatic structure examples and research was conducted on fire safety in pneumatics by classifying. Stage-3, fire safety parameters were created in pneumatics. Stage-4, the parameters were graded between 0-5 and risk map was created. Stage-5, passive and active fire safety precautions were suggested for possible risks in pneumatics. Thus; fire risks, weaknesses and strengths, active and passive fire safety precautions that can be taken according to structural characteristics of pneumatics are explained in findings. Scientists and the construction sector will be able to gain information about possible fire risks in the application of pneumatics and the precautions to be taken with this study. As a result, pneumatics should be planned holistically with passive and active fire safety precautions specific to each system.

Keywords: Fire safety, pneumatic (inflatable) systems, risk analysis, passive-active fire safety precautions, membrane.

ÖZ

Yangın, binalarda can ve mal kaybına neden olabilen bir risktir. Beton veya çelik gibi yapım sistemleri için yangın güvenlik önlemleri yaygın olarak bilinmekte ve uygulanmaktadır. Ancak bu çalışma kapsamında incelenen nispeten az bilinen ve uygulanan pnömatik (şişme) sistemler gibi strüktürlerde yangın riskleri, yangın güvenlik önlemleri ve uygulama yöntemlerinin bilinirliği arttırılmalıdır. Pnömatik sistemlerde yangın güvenliği ve yangın riskleri bağlamında yapısal niteliklerden kaynaklanan yangın risklerinin tanımlanması, analiz edilmesi ve alınması gereken pasif ve aktif yangın güvenlik önlemlerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Makale çalışması 5 aşamalı yöntemden oluşmaktadır. Birinci aşamada yapılarda yangın güvenliği hakkında araştırma yapılmıştır. İkinci aşamada pnömatik yapılarda yangın standartları araştırması, pnömatik yapı örnekleri üzerinden incelemeler yapılması ve pnömatik yapıların sınıflandırılması yapılarak, pnömatik sistemlerde yangın güvenliği hakkında araştırma yapılmıştır. Tek cidarlı ve çift cidarlı taşıyıcı ile diğer strüktüre ek iki veya üç katmanlı ile yastık olarak 4 ana grupta sınıflandırılmıştır. Üçüncü aşamada pnömatik yapılarda yangın güvenliği parametreleri oluşturulmuştur. Dördüncü aşamada ise bir önceki aşamada belirlenen parametreler 0-5 arasında derecelendirilerek risk haritası yapılmıştır. Son olarak beşinci aşamada pnömatik yapılarda olası risklere yönelik pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri önerilmiştir. Böylelikle şişirilebilir sistemlerin yapısal özelliklerine göre yangın riskleri, zayıf ve güçlü yönleri, alınabilecek aktif ve pasif yangın güvenliği önlemleri bulgular bölümünde açıklanmıştır. Bilim insanları ve inşaat sektörü, bu çalışma ile pnömatik yapıların uygulanmasındaki olası yangın riskleri ve alınması gereken önlemler konusunda bilgi sahibi olabilecektir. Sonuç olarak pnömatik yapılar her yapı veya sisteme özel pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri ile bütünsel olarak planlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yangın güvenliği, pnömatik (şişme) sistemler, risk analizi, pasif-aktif yangın güvenlik önlemleri, membran.

Received / Geliş Tarihi	10.12.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	28.12.2024 .
Last Revision / Son Revizyon	22.02.2025 .
Accepted / Kabul Tarihi	02.03.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Yasemin BAL

E-mail: mimar.yasemin.bal@gmail.com

Cite this article: Bal, Y. & Şimşek, Z. (2025). Fire Risk and Precautions in Pneumatic Inflatable Systems. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 117-132. DOI:10.54864/planarch.1598861

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Giriş

Yapılarda yangın; yangın risklerinden kaynaklanarak tutuşma olayı sonucunda yangının meydana gelmesi, yayılmasının engellenememesi ve gerekli önlemlerin alınmaması sebebiyle yapısal hasar, yıkım veya can kayıplarına yol açabilen büyük bir tehlikedir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan betonarme, ahşap ve çelik gibi malzemelerden inşa edilen yapım sistemleri için yasal düzenlemelerle yangın güvenliği sağlanmaktadır. Ancak bu sistemler dışında yaygın kullanılmayan fakat teknolojinin gelişmesi ile birlikte yaygınlaşan yapım sistemleri ve malzemeler için yapıya özgü yangın risklerinin tanımlanması ve bu risklere yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir. Uluslararası veya ulusal bağlamda yasal düzenlemeler ile çeşitli yapım sistemlerine yönelik yangın güvenliği hakkında hususlar düzenlenmelidir. Çalışma kapsamında incelenen yenilikçi pnömatik (şişme) strüktürler hakkında uluslararası ve ulusal düzeyde yapım sistemi, membran malzeme ve işleve göre çeşitli düzenlemeler bulunmaktadır. Türkiye'de pnömatik sistemler alışveriş merkezi çatı kaplamalarında, geçici spor ve eğlence yapılarında kullanılmasına rağmen yürürlükte olan yıllar içerisinde düzenleme ve eklerle günümüzdeki halini alan "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" bağlamında şişme ve membran yapılarda yangın güvenliğine yönelik tüm pnömatik yapı tipolojileri ve cephede kullanımları açısından doğrudan bir düzenleme yer almamaktadır. Buna ek olarak pnömatiklerin temel membran malzemeleri hakkında geliştirilmiş tutuşma sıcaklığı, yanıcılık, alevlenme, alev iletme, duman ve zehirli gaz salınımı gibi standartlar olmasına rağmen pnömatik yapılarda uygulama sonrasında ortaya çıkabilecek yangın risklerine yönelik düzenlemeler kısıtlı ve diğer yapım sistemleri için geliştirilen düzenlemelere göre daha az sayıdadır. Çalışmanın özgün tarafı pnömatik sistemlerin yapılarda kullanım alanları ve tipolojilerine göre bütüncül yangın risk değerlendirmesi içermesi, yangın risklerinin derecelendirilmesi, analiz edilmesi ve pasif ile aktif yangın güvenlik önlemlerinin önerilmesidir. Pnömatik strüktürlerin yapı tipolojisi ve malzeme bağlamında yangın risklerinin tanımlanması, yapı tipolojisine göre avantajlı ve dezavantajlı yönleri, malzeme ve yapısal nitelikler bağlamında yangın parametreleri ile alınabilecek pasif ve aktif yangın güvenlik önlemlerinin açıklanması amaçlanmıştır. Makale çalışması toplamda beş aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk iki aşamada araştırma, sonraki üç aşamada analiz ve değerlendirme yapılmıştır. Pnömatik strüktürler; membran malzemelerin kullanılması, geniş açıklıkların geçilmesi, cephelerde tüm yüzeyin kaplanması, sürekli hava sirkülasyonunun strüktür içerisinde dolaşması gibi nitelikleri sebebiyle yangın açısından yüksek riskli olarak görülebilmektedir. Ancak bilinenin aksine alınacak yangın güvenliği önlemleri ile yangın açısından riskli olmayacak hale getirilebilen sistemlerdir. Ayrıca tünel veya geniş açıklıklı yapılarda kompartmantasyon için yangın duvarı olarak kullanılabilen esnek sistemlerdir. Ancak geçici eğlence yapılarında yoğun kullanıcı sayısı; cephede kullanımda yangın durumunda iç mekana etki; tek cidarlı strüktürlerde yangın durumunda sönme; malzeme niteliğinin yangın durumunda tutuşma, alevlenme, duman ve zehirli gaz salınımı üzerindeki etkisi gibi her pnömatik yapıya özel riskler ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, çalışmada birbirinden farklı niteliklere sahip her pnömatik strüktürlerdeki yapı için yangın riskleri üzerine analiz yapılarak alınması gereken tedbirler sistematik bir çerçevede açıklanmıştır. İnşa edilecek pnömatik strüktürlü yapılar için risklerin tanımlanması ve risklerin doğuracağı olası tehlikeler bu çalışma ile incelenmiştir. Bu makale çalışması ile bilim insanları ve inşaat sektöründe uygulama yapan profesyoneller için pnömatik sistemdeki yapılara özgü olası yangın riskleri ve önlemlerin alınması ile daha güvenli yapıların inşa edilebilmesi amacıyla bir analiz gerçekleştirilmiştir. Böylelikle gelecekte inşa edilen her pnömatik sistem için tasarım aşamasında pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri alınarak oluşabilecek tüm can ve mal kayıplarının önüne geçilebilecektir. Teknolojideki ilerlemeler sayesinde pnömatik yapılarda membran malzeme, sistem detayları ile uygulama yöntemlerinin geliştirilebileceği ve yangın açısından risklerin düşürülerek daha güvenli biçimde kullanılabilecekleri öngörülmektedir.

Kuramsal Çerçeve

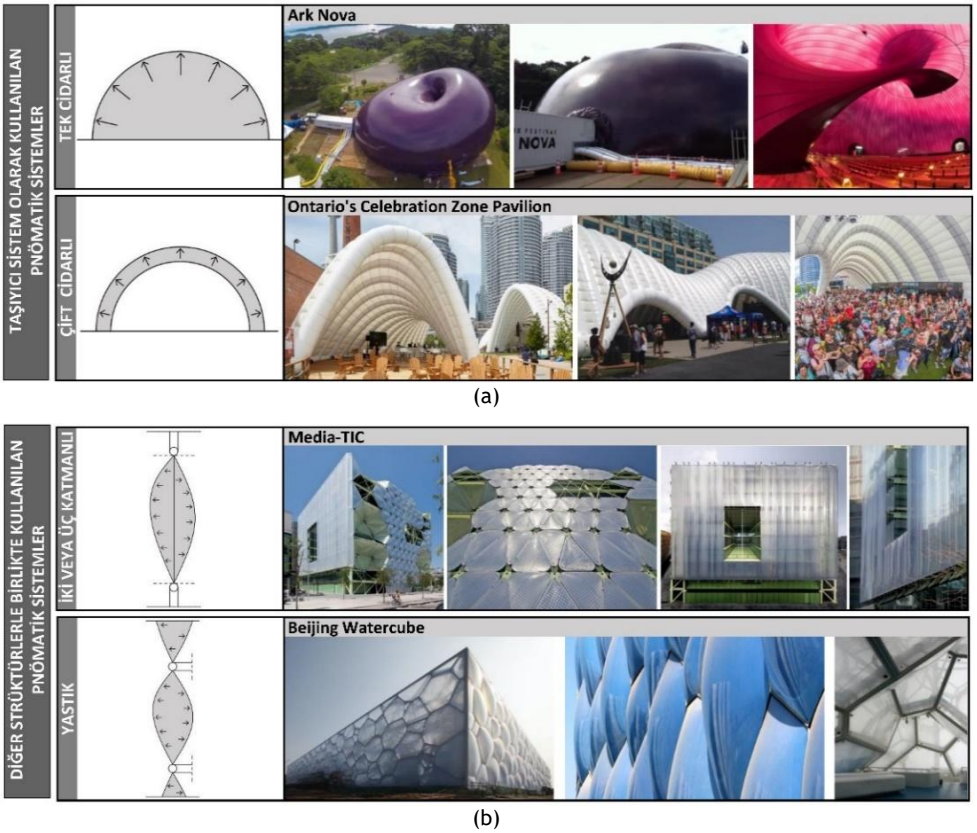
Pnömatik Strüktürlerde Yangın Güvenliği

Yanma; yanıcı madde ve gazların hızlı bir şekilde okside olması sonucunda ısı ve ışığın ortaya çıkması olayıdır. Yapılarda yanma sonucunda görülen ölümler genellikle duman ve zehirli gazdan kaynaklanmaktadır (Egan, 1978). Yanma olayı; yanıcı madde, oksijen ve ısı parametrelerinin üçünün de bir arada olması durumunda gerçekleşmektedir. Bileşenlerden birisinin ortamdan uzaklaştırılması veya sürekliliğinin kesintiye uğratılması ise yangının sönmesini sağlamaktadır (Chitty & Mitchell, 2003). İletim (conduction), taşınım (convection) ve ışınım (radiation) yolları ile iletilebilen ısının herhangi bir maddeyi tutuşturması sonucunda yangın başlayarak çeşitli aşamalardan geçmektedir (Şimşek, 2013). Yanıcı madde, oksijen ve ısı unsurları yanma üçgeni olarak adlandırılmaktadır. Bu unsurların bir arada olmasıyla tutuşma başlamakta ve yanma olayını oluşturan zincirleme reaksiyonlar hızlandıkça yangın şiddetlenmektedir (Özgünler, 2005). Tutuşma sonucunda ortaya çıkan yangının gelişim aşamaları tutuşma, gelişme, büyüme (flashover), tam büyüme (backdraught) ve korlanma (sönme) olarak 5 aşamada incelenebilmektedir. Yangın en hızlı büyüme ve tam büyüme aşamasında gelişmektedir. Flashover evresinde ortamdaki oksijen miktarının azalması sonucunda tam büyüme aşamasına geçilmektedir. Daha sonrasında sıcaklık ve oksijen azalarak sönme aşaması gerçekleşmektedir (Shields & Silcock, 1987). Yangınlardan kaynaklanan ölüm ve yaralanmaların büyük bir kısmı yapının yangına yönelik güvenli bir şekilde tasarlanmamasından kaynaklanmaktadır. Genellikle yetersiz kaçış yolları sebebiyle yapı içerisi duman dolarak istenmeyen durumlara yol açmaktadır. Toplumsal yapılar yangın güvenliğine yönelik olarak projelendirilir iken pasif ve aktif güvenlik önlemleri düşünülerek tasarlanmalıdır (Kılıç & Beceren, 1999). Bu bağlamda yenilikçi yapım sistemlerinin de düzenlenerek tüm yapılar için yangın güvenliğinin sağlanması önem taşımaktadır. Çalışma kapsamında yangın güvenliği açısından pnömatik strüktürler incelenmiştir.

Yunanca "pneuma" kelimesinden türetilen pnömatik kelimesi hava ile dolu veya basınçlı hava nedeniyle işler hale gelen herhangi bir nesne anlamına gelmektedir (Jamil, 2005). Pnömatik yani şişme sistemler yapısal bütünlüğün sağlanması amacıyla hava basıncını kullanan, dış ile iç arasında basınç farkı sayesinde sabit hale getirilmiş dengeli yapılar ya da binalardır (Marcipar, Oñate & Canet, 2005). Pnömatik sistemlerin en yaygın örnekleri ise hava ile basınçlandırma yöntemiyle inşa edilmektedir. Kendi içerisinde tek cidarlı (sürekli hava destekli, şişirme-basınç fazlalığı, alçak basınçlı 200 kgf/m^2) ve çift cidarlı (şişirilmiş tüpler, hava destekli, emme-basınç azlığı, yüksek basınçlı 2000-70000 kgf/m^2) sistemler olmak üzere iki ana sınıfa ayrılmaktadır. Buna ek olarak yapı cephelerinde tek, çift veya üç katmanlı çeşitli gazlar ile basınçlandırılmış yastıklar olarak da kullanılmaktadır. Kalıcı veya geçici olarak inşa edilen çok amaçlı fonksiyonlara sahip, kullanıcı yükünün fazla olduğu otel, eğlence yapısı, terminal, stadyum, spor salonu ve hatta afet yapısı gibi işlevlerde kullanıldığı yapı örnekleri görülmektedir (Bal & Arpacıoğlu, 2023). Pnömatik sistemlerde PVC (polivinil klorür), ETFE (etilen tetrafloroetilen),

PTFE (politetrafloroetilen), PVF (polivinil florür) gibi çeşitli malzemeler kullanılabilmektedir. Pnömatik strüktürler mimaride çok çeşitli işlev, form ve yapı elemanlarında kullanılabilmektedir. Taşıyıcı eleman olarak kullanımlarının yanı sıra yapı elemanı olarak cephede, çatıda veya yapı kabuğunda uygulanabilmektedirler. Bu sebeple pnömatik strüktürler bu çalışma kapsamında taşıyıcı ve diğer strüktüre ek olmak üzere iki ana grupta incelenmiştir. Taşıyıcı pnömatikler tek veya çift cidarlı olarak uygulanabilmektedir. Taşıyıcı pnömatik yapılar zemine ankraj, pencere ve kapı gibi açıklıklar ve basınçlandırma açısından özel detaylara ihtiyaç duymaktadır. Diğer strüktürlere ek kullanımda ise iki veya üç katmanlı germe yöntemi ile uygulananlar ve kapalı bir modül olarak çalışan yastık sistemler olarak iki gruba ayrılmıştır.

Pnömatik sistemlerde yanma membran yapının yüzeyinde veya yapı içerisinde meydana gelebilmektedir. Dolayısıyla pnömatik yapının temel malzemesi olan membran ve basınçlandırma maddesi yangın üzerinde doğrudan etkilidir. Bu sebeple yangınının tutuşma, yayılma, tahliye ve müdahale aşamaları göz önünde bulundurulduğu zaman pnömatik sistemlerdeki yangın riskleri yapı tipolojisi, malzeme ve birleşimler olmak üzere 3 ana kategoride sınıflandırılmakladır. Malzeme başlığı altında pnömatik sistemin iki temel unsuru olan membran malzeme ve basınçlandırma maddesi ile birleşim detayları incelenmiştir. Membran kullanılarak uygulanan strüktürler mimaride çeşitli form ve işlevde uygulanabilen esnek sistemlerdir. Bu sebeple çalışma kapsamında şişme yapı tipolojileri taşıyıcı sistem olarak kullanılan ve diğer strüktürlere ek olarak kullanılan pnömatik sistemler olmak üzere iki ana gruba ayrılarak incelenmiştir. Taşıyıcı sistem olarak kullanılanlar tek ve çift cidarlı, diğer strüktürlere ek olarak kullanılanlar ise iki veya üç katmanlı ile yastıklar olarak ayrılmıştır. Pnömatik sistemlerde yapısal nitelikler sebebiyle farklılaşan yangın riskleri ve önlemlerinin makale kapsamında değerlendirilebilmesi amacıyla oluşturulan sınıflandırma ve bu sınıflandırma gruplarına ait yapı örnekleri aşağıda gösterilmiştir. Şekil 1.a'da taşıyıcı sistem olarak kullanılan tek ve çift cidarlı pnömatik sistem örnekleri gösterilmiştir. "Ark Nova" gezici yapısı Japonya'da deprem sonrası kullanılan yaklaşık 500 kişilik bir konser salonudur (Url 1). Tek katmanlı, dış mekandan mor iç mekandan pembe görülen yarı geçirgen bir membran tabakasının sürekli basınçlandırılması ile form almaktadır. Mekanik sistem yapı ile birlikte tasarlanarak havanın sürekliliği sağlanmaktadır. Yapıya giriş ve çıkışlar özel olarak detaylandırılmış kapılar aracılığıyla sağlanmaktadır. Toronto'da bulunan "Ontario's Celebration Zone Pavilion" eğlence yapısıdır. Kablo ve dikişler ile desteklenen çift cidarlı beyaz membran kemer şişme tüplerden oluşmaktadır. Zemine özel ankraj yöntemleri ile sabitlenmektedir (Url 2). Diğer strüktürel sistemler ile birlikte kullanılan pnömatik sistem örnekleri Şekil 1.b'de gösterilmiştir. Media-TIC, Barselona'da bulunan bir ofis ve teknoloji merkezi yapısıdır. İklim ve gün ışığı verilerine göre edimsel, farklı cephelerde iki veya üç cidarlı olarak ETFE yüzeylerden oluşmaktadır. Cepheler hava veya nitrojen ile doldurularak basınçlandırılmaktadır (Url 3). "Beijing Watercube" ise Pekin'de su sporları merkezi olarak inşa edilmiştir. Yapı kabuğu yastık olarak eklenen ETFE şişme modüllerden oluşmaktadır. Yapı cephesi bir sera gibi çalışarak enerji tüketiminin düşürülmesi sağlanmıştır (Url 4). Örneklerde görüldüğü üzere mimaride çok çeşitli işlevde ve yapı tipolojisinde kullanılabilen şişme yapıların yangın riskleri farklılaşmakta ve buna yönelik önlemler gerektirmektedir. Her yapı sistemine yönelik riskler belirlenerek özel olarak geliştirilmiş yangın güvenlik önlemleri alınmalıdır. Yaygınlaşan pnömatik sistemde yapılar için olası risklere yönelik yangın güvenlik önlemleri alınması gerekmektedir ve can güvenliği için önem taşımaktadır.



Şekil 1.a. Taşıyıcı Sistem Olarak Pnömatik Sistem Örnekleri Ark Nova (Url 1); Ontario's Celebration Zone Pavilion (Url 2) **b.** Diğer Strüktürlerle Birlikte Kullanılan Pnömatik Sistem Örnekleri Media-TIC (Url 3), Beijing Watercube (Url 4)

Pnömatik Strüktürlerde Malzeme

Pnömatik sistemlerin temel malzemelerinden biri olan membran tekstillerin şişme yapıdaki güvenlik önlemleri için uygun şekilde seçilmesi gereklidir. Kompozit bir bileşen olarak özellikleri aşınma direnci, yaşlanma, engelleme, eğim oluşturma, kopma ve çekmeye dayanım (çekilme), patlama dayanımı, kaplamanın yapışkanlığı, adezyon kuvvetleri, yorgunluk davranışı, yanıcılık, sönümlenme durumu, birim alan başına kütle, paketlenebilirlik, geçirgenlik, sıcaklık etkileri, kaplama ağırlığı, dikiş veya kaynak ile yapıştırılabilmedir. Yanıcılık, membran tekstili oluşturan elyaf ve kaplama bileşenlerinin yangına veya yanmaya neden olma kolaylığıdır. Yangın testi yoluyla kumaşın yanmasına neden olmak için gereken zorluk derecesi ölçümlenebilmektedir (Molina Pombo, 2008). Cama göre ETFE yaygın bir çözüm olarak geniş açıklıklarda, esnek geometri ve formlarda; çeşitli renk, doku, geçirgenlik ve kaplama yapısında uygulanabilmektedir. ETFE malzemeler ekonomik bir çözüm olarak cam benzeri rijit malzemelerin kullanılamadığı durumlarda esnek ve hafif çözümler sunabilmektedir. ETFE'nin diğer membran tekstillerde farkı ise ışık geçirgenliği ve uzun ömürlü olmasıdır. Yangın sınıflandırmasının "DIN 4102 B1, alev geciktirici, EN 13501-1 / B-s1, d0" (DIN-Deutsches Institut für Normung ve EN-European Standard) olması sayesinde yangına dayanıklı bir malzemedir (Karaman, 2019). Pnömatik strüktürlü yapılarda yaygın olarak ETFE membran türleri kullanılabilmektedir. Bu bağlamda membran malzeme, yapının projelendirilmesi süreci ile birlikte yangın güvenlik önlemleri alınarak tasarlanmalıdır.

Pnömatik sistemlerin bir diğer malzemesi ise basınçlandırma maddesidir. Tek cidarlı taşıyıcı pnömatik strüktürlerde insanın bulunduğu iç mekan basınçlandırıldığından yalnızca hava kullanılabilmektedir. Ancak diğer pnömatik sistemlerde havaya ek olarak nitrojen ve helyum gibi gazlar da kullanılabilmektedir. Kar (Url 5) göre, gaz molekülleri ortamdaki sıcaklığın yükselmesi durumunda hızlarının artması ve çeperleri zorlamaları sebebiyle patlamalara ya da insanlar üzerinde olumsuz sağlık durumlarına yol açabilmektedir. Gazlar kimyasal niteliklerine göre parlamayan ve yanmayan (hava, azot, helyum, neon, argon, kripton, ksenon, radon, karbondioksit, kükürtdioksit), reaktif (flor, hidrojen, asetilen, metil asetilen, propilen, vinil klorür), toksik (hidrojensülfür, amonyak, karbonmonoksit) ve parlayan, yanan, patlayan gazlar (metan, doğal gaz, LPG-sıvılaştırılmış petrol gazı) olarak incelenmektedir. Toksik yani zehirleyici etkiye sahip olan gazlar ise basit boğucu (azot, karbondioksit, metan), kimyasal boğucu (karbonmonoksit, hidrojensiyanür, hidrojensülfür), tahriş edici (amonyak, klor, azotdioksit, kükürtdioksit, ozon), sistemik zehir etkisi gösteren (arsin, fosfin, stibin) gazlarıdır. Durukan (1995), solunum yapılan ve yanma havası olarak adlandırılan havanın, kompozisyon olarak hacimsel bazda %20.95 oksijen, %78.09 azot, %0.93 argon, %0.03 karbondioksitten oluştuğunu belirtmiştir. Yangın durumunda hava ve bileşenlerinin yangına etkisi haricinde başka gazların da yanıcı veya söndürücü etkisi olabilmektedir. Zehirli gaz etkisi gösteren tahriş edici (amonyak, kükürt dioksit, hidrojen klorür), boğucu (klor, fosgen, azot oksitler) ve öldürücü (karbon monoksit, hidrojen siyanür) gazlar kullanıcılara büyük zarar verebilmektedir (Küçük, 2001). Havada yanan herhangi bir madde kokusuz, tatsız ve renksiz bir gaz olan oksijen ile birleşmektedir. Yanma yapıda belirli mekanlarda ilerler iken atmosferde bulunan oksijen yavaş bir şekilde tükenmektedir. Bu durum kullanıcılar yani yangına maruz kalanlar ve yangın müdahale ekipleri için ciddi bir tehlikedir. Havadaki oksijen oranının %6 oranından az olması durumunda 6-8 dakika içerisinde ölüm görülmektedir. Oksijen hem hayati açıdan önemlidir hem de yangının temel elemanlarından birisidir (Eugene, 1997). Bu sebeple pnömatik strüktürlerde gaz maddenin yanma durumu, zehirleyici etkisi, patlama riskleri değerlendirilerek kullanılmalıdır. Mimaride yapılarda kullanılan tüm maddelerin kullanıcı sağlığı ve güvenliği açısından araştırılarak yangın açısından riskleri değerlendirilmelidir. Etkili bir yangın güvenliğinin temel amacı bu risklerin ortadan kaldırılarak önlemlerin uygulanmasıyla başlamaktadır.

Pnömatik Strüktürlerde Yangın Güvenliği Standartları

Pnömatik sistemlere yönelik yangın güvenliği unsurlarını içeren çeşitli standartlar mevcuttur. Aşağıda çeşitli ülkelere ait bu düzenlemelerden bazıları açıklanmıştır. NFPA (National Fire Protection Association) göre şişme yapı; esnek kumaş malzemeden yapılmış bir veya birden çok üfleyici ile şişirilen ve şeklini korumak için hava basıncına dayanan sistemdir. Şişirilebilir yapılar üretim, işletme ve bakım aşamalarında ASTM F2374-22 (American Society for Testing and Materials International) normu "Standard Practice for Design, Manufacture, Operation and Maintenance of Inflatable Amusement Devices" talimatlarına göre planlanmalıdır. Yanmaz malzeme veya NFPA göre alev yayılım performans kriterlerini karşılayan sertifikalı malzemelerden yapılmalıdır. Elektrik ekipmanları ve jeneratörler NFPA uygun olacak şekilde düzenlenmelidir. Yangın söndürücüler tarihi geçmemiş, uygun sayıda ve konumda düzenlenmelidir. Darlington Borough Council (2016), toplumsal etkinlikler amacıyla kullanılan geçici yapılardan biri olan şişme yapılar için çeşitli güvenlik önlemlerini içeren standart yayınlamıştır. Buna göre risk değerlendirmesi yapılarak tasarım açısından dış mekan rüzgar veya sıcaklık iklimsel faktörleri, çevresel koşullar, işlev, kullanıcı sayısı, malzeme, ankraj ve sistem detayları gibi tüm faktörler dikkate alınarak yetkili bir kişi tarafından hesaplanmalıdır. Yangına dayanıklı, aleve dayanıklı, alev veya yangın geciktirici nitelikte test tarih ve yöntemlerine tabi malzeme, yapı elemanları ve dekorasyon ürünleri kullanılarak inşa edilmelidir.

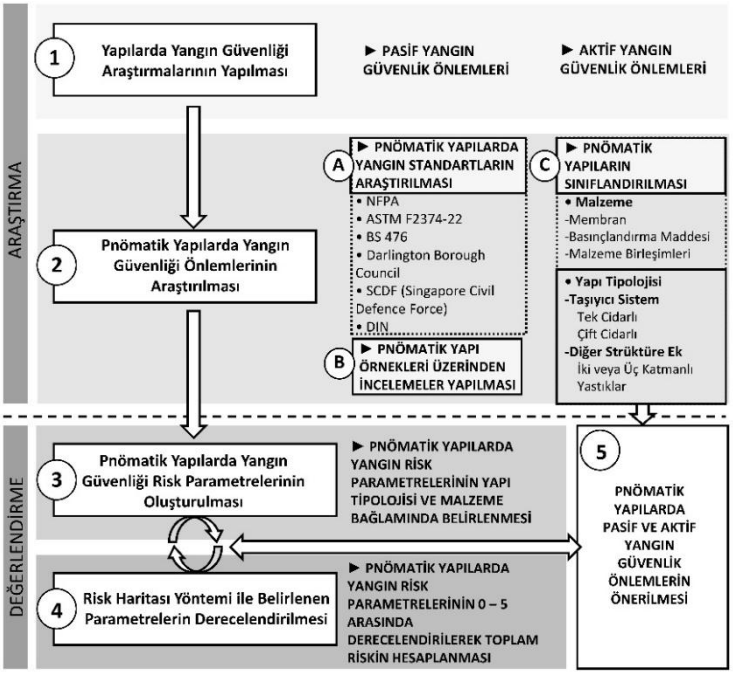
SCDF (Singapore Civil Defence Force, 2023) tarafından düzenlenen "Temporary Change of Use Permit Outdoor Inflatable Tent Fire Safety Conditions" göre yapıya erişilebilirlik, yangın kaçış yolları, malzeme nitelikleri, mekanik sistemler, yangın algılama ve söndürme sistemleri hakkında pnömatik yapılarda yangın güvenliği incelenmektedir. Tek veya çift cidarlı tamamen pnömatik strüktürlü yapılarda sahne gösterisi, tanıtıcı etkinlik, sergi, ticaret fuarı ve karnaval düzenlenmesi durumunda geçici yapı sınıfından çıkarak yangın güvenlik önlemleri alınması gerekliliği bildirilmektedir. Şişme yapıda LPG veya yanıcı sıvı ile gazlar kullanılmamalıdır. İç mekanda yemek işlevli pişirme gerçekleşecek bir alan varsa alevli pişirme yapılmamalıdır. Başka bir yapı cephesine en az 3 metre uzaklıkta inşa edilmeli; herhangi bir yangın musluğu, yangın söndürme hattı veya yakındaki başka yapıların yangın kaçış merdivenlerinin 1,5 metre yakınına yerleştirilmemelidir. Şişme yapı eğer yükseltilmiş bir zemin üzerine inşa edildiyse zemin altında mal, malzeme veya elektrik alanlarının depolanmasına izin verilmemektedir. Yapının çıkış kapasitesi, kullanıcı yükü, şişirilebilir yapının malzeme niteliğinin yangına göre (British Standart - BS 476: Part 7, Class 2) karşılayacak şekilde seçilmelidir. Yapıda uygun sayıda ve her çıkış en az 1 metre genişlikte olacak şekilde, doğrudan dışarıya tahliye edilecek çıkışlar planlanmalıdır. Çıkışlar yan yana olmayacak şekilde birbirinden uzak ve doğrudan dış alanlara açılacak şekilde konumlandırılmalıdır. Tüm kaçış yolları ve kaçış esnasında geçilecek yerler engellerden arındırılmış olmalıdır. Aynı zamanda kaçış yolları üzerinde kullanıcıların kaçışı için yönlendirecek pille veya yedek güç kaynağıyla çalışan ışıklı "Çıkış" işaretleri ile yönlendirme işaretleri bulunmalıdır. Acil durum aydınlatması yeterli sayıda ve konumda yerleştirilmelidir. Hava üfleyici mekanik sistem, yapının gereksinim duyacağı basınçlandırma

maddesini yeterli ve sürekli elektrik beslemesi ile sağlamalıdır. Yedek güç kaynağı olan jeneratörler varsa yapıdan 3 metre uzağa yerleştirilmelidir. İç mekanda kaçış koridorları ve merdivenler mevcut ise en az 1,2 metre genişlikte olmalıdır. Şişme yapının strüktürel stabilitesi için basınç durumunu ölçecek ve indiğinde tespit ederek alarm verecek otomatik bir algılama sistemi kurulmalıdır. Yangın durumunda şişme yapının çökme riskine karşın çelik çerçeve ya da makaslarla destek elemanları strüktüre eklenmelidir. Aktif önlemler açısından taşınabilir ve görülebilir şekilde (15 metrede bir yerden 1,2 metre yükseklikte) yeterli sayıda yangın söndürücüler, dökülmeyi absorbe ederek daha fazla yayılmasını önleyici emici kit yerleştirilmelidir. Zemin alanı 400 metrekareyi aşan şişme yapılar için manuel alarm sistemi ile yangın hortum sistemi eklenmelidir.

Yukarıda açıklanan bazı standartlarda görüldüğü üzere pnömatik sistemler için farklı yapı türleri veya malzemeye yönelik yasal düzenlemeler mevcuttur. Yangının önlenmesinde ise temel faktör risklerin tanımlanarak düşürülmesidir. Bu sebeple çalışma kapsamında şişme sistemler için yangın riskleri, risklerin derecelendirilmesi ve alınması gerekli optimum önlemler risk haritası yöntemi aracılığıyla incelenerek değerlendirilmiştir.

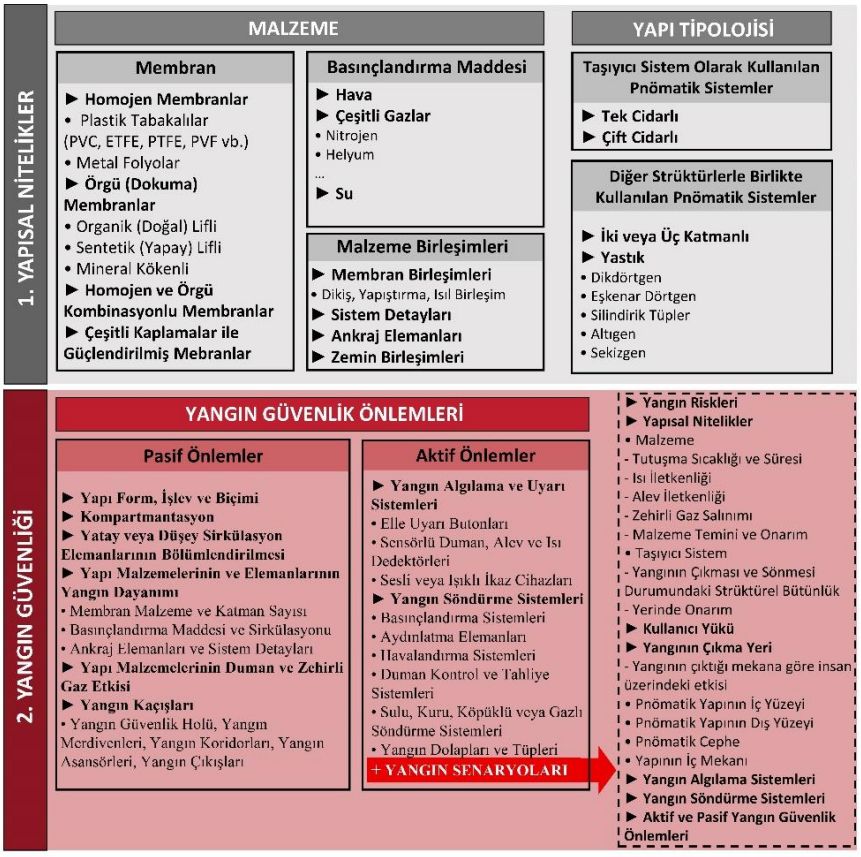
Materyal ve Yöntem

Pnömatik sistemlerin yapı tipolojisine göre yangın güvenliği açısından incelenmesi için 5 aşamalı bir yöntem izlenmiştir. İlk iki aşamada veri toplama ve araştırmayı; diğer üç aşamada toplanan verileri derlemeyi, sınıflandırmayı, derecelendirmeyi içeren değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmanın birinci aşamasında öncelikli olarak yapılarda yangın güvenliği konusunda pasif ve aktif önlemler araştırılmıştır. İkinci aşamada pnömatik yapılar bağlamında yangın güvenliği araştırılmıştır. Üç aşamalı olarak A. pnömatik yapılarda bazı yangın standartlarının araştırılması, B. pnömatik yapı örnekleri üzerinden incelemeler yapılması, C. pnömatik yapıların sınıflandırılmasını içermektedir. Pnömatik yapılar yapı tipolojisi açısından, tek ve çift cidarlı strüktür ile diğer strüktüre ek iki veya üç katmanlı ve yastıklar olmak üzere belirli parametrelerde gruplandırılarak 4 yapı tipolojisi belirlenmiştir. Malzeme açısından ise membran, basınçlandırma maddesi ve malzeme birleşimleri olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. Çalışmanın üçüncü aşamasında pnömatik yapılarda yangın güvenliği risk parametreleri oluşturulmuştur. Dördüncü aşamada risk haritası yöntemi ile belirlenen parametreler derecelendirilmiştir. Pnömatik yapı tipolojilerine göre tespit edilen riskler yüksekten düşüğe doğru derecelendirilerek bir risk haritası oluşturulmuştur. Çalışmanın beşinci aşamasında pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri önerilmiştir. Böylelikle pnömatik yapı tipolojilerine göre yangın açısından güçlü ve zayıf yönleri ile risk değerlerine ulaşılmıştır. Risk durumlarına göre pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri ile can ve mal kaybının en aza indirilebilmesi için öneriler geliştirilmiştir. Çalışmada izlenen yöntemin aşamaları Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Araştırma Süreci

Aşağıda Şekil 3'te pnömatik strüktürlere yönelik olarak belirlenen yapısal nitelikler ve yangın güvenlik parametreleri iki ayrı kısımda gösterilmiştir. Yapısal nitelikler malzeme ve yapı tipolojisi başlıklarını içerirken yangın güvenliği kısmında pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri mevcuttur. Pnömatik strüktürlerin yapısal nitelikleri ve alınabilecek yangın güvenlik önlemleri ile oluşturularak çalışmanın yöntemi ışığında belirlenen sınıflandırmaya göre geliştirilmiştir. Pnömatik strüktürler yangın güvenliği açısından yapı tipolojisi ve malzeme olarak iki ana grupta incelenmektedir. Pnömatik strüktürlerin yapısal nitelikleri iki ana malzeme olan membran ve basınçlandırma maddesi ile bunların birleşimleri olmak üzere 3 başlıkta ele alınmıştır. Yapı tipolojisi olarak tek ve çift cidarlı taşıyıcılar ile diğer strüktürlere ek iki-üç katmanlılar ve yastıklar olarak ayrılmıştır. Yangın güvenlik önlemleri ise pasif ve aktif önlemlerden oluşmaktadır. Pasif önlemler yapı form, işlev ve biçimi; kompartmantasyon; yatay ve düşey sirkülasyon elemanlarının yangın dayanımı; yapı malzemelerinin duman ile zehirli gaz etkisi ve yangın kaçış yollarını kapsamaktadır. Aktif önlemler ise yangın algılama ve söndürme sistemlerini içermektedir. Yangın senaryosu ise yapıya özgü yangın riskleri, kullanıcı yükü, yangının çıkma yeri, yangın algılama ve söndürme sistemleri ile pasif ve aktif önlemleri içermektedir.



Şekil 3. Pnömatik Sistemlere Yönelik Yapısal Nitelikler ve Yangın Güvenlik Parametreleri

Pnömatik sistemlerde yangın risklerinin tespit edilmesi: Yangın güvenliği bağlamında her pnömatik sistem kendi yapısal nitelikleri sebebiyle çeşitli olumlu ve olumsuz yönlere sahiptir. Bu sebeple yapısal faktörlerden doğan risklerin tespit edilerek ortaya koyulması gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında pnömatik sistemlere yönelik önerilen sınıflandırmaya göre olası yangın riskleri tanımlanarak pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri risk haritası yöntemiyle değerlendirilmiştir. Pnömatik sistemler yapı tipolojisi, katmanlaşma durumu, kullanım amacı ve yapıda uygulandıkları yere göre farklı nitelikler göstermektedir. Yapı tipolojisine göre değişen yapısal niteliklere karşın sistemin temel unsuru olan membran, basınçlandırma maddesi ve birleşimleri ortak risklere sahiptir. Bu makale çalışması kapsamında pnömatik sistemler; tek cidarlı strüktür, çift cidarlı strüktür, iki veya üç katmanlı diğer strüktüre ek, yastıklar olmak üzere 4 sınıfa ayrılarak yangın riskleri değerlendirilmiştir. Dört ayrı grup için de ortak özellik olarak tanımlanan ve yapı tipolojisine göre oluşturulabilecek yangın risk grupları membran, basınçlandırma maddesi ve birleşim detayları olarak belirlenmiştir.

Risk parametrelerinin belirlenerek yangın risklerinin derecelendirilmesi: Strüktürel sistem ve yapı elemanı olarak kullanımdaki özelliklerine göre yapısal nitelikleri doğrultusunda risk parametreleri belirlenmiştir. Risklerin dereceleri 0 ile 5 arasında olası can kaybı ve hasarlara yönelik olarak;

- Yüksek sayıda can kaybı ve büyük hasarla yıkıma sebep olabilecek riskler 5,
- Orta riskte can kaybına yol açabilecek ve yüksek yapısal hasar verebilecek riskler 4,
- Can kaybına çok düşük olasılık ile neden olup yüksek yapısal hasar verebilecek riskler 3,
- Can kaybına yol açmayarak orta yapısal hasar verebilecek riskler 2,
- Can kaybına yol açmayarak çok düşük yapısal hasar verebilecek riskler 1,
- Hiçbir can ve mal kaybına yol açmayacak olan riskler 0 yani yok olarak derecelendirilmiştir.

Olası ölümcül tehlikelere, hasara ve yapısal yıkıma neden olabilecek risklerin şiddeti artar iken can kaybına yol açmayarak yapının işlevini ve sürdürülebilirliğini devam ettirebildiği durumda risklerin şiddeti düşmektedir. Tüm pnömatik sistem gruplarının risk değerleri toplanarak yapısal özelliklerine göre yangın durumundaki güçlü ve zayıf yönleri risk haritası yöntemiyle ortaya koyulmuştur. Buna ek olarak risklere yönelik alınabilecek pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri de açıklanmıştır.

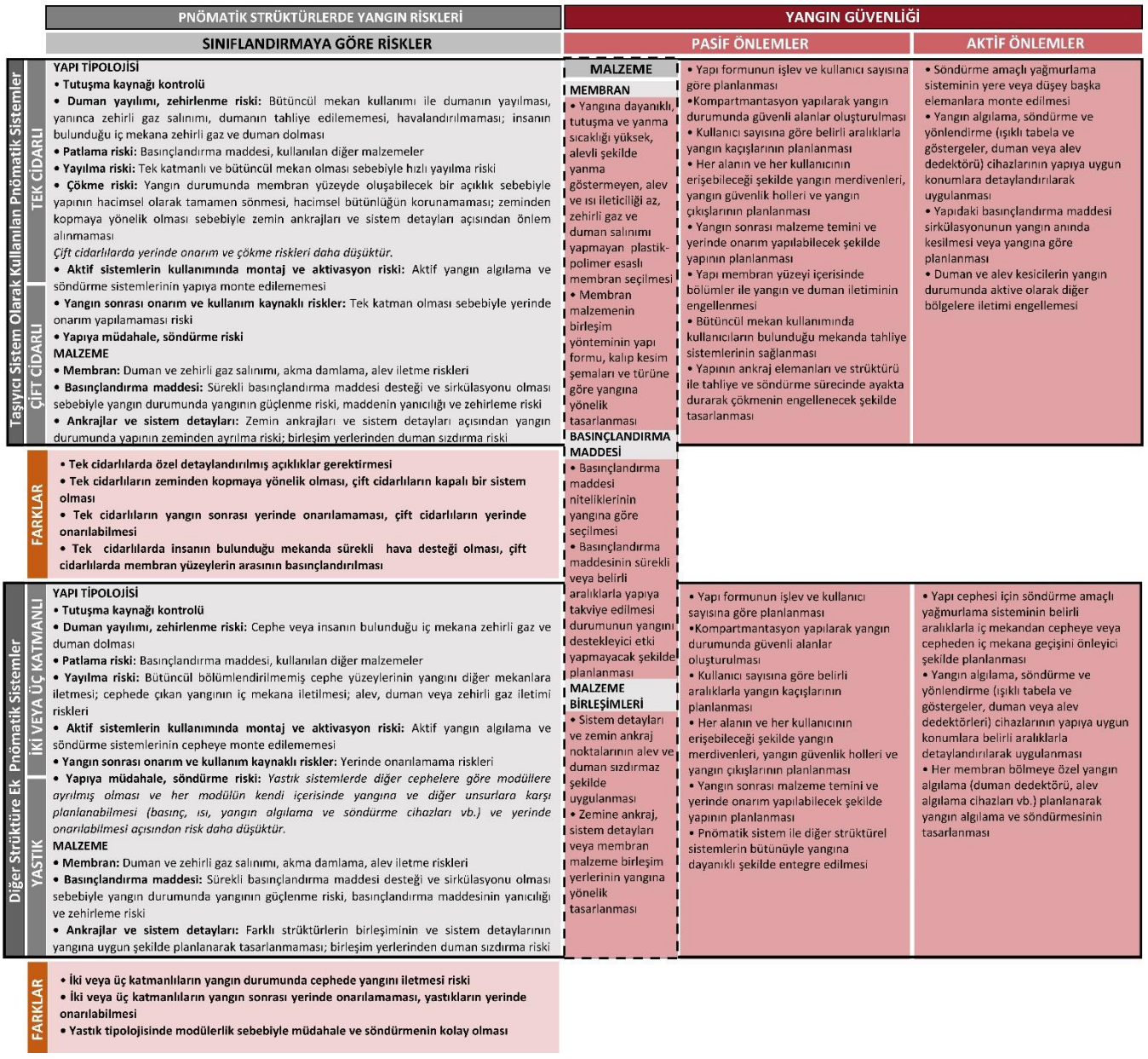
Bulgular

Pnömatik strüktürler membran yüzeylerin basınçlandırma maddesi ile şişirilmesinden meydana gelmektedir. Bu sebeple pnömatik yapıların temel unsurları membran, basınçlandırma maddesi ve birleşim elemanlarından oluşmaktadır. Bu yapılarda farklı fonksiyonların ve malzemelerin kullanımı yapı tipolojisi açısından yangın dayanımını doğrudan etkilemektedir. Yangınlarda amaç; kullanıcıların yapıyı tahliye ettikleri süre boyunca yapının ayakta kalmasının sağlanması ve kullanıcıların zehirlenmeden, fiziksel açıdan zarar görmeden güvenli bölgeye tahliye edilebilmesidir. Pnömatik yapılar kendi niteliklerine göre risklerin tanımlanmasını ve özel önlemler alınmasını

gerektirmektedir. Pnömatik strüktürler sınıflandırılarak yangına yönelik riskleri tespit edilmiştir. Yangın risklerinin belirlenmesi ve derecelendirilmesine yönelik bulgular ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Pnömatik sistemlerde yangın risklerinin derecelendirilerek olası can ve mal kayıplarının önüne geçmek veya en aza indirebilmek amacı ile öncelikle bu yapılardaki yangın riskleri belirlenmelidir. Pnömatik sistemlerde yangın risklerine karşın alınan önlemlerin eksikliklerine yönelik bu yapılara özgü yangın güvenlik önlemleri geliştirilmelidir.

Yangın Risklerinin Belirlenmesine Yönelik Bulgular

Pnömatik sistemlerde yangın risklerinin belirlenmesine yönelik bulgular aşağıda Şekil 4'te gösterilmiştir. Yapı tipolojisine göre 4 ana gruba ayrılarak olası yangın riskleri belirlenmiştir. Tüm şişme yapılar için ortak olan malzeme özellikleri membran, basınçlandırma maddesi ve birleşim detayları olarak belirlenmiştir. Her yapı grubu için tespit edilen yangın risklerine yönelik alınabilecek pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri ayrı ayrı açıklanmıştır.



Şekil 4. Pnömatik Strüktürlerde Yangın Riskleri ve Yangın Güvenlik Önlemleri

• **Yapı Tipolojisi Sebebiyle Ortaya Çıkan Riskler:** Pnömatik yapılar, membran yüzeylerin katman sayısı ve yapılarda uygulandıkları alana göre farklı yapı tipolojileri göstermektedir. Pnömatik strüktürler kendi başına taşıyıcı olarak uygulanabildikleri gibi uzay kafes sistemler, çelik strüktürler, betonarme kabuk yapılar, tensegrity strüktürler gibi diğer sistemlerle birlikte de kullanılabilmektedir. Tamamen pnömatik sistemde uygulanan strüktürler genellikle geçici yapılar, gezici yapılar, sergi yapıları, kentsel ölçekteki öğeler, hangar ve depo yapıları gibi işlevlerde uygulanmaktadır. Geniş açıklıklar bölme veya düşey taşıyıcı olmadan pnömatik sistemler ile geçilebilmektedir. Makale kapsamında yapı tipolojisi olarak pnömatik strüktürler taşıyıcı (tek ve çift cidarlı) ve diğer strüktüre ek (iki veya üç katmanlı ve yastık) olarak ayrılarak riskleri

tanımlanmıştır. Tek ve çift cidarlı, iki ve üç katmanlı ile yastık sistemler incelediğinde yapı tipolojisi açısından 8 adet risk tespit edilmiştir. Bunlar; tutuşma kaynağı kontrolü, duman yayılımı ve zehirlenme, patlama, yayılma, çökme, aktif sistemlerin kullanımında montaj ve aktivasyon, yangın sonrası onarım ve kullanım kaynaklı, yapıya müdahale ve söndürme riskleridir.

Riskler açısından sistemlerin birbirlerinden farkları ise tek cidarlı pnömatik sistemlerde insanın bulunduğu iç hacim bütünüyle basınçlandırılırken çift cidarlı pnömatik sistemlerde iki membran yüzeyin arası basınçlandırılmaktadır. Bu nedenle tek cidarlı pnömatik sistemlerde yırtılma, aşınma, delinme veya yangın gibi olumsuz durumlarda sönme olayı tüm hacimde gerçekleşirken çift cidarlılarda belirli modülde gerçekleşmektedir. Çift cidarlı pnömatik sistemlerde membran yüzeyde meydana gelen basınçlandırma maddesinin azalması durumu yerinde onarıma daha müsaittir. Aynı zamanda tek cidarlılarda iç mekandaki basınç oranının sabit tutulması için mekanik sistemler kullanılarak sürekli hava desteği gerektirmektedir. Çift cidarlılarda ise ilk şişirmeden sonra sadece bazı durumlarda basınçlandırma maddesi takviyesi gerekir iken sürekli bir basınç desteği bulunmamaktadır. Tek cidarlı pnömatik sistemlerde basınç maddesinin kontrolü ve kaçışının engellenmesi amacıyla özel detaylandırılmış kapı, pencere, açıklıklar ve zemin ankrajı gerektirmektedir. Çift cidarlı tüp pnömatik strüktürler membran malzemenin kapalı bir sistem olması sebebiyle tek cidarlılar gibi özel detaylandırılmış açıklıklar gerektirmemektedir. Geçici kullanım sunması sebebiyle tek ve çift cidarlı pnömatik sistemlerde bazen yangın güvenlik önlemleri uygulanmayabilmektedir. Bu durum söz konusu yapılarda yangının çıkma olasılığını yükseltmektedir. Bu nedenle geçici veya kalıcı olarak inşa edilen pnömatik sistemlerde de diğer yapılarda olduğu gibi yangın riskleri mevcuttur ve mutlaka önlem alınması gerekmektedir.

• **Malzemeden Kaynaklanan Riskler:** Pnömatik strüktürlerde membran, basınçlandırma maddesi ve birleşim detaylarındaki malzemeler yangın riskleri üzerinde doğrudan etkilidir. Malzeme, yangının yapı içinde ve dışında yayılmasını etkileyen önemli bir etkendir. Tutuşma, yangının yayılımı, patlama, alevlerin yayılması, zehirlenme sonucu ölüm ve yaralanma risklerini oluşturmaktadır. Katı yanıcı madde olarak plastik-tekstil esaslı malzemeler ve gaz yanıcı madde olarak hava ile içeriğindeki bazı gazlar pnömatik yapılarda yangın risklerini arttırabilmektedir. Membran, malzeme bileşenleri ve çeşitli kaplamalarla yangına karşı dayanıklı hale getirilebilmektedir. Yangın risklerine yönelik malzemelerin belirli standartlara göre seçimi ve uygulanması sayesinde şişme yapılarda can ve mal güvenliği optimum düzeyde sağlanabilmektedir. Malzemenin içeriği ve yanarken çıkardığı gazların niteliği insanlar üzerinde boğulma ve zehirlenme riskini oluşturmaktadır. Çıkan gazların yoğunluğu ise görüş mesafesinin azalması açısından olumsuz bir etki oluşturarak tahliyeyi geciktirmekte ve zorlaştırmaktadır. Sistemin ayakta kalmasını sağlayan basınçlandırma gazlarının yangının yayılmasında etkisi bulunabilmektedir. Son olarak; yapının ayakta kalmasını sağlayan sistem ve detay elemanlarının yangın karşısında genleşmeleri ve birleşim yerlerinden ayrılmaları da çökme riskini oluşturmaktadır.

Pnömatiklerde yangın güvenliği bağlamında basınçlandırma maddesinin yangın durumundaki davranışı tüm strüktürü ve kullanıcıyı doğrudan etkilemektedir. Pnömatik sistemleri basınçlandırmak için kullanılan gazlar, tutuşma ve patlama riski oluşturan parametreler olarak belirlenmiştir. Yaygın olarak hava kullanılmasına karşın farklı gazlarında kullanıldığı örnekler mevcuttur. Çok nadir olarak birkaç pnömatik yapı örneğinde sıvı madde olarak su ve tuzlu su kullanıldığı da görülmektedir. Tutuşma ve patlama riskinin yanı sıra şişirme gazlarının yangın sırasında zehirleyici etkisi ve boğulma riski parametresini oluşturduğu görülmektedir. Yanıcı olmayan sıvı madde kullanımı istisnai olarak yangın karşısında dayanıklılık kazandırabilmektedir. Yangın söndürme bağlamında çözüm önerisi olarak sıvı madde kullanımı da önerilebilmektedir. Ancak pnömatik strüktürlerin büyük çoğunluğunun hava ve diğer gazlar ile basınçlandırılması sebebiyle gazların yangın davranışları ve riskleri, yapısal açıdan tüm yapı malzemeleriyle birlikte bütüncül olarak değerlendirilmelidir.

Ankrajlar ve sistem detayları riskleri ise membran malzemenin zemin ve birbiri ile birleşim yerlerindeki riskleri içermektedir. Yangın dayanım sınıfı ve standartlara göre seçilen membran malzeme, yapı formuna göre kalıplar aracılığı ile kesilerek uygulamaya hazır hale getirilmektedir. Membran yüzeyler ısı kullanılarak, yapıştırılarak veya dikiş gibi çeşitli yöntemlerle birleştirilmektedir. Malzemenin birleşim yerleri duman yayılımı açısından risk parametresi olarak tespit edilmiştir. Yangın açısından birleşim yerleri zehirli gazlar, duman veya alev sızdırabilen riskli bölgelerdir. Pnömatik yapılar membran malzemenin bütünlüğünü koruyan, kendisi ile yükleri taşıması ve strüktürel stabilitenin korunmasını sağlayan, malzemenin ve birleşim yerlerinin yangına yönelik olarak duman sızdırmayan; alev iletmeyen; kullanıcı sağlığına yönelik membran malzemenin yanma durumunda damlama, zehirli gaz ve duman salınımı yapmayan; yangın karşısında bütünlüğünü koruyarak yapının birleşim yerlerinin ayrılmadan ayakta kalmasını sağlayan niteliklerde tasarlanmalıdır.

Pnömatik Sistemlerde Yangın Güvenlik Önlemleri

Pasif yangın güvenlik önlemleri yapısal olarak tasarım aşamasında alınan tüm önlemleri kapsamakta iken aktif yangın güvenlik önlemleri yangın algılama, uyarma ve söndürmeyi içeren mekanik elemanlardır. Mimaride kullanıcıya sağlıklı ve güvenli bir mekan sunulması pnömatik yapıda pasif ve aktif önlemlerle sağlanmaktadır. Bu bağlamda çalışma kapsamında incelenen pnömatik strüktürlere yönelik tanımlanan risklere göre alınabilecek yangın güvenlik önlemleri aşağıda açıklanmıştır.

• **Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri:** Pnömatik yapılarda yerleşim, form, erişilebilirlik, açıklıklar, malzeme nitelikleri ve sınıfları, kullanıcı sayısı, işlevi, yükseklik ve yapı alanı, membran cidar sayısı, zemin ankrajı, diğer taşıyıcı sistemler ile entegrasyonu, malzeme birleşimleri, sistem detayları, membran malzemenin birleştirme yöntemleri (dikiş, yapıştırma, ısıl birleşim ve kablolama), cephe elemanlarının yangın ve alev iletim durumu ve iç mekana etkisi, yangın kaçışları, kaçış yerleri ve büyüklükleri, kompartmanlar gibi tüm parametrelerin yangına yönelik tasarlanması ve uygulanması pasif önlemler kapsamındadır. Membran; yanma sıcaklığı, alev iletkenliği, zehirli gaz-duman salınımı, duman geçirgenliği, damlama ve akma gibi yanma niteliklerine göre seçilmelidir. Pnömatik sistemlerde yangın kesiciler ile strüktür veya yapı kabuğundan yayılım engellenmelidir. Kompartmanlar; yangına dayanıklı kapılar, duvarlar, kaplamalar, havalandırma elemanları ile birlikte oluşturulan güvenli alanlardır. Pnömatik yapılarda kompartmantasyon, bütüncül iç mekan içerisinde yangını kesme niteliği gösteren yapı elemanları ile sağlanabilmektedir. Aynı zamanda duman perdesi oluşturularak duman ve alevin yapı içerisinde yayılması engellenebilmektedir. Yangın kaçış yolları her kullanıcıya ve mekana erişen, bütüncül, engelsiz, basınçlandırılmış bir şekilde yangın güvenlik holü, yangın koridoru, yangın merdiveni, yangın anında itfaiye erişimi için yangın asansörleri, kaçış rampaları, yangın kapıları ve çıkışları kapsamaktadır. Kılıç (2003), yangın kaçış yolları için bazı

nitelikleri tanımlamıştır. Yangın kaçış kapıları kilitsiz, duman sızdırmaz, yangına dayanıklı, belirli genişliklerde ve açılış yönü uygun olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Kaçış yolları ise yapının büyüklüğü, ölçüleri ve kullanıcı kapasitesine yönelik hesaplanarak planlanmalıdır. Kaçış merdiveni kovaları basınçlandırılarak dumana ve yangına karşı güvenli hale getirilmelidir. Asansörler pozitif basınçlandırılarak yangın durumunda itfaiyenin kullanacağı şekilde tasarlanmalıdır. Yapının çökme riskleri minimize edilerek itfaiye erişimi ve söndürme sürecinde tahliye için kullanıcı sayısına göre belirli bir süre dayanıklılık göstermelidir. Elektrik tesisatı ise yangın kaçış yolları ve kompartmanlara doğrudan açılmamalı ve yangına belirli süre dayanıklı olmalıdır. Sulu söndürme, kaçış ve kompartmanlardaki tesisatlar yapının genel tesisatından ayrı planlanmalı ve yangın durumunda belirli süre çalışmaya devam edebilmelidir.

- **Aktif Yangın Güvenlik Önlemleri:** Pnömatik sistemlerde aktif yangın güvenlik önlemleri yangın algılama, uyarma ve söndürme elemanlarıdır. Aktif yangın güvenlik önlemleri yangın olayının meydana gelmesi ile başlayan ve söndürmeye kadar olan süreç içerisindeki yangının algılanmasını, kontrol altına alınarak gelişiminin engellenmesini, kullanıcıların güvenli bir alana tahliyesini kapsamaktadır. Yangın algılama ve uyarı sistemleri, duman kontrol sistemleri, yangın engelleme ve söndürme elemanları aktif önlemlerdir. Yangın algılama ve uyarı sistemleri yangının ortaya çıkışındaki duman veya alev algılaması yapan otomatik veya manuel algılama sistemlerini içermektedir. Yapı içerisinde kaçış yollarını gösteren göstergeler uygun konumlara yerleştirilmelidir. Duman kontrol sistemleri ise doğal veya yapay havalandırma elemanları ile duman tahliyesinin gerçekleştirilmesini, kaçış yollarının basınçlandırılmasını kapsamaktadır. Şişme yapının mevcutta kullanılan basınçlandırma sistemi de yangın kontrolü için kullanılabilir bir öneridir.

Yangının meydana gelmesi durumunda insanların bulundukları mekandan sağlıklı şekilde güvenli alana ulaştırılmalarındaki kaçış yolu boyunca acil durum aydınlatmaları, yönlendirme ve işaretleme elemanları, yangın algılama sistemleri, sesli ve ışıklı uyarı sistemleri bütüncül olarak planlanması gerekli olan aktif yangın güvenlik önlemleridir. Aynı zamanda söndürme elemanları insanlı veya otomatik olmak üzere iki metotla sağlanabilmektedir (Yavuz, 2002). İnsanlı söndürmeler bina içi ya da dışı (hidrant) hortumlar ve taşınabilir söndürücüler iken otomatik söndürmeler sulu, köpüklü, söndürücü gazlı, kuru kimyasal söndürücü tozlu olabilmektedir. Pnömatik yapıda kullanılan membran malzeme ve basınçlandırma maddesine göre uygun söndürme sistemi seçilmelidir. Taşıyıcı pnömatik yapılarda sprinkler sistem ve çıkışları gösteren ışıklı tabelaların yapı yüzeyine sabitlenememesi nedeniyle zeminde veya yapı içerisine kurulan ek strüktür üzerinde her bölgeye erişecek şekilde planlanma yapılmalıdır. Aynı zamanda havalandırma ve basınçlandırma sistemleri yangına yönelik pozitif ve negatif basınç alanları oluşturarak duman ile yangın kontrolü sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Aktif sistemlerin elle veya otomatik olarak aktive olması belirli zaman aralıkları ile kontrol edilerek çalışmaması durumundaki riskler de düşürülmelidir. Diğer strüktüre ek olan pnömatiklerde yapı kabuğu yayılımın engellenmesi için belirli aralıklarda yangın algılama, uyarı ve söndürme elemanları ile birlikte inşa edilmelidir. Modüler yastık sistemlerde her birimdeki yangın çıkma durumunun kontrol altında tutulması için duman ve alev dedektörleri, yangın çıkma durumunda ise müdahale edilebilmesi için uygun otomatik söndürme sistemi yapı yüzeyine eklenmelidir. Yangının oluşabileceği durumlara göre yangın senaryoları oluşturularak can ve mal güvenliğinin korunacağı şekilde söndürme önerileri ve kaçışlar, her yapıya özgü şekilde planlanmalıdır.

Pnömatik Sistemlerde Yangın Risklerinin Derecelendirilmesi ve Bulguların Değerlendirmesi

Pnömatik yapılar çeşitli malzeme, tipoloji ve strüktürleri sebebiyle yangın durumunda farklı nitelikler göstermektedir. Yapısal niteliklerine yönelik olarak pnömatik yapılar yangın açısından zayıf ve güçlü yönlere sahiptir. Bu unsurları ortaya koymak, riskleri tanımlamak, risk derecelendirmesini yapmak, yüksek risk derecesine sahip parametrelerin düşürülmesine yönelik önlemleri tanımlamak ve riskin azaltılmasının önüne geçen engelleri tanımlamak amacıyla pnömatik sistemlere yönelik Şekil 5 oluşturulmuştur. Riskler yangın öncesi, yangın durumu ve sonrasına göre ayrılmakta iken pnömatik yapı sistemi türleri tek cidarlı taşıyıcı, çift cidarlı taşıyıcı, iki veya üç katmanlı diğer strüktürlere ek ve yastıklar olarak 4 ana grupta incelenmiştir. Riskler yöntem bölümünde belirtilen şekilde 0 ile 5 arasında derecelendirilerek puanlanmıştır. Aynı zamanda risklere yönelik önlemler eklenmiştir. Risk haritasında belirlenen risklerin derecelendirme yöntemiyle puanlanması sonucunda toplam risk değerlerine ulaşılmıştır. Tek cidarlı taşıyıcı sistemlerde 101, çift cidarlı taşıyıcı sistemlerde 89, iki veya üç katmanlı diğer strüktürlere ek sistemlerde 73, yastık sistemlerde 65 olarak hesaplanmıştır. Böylelikle taşıyıcı olarak kullanılanlar yapı kabuğunda veya cephede kullanılanlara göre daha risklidir; taşıyıcı olarak kullanılanlar içerisinde tek cidarlı olanlar çift cidarlılara göre daha risklidir; yapı kabuğu veya cephede kullanılan pnömatik sistemlerde iki veya üç katmanlı diğer strüktürlere ek olanlar yastıklara göre daha risklidir sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yangının kontrol altına alınmasında ilk önlem tutuşmanın önlenmesidir. Yapının fonksiyonu gereği tutuşma kaynaklarının kontrol edilememesi yangını başlatıcı unsurdur. Yapı tipolojisi, katman sayısı veya form gibi sebepler yangının yayılma ve söndürülme süreçlerini doğrudan etkilemektedir. Bu durum mekan içerisindeki fonksiyonların düzenlenmesi, tutuşma kaynağının uzaklaştırılması veya kontrol edilmesiyle mümkün olacaktır. Ancak membranın alevleri iletmesiyle yayılma derecesi artabilmektedir. Tek ve çift cidarlı sistemlerde bu riskler 4 yüksek olarak tespit edilmiş olup ancak malzeme seçimi ve kompartmantasyon ile yangın riskleri düşürülebilmektedir. Diğer strüktüre ek yapı kabuğunda bulunan pnömatiklerde ve yastıklarda tutuşma ile yayılma riskleri tüm yapıya oranla daha düşük olduğundan orta risk 3 değerindedir.

Yangınlarda yaşam kayıplarının en büyük nedeni dumandan zehirlenmelerdir. Duman kesintisiz mekanlarda, yatay ve düşey şaftlarda hızlı bir şekilde yayılabilmektedir. Bu durumda insan üzerinde zehirlenme ve ölüm gibi etkilere neden olduğundan yangın riskleri tek cidarlı taşıyıcılarda ve iki-üç katmanlı diğer strüktüre ek olanlarda 5 derecesinde çok yüksek ve çift katmanlı taşıyıcılar ile yastıklarda 4 yüksek olarak belirlenmiştir. Bu fark bölümler ile modüler oluşan tipolojilerde duman iletiminin kesintiye uğramasından kaynaklanmaktadır. Pnömatik sistemler bütüncül bir hacim olarak kullanıldığında dumanın yapı içerisinde ilerlemesi ölümcül risk doğurabilmektedir. Dumanın ilerlemesi duman perdesi veya duman ve alev geçirmeyen kompartman bölmeleriyle engellenebilmektedir. Pnömatik strüktürlerin özelliklerinden dolayı duman perdelerinin membran yüzeye monte edilmesi zordur. Ayrıca yangın anında aktive olan yanmayan şişme duvarlar kompartman geçişlerinde kullanılabilecek bir diğer önlemdir.

Yapılarda patlama riski en ölümcül olabilecek tehlikelerdendir. Pnömatik yapılarda ise patlama riski basınçlandırma maddesinden kaynaklanabileceğinden yangına yönelik malzeme seçimi gerektirmektedir.

YANGIN RİSKLERİ	TEHLİKE	PNÖMATİK YAPI SİSTEMİ TÜRLERİ				YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ	
		TAŞIYICI		DİĞER STRÜKTÜRE EK			
		TEK CİDARLI	ÇİFT CİDARLI	İKİ VEYA ÜÇ KATMANLI	YASTIK		
TİPOLOJİ							
► TUTUŞMA RİSKLERİ							
• Yapıda kullanılan yapı elemanları veya malzemelerin tutuşma sıcaklığının düşük olması riski	Yangının başlaması	4	4	3	3	Yangına yönelik malzeme seçimi	Pasif Önlemler
• Yapıda tutuşma kaynağının kontrol edilememesi riski	Yangının yayılması	4	4	3	3	Kompartmantasyon	
► DUMAN YAYILIMI RİSKİ							
• Bütüncül cephe veya mekanlarda duman yayılım riski	Zehirlenme ve ölüm	5	4	5	4	Duman kesici veya duman perdesi	
• Yangın sebebiyle oluşan zehirli gaz veya dumanın tahliye edilememe riski	Zehirlenme ve ölüm	5	4	5	4	Kompatmantasyon, yangın kaçışları, duman kesici veya duman perdesi	
► PATLAMA RİSKİ							
• Yapıda kullanılan malzeme veya eşyaların patlama riski	Yıkıcı hasar ve ölüm	5	5	4	4	Yangına yönelik malzeme seçimi	
► YANGIN YAYILIMI RİSKİ							
• Kompartmantasyon veya bölme elemanları yapılmaması sebebiyle yangının yayılım riski	Yangının yayılması	4	4	3	3	Yapı içinin kompartmanlara veya cephenin bölümlere ayrılması	
• Bütüncül cephe veya mekanlarda yangının hızlı yayılım riski	Yangının yayılması	4	3	3	2	Yangın kesicilerin yerleştirilmesi	
• Yapının form ve mekanlarından (bütüncül iç mekan, plan, geometri, yapısal bütünlük vs.) dolayı yangının yayılımını destekleme riski	Yapısal hasar ve ölüm	4	3	3	2	Yangın kesicilerin yerleştirilmesi ve yapının kompartmanlara ayrılması	
► ÇÖKME RİSKİ							
• Yapı yüzeyi veya cephesinde oluşan delik veya açıklık sebebiyle yapının hacimsel olarak çökmesi riski	Yıkıcı hasar ve ölüm	5	4	3	2	Yapıya ek bir strüktür eklenmesi, yangına dayanıklı malzemeler seçilmesi	
► AKTİF SİSTEMLERİN KULLANIMINDA MONTAJ VE AKTİVASYON RİSKİ							Aktif Önlemler
• Yangın algılama ve söndürme sistemlerinin (yangın durumunda aktive olacak aydınlatmalar, yön gösterici tabelalar, kaçış yollarını gösteren elemanlar, kuru-sulu yağmurlama (sprinkler sistemleri) yapıya entegre edilememe riski	Yangının otomatik algılanamaması ve hızlı söndürülememesi	4	4	3	3	Otomatik veya elle yangın algılama, uyarı ve söndürme sistemlerinin zemine veya ek strüktüre entegresi ile yapının tüm mekanlarında çözümlenmesi	
• Yangın algılama, uyarma ve söndürme sistemlerinin aktive olmaması riski	Yangına müdahale edilememesi	4	4	3	3	Aktif sistemlerin çalışır durumda olması ve rutin aralıklarla kontrol edilmesi	
► YANGIN SONRASI ONARIM VE KULLANIM KAYNAKLI RİSKLER							Pasif Önlemler
• Yapının kullanım esnasında yangına yönelik yeniden düzenlenememesi riski	Yapının yangın riskleri taşıması	3	2	2	1	Tüm sistemin modüler veya bağımsız birimlerden oluşan, bütüncül olmayan tasarımla yeniden düzenlenebilir olması	
• Yapının yangın sonrasında yerinde onarılamama riskleri	Ekonomik zarar	3	2	1	1		
► YAPIYA MÜDAHALE VE SÖNDÜRME RİSKİ							
• Yapıya müdahale ve söndürmenin hızlı yapılamaması riski	Yapısal hasar ve ölüm	4	4	3	3	Yangın asansörü veya itfaiye erişimi	
• Yapıya müdahale ve söndürme çalışmaları sürecince çökme riski	Yıkıcı hasar ve ölüm	5	4	3	2	Yapı malzeme ve strüktürünün yangına belirli bir süre dayanacak şekilde inşası	
• Yapının bütüncül kaçış yolları ile tahliye edilememesi riski	Ölüm	5	5	4	4	Bütüncül yangın kaçışlarının yapılması	
MALZEME							
► MEMBRAN							
• Membran malzemenin yangını destekleme riski	Yangının yayılması	4	4	3	3	Uygun standartlara göre malzeme seçimi	
• Membran malzemenin standartlara göre alev iletme, damlama, düşük yanma sıcaklığı, zehirli gaz-duman salınımı riski	Yangının yayılması zehirlenme, ölüm	5	4	3	3	Alev iletmez, damlamayan, zehirli gaz duman salmayan membran seçimi	
• Yangın sonrasında malzemenin yeniden temin edilememesi riski	Onarılamama, yıkım, ekonomik zarar	3	2	1	1	Erişilebilir ve ekonomik membran malzeme seçimi	
► BASINÇLANDIRMA MADDESİ							
• Yanıcı gaz olması sebebiyle yangını şiddetlendirme riski	Yangının yayılması	4	4	3	3	Yanıcı ve patlayıcı gazlardan basınçlandırma maddesi seçilmemesi	
• Malzemenin yangını destekleme sonucunda patlama riski	Yıkıcı hasar ve ölüm	5	5	4	4		
• Basınçlandırma maddesinin yapı içerisindeki sirkülasyonu sebebiyle yangını arttırması riski	Yangının yayılması, alevlerin şiddetlenmesi	4	3	3	2	Basınçlandırma maddesinin kontrolü, negatif-pozitif alanlar oluşturulması	
► ANKRAJLAR VE SİSTEM DETAYLARI							
• Malzeme birleşimlerinden duman, alev veya zehirli gazların iletilmesi riski	Zehirlenme ve ölüm	4	4	3	3	Malzeme birleşimleri ile zemin ankrajının sağlam, dayanıklı, belirli süre ayakta kalacak ve yangına uygun şekilde sızdırmaz olarak tasarlanması	
• Zemin ankrajı sebebiyle yangın esnasında yapının stabilitesinin korunamaması ve zeminden kopması riski	Yapısal hasar ve ölüm	4	3	2	2		
YANGIN RİSKLERİ TOPLAMI		**101**	**89**	**73**	**65**		

Şekil 5. Pnömatik Sistemlerde Yangın Güvenliğine Yönelik Risk Haritası

Taşıyıcı pnömatik sistemlerde patlama iç mekanda bulunan insan yaşamını doğrudan tehdit ettiğinden 5 yüksek riskli, cephede diğer strüktüre ek olarak kullanılan pnömatik strüktürlerde iç mekana etki edeceğinden 4 risk derecesi olarak tespit edilmiştir.

Yangının yayılması kompartmantasyon yapılmaması ve kesintisiz cephelerin bulunması, form, plan, geometri ve bütüncül mekanlar sebebiyle yangının desteklenmesi risklerini içermektedir. Taşıyıcı olan pnömatik sistemlerde bütüncül iç mekanda yangının yayılması tek cidarlı strüktürlerde 4 risk derecesinde belirlenmiştir. Çift cidarlılarda ise strüktürel stabilitenin 2 katmandan dolayı daha uzun süre olabilmesinden kaynaklanan avantaja ek olarak kompartmantasyon yapılmaması 4, bütüncül mekan ve yapı formundan kaynaklanan riskler 3 olarak derecelendirilmiştir. Diğer taşıyıcı sistemlere ek olarak kullanılan pnömatiklerde ise bölümlenmemiş cephe sebebiyle iki veya üç katmanlılar 3 risk derecesinde tespit edilmiş iken yastık olan türler kendi içerisinde kapalı modüllerden oluşması sebebiyle 2 olarak daha düşük risk seviyesinde belirlenmiştir. Yapı içerisinde kompartman bölgeleri oluşturulması, yangın kesicilerin yerleştirilmesi veya yangın kesici elemanlarla yangının ilerleyişi engellenebilmektedir. Aynı zamanda yangının hızlı yayılmasından kaynaklı çökme insanın bulunduğu mekanda gerçekleşme olasılığı sebebiyle taşıyıcı pnömatiklerde tek cidarlılarda 5 çok yüksek riskli, çift cidarlılarda 4 yüksek riskli olarak tanımlanmıştır. Diğer strüktürlere ek pnömatiklerde ise çökme durumu taşıyıcı olanlardaki gibi insan yaşamını doğrudan tehdit etmediğinden iki veya üç katmanlılarda 3 orta, yastıklarda modülerlikten dolayı 2 düşük riskte olduğu tespit edilmiştir.

Pnömatik yapı yüzeylerinde membran katmanların kullanılmasından dolayı aktif sistemlerin kullanımında montaj riskleri görülmektedir. Taşıyıcı pnömatiklerde aktif sistemlerin kullanımında montaj ve aktivasyon riskleri yüksek riskli 4 olarak belirlenir iken diğer strüktüre ek pnömatiklerde ve yastıklarda 3 orta risk derecesinde belirlenmiştir. Yapı yüzeylerindeki membran katmanın delinmesi sistemin taşıyıcı niteliğini yitirmesine sebep olabileceğinden bu sistemlerde otomatik veya elle yangın algılama, uyarı ve söndürme elemanları zemine veya ek bir strüktüre entegre edilerek çözümlenmelidir. Bu sistemlerin aktive olmaması riski ise yangının algılanmaması, uyarma ve söndürmede yangına müdahale edilememesi risklerini içermektedir.

Yangına yönelik mevcut yapıların yeniden düzenlenebilmesi de yapıdaki risklerin önüne geçebilmektedir. Tek cidarlı taşıyıcı pnömatikler bir katman membran yüzeyden oluşması sebebiyle yerinde onarılamamaktadır. Ancak bu durumun doğrudan ölümcül bir tehlike içermemesi ve yerinde onarılma durumunun zorluğu nedeniyle 3 orta riskli olarak belirlenmiştir. Çift cidarlılar ve iki veya üç katmanlı cephede kullanılan pnömatikler ise katman sayısının birden çok olması sebebiyle aynı riskler görüldüğünden ortak olarak 2 ve yastıklar 1 ile düşük risk derecelendirmesi verilmiştir. Taşıyıcı pnömatikler yerinde onarılır iken bütüncül mekan olması durumundan tek cidarlılar 3, çift cidarlılar 2; diğer strüktüre ek pnömatikler ise kolaylıkla yerinde onarılabildiğinden düşük riskli 1 olarak belirlenmiştir. Yastıklar ise modüler kapalı birimlerden oluştuğundan kolaylıkla birim onarımı ve yeniden düzenlenme yapılabilmektedir. Yerinde onarılabilme ve yeniden düzenlenebilme durumu ekonomik açıdan da yangın sonrası yüksek zararların önüne geçebilmektedir.

Yapıda çıkan yangına müdahale ve söndürme yapılırken hızlı yapılamaması, söndürme çalışmaları süresince yapının çökmesi ve yapıya bütüncül kaçış yolları yapılmaması sebebiyle tahliye edilememesi ölümcül tehditler içeren büyük tehlikelerdir. Yapıya müdahale ve söndürmenin hızlı yapılamaması yapısal hasar ve ölüme sebep olabilmektedir. Taşıyıcı pnömatiklerde bu risk yüksek olduğundan 4, diğer strüktüre ek pnömatiklerde ise 3 olarak derecelendirilmiştir. Yapıya yangın asansörünün inşa edilmesi veya itfaiye erişiminin çözümlenmesi ile bu tehlikeler önlenebilmektedir. Yapının yangına müdahale edilirken belirli bir süre strüktürel stabilitesini koruması gerekmektedir. Taşıyıcı tek cidarlılarda bir membran katmanı bulunması ve delinmesi durumunda doğrudan sistemin insanın bulunduğu mekan üzerine çökmesi nedeniyle çok yüksek 5 risk derecesi tanımlanmıştır. Çift cidarlılarda iki membran katmanı olması nedeniyle çökme süresi daha uzun olacağından 4 yüksek riskli olarak belirlenmiştir. Diğer strüktüre ek olanlar ana taşıyıcı olmadığından yıkıcı hasar veya ölüm açısından iki veya üç katmanlıların orta 3, yastıkların ise düşük 2 riskinde olduğu belirlenmiştir. Yapıda yangın kaçış yollarının her mekana hizmet edecek ve bütüncül olarak güvenli dış alana ulaşacak şekilde inşa edilmemesi ise ölümcül tehlike içermektedir. Bu sebeple taşıyıcı olanlarda çok yüksek riskli 5, diğerlerinde ise ana taşıyıcı sistem olmamaları nedeniyle yüksek riskli 4 olarak belirlenmiştir.

Malzeme nitelikleri pnömatik strüktürlerin yangın güvenliği konularını doğrudan etkilemektedir. Pnömatik sistemler membran, basınçlandırma maddesi ve bunların birleşim detaylarından oluşmaktadır. Membran malzemenin seçimi yangının desteklenmesi riskinden dolayı yangının yayılması tehlikesini içermektedir. Taşıyıcı strüktürlerde yangının yayılması doğrudan insanın bulunduğu mekanı etkileyeceğinden yüksek riskli 4, diğerlerinde ise yapı kabuğunda olması sebebiyle orta 3 risk derecelendirilmesinde tanımlanmıştır. Membran malzemenin standartlara göre alev iletme, damlama, düşük yanma sıcaklığı, zehirli gaz-duman salınımı riskleri yangının yayılması, zehirlenme ve ölüm gibi tehlikeleri doğurmaktadır. Bu sebeple tek cidarlı taşıyıcı pnömatik strüktürlerde doğrudan taşıyıcılık ve insan yaşamını etkilediğinden 5 çok yüksek riskli olarak tespit edilmiştir. Çift cidarlı taşıyıcılarda ise iki katman olması sebebiyle çökme ve yayılma daha uzun bir süre alarak, bu süre içerisinde tahliyenin gerçekleştirilebilme imkanı olduğundan yüksek risk derecesi 4 olarak belirlenmiştir. Diğer strüktüre ek pnömatiklerde yapı kabuğunda bulunan membran yüzeylerin doğrudan taşıyıcı olmaması sebebiyle riskler orta 3 ile derecelendirilmiştir. Yangın sonrasında ise malzemenin temin edilememesi riski onarılamama, yıkım ve ekonomik zararlara yol açabilmektedir. Ancak bu riskler ölümcül olmaması sebebiyle düşük risk gruplarında tanımlanmıştır. Tek cidarlı taşıyıcılar bir katman membran olması ve sistemin bütünlüğünü sürdürememesi sebebiyle yerinde onarılamadığından orta 3, çift cidarlılar ise tek cidarlılara göre yerinde daha kolay bir şekilde onarılabildiğinden düşük 2 ile derecelendirilmiştir. Diğer strüktüre ek olan pnömatikler ise yerinde kolaylıkla birimler halinde onarılabildiğinden çok düşük 1 risk derecesinde olduğuna ulaşılmıştır. Standartlara göre uygun, alev iletmez, damlamayan, zehirli gaz ve duman salınımı yapmayan, erişilebilir ve ekonomik membran malzeme seçimi ile malzemeden kaynaklanan yangın risklerinin önüne geçebilmektedir.

Basınçlandırma maddesinin seçimi pnömatik strüktürlerin yangın güvenliğini doğrudan etkilemektedir. Yanıcı bir gaz seçilmesi yapıda ortaya çıkabilecek bir tutuşma sonrasında yangının şiddetlenmesi ve hatta patlama ile sonuçlanabilmektedir. Yangının yayılması riski taşıyıcı pnömatiklerde yayılımın bütüncül mekanda kontrol edilememesi nedeniyle yüksek 4 diğerlerinde ise 3 orta olarak belirlenmiştir. Yapıda patlama riski ise yıkıcı hasar ve ölüme yol açabilen yüksek tehlikeye sahiptir. Taşıyıcı pnömatiklerde doğrudan yapıda insanın bulunduğu mekanı etkilediğinden çok yüksek 5, diğer

strüktüre ek olan pnömatiklerde ise yüksek 4 risk derecelendirmesinde yapılmıştır. Yanıcı veya patlayıcı gazların basınçlandırma maddesi olarak seçilmemesi, uygun standartlara göre belirlenmesi ile olası risklerin önüne geçilebilmektedir. Aynı zamanda basınçlandırma maddesinin yapı içerisindeki sirkülasyonu yangının yayılması ve alevlerin şiddetlenmesine yol açabilmektedir. Tek cidarlı pnömatiklerde doğrudan iç mekan basınçlandırılmaktadır ve bu mekanda yalnızca hava kullanılabilmektedir. Ancak hava yanıcı ve yangını destekleyebilir nitelikte bir gaz bileşimidir. Bu sebeple tek cidarlılarda bu risk 4 olarak tanımlanmıştır. Çift cidarlı taşıyıcılar ve iki veya üç katmanlı diğer strüktüre ek pnömatiklerde ise membran katmanların arası basınçlandırıldığından seçilen basınçlandırma maddesi sirkülasyonu sınırlı kapalı alanda gerçekleşmektedir. Bu sebeple orta risk olarak 3 ile derecelendirilmiştir. Yastıklarda ise kapalı modüller içerisinde basınçlandırma maddesi sirkülasyonu gerçekleştiğinden düşük 2 riski verilmiştir. Bu risklerin düşürülmesinde veya engellenmesinde ise yapı içerisinde dolaşan gazın basınç kontrolü ve negatif-pozitif basınç alanlar oluşturulması önerilmektedir.

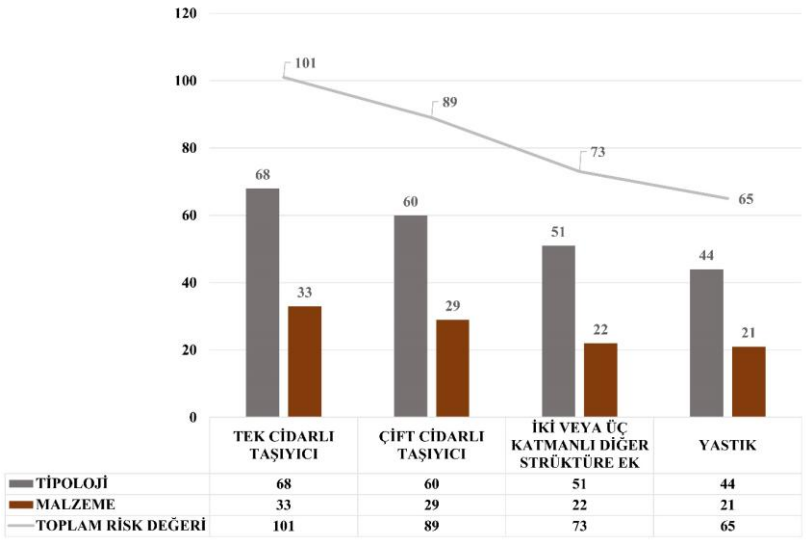
Birleşim detayları, taşıyıcılık ve sızdırma açısından riskler içermektedir. Taşıyıcı pnömatiklerin yangın sırasında bütünlüğünü koruyamaması çökme riskini de doğurmaktadır. Malzeme birleşimlerinden duman, alev veya zehirli gazların iletilmesi riski zehirlenme ve ölüm tehlikesini içermektedir. Taşıyıcı pnömatikler doğrudan membran malzeme ve basınçlandırma maddesinin birbiri ile birleşimi sayesinde taşıyıcı hale geldiği ve insanın bulunduğu mekanı etkileyebilecek duman, alev ve zehirli gaz iletiminden kaynaklanan tehlikeleri barındırması sebebiyle yüksek 4, diğer strüktürlere ek olan pnömatiklerde bu risklerin daha düşük olması nedeniyle ise orta 3 risk derecesi verilmiştir. Zemin ankrajları taşıyıcı pnömatik strüktürlerde yangın durumunda yapının zeminden kopması sebebiyle yapısal hasar ve ölüme neden olabilmektedir. Tek cidarlı taşıyıcı sistemler zemin ile ankraj sayesinde kapalı bir strüktür haline geldiğinden zeminden kopma durumunda doğrudan çökebilmektedir. Bu sebeple 4 yüksek riskte olduğu belirlenmiştir. Ancak çift cidarlı taşıyıcı pnömatikler kapalı iki katman arasında çalışarak zemine sadece sabitlenme ile çözümlenmeleri sebebiyle daha düşük tehlike gösterdiğinden orta 3 riski ile derecelendirilmiştir. Diğer strüktürlere ek olan pnömatik sistemlerde strüktürden kopma durumunda kapalı birimlerden oluşmaları ve ana taşıyıcı olmamaları sebebiyle düşük 2 riski tanımlanmıştır. Malzeme birleşimleri ile zemin ankrajının sağlam, dayanıklı, belirli bir süre ayakta kalacak ve yangına uygun şekilde sızdırmaz olarak tasarlanması alınabilecek önlemlerdir.

Şişirilebilir yapılar yeterli gerilme kuvvetleri etkisinde dış yüklere dayanıklı olacak şekilde kumaşlardan meydana gelmektedir. Yapısal kumaşlar yangın güvenliği amacıyla kaplanmaktadır. Pnömatik yapılar tasarlanırken ve dijital olarak üretilirken güçlü malzemeler veya destekler ile birlikte geliştirilerek çökme mekanizmaları, doğal afetler, estetik ve yangından korunma durumları dikkate alınmalıdır (Iuorio & Matharou, 2019). Tünellerde güvenliğin sağlanması için pnömatik strüktürlü şişirilebilir yapılar kullanılabilmektedir. Böylelikle yangın güvenliği açısından tünel içerisindeki oksijen mevcudiyeti engellenerek hava akışı kısıtlanmaktadır veya su baskınları ile sel durumlarında akış engellenebilmektedir (Ghosh, 2012). Hava destekli pnömatik sistemli membran yapıların örneği olan kömür depolama amacıyla kullanılan bir yapı üzerinde yangın simülasyonu yapılarak yangın durumundaki yapısal kararlılık, sıcaklık alanları, duman yayılımı ve ısı akışı radyasyonu analiz edilmiştir (Chai vd., 2019). Pnömatik sistemde cephe örneklerini de barındıran adaptif cepheler yapısal açıdan güvenli, hizmet verebilen, dayanıklı, sağlam olmalı ve yangın güvenliği açısından gerekli koşulları sağlamalıdır (Bedon vd., 2019). Yapı cephesinin tamamının pnömatik yastıklar ile kaplı olduğu "Münich Allianz Arena Stadium" örneğinde görüldüğü üzere yapı kabuğunun her yerine kurulan yaklaşık 20 000 adet sprinkler ve dört merkezi sprinkler noktası ile yapı yangın açısından koruma altına alınmıştır. İki sprinkler pompası ile düzenlenen su temini ana şebekeden yangın ile mücadele için su sağlayabilmektedir. Su sistemine su sağlayan iki su tankı mevcuttur. Su temin borularındaki su basıncının düşmesi durumunda ölçüm istasyonları alarm vererek durum dört yangın alarm merkezine iletilmektedir (Url 6). Hava destekli şişirilebilen yastık sistemli cephelerde kullanılan ETFE membran malzeme ile oluşturulan yastıklar, yüksek yangın güvenliği performansı gösterebilmektedir. Yastık strüktür, alevlerin yayılmasını önleyerek ve yapının içinde yangın çıkması durumunda yapının çökmesini geciktirerek can güvenliği sağlayabilecek nitelikte tasarlanabilmektedir. Yüksek tavanlı olarak tasarlanan mekanlarda veya alevlerin yastık yapısına ulaşamadığı durumlarda, sensörler yangını algılayarak acil durumlarda havalandırma pencerelerini açabilir olarak tasarlanabilmektedir. Ancak ETFE yüzeylerin yangın koşulları altında zehirli duman salması risklidir (Candemir, 2003). Yukarıda aktarılan kaynaklarda görüldüğü üzere pnömatik sistemler ve yangın konuları hakkında çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmanın özgün tarafı ise pnömatik yapılar hakkında taşıyıcı ve diğer strüktüre ek olmak üzere katmanlaşma açısından farklılaşan bir sınıflandırma kullanılarak bu yapı gruplarına özgü yangın risklerin tanımlanması, risk haritası yöntemi kullanılarak derecelendirilmesi, analiz edilerek değerlendirilmesi ve yangın güvenlik önlemlerinin önerilmesidir. Bu sayede pnömatik yapı sistemleri için kapsayıcı ve bütüncül bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

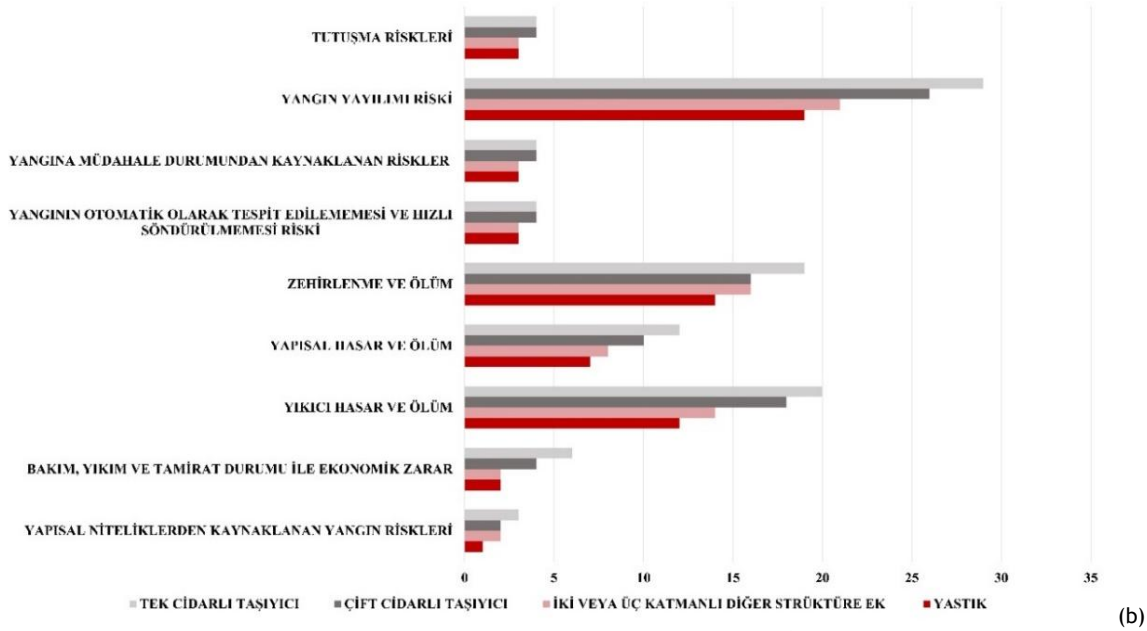
Tartışma

Pnömatik strüktürlerde yangın riskleri hakkında belirlenen parametreler tipoloji ve malzeme olmak üzere iki ana grupta incelenmiştir. Tipolojiden kaynaklanan parametreler tutuşma, duman yayılımı, patlama, yangın yayılımı, çökme, aktif sistemlerin kullanımında montaj ve aktivasyon riski, yangın sonrası onarım ve kullanım kaynaklı riskler, yapıya müdahale ve söndürme riskleri; malzemeden kaynaklı parametreler ise membran, basınçlandırma maddesi ile birleşim detaylarından kaynaklanan riskler olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı olarak kullanılanlarda tek cidarlıların yapının yıkılması, zehirlenme ve ölüm açısından çift cidarlılara göre daha yüksek risk barındırdığı tespit edilmiştir. Bunun nedenleri bütüncül iç mekan, tek katmanlı membran yüzey, insanın bulunduğu iç mekanın basınçlandırılması, yerinde onarılamaması ve zeminden kopmaya yönelik olmasıdır. Çift cidarlı strüktürler kapalı bir sistem halinde işleyebildiğinden yangının yayılımı azalırken yangın sonrası yerinde onarım daha kolaydır. Diğer strüktüre ek sistemlerde ana taşıyıcı olmamaları nedeniyle membran kabuğun yıkılma riski doğrudan can kaybına yol açmamakta ve sadece yangının yayılmasında etkili olmaktadır. Yastık sistemlerin diğer strüktüre ek iki veya üç katmanlı sistemlere göre birimler halinde ayrı ayrı çözümlenmesi sayesinde yangın yayılımı açısından daha düşük riske sahip olduğu belirlenmiştir. Tüm şişme yapılarda ise membran malzeme, basınçlandırma maddesi, birleşim detayları ve aktif sistemlerin yapıya entegrasyonu hususunda ortak sorunlar mevcuttur. Ancak bunların entegre edilememesinden dolayı oluşabilecek tehlikenin derecesi taşıyıcı olanlarda daha fazladır. Aşağıda Şekil 6.a'da yapı tipolojisi ve malzemeye göre pnömatik yapı türlerinin toplam riskleri gösterilmiştir. Şekil 6.b'de yangın risklerinden kaynaklanan tehlikeler yapı türüne göre gösterilmiştir. Yangının başlaması, yangının yayılması, yangının

otomatik algılanamaması ve hızlı söndürülememesi, yangına müdahale edilememesi, zehirlenme ve ölüm, yapısal hasar ve ölüm, yıkıcı hasar ve ölüm, onarılmama-yıkım, yapının yangın riskleri taşıması ve ekonomik zarar olarak belirlenerek risklerin pnömatik yapı tipolojilerine göre değerleri gösterilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 6.a. Pnömatik Strüktürlerde Tipoloji ve Malzemeye Göre Yangın Risklerini Gösteren Grafik **b.** Yangın Risklerinden Kaynaklanan Tehlikeleri Yapı Türüne Göre Gösteren Grafik

Pnömatik strüktürlerin ana taşıyıcı sistem olarak kullanıldığı tek cidarlılar ile çift cidarlılar genellikle geçici ve gezici işlevlerde, sürekli kullanıma sunulmayan veya insanların belirli sürelerde kullandığı şekilde uygulandıklarından dolayı yangın önlemleri alınmamış halde olabilmektedir. Bu durumun aksine taşıyıcı pnömatik yapılarda kullanım yoğunluğunun fazla olması sebebiyle yangın güvenlik önlemlerinin alınması beklenmektedir.

Yapı elemanı olarak yapı kabuğu, çatı veya cephelerde kullanılan pnömatik strüktürler içerisinde ise yastıklar yaygın olarak kullanılmaktadır. Modüler olması ve her modülün çeşitli mekanik cihazlarla kontrol edilebilir şekilde tasarlanması nedeniyle tüm yapı sistemsel olarak kontrol altındadır. Her modüle kendi içerisinde basınç ve ısı kontrol elemanları, yangın algılama ve söndürme sistemleri entegre edilebilmekte ve denetlenebilmektedir. Yangın anında şişme yapının strüktürel stabilitesini korumaması, taşıyıcı olan yapılarda yıkım ile can kaybına neden olabileceğinden daha önemli risk iken (tek cidarlılarda daha büyük risk oluşturmaktadır) cephede kullanımda insanın bulunduğu mekana çökme riskinin olmaması ve yapısal hasara sebep olabileceğinden daha düşük bir risk unsurudur. Tek veya çift cidarlı taşıyıcılarda yıkılma veya çökme riskinin membran ve basınçlandırma maddesinin seçimi, ek bir destek strüktür tasarımı ve zemine ankrajların sağlam yapılması ile düşürülebileceği tespit edilmiştir. Diğer strüktüre ek olarak kullanılan pnömatik sistemlerde ise ana taşıyıcı sistemin yangına dayanıklı olması ve yıkılma riski içermemesi gerekmektedir. Çünkü pnömatik sistem ana taşıyıcı değildir ancak yangın yayılımındaki riskleri düşürülmelidir. Bu sebeple yapı kabuğunda kullanılan şişme sistemlerde yangın-duman kesiciler ve bölme elemanları ile yangının yayılım risklerinin düşürülebileceği

belirlenmiştir. Bu bağlamda pnömatik sistemler kendisine özgü yapısal niteliklerine göre yangın uyarı, algılama ve söndürme stratejileri ile yangın senaryoları geliştirilerek uygulanmalıdır. Böylelikle yangın anında hızlı müdahale ile can ve mal kaybı en aza indirgenebilecektir.

Pnömatik sistemlerde yangın güvenliği hakkında bir düzenleme önerilmesi durumunda bu sistemlerin yapıda taşıyıcı veya diğer strüktüre ek olarak hangi türde kullanılacağının seçilmesi ilk aşama olmalıdır. Sonrasında yapıya özgü riskler tanımlanmalıdır. Bu risklerin yapısal hasar veya can kaybı durumu derecelendirilmelidir. Böylelikle risklerin olumsuz etkileri analiz edilebilecektir. Riskler tanımlandıktan sonra her yapının niteliğine özgü olarak pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri yangının gerçekleşme aşamaları olan yangının tutuşma ile çıkması, yangının yayılması, algılanması, önlenmesi ve söndürülmesi aşamalarına göre önerilmelidir. Tutuşma için olası riskler, membran malzemenin yangın durumundaki etkisi, basınçlandırma sebebiyle hava sirkülasyonunun yapıda bulunması gibi tehlikeler ortak olmasına rağmen bu çalışma kapsamında önerilen sınıflandırmaya göre taşıyıcı ve diğer strüktüre ek pnömatikler için ayrı öneriler getirilerek farklı çözümler sunulmalıdır. Taşıyıcı olarak kullanılan pnömatik yapılarda bütüncül iç hacim sebebiyle duman ve alevlerin yayılmasının engellenmesi için kompartman yapılması, alev ve duman kesiciler eklenmesi, yangın kaçışlarının yapıda kullanıcı sayısına ve alana göre planlanması, aktif sistemlerin çözümlenmesi gerekmektedir. Tek cidarlı strüktürlerde özellikle mekan içerisindeki basınçlandırma sebebiyle oluşan hava akımının yangını desteklemesi veya yayılmasının artması riskine karşın yapıda pozitif ve negatif basınç alanları oluşturulmalıdır. Taşıyıcı olan pnömatik sistemlerde kaçışlar ve yapı yüzeyine aktif sistemlerin entegrasyonu yapıya özgü sistem detayları ile çözümlenmelidir. Yapının her noktasını kapsayacak şekilde yangın söndürme sistemleri düzenlenmelidir. Yapıda insanın bulunduğu mekanın üzerinin doğrudan membran bir yüzey ile geçilmesi sebebiyle membran malzemenin tutuşma ve yanma sıcaklığının yüksek olması, alev iletmemesi, zehirli gaz veya duman salınımı yapmaması, akma ve damlama yapmayacak şekilde seçilmesi can güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır. Diğer strüktüre ek olan pnömatik sistemlerde modüler birimlerin her birinde yangının algılanacağı ve söndürülebileceği sistemler, yapı yüzeyinde yangının iletilmemesi için yangın kesiciler, duman iletilmemesi için duman kesiciler ile önlemler alınarak risklerin önüne geçilmelidir. Bu sayede yangının tutuşma ile başlamasını tetikleyecek olan risklerin belirlenmesi, yangının yayılması, duman veya alevlerin iletilmesi, yangının algılanması, müdahale edilmesi ve yangının söndürülmesi aşamalarında alınması gereken yangın güvenlik önlemlerinin yapıya özgü olarak belirlenmesi sağlanacaktır. Böylelikle tüm pnömatik yapı sistemleri için yangın güvenliğinin sağlanabileceği bütüncül bir düzenleme geliştirilebilecektir. Sonuç olarak diğer strüktüre ek olan pnömatik sistemler taşıyıcı olanlara göre yangın güvenliği açısından bütüncül bir yapı yerine modüler bir sistem olmaları sebebiyle yangının yayılması, duman ve alevin iletilmesi, strüktürel stabilite ve yangına müdahale durumunda daha az risklidir. Ancak görüldüğü üzere pnömatik sistemlerin yapısal niteliklerine göre olası riskler ve önlemler farklılaşmaktadır. Yapı içerisinde her noktadan erişilebilen ve yapı dışına bütüncül bir şekilde ulaşan yangın kaçış yolları, yangın standartlarına göre seçilen malzemeler, yapı işlevi ve kullanıcı sayısına göre yapı formu gibi pasif önlemler ile yangın uyarı, algılama ve söndürme sistemleri gibi aktif önlemler pnömatik yapının tasarım aşamasından kullanım aşamasına kadar planlanmalıdır.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak pnömatik sistemler, mimaride yenilikçi ve esnek çözümler sunmalarına rağmen yangın güvenliği açısından çeşitli risklere sahiptir. Pnömatik strüktürlerin yangın güvenliği ile ilgili eksikliklerinin araştırıldığı bu çalışma ile yangın risklerinin tanımlanması ve risk haritası yöntemiyle değerlendirilmesi gibi metodolojik bir yaklaşım izlenmiştir. Bu yöntem ile birbirinden farklılaşan pnömatik yapı türleri için olası riskler, dereceleri ve yapı üzerindeki hasar veya can kaybına neden olması durumu ayrı ayrı analiz edilebilmiştir. Tek cidarlı taşıyıcı, çift cidarlı taşıyıcı, iki veya üç katmanlı diğer strüktüre ek ve yastık olarak sınıflandırılan pnömatik sistemler için tutuşma riskleri, yangın yayılım riski, yangına müdahale durumundan kaynaklanan riskler, yangının otomatik olarak tespit edilememesi ve hızlı söndürülememesi riski, zehirlenme ve ölüm, yapısal hasar ve ölüm, yıkıcı hasar ve ölüm, bakım-yıkım ve tamirat durumu ile ekonomik zarar, yapısal niteliklerden kaynaklanan yangın riskleri; tipoloji ve malzeme olarak belirlenen parametreler bağlamında her yapı gurubunun avantajlı ve dezavantajlı olduğu yönlerin ortaya konmasını sağlamıştır. Böylelikle bu yöntem ile sonuçlar üzerindeki yangının tutuşma ile başlaması, yayılması, algılanması, müdahale ve sönme sürecinde her yapıya özgü olası riskler ve etkiler değerlendirilebilmiştir.

Pnömatik sistemler mimaride çeşitli işlevlerde uygulanabilen yenilikçi strüktürlerdir. Pnömatik strüktürler; membran malzeme kullanılması, genellikle hava olmak üzere bir gaz madde ile basınçlandırılmaları ve yapılarda hava-gaz sirkülasyonunun olması gibi nedenlerden dolayı yangın açısından riskli olarak değerlendirilmektedir. Ancak pnömatik strüktürlerde yangın riskleri tanımlanarak uygun malzeme seçimi ve önlemler ile tüm risklerin önüne geçilebilmektedir. Tipoloji, katman sayısı, yapıda kullanım yeri, işlev ve malzeme seçimleri gibi nitelikleri sebebiyle farklı özellikler göstermesi, her yapıya özgü yangın risklerinin tanımlanmasını ve bu risklere yönelik önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Bu sebeple çalışma kapsamında belirlenen 4 tip pnömatik yapı türü için öncelikle yangın riskleri tanımlanarak daha sonrasında derecelendirilmiştir. Risk haritası yöntemiyle taşıyıcı şişme sistemlerde tek cidarlıların çift cidarlılara, diğer strüktürlere ek olan şişme sistemlerde iki veya üç katmanlıların yastık sistemlere göre daha riskli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum taşıyıcı olanlarda yangın durumunun doğrudan kullanıcı üzerinde etkili olması ve yapı kabuğunda kullanılanların modüler birimlerden oluşmasından kaynaklanmaktadır. Tüm pnömatik yapılarda kullanılan membran malzeme, basınçlandırma maddesi ve birleşim detayları ortak riskler barındırmaktadır. Ancak yapısal nitelikleri sebebiyle yangın risk etkisi farklılaşmaktadır. Bu sebeple pnömatik sistemlerde yangın risklerinin tanımlanması gerekliliği çalışma kapsamında da incelenen ana husus olarak büyük önem taşımaktadır.

Pnömatik strüktürler yoğun kullanıcı barındıran mekanlarda taşıyıcı veya yapı kabuğu elemanı olarak kullanıldıklarından yapıya özgü yangın güvenlik önlemleri alınmalıdır. Pnömatik sistemler hakkında yangın risklerinin tanımlandığı, risklerin düşürülmesine yönelik pasif ve aktif yangın güvenlik önlemlerinin önerildiği ve yapıya özgü sistemlerin geliştirildiği bütüncül bir planlama ile bu yapıların mimaride kullanımında yangın risklerine yönelik can ve mal kaybının en aza indirgenebileceği öngörülmektedir. Teknolojideki ilerlemeler ile birlikte membran malzemeler yangına yönelik iyileştirilmiş niteliklere sahip olabilmektedir. Bu bağlamda pnömatik sistemler membran malzeme, basınçlandırma maddesi, birleşim detayları, yangın riskleri, pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri bağlamında bütüncül olarak tasarlanmalıdır. Yoğun kullanıma ve yangın

açısından çeşitli risklere sahip olabilecek bu sistemlerde yapıya özgü risklere yönelik yangın güvenlik önlemlerinin geliştirilmesi ve güvence altına alınması önem taşımaktadır. Bu makale çalışması ile hem akademik hem de uygulama açısından bilim insanları ve inşaat sektörü profesyonelleri; pnömatik sistemli yapılar hakkında olası yangın riskleri, bu risklerin yapıda oluşturabileceği can kaybı veya yapısal hasarlar, risklerin dereceleri ve bu risklere yönelik olarak alınması gerekli olan pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri hakkında bilgi sahibi olabilecektir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – Y.B., Z.Ş.; Tasarım – Y.B., Z.Ş.; Denetleme – Y.B., Z.Ş.; Kaynaklar – Y.B., Z.Ş.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – Y.B., Z.Ş.; Analiz ve/ veya Yorum - Y.B., Z.Ş.; Literatür Taraması - Y.B., Z.Ş.; Yazıyı Yazan - Y.B., Z.Ş.; Eleştirel İnceleme - Y.B., Z.Ş.

Etik Kurul Onay Belgesi: Yazarlar, etik kurul onay belgesine gerek olmadığını beyan etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – Y.B., Z.Ş.; Design – Y.B., Z.Ş.; Supervision – Y.B., Z.Ş.; Resources – Y.B., Z.Ş.; Data Collection and/or Processing – Y.B., Z.Ş.; Analysis and/or Interpretation - Y.B., Z.Ş.; Literature Search - Y.B., Z.Ş.; Writing Manuscript - Y.B., Z.Ş.; Critical Review - Y.B., Z.Ş..

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

ASTM F2374-22, Standard Practice for Design, Manufacture, Operation, and Maintenance of Inflatable Amusement Devices, https://www.astm.org/f2374-22.html (erişim tarihi: 13.01.2025)

Bal, Y., & Arpacıoğlu, Ü. (2023). Model Proposal for the Use of Pneumatic (Inflatable) Structures in the Case of Earthquake Disaster. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 8(Special Issue), 241-258. https://doi.org/10.30785/mbud.1334419

Bedon, C., Honfi, D., Machalická, K. V., Eliášová, M., Vokáč, M., Kozłowski, M., Wüest, T., Santos, F. & Portal, N. W. (2019). Structural characterisation of adaptive facades in Europe – Part I: Insight on classification rules, performance metrics and design methods. *Journal of Building Engineering*, vol. 25, https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.02.013

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete, 19.12.2007, Sayı: 26735, Ankara.

British Standart - BS 476 Fire Tests, https://www.firesafe.org.uk/british-standard-476-fire-tests/ (erişim tarihi: 13.01.2025)

Candemir, K. U. (2003). Inflatable Pillow System as a Glass Substitute In Terms of Building Envelope. *Master of Architecture*, İzmir Institute of Technology, İzmir.

Chai, G., Zhu, G., Zhou, J., Wang, Z., Gao, S. & Gao, Y. (2019). Fire Risk Analysis of Air-supported Membrane Structure Coal Storage Shed. *2019 9th International Conference on Fire Science and Fire Protection Engineering (ICFSFPE)*, Chengdu, China, 2019, pp. 1-9, https://doi.org/10.1109/ICFSFPE48751.2019.9055817

Chitty, R. & Mitchell, J. F. (2003). *Fire Safety Engineering A Reference Guide*. Building Research Establishment, London.

Darlington Borough Council (2016). Darlington Public Event Safety Advisory Group A12 – Temporary Structures and Inflatables. BP/DC April 2016. https://www.darlington.gov.uk/media/3471/a12_temporary_structures.pdf ve https://www.darlington.gov.uk/ (erişim tarihi: 17.11.2024)

DIN (Deutsches Institut für Normung), https://www.din.de/en/about-standards/din-standards (erişim tarihi: 13.01.2025)

Durukan, M. (1995). Yanma Gaz Analizleri ve Doğalgaz Uygulamalarındaki Önemi. TMMOB Makine Mühendisleri Odası, *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, Ocak-Şubat, Sayı 18, https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/7af4fb322bb5c89_ek.pdf (erişim tarihi: 11.12.2024)

Egan, M. D. (1978). *Consepts in Building Firesafety*. Jhon Wiley & Sons, Inc., New York, USA.

EN (European Standard), https://www.cencenelec.eu/european-standardization/european-standards/ (erişim tarihi: 13.01.2025)

Eugene, M. (1997). *Chemistry of Hazardous Materials*. Lewis University, New Jersey.

Ghosh, S. (2012). Evaluation of Reduced-Scale Confined Inflatable Structure for Tunnel Safety. *Graduate Theses*, West Virginia University. Dissertations, and Problem Reports, 4858. https://researchrepository.wvu.edu/etd/4858

Iuorio, O. & Matharou, H. S. (2019). Inflatable Structures and Digital Fabrication. *Proceedings of the Fourth International Conference on Structures and Architecture (ICSA 2019)*. ICSA 2019, 24-26 Jul 2019, Lisbon, Portugal. (Edited by Paulo J.S. Cruz, 2019, Structures and Architecture - Bridging the Gap and Crossing Borders, CRC Press, London), ISBN 9781315229126, https://doi.org/10.1201/9781315229126

Jamil, R. (2005). Study and Adaptability of Pneumatic Structures. *Civil Engineering*, Advisor: Zahid Tauqeer, vol 13. http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.25855.61608

Kar, H. , Temel Kimya Dersi-5, Mustafa Kemal Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Ders Notları. Url 5 - https://www.mku.edu.tr/files/1062-894b9c00-614f-46a3-834d-0166668942fd.pdf (erişim tarihi: 10.12.2024)

Karaman, S. (2019). The Energy Performance Evaluation Of ETFE (Ethylene Tetrafluoroethylene) Cusion Systems Integrated On The South Façade Of A Hypothetıcal Test Room And Comparison Of It With Glass Façade Systems. *Master Thesis*, Graduate School Of Natural And Applied Sciences, Yaşar University, İzmir.

Kılıç, A. & Beceren, K. (1999). Mimari Tasarımda Yangın Güvenliği. *IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi*, İzmir, 737-746.

Kılıç, M. (2003). Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 8(1). https://acikerisim.uludag.edu.tr/server/api/core/bitstreams/2df5162c-b648-4525-8f88-1b577bb5c82d/content

Küçük, S. (2001). Yanma Sırasında Oluşan Yanma Ürünleri ve İnsan Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Marcipar, J., Oñate, E. & Canet, J.M. (2005). Experiences in the Design Analysis and Construction of Low Pressure Inflatable Structures. In: Oñate, E., Kröplin, B. (eds) *Textile Composites and Inflatable Structures*. Computational Methods in Applied Sciences, vol 3. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/1-4020-3317-6_15

Molina Pombo, J. C. (2008). Mechanical Characterization of Fabrics for Inflatable Structures, *Graduate Theses*, West Virginia University. https://researchrepository.wvu.edu/etd/1913/

NFPA (National Fire Protection Association). https://docinfofiles.nfpa.org/files/AboutTheCodes/5000/5000_A2023_BLD_INT_FD_FRReport.pdf ve https://www.nfpa.org/ (erişim tarihi:

19.11.2024)

Özgünler, M. (2005). Yangın Kaçış Yollarında Kullanılan Duman Perdelerinin Duman Hareketine Etkisinin Belirlenmesi İçin Bir Yöntem Önerisi. *Doktora Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

SCDF (Singapore Civil Defence Force), (2023). Temporary Change of Use Permit Outdoor Inflatable Tent Fire Safety Conditions. (Updated 25 April 2023). https://www.scdf.gov.sg/docs/default-source/fire-safety-docs/permits-and-certification/4-outdoor-inflatable-tent.pdf?sfvrsn=22a6be9_1 ve https://www.scdf.gov.sg/ (erişim tarihi: 18.11.2024)

Shields, T. J. & Silcock, G. W. H. (1987). *Buildings and Fire*. Longman Scientific & Technical, England.

Şimşek, Z. (2013). Sağlık Yapılarında Yangın Güvenliğinin ve Duman Kontrolünün Sağlanmasına İlişkin Modelleme Yöntemi. *Doktora Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Url 1. Ark Nova: Blow-up concert hall inflates in Japan. Writing: Shannon Siow from CNET Website: https://www.cnet.com/culture/ark-nova-blow-up-concert-hall-inflates-in-japan/ (erişim tarihi: 06.11.2024)

Url 2. Ontario's Celebration Zone Pavilion / Hariri Pontarini Architects. Archdaily Website: https://www.archdaily.com/775880/ontario-celebration-zone-pavilion-tectoniks (erişim tarihi: 06.11.2024)

Url 3. Media-TIC. Fotoğraflar: Jose Miguel Hernandez, Gunnar Knechtel, Enric Ruiz-Geli from Arkitektuel Website: https://www.arkitektuel.com/media-tic/ (erişim tarihi: 07.11.2024)

Url 4. Watercube – National Swimming Centre; Beijing, China. Architizer Website: https://architizer.com/projects/watercube-national-swimming-centre/ (erişim tarihi: 07.11.2024)

Url 6. Allianz Arena wins prestigious fire safety award, 10/04/06, Allianz Arena Website: https://allianz-arena.com/en/news/2006/04/allianz-arena-fire-safety (erişim tarihi: 11.01.2025)

Yavuz, G. (2002). Yapılarda Yangın Güvenliği. Seminer Notları, YANGIN-A, İYEM, Gebze, 6-31.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI: 10.54864/planarch.1598861

Fire Risk and Precautions in Pneumatic Inflatable Systems

Pnömatik Şişme Sistemlerde Yangın Riski ve Önlemler

Yasemin BAL [1]
[1]Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bursa, Türkiye

Zuhal ŞİMŞEK [2]
[2]Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bursa, Türkiye

ABSTRACT

Fire is a risk that can cause loss of life and damage in buildings. Fire safety precautions are commonly applied to well-known construction systems such as concrete or steel. However, in structures such as pneumatic (inflatable) systems which are relatively less known and applied fire risks, fire safety precautions, and application methods should be made more widely known. The aim is to identify and analyze fire risks arising from structural characteristics in pneumatic systems in the context of fire safety and risks, and to evaluate the passive and active fire safety precautions that need to be taken. The study consists of a 5 stage method. Stage-1, a research was conducted on fire safety in structures. Stage-2, research was conducted on fire standards in pneumatics, examinations were made on pneumatic structure examples and research was conducted on fire safety in pneumatics by classifying. Stage-3, fire safety parameters were created in pneumatics. Stage-4, the parameters were graded between 0-5 and risk map was created. Stage-5, passive and active fire safety precautions were suggested for possible risks in pneumatics. Thus; fire risks, weaknesses and strengths, active and passive fire safety precautions that can be taken according to structural characteristics of pneumatics are explained in findings. Scientists and the construction sector will be able to gain information about possible fire risks in the application of pneumatics and the precautions to be taken with this study. As a result, pneumatics should be planned holistically with passive and active fire safety precautions specific to each system.

Keywords: Fire safety, pneumatic (inflatable) systems, risk analysis, passive-active fire safety precautions, membrane.

ÖZ

Yangın, binalarda can ve mal kaybına neden olabilen bir risktir. Beton veya çelik gibi yapım sistemleri için yangın güvenlik önlemleri yaygın olarak bilinmekte ve uygulanmaktadır. Ancak bu çalışma kapsamında incelenen nispeten az bilinen ve uygulanan pnömatik (şişme) sistemler gibi strüktürlerde yangın riskleri, yangın güvenlik önlemleri ve uygulama yöntemlerinin bilinirliği arttırılmalıdır. Pnömatik sistemlerde yangın güvenliği ve yangın riskleri bağlamında yapısal niteliklerden kaynaklanan yangın risklerinin tanımlanması, analiz edilmesi ve alınması gereken pasif ve aktif yangın güvenlik önlemlerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Makale çalışması 5 aşamalı yöntemden oluşmaktadır. Birinci aşamada yapılarda yangın güvenliği hakkında araştırma yapılmıştır. İkinci aşamada pnömatik yapılarda yangın standartları araştırması, pnömatik yapı örnekleri üzerinden incelemeler yapılması ve pnömatik yapıların sınıflandırılması yapılarak, pnömatik sistemlerde yangın güvenliği hakkında araştırma yapılmıştır. Tek cidarlı ve çift cidarlı taşıyıcı ile diğer strüktüre ek iki veya üç katmanlı ile yastık olarak 4 ana grupta sınıflandırılmıştır. Üçüncü aşamada pnömatik yapılarda yangın güvenliği parametreleri oluşturulmuştur. Dördüncü aşamada ise bir önceki aşamada belirlenen parametreler 0-5 arasında derecelendirilerek risk haritası yapılmıştır. Son olarak beşinci aşamada pnömatik yapılarda olası risklere yönelik pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri önerilmiştir. Böylelikle şişirilebilir sistemlerin yapısal özelliklerine göre yangın riskleri, zayıf ve güçlü yönleri, alınabilecek aktif ve pasif yangın güvenliği önlemleri bulgular bölümünde açıklanmıştır. Bilim insanları ve inşaat sektörü, bu çalışma ile pnömatik yapıların uygulanmasındaki olası yangın riskleri ve alınması gereken önlemler konusunda bilgi sahibi olabilecektir. Sonuç olarak pnömatik yapılar her yapı veya sisteme özel pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri ile bütünsel olarak planlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yangın güvenliği, pnömatik (şişme) sistemler, risk analizi, pasif-aktif yangın güvenlik önlemleri, membran.

Received / Geliş Tarihi	10.12.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	28.12.2024
Last Revision / Son Revizyon	22.02.2025
Accepted / Kabul Tarihi	02.03.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Yasemin BAL

E-mail: mimar.yasemin.bal@gmail.com

Cite this article: Bal, Y. & Şimşek, Z. (2025). Fire Risk and Precautions in Pneumatic Inflatable Systems. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 117-132. DOI:10.54864/planarch.1598861

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Giriş

Yapılarda yangın; yangın risklerinden kaynaklanarak tutuşma olayı sonucunda yangının meydana gelmesi, yayılmasının engellenememesi ve gerekli önlemlerin alınmaması sebebiyle yapısal hasar, yıkım veya can kayıplarına yol açabilen büyük bir tehlikedir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan betonarme, ahşap ve çelik gibi malzemelerden inşa edilen yapım sistemleri için yasal düzenlemelerle yangın güvenliği sağlanmaktadır. Ancak bu sistemler dışında yaygın kullanılmayan fakat teknolojinin gelişmesi ile birlikte yaygınlaşan yapım sistemleri ve malzemeler için yapıya özgü yangın risklerinin tanımlanması ve bu risklere yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir. Uluslararası veya ulusal bağlamda yasal düzenlemeler ile çeşitli yapım sistemlerine yönelik yangın güvenliği hakkında hususlar düzenlenmelidir. Çalışma kapsamında incelenen yenilikçi pnömatik (şişme) strüktürler hakkında uluslararası ve ulusal düzeyde yapım sistemi, membran malzeme ve işleve göre çeşitli düzenlemeler bulunmaktadır. Türkiye'de pnömatik sistemler alışveriş merkezi çatı kaplamalarında, geçici spor ve eğlence yapılarında kullanılmasına rağmen yürürlükte olan yıllar içerisinde düzenleme ve eklerle günümüzdeki halini alan "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" bağlamında şişme ve membran yapılarda yangın güvenliğine yönelik tüm pnömatik yapı tipolojileri ve cephede kullanımları açısından doğrudan bir düzenleme yer almamaktadır. Buna ek olarak pnömatiklerin temel membran malzemeleri hakkında geliştirilmiş tutuşma sıcaklığı, yanıcılık, alevlenme, alev iletme, duman ve zehirli gaz salınımı gibi standartlar olmasına rağmen pnömatik yapılarda uygulama sonrasında ortaya çıkabilecek yangın risklerine yönelik düzenlemeler kısıtlı ve diğer yapım sistemleri için geliştirilen düzenlemelere göre daha az sayıdadır. Çalışmanın özgün tarafı pnömatik sistemlerin yapılarda kullanım alanları ve tipolojilerine göre bütüncül yangın risk değerlendirmesi içermesi, yangın risklerinin derecelendirilmesi, analiz edilmesi ve pasif ile aktif yangın güvenlik önlemlerinin önerilmesidir. Pnömatik strüktürlerin yapı tipolojisi ve malzeme bağlamında yangın risklerinin tanımlanması, yapı tipolojisine göre avantajlı ve dezavantajlı yönleri, malzeme ve yapısal nitelikler bağlamında yangın parametreleri ile alınabilecek pasif ve aktif yangın güvenlik önlemlerinin açıklanması amaçlanmıştır. Makale çalışması toplamda beş aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk iki aşamada araştırma, sonraki üç aşamada analiz ve değerlendirme yapılmıştır. Pnömatik strüktürler; membran malzemelerin kullanılması, geniş açıklıkların geçilmesi, cephelerde tüm yüzeyin kaplanması, sürekli hava sirkülasyonunun strüktür içerisinde dolaşması gibi nitelikleri sebebiyle yangın açısından yüksek riskli olarak görülebilmektedir. Ancak bilinenin aksine alınacak yangın güvenliği önlemleri ile yangın açısından riskli olmayacak hale getirilebilen sistemlerdir. Ayrıca tünel veya geniş açıklıklı yapılarda kompartmantasyon için yangın duvarı olarak kullanılabilen esnek sistemlerdir. Ancak geçici eğlence yapılarında yoğun kullanıcı sayısı; cephede kullanımda yangın durumunda iç mekana etki; tek cidarlı strüktürlerde yangın durumunda sönme; malzeme niteliğinin yangın durumunda tutuşma, alevlenme, duman ve zehirli gaz salınımı üzerindeki etkisi gibi her pnömatik yapıya özel riskler ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, çalışmada birbirinden farklı niteliklere sahip her pnömatik strüktürdeki yapılar için yangın riskleri üzerine analiz yapılarak alınması gereken tedbirler sistematik bir çerçevede açıklanmıştır. İnşa edilecek pnömatik strüktürlü yapılar için risklerin tanımlanması ve risklerin doğuracağı olası tehlikeler bu çalışma ile incelenmiştir. Bu makale çalışması ile bilim insanları ve inşaat sektöründe uygulama yapan profesyoneller için pnömatik sistemdeki yapılara özgü olası yangın riskleri ve önlemlerin alınması ile daha güvenli yapıların inşa edilebilmesi amacıyla bir analiz gerçekleştirilmiştir. Böylelikle gelecekte inşa edilen her pnömatik sistem için tasarım aşamasında pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri alınarak oluşabilecek tüm can ve mal kayıplarının önüne geçilebilecektir. Teknolojideki ilerlemeler sayesinde pnömatik yapılarda membran malzeme, sistem detayları ile uygulama yöntemlerinin geliştirilebileceği ve yangın açısından risklerin düşürülerek daha güvenli biçimde kullanılabilecekleri öngörülmektedir.

Kuramsal Çerçeve

Pnömatik Strüktürlerde Yangın Güvenliği

Yanma; yanıcı madde ve gazların hızlı bir şekilde okside olması sonucunda ısı ve ışığın ortaya çıkması olayıdır. Yapılarda yanma sonucunda görülen ölümler genellikle duman ve zehirli gazdan kaynaklanmaktadır (Egan, 1978). Yanma olayı; yanıcı madde, oksijen ve ısı parametrelerinin üçünün de bir arada olması durumunda gerçekleşmektedir. Bileşenlerden birisinin ortamdan uzaklaştırılması veya sürekliliğinin kesintiye uğratılması ise yangının sönmesini sağlamaktadır (Chitty & Mitchell, 2003). İletim (conduction), taşınım (convection) ve ışınım (radiation) yolları ile iletilebilen ısının herhangi bir maddeyi tutuşturması sonucunda yangın başlayarak çeşitli aşamalardan geçmektedir (Şimşek, 2013). Yanıcı madde, oksijen ve ısı unsurları yanma üçgeni olarak adlandırılmaktadır. Bu unsurların bir arada olmasıyla tutuşma başlamakta ve yanma olayını oluşturan zincirleme reaksiyonlar hızlandıkça yangın şiddetlenmektedir (Özgünler, 2005). Tutuşma sonucunda ortaya çıkan yangının gelişim aşamaları tutuşma, gelişme, büyüme (flashover), tam büyüme (backdraught) ve korlanma (sönme) olarak 5 aşamada incelenebilmektedir. Yangın en hızlı büyüme ve tam büyüme aşamasında gelişmektedir. Flashover evresinde ortamdaki oksijen miktarının azalması sonucunda tam büyüme aşamasına geçilmektedir. Daha sonrasında sıcaklık ve oksijen azalarak sönme aşaması gerçekleşmektedir (Shields & Silcock, 1987). Yangınlardan kaynaklanan ölüm ve yaralanmaların büyük bir kısmı yapının yangına yönelik güvenli bir şekilde tasarlanmamasından kaynaklanmaktadır. Genellikle yetersiz kaçış yolları sebebiyle yapı içerisi duman dolarak istenmeyen durumlara yol açmaktadır. Toplumsal yapılar yangın güvenliğine yönelik olarak projelendirilir iken pasif ve aktif güvenlik önlemleri düşünülerek tasarlanmalıdır (Kılıç & Beceren, 1999). Bu bağlamda yenilikçi yapım sistemlerinin de düzenlenerek tüm yapılar için yangın güvenliğinin sağlanması önem taşımaktadır. Çalışma kapsamında yangın güvenliği açısından pnömatik strüktürler incelenmiştir.

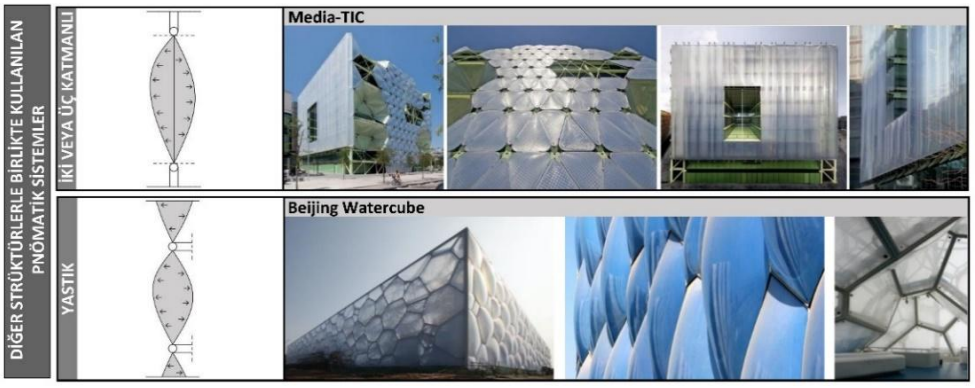
Yunanca "pneuma" kelimesinden türetilen pnömatik kelimesi hava ile dolu veya basınçlı hava nedeniyle işler hale gelen herhangi bir nesne anlamına gelmektedir (Jamil, 2005). Pnömatik yani şişme sistemler yapısal bütünlüğün sağlanması amacıyla hava basıncını kullanan, dış ile iç arasında basınç farkı sayesinde sabit hale getirilmiş dengeli yapılar ya da binalardır (Marcipar, Oñate & Canet, 2005). Pnömatik sistemlerin en yaygın örnekleri ise hava ile basınçlandırma yöntemiyle inşa edilmektedir. Kendi içerisinde tek cidarlı (sürekli hava destekli, şişirme-basınç fazlalığı, alçak basınçlı 200 kgf/m^2) ve çift cidarlı (şişirilmiş tüpler, hava destekli, emme-basınç azlığı, yüksek basınçlı 2000-70000 kgf/m^2) sistemler olmak üzere iki ana sınıfa ayrılmaktadır. Buna ek olarak yapı cephelerinde tek, çift veya üç katmanlı çeşitli gazlar ile basınçlandırılmış yastıklar olarak da kullanılmaktadır. Kalıcı veya geçici olarak inşa edilen çok amaçlı fonksiyonlara sahip, kullanıcı yükünün fazla olduğu otel, eğlence yapısı, terminal, stadyum, spor salonu ve hatta afet yapısı gibi işlevlerde kullanıldığı yapı örnekleri görülmektedir (Bal & Arpacıoğlu, 2023). Pnömatik sistemlerde PVC (polivinil klorür), ETFE (etilen tetrafloroetilen),

PTFE (politetrafloroetilen), PVF (polivinil florür) gibi çeşitli malzemeler kullanılabilmektedir. Pnömatik strüktürler mimaride çok çeşitli işlev, form ve yapı elemanlarında kullanılabilmektedir. Taşıyıcı eleman olarak kullanımlarının yanı sıra yapı elemanı olarak cephede, çatıda veya yapı kabuğunda uygulanabilmektedirler. Bu sebeple pnömatik strüktürler bu çalışma kapsamında taşıyıcı ve diğer strüktüre ek olmak üzere iki ana grupta incelenmiştir. Taşıyıcı pnömatikler tek veya çift cidarlı olarak uygulanabilmektedir. Taşıyıcı pnömatik yapılar zemine ankraj, pencere ile kapı gibi açıklıklar ve basınçlandırma açısından özel detaylara ihtiyaç duymaktadır. Diğer strüktürlere ek kullanımda ise iki veya üç katmanlı germe yöntemi ile uygulananlar ve kapalı bir modül olarak çalışan yastık sistemler olarak iki gruba ayrılmıştır.

Pnömatik sistemlerde yanma membran yapının yüzeyinde veya yapı içerisinde meydana gelebilmektedir. Dolayısıyla pnömatik yapının temel malzemesi olan membran ve basınçlandırma maddesi yangın üzerinde doğrudan etkilidir. Bu sebeple yangınının tutuşma, yayılma, tahliye ve müdahale aşamaları göz önünde bulundurulduğu zaman pnömatik sistemlerdeki yangın riskleri yapı tipolojisi, malzeme ve birleşimler olmak üzere 3 ana kategoride sınıflandırılmakladır. Malzeme başlığı altında pnömatik sistemin iki temel unsuru olan membran malzeme ve basınçlandırma maddesi ile birleşim detayları incelenmiştir. Membran kullanılarak uygulanan strüktürler mimaride çeşitli form ve işlevde uygulanabilen esnek sistemlerdir. Bu sebeple çalışma kapsamında şişme yapı tipolojileri taşıyıcı sistem olarak kullanılan ve diğer strüktürlere ek olarak kullanılan pnömatik sistemler olmak üzere iki ana gruba ayrılarak incelenmiştir. Taşıyıcı sistem olarak kullanılanlar tek ve çift cidarlı, diğer strüktürlere ek olarak kullanılanlar ise iki veya üç katmanlı ile yastıklar olarak ayrılmıştır. Pnömatik sistemlerde yapısal nitelikler sebebiyle farklılaşan yangın riskleri ve önlemlerinin makale kapsamında değerlendirilebilmesi amacıyla oluşturulan sınıflandırma ve bu sınıflandırma gruplarına ait yapı örnekleri aşağıda gösterilmiştir. Şekil 1.a'da taşıyıcı sistem olarak kullanılan tek ve çift cidarlı pnömatik sistem örnekleri gösterilmiştir. "Ark Nova" gezici yapısı Japonya'da deprem sonrası kullanılan yaklaşık 500 kişilik bir konser salonudur (Url 1). Tek katmanlı, dış mekandan mor iç mekandan pembe görülen yarı geçirgen bir membran tabakasının sürekli basınçlandırılması ile form almaktadır. Mekanik sistem yapı ile birlikte tasarlanarak havanın sürekliliği sağlanmaktadır. Yapıya giriş ve çıkışlar özel olarak detaylandırılmış kapılar aracılığıyla sağlanmaktadır. Toronto'da bulunan "Ontario's Celebration Zone Pavilion" eğlence yapısıdır. Kablo ve dikişler ile desteklenen çift cidarlı beyaz membran kemer şişme tüplerden oluşmaktadır. Zemine özel ankraj yöntemleri ile sabitlenmektedir (Url 2). Diğer strüktürel sistemler ile birlikte kullanılan pnömatik sistem örnekleri Şekil 1.b'de gösterilmiştir. Media-TIC, Barselona'da bulunan bir ofis ve teknoloji merkezi yapısıdır. İklim ve gün ışığı verilerine göre edimsel, farklı cephelerde iki veya üç cidarlı olarak ETFE yüzeylerden oluşmaktadır. Cepheler hava veya nitrojen ile doldurularak basınçlandırılmaktadır (Url 3). "Beijing Watercube" ise Pekin'de su sporları merkezi olarak inşa edilmiştir. Yapı kabuğu yastık olarak eklenen ETFE şişme modüllerden oluşmaktadır. Yapı cephesi bir sera gibi çalışarak enerji tüketiminin düşürülmesi sağlanmıştır (Url 4). Örneklerde görüldüğü üzere mimaride çok çeşitli işlevde ve yapı tipolojisinde kullanılabilen şişme yapıların yangın riskleri farklılaşmakta ve buna yönelik önlemler gerektirmektedir. Her yapı sistemine yönelik riskler belirlenerek özel olarak geliştirilmiş yangın güvenlik önlemleri alınmalıdır. Yaygınlaşan pnömatik sistemde yapılar için olası risklere yönelik yangın güvenlik önlemleri alınması gerekmektedir ve can güvenliği için önem taşımaktadır.



(a)



(b)

Şekil 1.a. Taşıyıcı Sistem Olarak Pnömatik Sistem Örnekleri Ark Nova (Url 1); Ontario's Celebration Zone Pavilion (Url 2) **b.** Diğer Strüktürlerle Birlikte Kullanılan Pnömatik Sistem Örnekleri Media-TIC (Url 3), Beijing Watercube (Url 4)

Pnömatik Strüktürlerde Malzeme

Pnömatik sistemlerin temel malzemelerinden biri olan membran tekstillerin şişme yapıdaki güvenlik önlemleri için uygun şekilde seçilmesi gereklidir. Kompozit bir bileşen olarak özellikleri aşınma direnci, yaşlanma, engelleme, eğim oluşturma, kopma ve çekmeye dayanım (çekilme), patlama dayanımı, kaplamanın yapışkanlığı, adezyon kuvvetleri, yorgunluk davranışı, yanıcılık, sönümlenme durumu, birim alan başına kütle, paketlenebilirlik, geçirgenlik, sıcaklık etkileri, kaplama ağırlığı, dikiş veya kaynak ile yapıştırılabilmedir. Yanıcılık, membran tekstili oluşturan elyaf ve kaplama bileşenlerinin yangına veya yanmaya neden olma kolaylığıdır. Yangın testi yoluyla kumaşın yanmasına neden olmak için gereken zorluk derecesi ölçümlenebilmektedir (Molina Pombo, 2008). Cama göre ETFE yaygın bir çözüm olarak geniş açıklıklarda, esnek geometri ve formlarda; çeşitli renk, doku, geçirgenlik ve kaplama yapısında uygulanabilmektedir. ETFE malzemeler ekonomik bir çözüm olarak cam benzeri rijit malzemelerin kullanılamadığı durumlarda esnek ve hafif çözümler sunabilmektedir. ETFE'nin diğer membran tekstillerden farkı ise ışık geçirgenliği ve uzun ömürlü olmasıdır. Yangın sınıflandırmasının "DIN 4102 B1, alev geciktirici, EN 13501-1 / B-s1, d0" (DIN-Deutsches Institut für Normung ve EN-European Standard) olması sayesinde yangına dayanıklı bir malzemedir (Karaman, 2019). Pnömatik strüktürlü yapılarda yaygın olarak ETFE membran türleri kullanılabilmektedir. Bu bağlamda membran malzeme, yapının projelendirilmesi süreci ile birlikte yangın güvenlik önlemleri alınarak tasarlanmalıdır.

Pnömatik sistemlerin bir diğer malzemesi ise basınçlandırma maddesidir. Tek cidarlı taşıyıcı pnömatik strüktürlerde insanın bulunduğu iç mekan basınçlandırıldığından yalnızca hava kullanılabilmektedir. Ancak diğer pnömatik sistemlerde havaya ek olarak nitrojen ve helyum gibi gazlar da kullanılabilmektedir. Kar (Url 5) göre, gaz molekülleri ortamdaki sıcaklığın yükselmesi durumunda hızlarının artması ve çeperleri zorlamaları sebebiyle patlamalara ya da insanlar üzerinde olumsuz sağlık durumlarına yol açabilmektedir. Gazlar kimyasal niteliklerine göre parlamayan ve yanmayan (hava, azot, helyum, neon, argon, kripton, ksenon, radon, karbondioksit, kükürtdioksit), reaktif (flor, hidrojen, asetilen, metil asetilen, propilen, vinil klorür), toksik (hidrojensülfür, amonyak, karbonmonoksit) ve parlayan, yanan, patlayan gazlar (metan, doğal gaz, LPG-sıvılaştırılmış petrol gazı) olarak incelenmektedir. Toksik yani zehirleyici etkiye sahip olan gazlar ise basit boğucu (azot, karbondioksit, metan), kimyasal boğucu (karbonmonoksit, hidrojensiyanür, hidrojensülfür), tahriş edici (amonyak, klor, azotdioksit, kükürtdioksit, ozon), sistemik zehir etkisi gösteren (arsin, fosfin, stibin) gazlarıdır. Durukan (1995), solunum yapılan ve yanma havası olarak adlandırılan havanın, kompozisyon olarak hacimsel bazda %20.95 oksijen, %78.09 azot, %0.93 argon, %0.03 karbondioksitten oluştuğunu belirtmiştir. Yangın durumunda hava ve bileşenlerinin yangına etkisi haricinde başka gazların da yanıcı veya söndürücü etkisi olabilmektedir. Zehirli gaz etkisi gösteren tahriş edici (amonyak, kükürt dioksit, hidrojen klorür), boğucu (klor, fosgen, azot oksitler) ve öldürücü (karbonmonoksit, hidrojen siyanür) gazlar kullanıcılara büyük zarar verebilmektedir (Küçük, 2001). Havada yanan herhangi bir madde kokusuz, tatsız ve renksiz bir gaz olan oksijen ile birleşmektedir. Yanma yapıda belirli mekanlarda ilerler iken atmosferde bulunan oksijen yavaş bir şekilde tükenmektedir. Bu durum kullanıcılar yani yangına maruz kalanlar ve yangın müdahale ekipleri için ciddi bir tehlikedir. Havadaki oksijen oranının %6 oranından az olması durumunda 6-8 dakika içerisinde ölüm görülmektedir. Oksijen hem hayati açıdan önemlidir hem de yangının temel elemanlarından birisidir (Eugene, 1997). Bu sebeple pnömatik strüktürlerde gaz maddenin yanma durumu, zehirleyici etkisi, patlama riskleri değerlendirilerek kullanılmalıdır. Mimaride yapılarda kullanılan tüm maddelerin kullanıcı sağlığı ve güvenliği açısından araştırılarak yangın açısından riskleri değerlendirilmelidir. Etkili bir yangın güvenliğinin temel amacı bu risklerin ortadan kaldırılarak önlemlerin uygulanmasıyla başlamaktadır.

Pnömatik Strüktürlerde Yangın Güvenliği Standartları

Pnömatik sistemlere yönelik yangın güvenliği unsurlarını içeren çeşitli standartlar mevcuttur. Aşağıda çeşitli ülkelere ait bu düzenlemelerden bazıları açıklanmıştır. NFPA (National Fire Protection Association) göre şişme yapı; esnek kumaş malzemeden yapılmış bir veya birden çok üfleyici ile şişirilen ve şeklini korumak için hava basıncına dayanan sistemdir. Şişirilebilir yapılar üretim, işletme ve bakım aşamalarında ASTM F2374-22 (American Society for Testing and Materials International) normu "Standard Practice for Design, Manufacture, Operation and Maintenance of Inflatable Amusement Devices" talimatlarına göre planlanmalıdır. Yanmaz malzeme veya NFPA göre alev yayılım performans kriterlerini karşılayan sertifikalı malzemelerden yapılmalıdır. Elektrik ekipmanları ve jeneratörler NFPA uygun olacak şekilde düzenlenmelidir. Yangın söndürücüler tarihi geçmemiş, uygun sayıda ve konumda düzenlenmelidir. Darlington Borough Council (2016), toplumsal etkinlikler amacıyla kullanılan geçici yapılardan biri olan şişme yapılar için çeşitli güvenlik önlemlerini içeren standart yayınlamıştır. Buna göre risk değerlendirmesi yapılarak tasarım açısından dış mekan rüzgar veya sıcaklık iklimsel faktörleri, çevresel koşullar, işlev, kullanıcı sayısı, malzeme, ankraj ve sistem detayları gibi tüm faktörler dikkate alınarak yetkili bir kişi tarafından hesaplanmalıdır. Yangına dayanıklı, aleve dayanıklı, alev veya yangın geciktirici nitelikte test tarih ve yöntemlerine tabi malzeme, yapı elemanları ve dekorasyon ürünleri kullanılarak inşa edilmelidir.

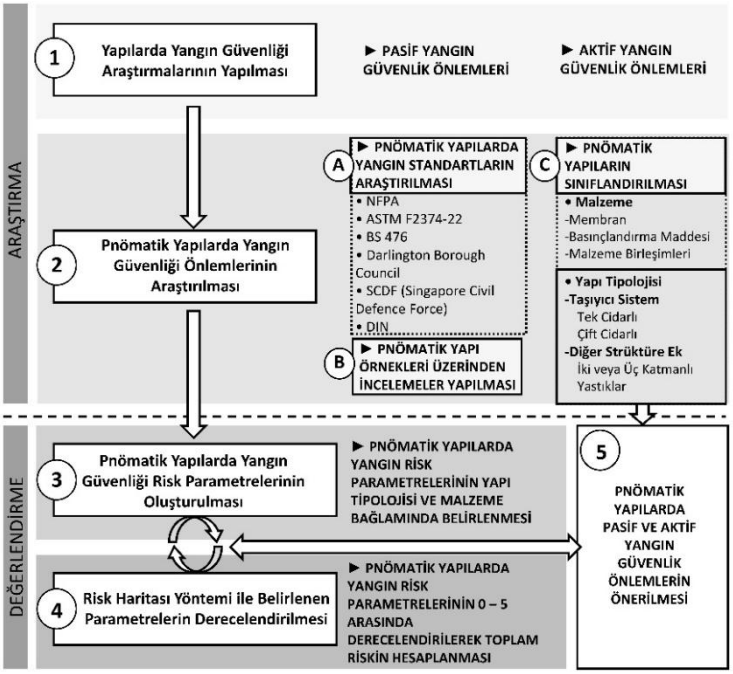
SCDF (Singapore Civil Defence Force, 2023) tarafından düzenlenen "Temporary Change of Use Permit Outdoor Inflatable Tent Fire Safety Conditions" göre yapıya erişilebilirlik, yangın kaçış yolları, malzeme nitelikleri, mekanik sistemler, yangın algılama ve söndürme sistemleri hakkında pnömatik yapılarda yangın güvenliği incelenmektedir. Tek veya çift cidarlı tamamen pnömatik strüktürlü yapılarda sahne gösterisi, tanıtıcı etkinlik, sergi, ticaret fuarı ve karnaval düzenlenmesi durumunda geçici yapı sınıfından çıkarak yangın güvenlik önlemleri alınması gerekliliği bildirilmektedir. Şişme yapıda LPG veya yanıcı sıvı ile gazlar kullanılmamalıdır. İç mekanda yemek işlevli pişirme gerçekleşecek bir alan varsa alevli pişirme yapılmamalıdır. Başka bir yapı cephesine en az 3 metre uzaklıkta inşa edilmeli; herhangi bir yangın musluğu, yangın söndürme hattı veya yakındaki başka yapıların yangın kaçış merdivenlerinin 1,5 metre yakınına yerleştirilmemelidir. Şişme yapı eğer yükseltilmiş bir zemin üzerine inşa edildiyse zemin altında mal, malzeme veya elektrik alanlarının depolanmasına izin verilmemektedir. Yapının çıkış kapasitesi, kullanıcı yükü, şişirilebilir yapının malzeme niteliğinin yangına göre (British Standart - BS 476: Part 7, Class 2) karşılayacak şekilde seçilmelidir. Yapıda uygun sayıda ve her çıkış en az 1 metre genişlikte olacak şekilde, doğrudan dışarıya tahliye edilecek çıkışlar planlanmalıdır. Çıkışlar yan yana olmayacak şekilde birbirinden uzak ve doğrudan dış alanlara açılacak şekilde konumlandırılmalıdır. Tüm kaçış yolları ve kaçış esnasında geçilecek yerler engellerden arındırılmış olmalıdır. Aynı zamanda kaçış yolları üzerinde kullanıcıların kaçışı için yönlendirecek pille veya yedek güç kaynağıyla çalışan ışıklı "Çıkış" işaretleri ile yönlendirme işaretleri bulunmalıdır. Acil durum aydınlatması yeterli sayıda ve konumda yerleştirilmelidir. Hava üfleyici mekanik sistem, yapının gereksinim duyacağı basınçlandırma

maddesini yeterli ve sürekli elektrik beslemesi ile sağlamalıdır. Yedek güç kaynağı olan jeneratörler varsa yapıdan 3 metre uzağa yerleştirilmelidir. İç mekanda kaçış koridorları ve merdivenler mevcut ise en az 1,2 metre genişlikte olmalıdır. Şişme yapının strüktürel stabilitesi için basınç durumunu ölçecek ve indiğinde tespit ederek alarm verecek otomatik bir algılama sistemi kurulmalıdır. Yangın durumunda şişme yapının çökme riskine karşın çelik çerçeve ya da makaslarla destek elemanları strüktüre eklenmelidir. Aktif önlemler açısından taşınabilir ve görülebilir şekilde (15 metrede bir yerden 1,2 metre yükseklikte) yeterli sayıda yangın söndürücüler, dökülmeyi absorbe ederek daha fazla yayılmasını önleyici emici kit yerleştirilmelidir. Zemin alanı 400 metrekareyi aşan şişme yapılar için manuel alarm sistemi ile yangın hortum sistemi eklenmelidir.

Yukarıda açıklanan bazı standartlarda görüldüğü üzere pnömatik sistemler için farklı yapı türleri veya malzemeye yönelik yasal düzenlemeler mevcuttur. Yangının önlenmesinde ise temel faktör risklerin tanımlanarak düşürülmesidir. Bu sebeple çalışma kapsamında şişme sistemler için yangın riskleri, risklerin derecelendirilmesi ve alınması gerekli optimum önlemler risk haritası yöntemi aracılığıyla incelenerek değerlendirilmiştir.

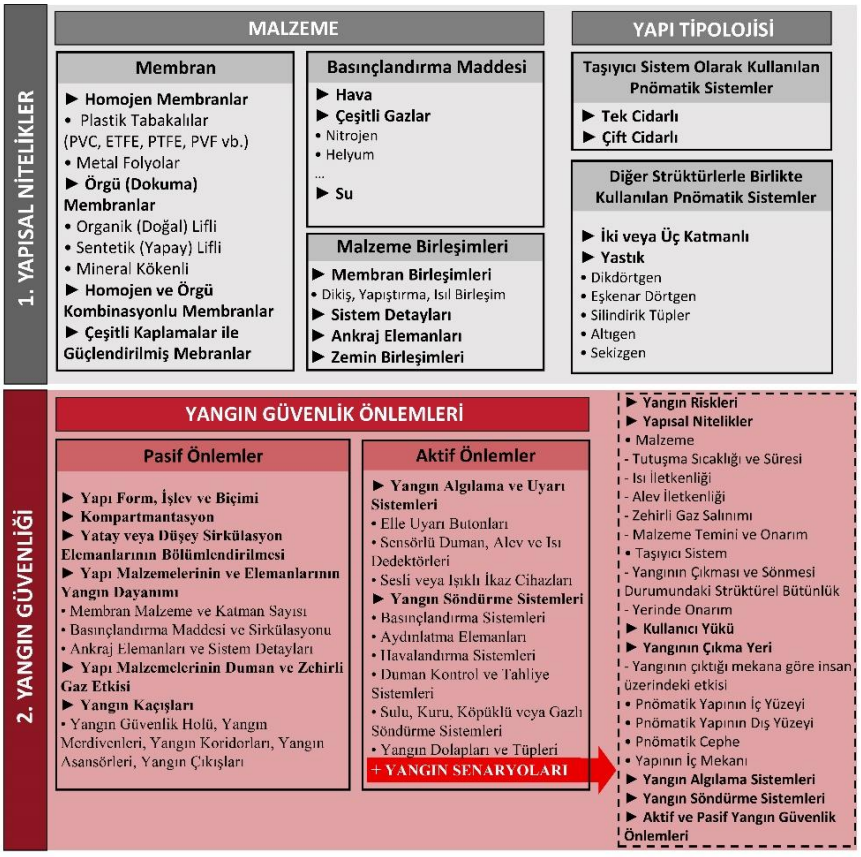
Materyal ve Yöntem

Pnömatik sistemlerin yapı tipolojisine göre yangın güvenliği açısından incelenmesi için 5 aşamalı bir yöntem izlenmiştir. İlk iki aşamada veri toplama ve araştırmayı; diğer üç aşamada toplanan verileri derlemeyi, sınıflandırmayı, derecelendirmeyi içeren değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmanın birinci aşamasında öncelikli olarak yapılarda yangın güvenliği konusunda pasif ve aktif önlemler araştırılmıştır. İkinci aşamada pnömatik yapılar bağlamında yangın güvenliği araştırılmıştır. Üç aşamalı olarak A. pnömatik yapılarda bazı yangın standartlarının araştırılması, B. pnömatik yapı örnekleri üzerinden incelemeler yapılması, C. pnömatik yapıların sınıflandırılmasını içermektedir. Pnömatik yapılar yapı tipolojisi açısından, tek ve çift cidarlı strüktür ile diğer strüktüre ek iki veya üç katmanlı ve yastıklar olmak üzere belirli parametrelerde gruplandırılarak 4 yapı tipolojisi belirlenmiştir. Malzeme açısından ise membran, basınçlandırma maddesi ve malzeme birleşimleri olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. Çalışmanın üçüncü aşamasında pnömatik yapılarda yangın güvenliği risk parametreleri oluşturulmuştur. Dördüncü aşamada risk haritası yöntemi ile belirlenen parametreler derecelendirilmiştir. Pnömatik yapı tipolojilerine göre tespit edilen riskler yüksekten düşüğe doğru derecelendirilerek bir risk haritası oluşturulmuştur. Çalışmanın beşinci aşamasında pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri önerilmiştir. Böylelikle pnömatik yapı tipolojilerine göre yangın açısından güçlü ve zayıf yönleri ile risk değerlerine ulaşılmıştır. Risk durumlarına göre pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri ile can ve mal kaybının en aza indirilebilmesi için öneriler geliştirilmiştir. Çalışmada izlenen yöntemin aşamaları Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Araştırma Süreci

Aşağıda Şekil 3'te pnömatik strüktürlere yönelik olarak belirlenen yapısal nitelikler ve yangın güvenlik parametreleri iki ayrı kısımda gösterilmiştir. Yapısal nitelikler malzeme ve yapı tipolojisi başlıklarını içerirken yangın güvenliği kısmında pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri mevcuttur. Pnömatik strüktürlerin yapısal nitelikleri ve alınabilecek yangın güvenlik önlemleri ile oluşturularak çalışmanın yöntemi ışığında belirlenen sınıflandırmaya göre geliştirilmiştir. Pnömatik strüktürler yangın güvenliği açısından yapı tipolojisi ve malzeme olarak iki ana grupta incelenmektedir. Pnömatik strüktürlerin yapısal nitelikleri iki ana malzeme olan membran ve basınçlandırma maddesi ile bunların birleşimleri olmak üzere 3 başlıkta ele alınmıştır. Yapı tipolojisi olarak tek ve çift cidarlı taşıyıcılar ile diğer strüktürlere ek iki-üç katmanlılar ve yastıklar olarak ayrılmıştır. Yangın güvenlik önlemleri ise pasif ve aktif önlemlerden oluşmaktadır. Pasif önlemler yapı form, işlev ve biçimi; kompartmantasyon; yatay ve düşey sirkülasyon elemanlarının yangın dayanımı; yapı malzemelerinin duman ile zehirli gaz etkisi ve yangın kaçış yollarını kapsamaktadır. Aktif önlemler ise yangın algılama ve söndürme sistemlerini içermektedir. Yangın senaryosu ise yapıya özgü yangın riskleri, kullanıcı yükü, yangının çıkma yeri, yangın algılama ve söndürme sistemleri ile pasif ve aktif önlemleri içermektedir.



Şekil 3. Pnömatik Sistemlere Yönelik Yapısal Nitelikler ve Yangın Güvenlik Parametreleri

Pnömatik sistemlerde yangın risklerinin tespit edilmesi: Yangın güvenliği bağlamında her pnömatik sistem kendi yapısal nitelikleri sebebiyle çeşitli olumlu ve olumsuz yönlere sahiptir. Bu sebeple yapısal faktörlerden doğan risklerin tespit edilerek ortaya koyulması gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında pnömatik sistemlere yönelik önerilen sınıflandırmaya göre olası yangın riskleri tanımlanarak pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri risk haritası yöntemiyle değerlendirilmiştir. Pnömatik sistemler yapı tipolojisi, katmanlaşma durumu, kullanım amacı ve yapıda uygulandıkları yere göre farklı nitelikler göstermektedir. Yapı tipolojisine göre değişen yapısal niteliklere karşın sistemin temel unsuru olan membran, basınçlandırma maddesi ve birleşimleri ortak risklere sahiptir. Bu makale çalışması kapsamında pnömatik sistemler; tek cidarlı strüktür, çift cidarlı strüktür, iki veya üç katmanlı diğer strüktüre ek, yastıklar olmak üzere 4 sınıfa ayrılarak yangın riskleri değerlendirilmiştir. Dört ayrı grup için de ortak özellik olarak tanımlanan ve yapı tipolojisine göre oluşturulabilecek yangın risk grupları membran, basınçlandırma maddesi ve birleşim detayları olarak belirlenmiştir.

Risk parametrelerinin belirlenerek yangın risklerinin derecelendirilmesi: Strüktürel sistem ve yapı elemanı olarak kullanımdaki özelliklerine göre yapısal nitelikleri doğrultusunda risk parametreleri belirlenmiştir. Risklerin dereceleri 0 ile 5 arasında olası can kaybı ve hasarlara yönelik;

- Yüksek sayıda can kaybı ve büyük hasarla yıkıma sebep olabilecek riskler 5,
- Orta riskte can kaybına yol açabilecek ve yüksek yapısal hasar verebilecek riskler 4,
- Can kaybına çok düşük olasılık ile neden olup yüksek yapısal hasar verebilecek riskler 3,
- Can kaybına yol açmayarak orta yapısal hasar verebilecek riskler 2,
- Can kaybına yol açmayarak çok düşük yapısal hasar verebilecek riskler 1,
- Hiçbir can ve mal kaybına yol açmayacak olan riskler 0 yani yok olarak derecelendirilmiştir.

Olası ölümcül tehlikelere, hasara ve yapısal yıkıma neden olabilecek risklerin şiddeti artar iken can kaybına yol açmayarak yapının işlevini ve sürdürülebilirliğini devam ettirebildiği durumda risklerin şiddeti düşmektedir. Tüm pnömatik sistem gruplarının risk değerleri toplanarak yapısal özelliklerine göre yangın durumundaki güçlü ve zayıf yönleri risk haritası yöntemiyle ortaya koyulmuştur. Buna ek olarak risklere yönelik alınabilecek pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri de açıklanmıştır.

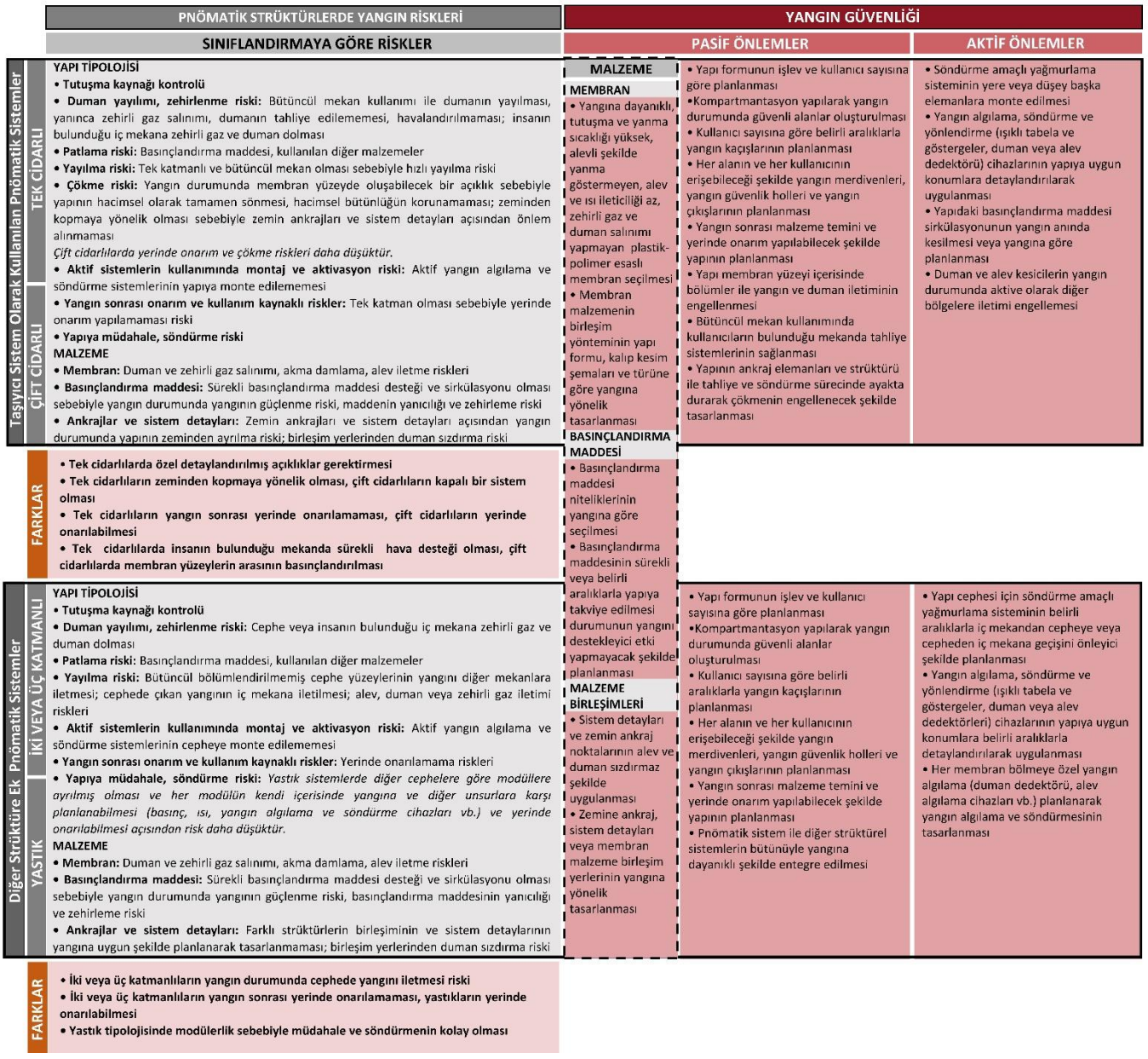
Bulgular

Pnömatik strüktürler membran yüzeylerin basınçlandırma maddesi ile şişirilmesinden meydana gelmektedir. Bu sebeple pnömatik yapıların temel unsurları membran, basınçlandırma maddesi ve birleşim elemanlarından oluşmaktadır. Bu yapılarda farklı fonksiyonların ve malzemelerin kullanımı yapı tipolojisi açısından yangın dayanımını doğrudan etkilemektedir. Yangınlarda amaç; kullanıcıların yapıyı tahliye ettikleri süre boyunca yapının ayakta kalmasının sağlanması ve kullanıcıların zehirlenmeden, fiziksel açıdan zarar görmeden güvenli bölgeye tahliye edilebilmesidir. Pnömatik yapılar kendi niteliklerine göre risklerin tanımlanmasını ve özel önlemler alınmasını

gerektirmektedir. Pnömatik strüktürler sınıflandırılarak yangına yönelik riskleri tespit edilmiştir. Yangın risklerinin belirlenmesi ve derecelendirilmesine yönelik bulgular ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Pnömatik sistemlerde yangın risklerinin derecelendirilerek olası can ve mal kayıplarının önüne geçmek veya en aza indirebilmek amacı ile öncelikle bu yapılardaki yangın riskleri belirlenmelidir. Pnömatik sistemlerde yangın risklerine karşın alınan önlemlerin eksikliklerine yönelik bu yapılara özgü yangın güvenlik önlemleri geliştirilmelidir.

Yangın Risklerinin Belirlenmesine Yönelik Bulgular

Pnömatik sistemlerde yangın risklerinin belirlenmesine yönelik bulgular aşağıda Şekil 4'te gösterilmiştir. Yapı tipolojisine göre 4 ana gruba ayrılarak olası yangın riskleri belirlenmiştir. Tüm şişme yapılar için ortak olan malzeme özellikleri membran, basınçlandırma maddesi ve birleşim detayları olarak belirlenmiştir. Her yapı grubu için tespit edilen yangın risklerine yönelik alınabilecek pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri ayrı ayrı açıklanmıştır.



Şekil 4. Pnömatik Strüktürlerde Yangın Riskleri ve Yangın Güvenlik Önlemleri

• **Yapı Tipolojisi Sebebiyle Ortaya Çıkan Riskler:** Pnömatik yapılar, membran yüzeylerin katman sayısı ve yapılarda uygulandıkları alana göre farklı yapı tipolojileri göstermektedir. Pnömatik strüktürler kendi başına taşıyıcı olarak uygulanabildikleri gibi uzay kafes sistemler, çelik strüktürler, betonarme kabuk yapılar, tensegrity strüktürler gibi diğer sistemlerle birlikte de kullanılabilmektedir. Tamamen pnömatik sistemde uygulanan strüktürler genellikle geçici yapılar, gezici yapılar, sergi yapıları, kentsel ölçekteki öğeler, hangar ve depo yapıları gibi işlevlerde uygulanmaktadır. Geniş açıklıklar bölme veya düşey taşıyıcı olmadan pnömatik sistemler ile geçilebilmektedir. Makale kapsamında yapı tipolojisi olarak pnömatik strüktürler taşıyıcı (tek ve çift cidarlı) ve diğer strüktüre ek (iki veya üç katmanlı ve yastık) olarak ayrılarak riskleri

tanımlanmıştır. Tek ve çift cidarlı, iki ve üç katmanlı ile yastık sistemler incelediğinde yapı tipolojisi açısından 8 adet risk tespit edilmiştir. Bunlar; tutuşma kaynağı kontrolü, duman yayılımı ve zehirlenme, patlama, yayılma, çökme, aktif sistemlerin kullanımında montaj ve aktivasyon, yangın sonrası onarım ve kullanım kaynaklı, yapıya müdahale ve söndürme riskleridir.

Riskler açısından sistemlerin birbirlerinden farkları ise tek cidarlı pnömatik sistemlerde insanın bulunduğu iç hacim bütünüyle basınçlandırılırken çift cidarlı pnömatik sistemlerde iki membran yüzeyin arası basınçlandırılmaktadır. Bu nedenle tek cidarlı pnömatik sistemlerde yırtılma, aşınma, delinme veya yangın gibi olumsuz durumlarda sönme olayı tüm hacimde gerçekleşirken çift cidarlılarda belirli modülde gerçekleşmektedir. Çift cidarlı pnömatik sistemlerde membran yüzeyde meydana gelen basınçlandırma maddesinin azalması durumu yerinde onarıma daha müsaittir. Aynı zamanda tek cidarlılarda iç mekandaki basınç oranının sabit tutulması için mekanik sistemler kullanılarak sürekli hava desteği gerektirmektedir. Çift cidarlılarda ise ilk şişirmeden sonra sadece bazı durumlarda basınçlandırma maddesi takviyesi gerekir iken sürekli bir basınç desteği bulunmamaktadır. Tek cidarlı pnömatik sistemlerde basınç maddesinin kontrolü ve kaçışının engellenmesi amacıyla özel detaylandırılmış kapı, pencere, açıklıklar ve zemin ankrajı gerektirmektedir. Çift cidarlı tüp pnömatik strüktürler membran malzemenin kapalı bir sistem olması sebebiyle tek cidarlılar gibi özel detaylandırılmış açıklıklar gerektirmemektedir. Geçici kullanım sunması sebebiyle tek ve çift cidarlı pnömatik sistemlerde bazen yangın güvenlik önlemleri uygulanmayabilmektedir. Bu durum söz konusu yapılarda yangının çıkma olasılığını yükseltmektedir. Bu nedenle geçici veya kalıcı olarak inşa edilen pnömatik sistemlerde de diğer yapılarda olduğu gibi yangın riskleri mevcuttur ve mutlaka önlem alınması gerekmektedir.

• **Malzemeden Kaynaklanan Riskler:** Pnömatik strüktürlerde membran, basınçlandırma maddesi ve birleşim detaylarındaki malzemeler yangın riskleri üzerinde doğrudan etkilidir. Malzeme, yangının yapı içinde ve dışında yayılmasını etkileyen önemli bir etkendir. Tutuşma, yangının yayılımı, patlama, alevlerin yayılması, zehirlenme sonucu ölüm ve yaralanma risklerini oluşturmaktadır. Katı yanıcı madde olarak plastik-tekstil esaslı malzemeler ve gaz yanıcı madde olarak hava ile içeriğindeki bazı gazlar pnömatik yapılarda yangın risklerini arttırabilmektedir. Membran, malzeme bileşenleri ve çeşitli kaplamalarla yangına karşı dayanıklı hale getirilebilmektedir. Yangın risklerine yönelik malzemelerin belirli standartlara göre seçimi ve uygulanması sayesinde şişme yapılarda can ve mal güvenliği optimum düzeyde sağlanabilmektedir. Malzemenin içeriği ve yanarken çıkardığı gazların niteliği insanlar üzerinde boğulma ve zehirlenme riskini oluşturmaktadır. Çıkan gazların yoğunluğu ise görüş mesafesinin azalması açısından olumsuz bir etki oluşturarak tahliyeyi geciktirmekte ve zorlaştırmaktadır. Sistemin ayakta kalmasını sağlayan basınçlandırma gazlarının yangının yayılmasında etkisi bulunabilmektedir. Son olarak; yapının ayakta kalmasını sağlayan sistem ve detay elemanlarının yangın karşısında genleşmeleri ve birleşim yerlerinden ayrılmaları da çökme riskini oluşturmaktadır.

Pnömatiklerde yangın güvenliği bağlamında basınçlandırma maddesinin yangın durumundaki davranışı tüm strüktürü ve kullanıcıyı doğrudan etkilemektedir. Pnömatik sistemleri basınçlandırmak için kullanılan gazlar, tutuşma ve patlama riski oluşturan parametreler olarak belirlenmiştir. Yaygın olarak hava kullanılmasına karşın farklı gazlarında kullanıldığı örnekler mevcuttur. Çok nadir olarak birkaç pnömatik yapı örneğinde sıvı madde olarak su ve tuzlu su kullanıldığı da görülmektedir. Tutuşma ve patlama riskinin yanı sıra şişirme gazlarının yangın sırasında zehirleyici etkisi ve boğulma riski parametresini oluşturduğu görülmektedir. Yanıcı olmayan sıvı madde kullanımı istisnai olarak yangın karşısında dayanıklılık kazandırabilmektedir. Yangın söndürme bağlamında çözüm önerisi olarak sıvı madde kullanımı da önerilebilmektedir. Ancak pnömatik strüktürlerin büyük çoğunluğunun hava ve diğer gazlar ile basınçlandırılması sebebiyle gazların yangın davranışları ve riskleri, yapısal açıdan tüm yapı malzemeleriyle birlikte bütüncül olarak değerlendirilmelidir.

Ankrajlar ve sistem detayları riskleri ise membran malzemenin zemin ve birbiri ile birleşim yerlerindeki riskleri içermektedir. Yangın dayanım sınıfı ve standartlara göre seçilen membran malzeme, yapı formuna göre kalıplar aracılığı ile kesilerek uygulamaya hazır hale getirilmektedir. Membran yüzeyler ısı kullanılarak, yapıştırılarak veya dikiş gibi çeşitli yöntemlerle birleştirilmektedir. Malzemenin birleşim yerleri duman yayılımı açısından risk parametresi olarak tespit edilmiştir. Yangın açısından birleşim yerleri zehirli gazlar, duman veya alev sızdırabilen riskli bölgelerdir. Pnömatik yapılar membran malzemenin bütünlüğünü koruyan, kendisi ile yükleri taşıması ve strüktürel stabilitenin korunmasını sağlayan, malzemenin ve birleşim yerlerinin yangına yönelik olarak duman sızdırmayan; alev iletmeyen; kullanıcı sağlığına yönelik membran malzemenin yanma durumunda damlama, zehirli gaz ve duman salınımı yapmayan; yangın karşısında bütünlüğünü koruyarak yapının birleşim yerlerinin ayrılmadan ayakta kalmasını sağlayan niteliklerde tasarlanmalıdır.

Pnömatik Sistemlerde Yangın Güvenlik Önlemleri

Pasif yangın güvenlik önlemleri yapısal olarak tasarım aşamasında alınan tüm önlemleri kapsamakta iken aktif yangın güvenlik önlemleri yangın algılama, uyarma ve söndürmeyi içeren mekanik elemanlardır. Mimaride kullanıcıya sağlıklı ve güvenli bir mekan sunulması pnömatik yapıda pasif ve aktif önlemlerle sağlanmaktadır. Bu bağlamda çalışma kapsamında incelenen pnömatik strüktürlere yönelik tanımlanan risklere göre alınabilecek yangın güvenlik önlemleri aşağıda açıklanmıştır.

• **Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri:** Pnömatik yapılarda yerleşim, form, erişilebilirlik, açıklıklar, malzeme nitelikleri ve sınıfları, kullanıcı sayısı, işlevi, yükseklik ve yapı alanı, membran cidar sayısı, zemin ankrajı, diğer taşıyıcı sistemler ile entegrasyonu, malzeme birleşimleri, sistem detayları, membran malzemenin birleştirme yöntemleri (dikiş, yapıştırma, ısıl birleşim ve kablolama), cephe elemanlarının yangın ve alev iletim durumu ve iç mekana etkisi, yangın kaçışları, kaçış yerleri ve büyüklükleri, kompartmanlar gibi tüm parametrelerin yangına yönelik tasarlanması ve uygulanması pasif önlemler kapsamındadır. Membran; yanma sıcaklığı, alev iletkenliği, zehirli gaz-duman salınımı, duman geçirgenliği, damlama ve akma gibi yanma niteliklerine göre seçilmelidir. Pnömatik sistemlerde yangın kesiciler ile strüktür veya yapı kabuğundan yayılım engellenmelidir. Kompartmanlar; yangına dayanıklı kapılar, duvarlar, kaplamalar, havalandırma elemanları ile birlikte oluşturulan güvenli alanlardır. Pnömatik yapılarda kompartmantasyon, bütüncül iç mekan içerisinde yangını kesme niteliği gösteren yapı elemanları ile sağlanabilmektedir. Aynı zamanda duman perdesi oluşturularak duman ve alevin yapı içerisinde yayılması engellenebilmektedir. Yangın kaçış yolları her kullanıcıya ve mekana erişen, bütüncül, engelsiz, basınçlandırılmış bir şekilde yangın güvenlik holü, yangın koridoru, yangın merdiveni, yangın anında itfaiye erişimi için yangın asansörleri, kaçış rampaları, yangın kapıları ve çıkışları kapsamaktadır. Kılıç (2003), yangın kaçış yolları için bazı

nitelikleri tanımlamıştır. Yangın kaçış kapıları kilitsiz, duman sızdırmaz, yangına dayanıklı, belirli genişliklerde ve açılış yönü uygun olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Kaçış yolları ise yapının büyüklüğü, ölçüleri ve kullanıcı kapasitesine yönelik hesaplanarak planlanmalıdır. Kaçış merdiveni kovaları basınçlandırılarak dumana ve yangına karşı güvenli hale getirilmelidir. Asansörler pozitif basınçlandırılarak yangın durumunda itfaiyenin kullanacağı şekilde tasarlanmalıdır. Yapının çökme riskleri minimize edilerek itfaiye erişimi ve söndürme sürecinde tahliye için kullanıcı sayısına göre belirli bir süre dayanıklılık göstermelidir. Elektrik tesisatı ise yangın kaçış yolları ve kompartmanlara doğrudan açılmamalı ve yangına belirli süre dayanıklı olmalıdır. Sulu söndürme, kaçış ve kompartmanlardaki tesisatlar yapının genel tesisatından ayrı planlanmalı ve yangın durumunda belirli süre çalışmaya devam edebilmelidir.

- **Aktif Yangın Güvenlik Önlemleri:** Pnömatik sistemlerde aktif yangın güvenlik önlemleri yangın algılama, uyarma ve söndürme elemanlarıdır. Aktif yangın güvenlik önlemleri yangın olayının meydana gelmesi ile başlayan ve söndürmeye kadar olan süreç içerisindeki yangının algılanmasını, kontrol altına alınarak gelişiminin engellenmesini, kullanıcıların güvenli bir alana tahliyesini kapsamaktadır. Yangın algılama ve uyarı sistemleri, duman kontrol sistemleri, yangın engelleme ve söndürme elemanları aktif önlemlerdir. Yangın algılama ve uyarı sistemleri yangının ortaya çıkışındaki duman veya alev algılaması yapan otomatik veya manuel algılama sistemlerini içermektedir. Yapı içerisinde kaçış yollarını gösteren göstergeler uygun konumlara yerleştirilmelidir. Duman kontrol sistemleri ise doğal veya yapay havalandırma elemanları ile duman tahliyesinin gerçekleştirilmesini, kaçış yollarının basınçlandırılmasını kapsamaktadır. Şişme yapının mevcutta kullanılan basınçlandırma sistemi de yangın kontrolü için kullanılabilir bir öneridir.

Yangının meydana gelmesi durumunda insanların bulundukları mekandan sağlıklı şekilde güvenli alana ulaştırılmalarındaki kaçış yolu boyunca acil durum aydınlatmaları, yönlendirme ve işaretleme elemanları, yangın algılama sistemleri, sesli ve ışıklı uyarı sistemleri bütüncül olarak planlanması gerekli olan aktif yangın güvenlik önlemleridir. Aynı zamanda söndürme elemanları insanlı veya otomatik olmak üzere iki metotla sağlanabilmektedir (Yavuz, 2002). İnsanlı söndürmeler bina içi ya da dışı (hidrant) hortumlar ve taşınabilir söndürücüler iken otomatik söndürmeler sulu, köpüklü, söndürücü gazlı, kuru kimyasal söndürücü tozlu olabilmektedir. Pnömatik yapıda kullanılan membran malzeme ve basınçlandırma maddesine göre uygun söndürme sistemi seçilmelidir. Taşıyıcı pnömatik yapılarda sprinkler sistem ve çıkışları gösteren ışıklı tabelaların yapı yüzeyine sabitlenememesi nedeniyle zeminde veya yapı içerisine kurulan ek strüktür üzerinde her bölgeye erişecek şekilde planlanma yapılmalıdır. Aynı zamanda havalandırma ve basınçlandırma sistemleri yangına yönelik pozitif ve negatif basınç alanları oluşturarak duman ile yangın kontrolü sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Aktif sistemlerin elle veya otomatik olarak aktive olması belirli zaman aralıkları ile kontrol edilerek çalışmaması durumundaki riskler de düşürülmelidir. Diğer strüktüre ek olan pnömatiklerde yapı kabuğu yayılımın engellenmesi için belirli aralıklarda yangın algılama, uyarı ve söndürme elemanları ile birlikte inşa edilmelidir. Modüler yastık sistemlerde her birimdeki yangın çıkma durumunun kontrol altında tutulması için duman ve alev dedektörleri, yangın çıkma durumunda ise müdahale edilebilmesi için uygun otomatik söndürme sistemi yapı yüzeyine eklenmelidir. Yangının oluşabileceği durumlara göre yangın senaryoları oluşturularak can ve mal güvenliğinin korunacağı şekilde söndürme önerileri ve kaçışlar, her yapıya özgü olarak planlanmalıdır.

Pnömatik Sistemlerde Yangın Risklerinin Derecelendirilmesi ve Bulguların Değerlendirmesi

Pnömatik yapılar çeşitli malzeme, tipoloji ve strüktürleri sebebiyle yangın durumunda farklı nitelikler göstermektedir. Yapısal niteliklerine yönelik olarak pnömatik yapılar yangın açısından zayıf ve güçlü yönlere sahiptir. Bu unsurları ortaya koymak, riskleri tanımlamak, risk derecelendirmesini yapmak, yüksek risk derecesine sahip parametrelerin düşürülmesine yönelik önlemleri tanımlamak ve riskin azaltılmasının önüne geçen engelleri tanımlamak amacıyla pnömatik sistemlere yönelik Şekil 5 oluşturulmuştur. Riskler yangın öncesi, yangın durumu ve sonrasına göre ayrılmakta iken pnömatik yapı sistemi türleri tek cidarlı taşıyıcı, çift cidarlı taşıyıcı, iki veya üç katmanlı diğer strüktürlere ek ve yastıklar olarak 4 ana grupta incelenmiştir. Riskler yöntem bölümünde belirtilen şekilde 0 ile 5 arasında derecelendirilerek puanlanmıştır. Aynı zamanda risklere yönelik önlemler eklenmiştir. Risk haritasında belirlenen risklerin derecelendirme yöntemiyle puanlanması sonucunda toplam risk değerlerine ulaşılmıştır. Tek cidarlı taşıyıcı sistemlerde 101, çift cidarlı taşıyıcı sistemlerde 89, iki veya üç katmanlı diğer strüktürlere ek sistemlerde 73, yastık sistemlerde 65 olarak hesaplanmıştır. Böylelikle taşıyıcı olarak kullanılanlar yapı kabuğunda veya cephede kullanılanlara göre daha risklidir; taşıyıcı olarak kullanılanlar içerisinde tek cidarlı olanlar çift cidarlılara göre daha risklidir; yapı kabuğu veya cephede kullanılan pnömatik sistemlerde iki veya üç katmanlı diğer strüktürlere ek olanlar yastıklara göre daha risklidir sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yangının kontrol altına alınmasında ilk önlem tutuşmanın önlenmesidir. Yapının fonksiyonu gereği tutuşma kaynaklarının kontrol edilememesi yangını başlatıcı unsurdur. Yapı tipolojisi, katman sayısı veya form gibi sebepler yangının yayılma ve söndürülme süreçlerini doğrudan etkilemektedir. Bu durum mekan içerisindeki fonksiyonların düzenlenmesi, tutuşma kaynağının uzaklaştırılması veya kontrol edilmesiyle mümkün olacaktır. Ancak membranın alevleri iletmesiyle yayılma derecesi artabilmektedir. Tek ve çift cidarlı sistemlerde bu riskler 4 yüksek olarak tespit edilmiş olup ancak malzeme seçimi ve kompartmantasyon ile yangın riskleri düşürülebilmektedir. Diğer strüktüre ek yapı kabuğunda bulunan pnömatiklerde ve yastıklarda tutuşma ile yayılma riskleri tüm yapıya oranla daha düşük olduğundan orta risk 3 değerindedir.

Yangınlarda yaşam kayıplarının en büyük nedeni dumandan zehirlenmelerdir. Duman kesintisiz mekanlarda, yatay ve düşey şaftlarda hızlı bir şekilde yayılabilmektedir. Bu durumda insan üzerinde zehirlenme ve ölüm gibi etkilere neden olduğundan yangın riskleri tek cidarlı taşıyıcılarda ve iki-üç katmanlı diğer strüktüre ek olanlarda 5 derecesinde çok yüksek ve çift katmanlı taşıyıcılar ile yastıklarda 4 yüksek olarak belirlenmiştir. Bu fark bölümler ile modüler oluşan tipolojilerde duman iletiminin kesintiye uğramasından kaynaklanmaktadır. Pnömatik sistemler bütüncül bir hacim olarak kullanıldığında dumanın yapı içerisinde ilerlemesi ölümcül risk doğurabilmektedir. Dumanın ilerlemesi duman perdesi veya duman ve alev geçirmeyen kompartman bölmeleriyle engellenebilmektedir. Pnömatik strüktürlerin özelliklerinden dolayı duman perdelerinin membran yüzeye monte edilmesi zordur. Ayrıca yangın anında aktive olan yanmayan şişme duvarlar kompartman geçişlerinde kullanılabilecek bir diğer önlemdir.

Yapılarda patlama riski en ölümcül olabilecek tehlikelerdendir. Pnömatik yapılarda ise patlama riski basınçlandırma maddesinden kaynaklanabileceğinden yangına yönelik malzeme seçimi gerektirmektedir.

YANGIN RİSKLERİ	TEHLİKE	PNÖMATİK YAPI SİSTEMİ TÜRLERİ: TAŞIYICI – TEK CİDARLI	TAŞIYICI – ÇİFT CİDARLI	DİĞER STRÜKTÜRE EK – İKİ VEYA ÜÇ KATMANLI	DİĞER STRÜKTÜRE EK – YASTIK	YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ	
TİPOLOJİ							
► TUTUŞMA RİSKLERİ							
• Yapıda kullanılan yapı elemanları veya malzemelerin tutuşma sıcaklığının düşük olması riski	Yangının başlaması	4	4	3	3	Yangına yönelik malzeme seçimi	Pasif Önlemler
• Yapıda tutuşma kaynağının kontrol edilememesi riski	Yangının yayılması	4	4	3	3	Kompartmantasyon	
► DUMAN YAYILIMI RİSKİ							
• Bütüncül cephe veya mekanlarda duman yayılım riski	Zehirlenme ve ölüm	5	4	5	4	Duman kesici veya duman perdesi	
• Yangın sebebiyle oluşan zehirli gaz veya dumanın tahliye edilememe riski	Zehirlenme ve ölüm	5	4	5	4	Kompatmantasyon, yangın kaçışları, duman kesici veya duman perdesi	
► PATLAMA RİSKİ							
• Yapıda kullanılan malzeme veya eşyaların patlama riski	Yıkıcı hasar ve ölüm	5	5	4	4	Yangına yönelik malzeme seçimi	
► YANGIN YAYILIMI RİSKİ							
• Kompartmantasyon veya bölme elemanları yapılmaması sebebiyle yangının yayılım riski	Yangının yayılması	4	4	3	3	Yapı içinin kompartmanlara veya cephenin bölümlere ayrılması	
• Bütüncül cephe veya mekanlarda yangının hızlı yayılım riski	Yangının yayılması	4	3	3	2	Yangın kesicilerin yerleştirilmesi	
• Yapının form ve mekanlarından (bütüncül iç mekan, plan, geometri, yapısal bütünlük vs.) dolayı yangının yayılımını destekleme riski	Yapısal hasar ve ölüm	4	3	3	2	Yangın kesicilerin yerleştirilmesi ve yapının kompartmanlara ayrılması	
► ÇÖKME RİSKİ							
• Yapı yüzeyi veya cephesinde oluşan delik veya açıklık sebebiyle yapının hacimsel olarak çökmesi riski	Yıkıcı hasar ve ölüm	5	4	3	2	Yapıya ek bir strüktür eklenmesi, yangına dayanıklı malzemeler seçilmesi	
► AKTİF SİSTEMLERİN KULLANIMINDA MONTAJ VE AKTİVASYON RİSKİ							Aktif Önlemler
• Yangın algılama ve söndürme sistemlerinin yangın durumunda aktive olacak aydınlatmalar, yön gösterici tabelalar, kaçış yollarını gösteren elemanlar, kuru-sulu yağmurlama (sprinkler sistemleri) yapıya entegre edilememe riski	Yangının otomatik algılanamaması ve hızlı söndürülememesi	4	4	3	3	Otomatik veya elle yangın algılama, uyarı ve söndürme sistemlerinin zemine veya ek strüktüre entegresi ile yapının tüm mekanlarında çözümlenmesi	
• Yangın algılama, uyarma ve söndürme sistemlerinin aktive olmaması riski	Yangına müdahale edilememesi	4	4	3	3	Aktif sistemlerin çalışır durumda olması ve rutin aralıklarla kontrol edilmesi	
► YANGIN SONRASI ONARIM VE KULLANIM KAYNAKLI RİSKLER							Pasif Önlemler
• Yapının kullanım esnasında yangına yönelik yeniden düzenlenememesi riski	Yapının yangın riskleri taşıması	3	2	2	1	Tüm sistemin modüler veya bağımsız birimlerden oluşan, bütüncül olmayan tasarımla yeniden düzenlenebilir olması	
• Yapının yangın sonrasında yerinde onarılamama riskleri	Ekonomik zarar	3	2	1	1		
► YAPIYA MÜDAHALE VE SÖNDÜRME RİSKİ							
• Yapıya müdahale ve söndürmenin hızlı yapılamaması riski	Yapısal hasar ve ölüm	4	4	3	3	Yangın asansörü veya itfaiye erişimi	
• Yapıya müdahale ve söndürme çalışmaları süresince çökme riski	Yıkıcı hasar ve ölüm	5	4	3	2	Yapı malzeme ve strüktürünün yangına belirli bir süre dayanacak şekilde inşası	
• Yapının bütüncül kaçış yolları ile tahliye edilememesi riski	Ölüm	5	5	4	4	Bütüncül yangın kaçışlarının yapılması	
MALZEME							
► MEMBRAN							
• Membran malzemenin yangını destekleme riski	Yangının yayılması	4	4	3	3	Uygun standartlara göre malzeme seçimi	
• Membran malzemenin standartlara göre alev iletme, damlama, düşük yanma sıcaklığı, zehirli gaz-duman salınımı riski	Yangının yayılması zehirlenme, ölüm	5	4	3	3	Alev iletmez, damlamayan, zehirli gaz duman salmayan membran seçimi	
• Yangın sonrasında malzemenin yeniden temin edilememesi riski	Onarılamama, yıkım, ekonomik zarar	3	2	1	1	Erişilebilir ve ekonomik membran malzeme seçimi	
► BASINÇLANDIRMA MADDESİ							
• Yanıcı gaz olması sebebiyle yangını şiddetlendirme riski	Yangının yayılması	4	4	3	3	Yanıcı ve patlayıcı gazlardan basınçlandırma maddesi seçilmemesi	
• Malzemenin yangını destekleme sonucunda patlama riski	Yıkıcı hasar ve ölüm	5	5	4	4		
• Basınçlandırma maddesinin yapı içerisindeki sirkülasyonu sebebiyle yangını arttırması riski	Yangının yayılması, alevlerin şiddetlenmesi	4	3	3	2	Basınçlandırma maddesinin kontrolü, negatif-pozitif alanlar oluşturulması	
► ANKRAJLAR VE SİSTEM DETAYLARI							
• Malzeme birleşimlerinden duman, alev veya zehirli gazların iletilmesi riski	Zehirlenme ve ölüm	4	4	3	3	Malzeme birleşimleri ile zemin ankrajının sağlam, dayanıklı, belirli süre ayakta kalacak ve yangına uygun şekilde sızdırmaz olarak tasarlanması	
• Zemin ankrajı sebebiyle yangın esnasında yapının stabiletesinin korunamaması ve zeminden kopması riski	Yapısal hasar ve ölüm	4	3	2	2		
YANGIN RİSKLERİ TOPLAMI		**101**	**89**	**73**	**65**		

Şekil 5. Pnömatik Sistemlerde Yangın Güvenliğine Yönelik Risk Haritası

Taşıyıcı pnömatik sistemlerde patlama iç mekanda bulunan insan yaşamını doğrudan tehdit ettiğinden 5 yüksek riskli, cephede diğer strüktüre ek olarak kullanılan pnömatik strüktürlerde iç mekana etki edeceğinden 4 risk derecesi olarak tespit edilmiştir.

Yangının yayılması kompartmantasyon yapılmaması ve kesintisiz cephelerin bulunması, form, plan, geometri ve bütüncül mekanlar sebebiyle yangının desteklenmesi risklerini içermektedir. Taşıyıcı olan pnömatik sistemlerde bütüncül iç mekanda yangının yayılması tek cidarlı strüktürlerde 4 risk derecesinde belirlenmiştir. Çift cidarlılarda ise strüktürel stabilitenin 2 katmandan dolayı daha uzun süre olabilmesinden kaynaklanan avantaja ek olarak kompartmantasyon yapılmaması 4, bütüncül mekan ve yapı formundan kaynaklanan riskler 3 olarak derecelendirilmiştir. Diğer taşıyıcı sistemlere ek olarak kullanılan pnömatiklerde ise bölümlenmemiş cephe sebebiyle iki veya üç katmanlılar 3 risk derecesinde tespit edilmiş iken yastık olan türler kendi içerisinde kapalı modüllerden oluşması sebebiyle 2 olarak daha düşük risk seviyesinde belirlenmiştir. Yapı içerisinde kompartman bölgeleri oluşturulması, yangın kesicilerin yerleştirilmesi veya yangın kesici elemanlarla yangının ilerleyişi engellenebilmektedir. Aynı zamanda yangının hızlı yayılmasından kaynaklı çökme insanın bulunduğu mekanda gerçekleşme olasılığı sebebiyle taşıyıcı pnömatiklerde tek cidarlılarda 5 çok yüksek riskli, çift cidarlılarda 4 yüksek riskli olarak tanımlanmıştır. Diğer strüktürlere ek pnömatiklerde ise çökme durumu taşıyıcı olanlardaki gibi insan yaşamını doğrudan tehdit etmediğinden iki veya üç katmanlılarda 3 orta, yastıklarda modülerlikten dolayı 2 düşük riskte olduğu tespit edilmiştir.

Pnömatik yapı yüzeylerinde membran katmanların kullanılmasından dolayı aktif sistemlerin kullanımında montaj riskleri görülmektedir. Taşıyıcı pnömatiklerde aktif sistemlerin kullanımında montaj ve aktivasyon riskleri yüksek riskli 4 olarak belirlenir iken diğer strüktüre ek pnömatiklerde ve yastıklarda 3 orta risk derecesinde belirlenmiştir. Yapı yüzeylerindeki membran katmanın delinmesi sistemin taşıyıcı niteliğini yitirmesine sebep olabileceğinden bu sistemlerde otomatik veya elle yangın algılama, uyarı ve söndürme elemanları zemine veya ek bir strüktüre entegre edilerek çözümlenmelidir. Bu sistemlerin aktive olmaması riski ise yangının algılanmaması, uyarma ve söndürmede yangına müdahale edilememesi risklerini içermektedir.

Yangına yönelik mevcut yapıların yeniden düzenlenebilmesi de yapıdaki risklerin önüne geçebilmektedir. Tek cidarlı taşıyıcı pnömatikler bir katman membran yüzeyden oluşması sebebiyle yerinde onarılamamaktadır. Ancak bu durumun doğrudan ölümcül bir tehlike içermemesi ve yerinde onarılma durumunun zorluğu nedeniyle 3 orta riskli olarak belirlenmiştir. Çift cidarlılar ve iki veya üç katmanlı cephede kullanılan pnömatikler ise katman sayısının birden çok olması sebebiyle aynı riskler görüldüğünden ortak olarak 2 ve yastıklar 1 ile düşük risk derecelendirmesi verilmiştir. Taşıyıcı pnömatikler yerinde onarılır iken bütüncül mekan olması durumundan tek cidarlılar 3, çift cidarlılar 2; diğer strüktüre ek pnömatikler ise kolaylıkla yerinde onarılabildiğinden düşük riskli 1 olarak belirlenmiştir. Yastıklar ise modüler kapalı birimlerden oluştuğundan kolaylıkla birim onarımı ve yeniden düzenlenme yapılabilmektedir. Yerinde onarılabilme ve yeniden düzenlenebilme durumu ekonomik açıdan da yangın sonrası yüksek zararların önüne geçebilmektedir.

Yapıda çıkan yangına müdahale ve söndürme yapılırken hızlı yapılamaması, söndürme çalışmaları süresince yapının çökmesi ve yapıya bütüncül kaçış yolları yapılmaması sebebiyle tahliye edilememesi ölümcül tehditler içeren büyük tehlikelerdir. Yapıya müdahale ve söndürmenin hızlı yapılamaması yapısal hasar ve ölüme sebep olabilmektedir. Taşıyıcı pnömatiklerde bu risk yüksek olduğundan 4, diğer strüktüre ek pnömatiklerde ise 3 olarak derecelendirilmiştir. Yapıya yangın asansörünün inşa edilmesi veya itfaiye erişiminin çözümlenmesi ile bu tehlikeler önlenebilmektedir. Yapının yangına müdahale edilirken belirli bir süre strüktürel stabilitesini koruması gerekmektedir. Taşıyıcı tek cidarlılarda bir membran katmanı bulunması ve delinmesi durumunda doğrudan sistemin insanın bulunduğu mekan üzerine çökmesi nedeniyle çok yüksek 5 risk derecesi tanımlanmıştır. Çift cidarlılarda iki membran katmanı olması nedeniyle çökme süresi daha uzun olacağından 4 yüksek riskli olarak belirlenmiştir. Diğer strüktüre ek olanlar ana taşıyıcı olmadığından yıkıcı hasar veya ölüm açısından iki veya üç katmanlıların orta 3, yastıkların ise düşük 2 riskinde olduğu belirlenmiştir. Yapıda yangın kaçış yollarının her mekana hizmet edecek ve bütüncül olarak güvenli dış alana ulaşacak şekilde inşa edilmemesi ise ölümcül tehlike içermektedir. Bu sebeple taşıyıcı olanlarda çok yüksek riskli 5, diğerlerinde ise ana taşıyıcı sistem olmamaları nedeniyle yüksek riskli 4 olarak belirlenmiştir.

Malzeme nitelikleri pnömatik strüktürlerin yangın güvenliği konularını doğrudan etkilemektedir. Pnömatik sistemler membran, basınçlandırma maddesi ve bunların birleşim detaylarından oluşmaktadır. Membran malzemenin seçimi yangının desteklenmesi riskinden dolayı yangının yayılması tehlikesini içermektedir. Taşıyıcı strüktürlerde yangının yayılması doğrudan insanın bulunduğu mekanı etkileyeceğinden yüksek riskli 4, diğerlerinde ise yapı kabuğunda olması sebebiyle orta 3 risk derecelendirilmesinde tanımlanmıştır. Membran malzemenin standartlara göre alev iletme, damlama, düşük yanma sıcaklığı, zehirli gaz-duman salınımı riskleri yangının yayılması, zehirlenme ve ölüm gibi tehlikeleri doğurmaktadır. Bu sebeple tek cidarlı taşıyıcı pnömatik strüktürlerde doğrudan taşıyıcılık ve insan yaşamını etkilediğinden 5 çok yüksek riskli olarak tespit edilmiştir. Çift cidarlı taşıyıcılarda ise iki katman olması sebebiyle çökme ve yayılma daha uzun bir süre alarak, bu süre içerisinde tahliyenin gerçekleştirilebilme imkanı olduğundan yüksek risk derecesi 4 olarak belirlenmiştir. Diğer strüktüre ek pnömatiklerde yapı kabuğunda bulunan membran yüzeylerin doğrudan taşıyıcı olmaması sebebiyle riskler orta 3 ile derecelendirilmiştir. Yangın sonrasında ise malzemenin temin edilememesi riski onarılamama, yıkım ve ekonomik zararlara yol açabilmektedir. Ancak bu riskler ölümcül olmaması sebebiyle düşük risk gruplarında tanımlanmıştır. Tek cidarlı taşıyıcılar bir katman membran olması ve sistemin bütünlüğünü sürdürememesi sebebiyle yerinde onarılamadığından orta 3, çift cidarlılar ise tek cidarlılara göre yerinde daha kolay bir şekilde onarılabildiğinden düşük 2 ile derecelendirilmiştir. Diğer strüktüre ek olan pnömatikler ise yerinde kolaylıkla birimler halinde onarılabildiğinden çok düşük 1 risk derecesinde olduğuna ulaşılmıştır. Standartlara göre uygun, alev iletmez, damlamayan, zehirli gaz ve duman salınımı yapmayan, erişilebilir ve ekonomik membran malzeme seçimi ile malzemeden kaynaklanan yangın risklerinin önüne geçebilmektedir.

Basınçlandırma maddesinin seçimi pnömatik strüktürlerin yangın güvenliğini doğrudan etkilemektedir. Yanıcı bir gaz seçilmesi yapıda ortaya çıkabilecek bir tutuşma sonrasında yangının şiddetlenmesi ve hatta patlama ile sonuçlanabilmektedir. Yangının yayılması riski taşıyıcı pnömatiklerde yayılımın bütüncül mekanda kontrol edilememesi nedeniyle yüksek 4 diğerlerinde ise 3 orta olarak belirlenmiştir. Yapıda patlama riski ise yıkıcı hasar ve ölüme yol açabilen yüksek tehlikeye sahiptir. Taşıyıcı pnömatiklerde doğrudan yapıda insanın bulunduğu mekanı etkilediğinden çok yüksek 5, diğer

strüktüre ek olan pnömatiklerde ise yüksek 4 risk derecelendirmesinde yapılmıştır. Yanıcı veya patlayıcı gazların basınçlandırma maddesi olarak seçilmemesi, uygun standartlara göre belirlenmesi ile olası risklerin önüne geçilebilmektedir. Aynı zamanda basınçlandırma maddesinin yapı içerisindeki sirkülasyonu yangının yayılması ve alevlerin şiddetlenmesine yol açabilmektedir. Tek cidarlı pnömatiklerde doğrudan iç mekan basınçlandırılmaktadır ve bu mekanda yalnızca hava kullanılabilmektedir. Ancak hava yanıcı ve yangını destekleyebilir nitelikte bir gaz bileşimidir. Bu sebeple tek cidarlılarda bu risk 4 olarak tanımlanmıştır. Çift cidarlı taşıyıcılar ve iki veya üç katmanlı diğer strüktüre ek pnömatiklerde ise membran katmanların arası basınçlandırıldığından seçilen basınçlandırma maddesi sirkülasyonu sınırlı kapalı alanda gerçekleşmektedir. Bu sebeple orta risk olarak 3 ile derecelendirilmiştir. Yastıklarda ise kapalı modüller içerisinde basınçlandırma maddesi sirkülasyonu gerçekleştiğinden düşük 2 riski verilmiştir. Bu risklerin düşürülmesinde veya engellenmesinde ise yapı içerisinde dolaşan gazın basınç kontrolü ve negatif-pozitif basınç alanlar oluşturulması önerilmektedir.

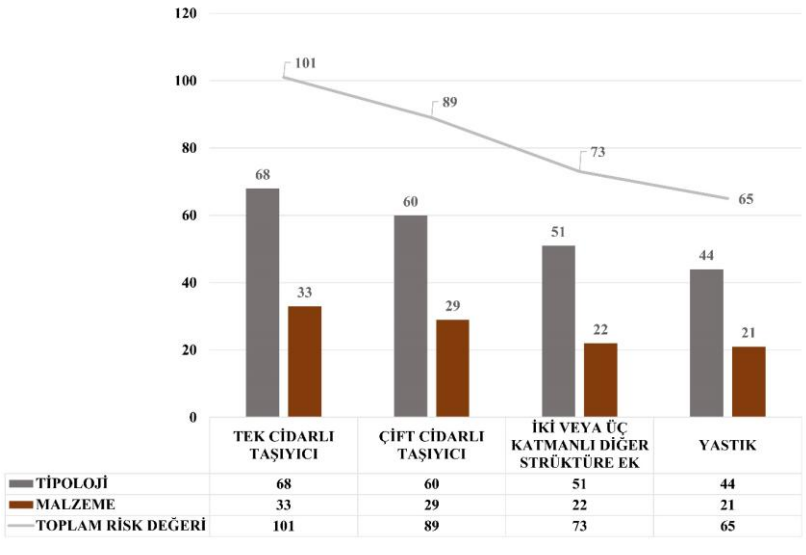
Birleşim detayları, taşıyıcılık ve sızdırma açısından riskler içermektedir. Taşıyıcı pnömatiklerin yangın sırasında bütünlüğünü koruyamaması çökme riskini de doğurmaktadır. Malzeme birleşimlerinden duman, alev veya zehirli gazların iletilmesi riski zehirlenme ve ölüm tehlikesini içermektedir. Taşıyıcı pnömatikler doğrudan membran malzeme ve basınçlandırma maddesinin birbiri ile birleşimi sayesinde taşıyıcı hale geldiği ve insanın bulunduğu mekanı etkileyebilecek duman, alev ve zehirli gaz iletiminden kaynaklanan tehlikeleri barındırması sebebiyle yüksek 4, diğer strüktürlere ek olan pnömatiklerde bu risklerin daha düşük olması nedeniyle ise orta 3 risk derecesi verilmiştir. Zemin ankrajları taşıyıcı pnömatik strüktürlerde yangın durumunda yapının zeminden kopması sebebiyle yapısal hasar ve ölüme neden olabilmektedir. Tek cidarlı taşıyıcı sistemler zemin ile ankraj sayesinde kapalı bir strüktür haline geldiğinden zeminden kopma durumunda doğrudan çökebilmektedir. Bu sebeple 4 yüksek riskte olduğu belirlenmiştir. Ancak çift cidarlı taşıyıcı pnömatikler kapalı iki katman arasında çalışarak zemine sadece sabitlenme ile çözümlenmeleri sebebiyle daha düşük tehlike gösterdiğinden orta 3 riski ile derecelendirilmiştir. Diğer strüktürlere ek olan pnömatik sistemlerde strüktürden kopma durumunda kapalı birimlerden oluşmaları ve ana taşıyıcı olmamaları sebebiyle düşük 2 riski tanımlanmıştır. Malzeme birleşimleri ile zemin ankrajının sağlam, dayanıklı, belirli bir süre ayakta kalacak ve yangına uygun şekilde sızdırmaz olarak tasarlanması alınabilecek önlemlerdir.

Şişirilebilir yapılar yeterli gerilme kuvvetleri etkisinde dış yüklere dayanıklı olacak şekilde kumaşlardan meydana gelmektedir. Yapısal kumaşlar yangın güvenliği amacıyla kaplanmaktadır. Pnömatik yapılar tasarlanırken ve dijital olarak üretilirken güçlü malzemeler veya destekler ile birlikte geliştirilerek çökme mekanizmaları, doğal afetler, estetik ve yangından korunma durumları dikkate alınmalıdır (Iuorio & Matharou, 2019). Tünellerde güvenliğin sağlanması için pnömatik strüktürlü şişirilebilir yapılar kullanılabilmektedir. Böylelikle yangın güvenliği açısından tünel içerisindeki oksijen mevcudiyeti engellenerek hava akışı kısıtlanmaktadır veya su baskınları ile sel durumlarında akış engellenebilmektedir (Ghosh, 2012). Hava destekli pnömatik sistemli membran yapıların örneği olan kömür depolama amacıyla kullanılan bir yapı üzerinde yangın simülasyonu yapılarak yangın durumundaki yapısal kararlılık, sıcaklık alanları, duman yayılımı ve ısı akışı radyasyonu analiz edilmiştir (Chai vd., 2019). Pnömatik sistemde cephe örneklerini de barındıran adaptif cepheler yapısal açıdan güvenli, hizmet verebilen, dayanıklı, sağlam olmalı ve yangın güvenliği açısından gerekli koşulları sağlamalıdır (Bedon vd., 2019). Yapı cephesinin tamamının pnömatik yastıklar ile kaplı olduğu "Münich Allianz Arena Stadium" örneğinde görüldüğü üzere yapı kabuğunun her yerine kurulan yaklaşık 20 000 adet sprinkler ve dört merkezi sprinkler noktası ile yapı yangın açısından koruma altına alınmıştır. İki sprinkler pompası ile düzenlenen su temini ana şebekeden yangın ile mücadele için su sağlayabilmektedir. Su sistemine su sağlayan iki su tankı mevcuttur. Su temin borularındaki su basıncının düşmesi durumunda ölçüm istasyonları alarm vererek durum dört yangın alarm merkezine iletilmektedir (Url 6). Hava destekli şişirilebilen yastık sistemli cephelerde kullanılan ETFE membran malzeme ile oluşturulan yastıklar, yüksek yangın güvenliği performansı gösterebilmektedir. Yastık strüktür, alevlerin yayılmasını önleyerek ve yapının içinde yangın çıkması durumunda yapının çökmesini geciktirerek can güvenliği sağlayabilecek nitelikte tasarlanabilmektedir. Yüksek tavanlı olarak tasarlanan mekanlarda veya alevlerin yastık yapısına ulaşamadığı durumlarda, sensörler yangını algılayarak acil durumlarda havalandırma pencerelerini açabilir olarak tasarlanabilmektedir. Ancak ETFE yüzeylerin yangın koşulları altında zehirli duman salması risklidir (Candemir, 2003). Yukarıda aktarılan kaynaklarda görüldüğü üzere pnömatik sistemler ve yangın konuları hakkında çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmanın özgün tarafı ise pnömatik yapılar hakkında taşıyıcı ve diğer strüktüre ek olmak üzere katmanlaşma açısından farklılaşan bir sınıflandırma kullanılarak bu yapı gruplarına özgü yangın risklerinin tanımlanması, risk haritası yöntemi kullanılarak derecelendirilmesi, analiz edilerek değerlendirilmesi ve yangın güvenlik önlemlerinin önerilmesidir. Bu sayede pnömatik yapı sistemleri için kapsayıcı ve bütüncül bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

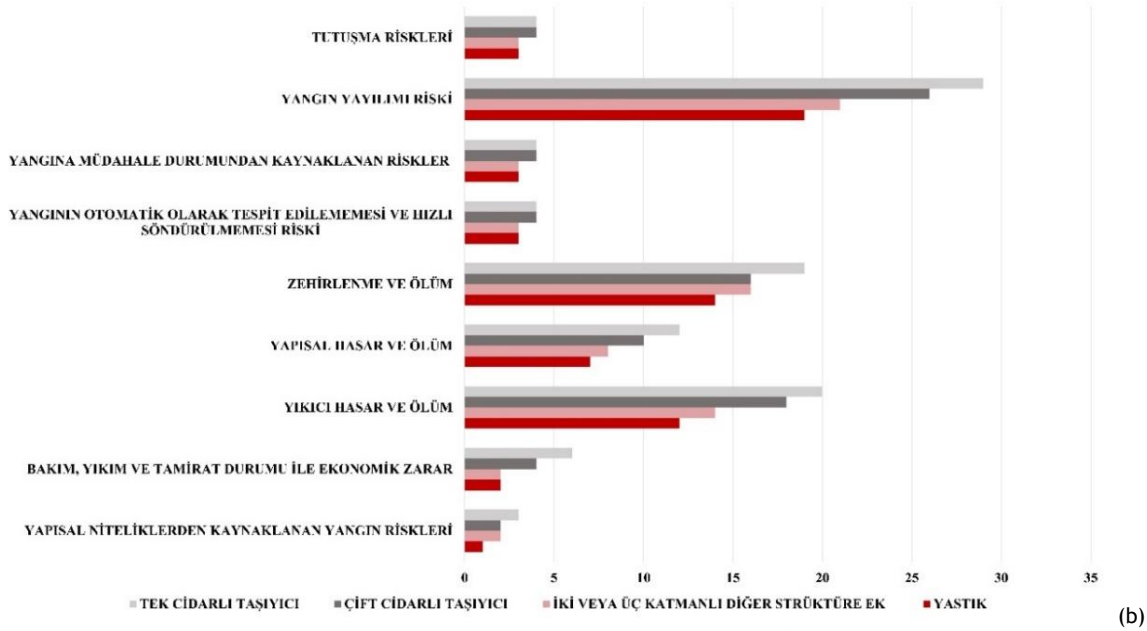
Tartışma

Pnömatik strüktürlerde yangın riskleri hakkında belirlenen parametreler tipoloji ve malzeme olmak üzere iki ana grupta incelenmiştir. Tipolojiden kaynaklanan parametreler tutuşma, duman yayılımı, patlama, yangın yayılımı, çökme, aktif sistemlerin kullanımında montaj ve aktivasyon riski, yangın sonrası onarım ve kullanım kaynaklı riskler, yapıya müdahale ve söndürme riskleri; malzemeden kaynaklı parametreler ise membran, basınçlandırma maddesi ile birleşim detaylarından kaynaklanan riskler olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı olarak kullanılanlarda tek cidarlıların yapının yıkılması, zehirlenme ve ölüm açısından çift cidarlılara göre daha yüksek risk barındırdığı tespit edilmiştir. Bunun nedenleri bütüncül iç mekan, tek katmanlı membran yüzey, insanın bulunduğu iç mekanın basınçlandırılması, yerinde onarılamaması ve zeminden kopmaya yönelik olmasıdır. Çift cidarlı strüktürler kapalı bir sistem halinde işleyebildiğinden yangının yayılımı azalırken yangın sonrası yerinde onarım daha kolaydır. Diğer strüktüre ek sistemlerde ana taşıyıcı olmamaları nedeniyle membran kabuğun yıkılma riski doğrudan can kaybına yol açmamakta ve sadece yangının yayılmasında etkili olmaktadır. Yastık sistemlerin diğer strüktüre ek iki veya üç katmanlı sistemlere göre birimler halinde ayrı ayrı çözümlenmesi sayesinde yangın yayılımı açısından daha düşük riske sahip olduğu belirlenmiştir. Tüm şişme yapılarda ise membran malzeme, basınçlandırma maddesi, birleşim detayları ve aktif sistemlerin yapıya entegrasyonu hususunda ortak sorunlar mevcuttur. Ancak bunların entegre edilememesinden dolayı oluşabilecek tehlikenin derecesi taşıyıcı olanlarda daha fazladır. Aşağıda Şekil 6.a'da yapı tipolojisi ve malzemeye göre pnömatik yapı türlerinin toplam riskleri gösterilmiştir. Şekil 6.b'de yangın risklerinden kaynaklanan tehlikeler yapı türüne göre gösterilmiştir. Yangının başlaması, yangının yayılması, yangının

otomatik algılanamaması ve hızlı söndürülememesi, yangına müdahale edilememesi, zehirlenme ve ölüm, yapısal hasar ve ölüm, yıkıcı hasar ve ölüm, onarılmama-yıkım, yapının yangın riskleri taşıması ve ekonomik zarar olarak belirlenerek risklerin pnömatik yapı tipolojilerine göre değerleri gösterilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 6.a. Pnömatik Strüktürlerde Tipoloji ve Malzemeye Göre Yangın Risklerini Gösteren Grafik **b.** Yangın Risklerinden Kaynaklanan Tehlikeleri Yapı Türüne Göre Gösteren Grafik

Pnömatik strüktürlerin ana taşıyıcı sistem olarak kullanıldığı tek cidarlılar ile çift cidarlılar genellikle geçici ve gezici işlevlerde, sürekli kullanıma sunulmayan veya insanların belirli sürelerde kullandığı şekilde uygulandıklarından dolayı yangın önlemleri alınmamış halde olabilmektedir. Bu durumun aksine taşıyıcı pnömatik yapılarda kullanım yoğunluğunun fazla olması sebebiyle yangın güvenlik önlemlerinin alınması beklenmektedir.

Yapı elemanı olarak yapı kabuğu, çatı veya cephelerde kullanılan pnömatik strüktürler içerisinde ise yastıklar yaygın olarak kullanılmaktadır. Modüler olması ve her modülün çeşitli mekanik cihazlarla kontrol edilebilir şekilde tasarlanması nedeniyle tüm yapı sistemsel olarak kontrol altındadır. Her modüle kendi içerisinde basınç ve ısı kontrol elemanları, yangın algılama ve söndürme sistemleri entegre edilebilmekte ve denetlenebilmektedir. Yangın anında şişme yapının strüktürel stabilitesini korumaması, taşıyıcı olan yapılarda yıkım ile can kaybına neden olabileceğinden daha önemli risk iken (tek cidarlılarda daha büyük risk oluşturmaktadır) cephede kullanımda insanın bulunduğu mekana çökme riskinin olmaması ve yapısal hasara sebep olabileceğinden daha düşük bir risk unsurudur. Tek veya çift cidarlı taşıyıcılarda yıkılma veya çökme riskinin membran ve basınçlandırma maddesinin seçimi, ek bir destek strüktür tasarımı ve zemine ankrajların sağlam yapılması ile düşürülebileceği tespit edilmiştir. Diğer strüktüre ek olarak kullanılan pnömatik sistemlerde ise ana taşıyıcı sistemin yangına dayanıklı olması ve yıkılma riski içermemesi gerekmektedir. Çünkü pnömatik sistem ana taşıyıcı değildir ancak yangın yayılımındaki riskleri düşürülmelidir. Bu sebeple yapı kabuğunda kullanılan şişme sistemlerde yangın-duman kesiciler ve bölme elemanları ile yangının yayılım risklerinin düşürülebileceği

belirlenmiştir. Bu bağlamda pnömatik sistemler kendisine özgü yapısal niteliklerine göre yangın uyarı, algılama ve söndürme stratejileri ile yangın senaryoları geliştirilerek uygulanmalıdır. Böylelikle yangın anında hızlı müdahale ile can ve mal kaybı en aza indirgenebilecektir.

Pnömatik sistemlerde yangın güvenliği hakkında bir düzenleme önerilmesi durumunda bu sistemlerin yapıda taşıyıcı veya diğer strüktüre ek olarak hangi türde kullanılacağının seçilmesi ilk aşama olmalıdır. Sonrasında yapıya özgü riskler tanımlanmalıdır. Bu risklerin yapısal hasar veya can kaybı durumu derecelendirilmelidir. Böylelikle risklerin olumsuz etkileri analiz edilebilecektir. Riskler tanımlandıktan sonra her yapının niteliğine özgü olarak pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri yangının gerçekleşme aşamaları olan yangının tutuşma ile çıkması, yangının yayılması, algılanması, önlenmesi ve söndürülmesi aşamalarına göre önerilmelidir. Tutuşma için olası riskler, membran malzemenin yangın durumundaki etkisi, basınçlandırma sebebiyle hava sirkülasyonunun yapıda bulunması gibi tehlikeler ortak olmasına rağmen bu çalışma kapsamında önerilen sınıflandırmaya göre taşıyıcı ve diğer strüktüre ek pnömatikler için ayrı öneriler getirilerek farklı çözümler sunulmalıdır. Taşıyıcı olarak kullanılan pnömatik yapılarda bütüncül iç hacim sebebiyle duman ve alevlerin yayılmasının engellenmesi için kompartman yapılması, alev ve duman kesiciler eklenmesi, yangın kaçışlarının yapıda kullanıcı sayısına ve alana göre planlanması, aktif sistemlerin çözümlenmesi gerekmektedir. Tek cidarlı strüktürlerde özellikle mekan içerisindeki basınçlandırma sebebiyle oluşan hava akımının yangını desteklemesi veya yayılmasının artması riskine karşın yapıda pozitif ve negatif basınç alanları oluşturulmalıdır. Taşıyıcı olan pnömatik sistemlerde kaçışlar ve yapı yüzeyine aktif sistemlerin entegrasyonu yapıya özgü sistem detayları ile çözümlenmelidir. Yapının her noktasını kapsayacak şekilde yangın söndürme sistemleri düzenlenmelidir. Yapıda insanın bulunduğu mekanın üzerinin doğrudan membran bir yüzey ile geçilmesi sebebiyle membran malzemenin tutuşma ve yanma sıcaklığının yüksek olması, alev iletmemesi, zehirli gaz veya duman salınımı yapmaması, akma ve damlama yapmayacak şekilde seçilmesi can güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır. Diğer strüktüre ek olan pnömatik sistemlerde modüler birimlerin her birinde yangının algılanacağı ve söndürülebileceği sistemler, yapı yüzeyinde yangının iletilmemesi için yangın kesiciler, duman iletilmemesi için duman kesiciler ile önlemler alınarak risklerin önüne geçilmelidir. Bu sayede yangının tutuşma ile başlamasını tetikleyecek olan risklerin belirlenmesi, yangının yayılması, duman veya alevlerin iletilmesi, yangının algılanması, müdahale edilmesi ve yangının söndürülmesi aşamalarında alınması gereken yangın güvenlik önlemlerinin yapıya özgü olarak belirlenmesi sağlanacaktır. Böylelikle tüm pnömatik yapı sistemleri için yangın güvenliğinin sağlanabileceği bütüncül bir düzenleme geliştirilebilecektir. Sonuç olarak diğer strüktüre ek olan pnömatik sistemler taşıyıcı olanlara göre yangın güvenliği açısından bütüncül bir yapı yerine modüler bir sistem olmaları sebebiyle yangının yayılması, duman ve alevin iletilmesi, strüktürel stabilite ve yangına müdahale durumunda daha az risklidir. Ancak görüldüğü üzere pnömatik sistemlerin yapısal niteliklerine göre olası riskler ve önlemler farklılaşmaktadır. Yapı içerisinde her noktadan erişilebilen ve yapı dışına bütüncül bir şekilde ulaşan yangın kaçış yolları, yangın standartlarına göre seçilen malzemeler, yapı işlevi ve kullanıcı sayısına göre yapı formu gibi pasif önlemler ile yangın uyarı, algılama ve söndürme sistemleri gibi aktif önlemler pnömatik yapının tasarım aşamasından kullanım aşamasına kadar planlanmalıdır.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak pnömatik sistemler, mimaride yenilikçi ve esnek çözümler sunmalarına rağmen yangın güvenliği açısından çeşitli risklere sahiptir. Pnömatik strüktürlerin yangın güvenliği ile ilgili eksikliklerinin araştırıldığı bu çalışma ile yangın risklerinin tanımlanması ve risk haritası yöntemiyle değerlendirilmesi gibi metodolojik bir yaklaşım izlenmiştir. Bu yöntem ile birbirinden farklılaşan pnömatik yapı türleri için olası riskler, dereceleri ve yapı üzerindeki hasar veya can kaybına neden olması durumu ayrı ayrı analiz edilebilmiştir. Tek cidarlı taşıyıcı, çift cidarlı taşıyıcı, iki veya üç katmanlı diğer strüktüre ek ve yastık olarak sınıflandırılan pnömatik sistemler için tutuşma riskleri, yangın yayılım riski, yangına müdahale durumundan kaynaklanan riskler, yangının otomatik olarak tespit edilememesi ve hızlı söndürülememesi riski, zehirlenme ve ölüm, yapısal hasar ve ölüm, yıkıcı hasar ve ölüm, bakım-yıkım ve tamirat durumu ile ekonomik zarar, yapısal niteliklerden kaynaklanan yangın riskleri; tipoloji ve malzeme olarak belirlenen parametreler bağlamında her yapı gurubunun avantajlı ve dezavantajlı olduğu yönlerin ortaya konmasını sağlamıştır. Böylelikle bu yöntem ile sonuçlar üzerindeki yangının tutuşma ile başlaması, yayılması, algılanması, müdahale ve sönme sürecinde her yapıya özgü olası riskler ve etkiler değerlendirilebilmiştir.

Pnömatik sistemler mimaride çeşitli işlevlerde uygulanabilen yenilikçi strüktürlerdir. Pnömatik strüktürler; membran malzeme kullanılması, genellikle hava olmak üzere bir gaz madde ile basınçlandırılmaları ve yapılarda hava-gaz sirkülasyonunun olması gibi nedenlerden dolayı yangın açısından riskli olarak değerlendirilmektedir. Ancak pnömatik strüktürlerde yangın riskleri tanımlanarak uygun malzeme seçimi ve önlemler ile tüm risklerin önüne geçilebilmektedir. Tipoloji, katman sayısı, yapıda kullanım yeri, işlev ve malzeme seçimleri gibi nitelikleri sebebiyle farklı özellikler göstermesi, her yapıya özgü yangın risklerinin tanımlanmasını ve bu risklere yönelik önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Bu sebeple çalışma kapsamında belirlenen 4 tip pnömatik yapı türü için öncelikle yangın riskleri tanımlanarak daha sonrasında derecelendirilmiştir. Risk haritası yöntemiyle taşıyıcı şişme sistemlerde tek cidarlıların çift cidarlılara, diğer strüktürlere ek olan şişme sistemlerde iki veya üç katmanlıların yastık sistemlere göre daha riskli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum taşıyıcı olanlarda yangın durumunun doğrudan kullanıcı üzerinde etkili olması ve yapı kabuğunda kullanılanların modüler birimlerden oluşmasından kaynaklanmaktadır. Tüm pnömatik yapılarda kullanılan membran malzeme, basınçlandırma maddesi ve birleşim detayları ortak riskler barındırmaktadır. Ancak yapısal nitelikleri sebebiyle yangın risk etkisi farklılaşmaktadır. Bu sebeple pnömatik sistemlerde yangın risklerinin tanımlanması gerekliliği çalışma kapsamında da incelenen ana husus olarak büyük önem taşımaktadır.

Pnömatik strüktürler yoğun kullanıcı barındıran mekanlarda taşıyıcı veya yapı kabuğu elemanı olarak kullanıldıklarından yapıya özgü yangın güvenlik önlemleri alınmalıdır. Pnömatik sistemler hakkında yangın risklerinin tanımlandığı, risklerin düşürülmesine yönelik pasif ve aktif yangın güvenlik önlemlerinin önerildiği ve yapıya özgü sistemlerin geliştirildiği bütüncül bir planlama ile bu yapıların mimaride kullanımında yangın risklerine yönelik can ve mal kaybının en aza indirgenebileceği öngörülmektedir. Teknolojideki ilerlemeler ile birlikte membran malzemeler yangına yönelik iyileştirilmiş niteliklere sahip olabilmektedir. Bu bağlamda pnömatik sistemler membran malzeme, basınçlandırma maddesi, birleşim detayları, yangın riskleri, pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri bağlamında bütüncül olarak tasarlanmalıdır. Yoğun kullanıma ve yangın

açısından çeşitli risklere sahip olabilecek bu sistemlerde yapıya özgü risklere yönelik yangın güvenlik önlemlerinin geliştirilmesi ve güvence altına alınması önem taşımaktadır. Bu makale çalışması ile hem akademik hem de uygulama açısından bilim insanları ve inşaat sektörü profesyonelleri; pnömatik sistemli yapılar hakkında olası yangın riskleri, bu risklerin yapıda oluşturabileceği can kaybı veya yapısal hasarlar, risklerin dereceleri ve bu risklere yönelik olarak alınması gerekli olan pasif ve aktif yangın güvenlik önlemleri hakkında bilgi sahibi olabilecektir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – Y.B., Z.Ş.; Tasarım – Y.B., Z.Ş.; Denetleme – Y.B., Z.Ş.; Kaynaklar – Y.B., Z.Ş.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – Y.B., Z.Ş.; Analiz ve/ veya Yorum - Y.B., Z.Ş.; Literatür Taraması - Y.B., Z.Ş.; Yazıyı Yazan - Y.B., Z.Ş.; Eleştirel İnceleme - Y.B., Z.Ş.

Etik Kurul Onay Belgesi: Yazarlar, etik kurul onay belgesine gerek olmadığını beyan etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – Y.B., Z.Ş.; Design – Y.B., Z.Ş.; Supervision – Y.B., Z.Ş.; Resources – Y.B., Z.Ş.; Data Collection and/or Processing – Y.B., Z.Ş.; Analysis and/or Interpretation - Y.B., Z.Ş.; Literature Search - Y.B., Z.Ş.; Writing Manuscript - Y.B., Z.Ş.; Critical Review - Y.B., Z.Ş..

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

ASTM F2374-22, Standard Practice for Design, Manufacture, Operation, and Maintenance of Inflatable Amusement Devices, https://www.astm.org/f2374-22.html (erişim tarihi: 13.01.2025)

Bal, Y., & Arpacıoğlu, Ü. (2023). Model Proposal for the Use of Pneumatic (Inflatable) Structures in the Case of Earthquake Disaster. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 8(Special Issue), 241-258. https://doi.org/10.30785/mbud.1334419

Bedon, C., Honfi, D., Machalická, K. V., Eliášová, M., Vokáč, M., Kozłowski, M., Wüest, T., Santos, F. & Portal, N. W. (2019). Structural characterisation of adaptive facades in Europe – Part I: Insight on classification rules, performance metrics and design methods. *Journal of Building Engineering*, vol. 25, https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.02.013

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete, 19.12.2007, Sayı: 26735, Ankara.

British Standart - BS 476 Fire Tests, https://www.firesafe.org.uk/british-standard-476-fire-tests/ (erişim tarihi: 13.01.2025)

Candemir, K. U. (2003). Inflatable Pillow System as a Glass Substitute In Terms of Building Envelope. *Master of Architecture*, İzmir Institute of Technology, İzmir.

Chai, G., Zhu, G., Zhou, J., Wang, Z., Gao, S. & Gao, Y. (2019). Fire Risk Analysis of Air-supported Membrane Structure Coal Storage Shed. *2019 9th International Conference on Fire Science and Fire Protection Engineering (ICFSFPE)*, Chengdu, China, 2019, pp. 1-9, https://doi.org/10.1109/ICFSFPE48751.2019.9055817

Chitty, R. & Mitchell, J. F. (2003). *Fire Safety Engineering A Reference Guide*. Building Research Establishment, London.

Darlington Borough Council (2016). Darlington Public Event Safety Advisory Group A12 – Temporary Structures and Inflatables. BP/DC April 2016. https://www.darlington.gov.uk/media/3471/a12_temporary_structures.pdf ve https://www.darlington.gov.uk/ (erişim tarihi: 17.11.2024)

DIN (Deutsches Institut für Normung), https://www.din.de/en/about-standards/din-standards (erişim tarihi: 13.01.2025)

Durukan, M. (1995). Yanma Gaz Analizleri ve Doğalgaz Uygulamalarındaki Önemi. TMMOB Makine Mühendisleri Odası, *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, Ocak-Şubat, Sayı 18, https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/7af4fb322bb5c89_ek.pdf (erişim tarihi: 11.12.2024)

Egan, M. D. (1978). *Consepts in Building Firesafety*. Jhon Wiley & Sons, Inc., New York, USA.

EN (European Standard), https://www.cencenelec.eu/european-standardization/european-standards/ (erişim tarihi: 13.01.2025)

Eugene, M. (1997). *Chemistry of Hazardous Materials*. Lewis University, New Jersey.

Ghosh, S. (2012). Evaluation of Reduced-Scale Confined Inflatable Structure for Tunnel Safety. *Graduate Theses*, West Virginia University. Dissertations, and Problem Reports, 4858. https://researchrepository.wvu.edu/etd/4858

Iuorio, O. & Matharou, H. S. (2019). Inflatable Structures and Digital Fabrication. *Proceedings of the Fourth International Conference on Structures and Architecture (ICSA 2019)*. ICSA 2019, 24-26 Jul 2019, Lisbon, Portugal. (Edited by Paulo J.S. Cruz, 2019, Structures and Architecture - Bridging the Gap and Crossing Borders, CRC Press, London), ISBN 9781315229126, https://doi.org/10.1201/9781315229126

Jamil, R. (2005). Study and Adaptability of Pneumatic Structures. *Civil Engineering*, Advisor: Zahid Tauqeer, vol 13. http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.25855.61608

Kar, H. , Temel Kimya Dersi-5, Mustafa Kemal Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Ders Notları. Url 5 - https://www.mku.edu.tr/files/1062-894b9c00-614f-46a3-834d-0166668942fd.pdf (erişim tarihi: 10.12.2024)

Karaman, S. (2019). The Energy Performance Evaluation Of ETFE (Ethylene Tetrafluoroethylene) Cusion Systems Integrated On The South Façade Of A Hypothetıcal Test Room And Comparison Of It With Glass Façade Systems. *Master Thesis*, Graduate School Of Natural And Applied Sciences, Yaşar University, İzmir.

Kılıç, A. & Beceren, K. (1999). Mimari Tasarımda Yangın Güvenliği. *IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi*, İzmir, 737-746.

Kılıç, M. (2003). Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 8(1). https://acikerisim.uludag.edu.tr/server/api/core/bitstreams/2df5162c-b648-4525-8f88-1b577bb5c82d/content

Küçük, S. (2001). Yanma Sırasında Oluşan Yanma Ürünleri ve İnsan Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Marcipar, J., Oñate, E. & Canet, J.M. (2005). Experiences in the Design Analysis and Construction of Low Pressure Inflatable Structures. In: Oñate, E., Kröplin, B. (eds) *Textile Composites and Inflatable Structures*. Computational Methods in Applied Sciences, vol 3. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/1-4020-3317-6_15

Molina Pombo, J. C. (2008). Mechanical Characterization of Fabrics for Inflatable Structures, *Graduate Theses*, West Virginia University. https://researchrepository.wvu.edu/etd/1913/

NFPA (National Fire Protection Association). https://docinfofiles.nfpa.org/files/AboutTheCodes/5000/5000_A2023_BLD_INT_FD_FRReport.pdf ve https://www.nfpa.org/ (erişim tarihi: 19.11.2024)

Özgünler, M. (2005). Yangın Kaçış Yollarında Kullanılan Duman Perdelerinin Duman Hareketine Etkisinin Belirlenmesi İçin Bir Yöntem Önerisi. *Doktora Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

SCDF (Singapore Civil Defence Force), (2023). Temporary Change of Use Permit Outdoor Inflatable Tent Fire Safety Conditions. (Updated 25 April 2023). https://www.scdf.gov.sg/docs/default-source/fire-safety-docs/permits-and-certification/4-outdoor-inflatable-tent.pdf?sfvrsn=22a6be9_1 ve https://www.scdf.gov.sg/ (erişim tarihi: 18.11.2024)

Shields, T. J. & Silcock, G. W. H. (1987). *Buildings and Fire*. Longman Scientific & Technical, England.

Şimşek, Z. (2013). Sağlık Yapılarında Yangın Güvenliğinin ve Duman Kontrolünün Sağlanmasına İlişkin Modelleme Yöntemi. *Doktora Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Url 1. Ark Nova: Blow-up concert hall inflates in Japan. Writing: Shannon Siow from CNET Website: https://www.cnet.com/culture/ark-nova-blow-up-concert-hall-inflates-in-japan/ (erişim tarihi: 06.11.2024)

Url 2. Ontario's Celebration Zone Pavilion / Hariri Pontarini Architects. Archdaily Website: https://www.archdaily.com/775880/ontario-celebration-zone-pavilion-tectoniks (erişim tarihi: 06.11.2024)

Url 3. Media-TIC. Fotoğraflar: Jose Miguel Hernandez, Gunnar Knechtel, Enric Ruiz-Geli from Arkitektuel Website: https://www.arkitektuel.com/media-tic/ (erişim tarihi: 07.11.2024)

Url 4. Watercube – National Swimming Centre; Beijing, China. Architizer Website: https://architizer.com/projects/watercube-national-swimming-centre/ (erişim tarihi: 07.11.2024)

Url 6. Allianz Arena wins prestigious fire safety award, 10/04/06, Allianz Arena Website: https://allianz-arena.com/en/news/2006/04/allianz-arena-fire-safety (erişim tarihi: 11.01.2025)

Yavuz, G. (2002). Yapılarda Yangın Güvenliği. Seminer Notları, YANGIN-A, İYEM, Gebze, 6-31.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Araştırma Makalesi *Research Article* DOI:10.54864/planarch.1546441

An Evaluation of the *Arte Povera* Ethos and Examples in Design

Tasarımda *Arte Povera* Ethosu ve Örnekleri Üzerine Bir Değerlendirme

Merve BULDAÇ

Dumlupınar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Kütahya, Türkiye

ABSTRACT

Political and social movements have caused negative situations to occur in many countries at different times, and all these troubled processes have brought about different effects in every aspect of life. The fields of art and design have also shown themselves with different production values in rebellion against these negativities. "Arte Povera" (poor art), which emerged towards the end of the 1960s, also manifested itself as a movement as a result of the economic problems experienced in Italy. The ethos of the movement is based on the contribution of ordinary, natural, simple and local materials to the production process of the work. This movement, which is mostly used in the production of sculptures, performances, installations, etc., has attracted the attention of other artists and designers over time, and different types of works/products/structures have begun to be produced in different fields. The "Arquitetura Povera" (poor architecture) movement, as a reference to "Arte Povera", has also begun to gain ground. This study aims to highlight how designers develop creative solutions with limited resources, and thus how the "Arte Povera" ethos is a source of inspiration in this context. For the concepts included in the study, a qualitative research method, literature review, and for the examples associated with the concepts, the case study method were used. The study is important in terms of making us think about how "minimalism", "sustainability" and "functionality" were interpreted in modern design practices with the "Arquitetura Povera" movement and how this ethos maintains its validity in today's design approach.

Keywords: Arte Povera, design, arquitetura povera, local materials, creative solutions.

ÖZ

Birçok ülkede siyasal ve toplumsal hareketler farklı dönemlerde olumsuz durumların yaşanmasına sebep olmuş, tüm bu sıkıntılı süreçler yaşamın her alanında farklı etkiler/değişimler/oluşumlar ortaya çıkarmıştır. Sanat ve tasarım alanları da bu olumsuzluklara başkaldırı niteliğinde farklı üretim değerleriyle kendisini göstermiştir. 1960'lı yılların sonuna doğru ortaya çıkan "Arte Povera" (yoksul sanat) da İtalya'da yaşanan ekonomik sorunların neticesinde bir akım olarak kendisini göstermektedir. Akımın ethosunda, sıradan, doğal, basit, yerel malzemelerin eser üretim sürecine olan katkısı yatmaktadır. Daha çok heykel, performans, enstalasyon vb. üretiminde kullanılan bu akım zamanla diğer sanatçı ve tasarımcıların da dikkatini çekmiş, farklı alanlarda farklı şekillerde eserler/ürünler/yapılar üretilmeye başlanmıştır. Özellikle "Arte Povera"ya bir atıf olarak yapı-mekân-ürün tasarımlarında oldukça etkili olan "Arquitetura Povera" (yoksul mimarlık) hareketi de kendisine yer edinmiştir. Bu çalışmada da tasarımcıların kısıtlı kaynaklarla nasıl yaratıcı çözümler geliştirdikleri, dolayısıyla "Arte Povera" ethosunun bu bağlamda nasıl bir ilham kaynağı olduğunu vurgulamak amaçlanmaktadır. Çalışmada yer alan kavramlar için nitel araştırma yöntemlerinden literatür taraması ve kavramlarla ilişkilendirilen örnekler için örnek olay (vaka) yöntemi kullanılmıştır. "Arquitetura Povera" hareketi ile modern tasarım pratiklerinde "minimalizmin", "sürdürülebilirliğin" ve "işlevselliğin" nasıl yorumlandığını ve bu ethonun bugünün tasarım yaklaşımında da nasıl geçerliliğini koruduğunu düşündürmek açısından çalışma önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arte Povera, tasarım, arquitetura povera, yerel malzeme, yaratıcı çözümler.

Received / Geliş Tarihi	09.09.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	30.10.2024 .
Last Revision / Son Revizyon	29.11.2024 .
Accepted / Kabul Tarihi	13.01.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author: Merve BULDAÇ

E-mail: merve.buldac@dpu.edu.tr

Cite this article: Buldaç, M. (2025). An Evaluation of the Arte Povera Ethos and Examples in Design. *PLANARCH - Design and Planning Research,* 9(1), 133-144. DOI:10.54864/planarch.1546441

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Giriş

Geçmişten bugüne birçok ülke savaş, ekonomik kriz, salgın hastalıklar, doğal afetler ve daha birçok konuda buhranlı süreçler geçirmiş ve bu süreçler üzerinden farklı yollar, farklı çözümler, farklı yaşam biçimlerine ilişkin arayışa girmişlerdir. Her alanda olduğu gibi sanat ve tasarım alanları da olumsuz durumlardan beslenmiş, yenilikçi fikirler ve eylemlerle topluma katkı sürecine dahil olmuşlardır. Tasarım alanında (özellikle mimarlık, iç mimarlık, ürün tasarımı bağlamında) "Arte Povera" ethosunu anlayabilmek için hareketin temel ilkelerini, felsefesini ve çalışma pratiğini iyi anlamak gerekmektedir.

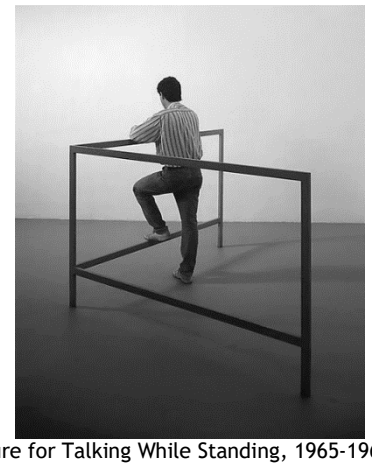
Arte Povera

Diğer ülkelerde yaşanılan olumsuzluklara benzer şekilde 1950'lerde toplumsal ve siyasal bazı hareketler nedeniyle sıkıntılı bir ekonomik sürece giren İtalya özellikle sanat alanında, yaşanılan bu olumsuzluklardan beslenmiş, üretilen eserlerle topluma/izleyiciye/sanat meraklılarına bir mesaj verme arzusu taşımıştır. İtalya'nın Torino, Roma, Milano, Cenova, Venedik, Bologna ve Napoli kentleri merkez olmak üzere 1960'lı yıllarda sanat piyasasındaki ticari değerlere bir başkaldırı özelliği gösteren "Arte Povera" (yoksul sanat) akımı kendisini göstermiştir (Cestel, 2021). 1967 yılında İtalyan sanat eleştirmeni ve küratör Germano Celant tarafından tanıtılan ve ismini Polonyalı yönetmen Jerzy Grotowski tarafından düzenlenmiş bir oyun olan "Yoksul Tiyatro"dan alan akım, içerdiği fakir kelimesinin anlamı itibariyle eksik ya da olmayan bir paradan değil, geleneksel malzemelerin ve uygulamaların kısıtlamaları olmadan sanat icra edilmesinden bahsetmektedir (Farthing, 2012) (URL-1). Eroğlu (2014)'da benzer şekilde akımın kavram ve malzeme arayışına açık olduğunu, içerikte yoksul olmadığını ifade etmektedir. Sanatçıları figüratif sanat ve klasisizmle ilgili tüm ilkeleri reddederek, bunun yerine yaygın olan malzemelerden sanat eseri üretmeyi tercih etmişlerdir (URL-2). Akım toprak, kaya, atık giysi, kağıt, jüt, odun, kömür, dal, ip ve daha birçok sıradan malzemeleri kullanan İtalyan sanatçıların çalışmalarını içermektedir. Dolayısıyla maddilik ve fiziksellikle çok daha fazla ilgilenen ve günlük yaşamdan formları ve malzemeleri alan bir sanatsal pratik önermektedir (URL-3). İrgin (2017), "Arte Povera" akımını belli bir tarzdan ziyade bir yaşam felsefesi olarak tanımlamakta; en belirgin farklılığının da sanat eserlerinde kullanılan malzemelerle ortaya çıktığını belirtmektedir. Bu eğilime göre sadece malzemelerin yoksulluğu değil, eserlerin sergileniş biçimi de yoksul, karmaşadan uzak ve doğadaki gibi sade olmalıdır (İrgin, 2017). Entelektüellikten uzak, seyirciye yakın olmak temel amaçlar arasındadır (Keser, 2009). Erzen (1997)'e göre ise hareket, üretilen eserlerin kullanılan yöntem sebebiyle meta değerini yıkmayı hedeflemiştir.

Celant, kullanılan doğal malzemeleri/materyalleri kullanan sanatçıları birer simyacıya benzetmiştir (Antmen, 2008). "Sanatçılar doğayı yansıtan imge yaratıcıları değil, doğanın birer parçası olmalıydılar. Sanatçı gerek zihinsel gerekse ruhsal varlığını yeniden keşfetmek için tıpkı bir simyacı ve büyücü gibi doğal varlıkların kökenlerine inmeli, yeni düzenlemeler yapmalıydı" (Yılmaz, 2006). "Arte Povera" sanatçıları malzeme ve süreci ön plana alarak kendi sanatçı kimliklerini ikinci plana bırakmışlardır. Her çeşit malzemeyi her eserde, her tasarımda yeniden keşfederek ve ürettikleri eserlerine anlam yükleyerek bunu izleyiciye aktarmışlardır (Cestel, 2021). En akılda kalıcı işlerden bazıları, işlenmemiş malzemelerin tüketici kültürünün ortaya çıkışına yapılan göndermelerle karşılaştırmasından gelmektedir. Modernitenin kolektif hafızayı ve geleneği silmekle tehdit ettiğine inanan "Arte Povera", izleyicinin esere hissettiği duyguyu karmaşıklaştırmak için yeni ve eskiyi karşılaştırmaya ve bir mesaj vermeye çalışmıştır. Bunu yaparak, yerellik ve hafıza deneyimlerini yok etme eğilimiyle ilerleme gösteren modernleşmenin bazı etkilerine vurgu yapmışlardır (URL-3).

"Arte Povera" sanatçıları, doğanın ve yaşamın önemi ve farkındalığıyla sanattan kazanç elde etme fikrine de karşı çıkmışlardır (Uzun Aydın, 2018). Gerek duydukları her şeyi doğanın kendisinden bulma yolunu tercih etmişlerdir (Avşar Karabaş & Tuğ, 2017). Dolayısıyla basit/sıradan malzemelerle eser üretmenin yanı sıra çevreyle de ilgili bir sanat olarak kabul edilebilir (Uzun Aydın, 2018). Çalışma kapsamında da incelenen ve "Arte Povera" akımının önde gelen bazı sanatçıları arasında Michelangelo Pistoletto, Marisa Merz, Mario Merz, Luciano Fabro ve Giovanni Anselmo yer almaktadır.

Michelangelo Pistoletto: "Arte Povera" hareketinin önemli bir figürü olan Pistoletto, hareket boyunca bir dizi eser üretmiştir. Sanat eserleri geleneksel olarak tefekkür temalarını ve sanat ile gündelik yaşamın sentezini ele almaktadır. Bilinen eserlerinden biri olan "Structure for Talking While Standing (Minus Objects)" 1965-1966 yılları arasında üretilmiştir (Şekil 1) (URL-2).



Şekil 1. Structure for Talking While Standing, 1965-1966 (URL-4)

Pistoletto, sadece insan etkileşiminin eklenmesi yoluyla tamamlanan sanat fikrinden dolayı bu esere eksik nesneler adını vermiştir. Nesneler, izleyicilerin ya da deneyimleyenlerin eylemleri aracılığıyla katılım ya da aktivasyon gerektirmeleri açısından eksiktir (URL-3).

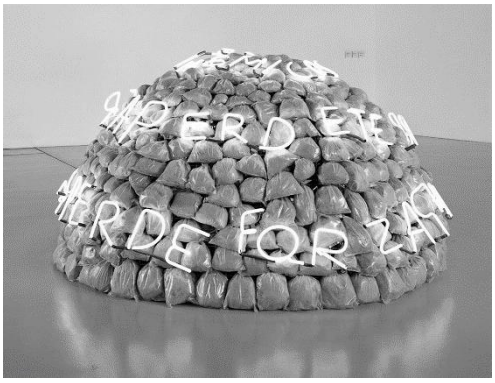
Marisa Merz: Merz'in mirası, genellikle erkek egemen "Arte Povera" hareketi içinde önemli varlığıyla tanımlanmaktadır. Merz'in üretim süreci, basit endüstriyel malzemeleri akışkan, organik formlara dönüştürmek şeklindedir. Herhangi bir toplumsal bağlamdan uzak, soyut, biçimsel buluşları kendi mantığı içinde işlemekte ve her eserinin zaman ve mekân kısıtlamalarının ötesinde kalıcı etkisine olan inancını yansıtmaktadır (URL-5).



Şekil 2. Marisa Merz, "Living Sculpture", 1966 (URL-5)

Merz, üç parçalı "Living Sculpture" isimli eserinde esnek sac metal kullanmış, Torino'daki dairesinin tavanından sarkacak şekilde tasarlamıştır (Şekil 2). Bu eserinde de görüldüğü üzere Merz, "Arte Povera"nın kavramsal prensiplerini izleyerek, basit malzemelerin kullanımıyla yaşam ve sanat arasındaki boşluğu kapatmıştır (URL-6).

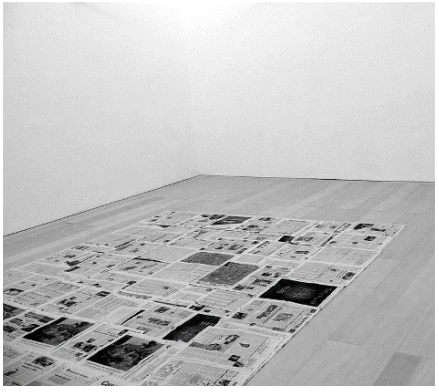
Mario Merz: Merz'de atık malzeme kullanarak ürettiği heykelleriyle "Arte Povera"nın ön plana çıkan sanatçıları arasında yer almaktadır. Bu heykellerin özelliği boru, tel gibi malzemelere ek olarak toprak gibi organik malzemelerden de yararlanmış olmasıdır (Yücel, 2020). Kültür ile doğal öğeleri bir araya getiren Merz, "Giap Iglu" enstalasyonunda, iglu yapısının iskeletini metal kafesten oluşturmuş, üzerine kil toprağı içeren plastik poşetler yerleştirmiştir (Şekil 3). Bunu oluştururken de "Orta çağ'da yaşayan İtalyan matematikçi Leonardo Fibonacci'den öğrendiği bir sayı dizisi ve bundan türeyen sarmaldan yola çıkmıştır (Yılmaz, 2006).



Şekil 3. Mario Merz, "Giap Iglu" Enstalasyonu, 1968 (URL-7)

Kullanılan materyaller ile "Arte Povera" akımının örneği olan "Giap Iglu", birey-toplum, doğal-yapay, durağan-hareketli ikilemeleri arasındaki ilişkinin arketipini temsil etmektedir (Cestel, 2021). Eserin yoksulluğu kadar sergilenme biçimi de yoksul sanata önemli bir atıf olarak değerlendirilebilir. Yıllar içinde geliştirilen serinin bir parçası olan iglu yapısını farklı malzemelerle yeniden tasarlayarak sergilemeye devam etmiştir.

Luciano Fabro: "Arte Povera" ile deneyler yapan bir diğer tanınmış sanatçı olan Fabro, sanat eserlerinde endüstriyel ve doğal malzemelerle oynamıştır. 1967 yılında ürettiği ünlü eserlerinden biri olan "Floor Tautology"nin amacı, basit bir ev işi görevinin ötesinde zeminin bir kısmını temizlemek gibi günlük ve sıradan bir işlevi güzel sanatlar seviyesine kadar yüceltmek olmuştur. Ayrıca gazetenin yerleştirilmesi, daha geleneksel sanat eserlerine verilen değer kavramı hakkında da soruları gündeme getirmiştir (Şekil 4) (URL-2).



Şekil 4. Luciano Fabro: "Floor Tautology" Enstalasyonu, 1967 (URL-8)

Giovanni Anselmo: Anselmo, "Arte Povera" hareketine düşündürücü heykelleriyle katkıda bulunan bir İtalyan sanatçıdır. Bilinen eserleri arasında yer alan "Untitled (Sculpture that Eats)" yani sebze yiyen heykel ile izleyiciye metafizik sorular sormak için organik ve inorganik malzemeleri birleştirmeye olan ilgisini yansıtmaktadır (Şekil 5) (URL-9). Betonla, doğal bir ürünü bir arada kullandığı eserini sebze çürüyene kadar var etmiştir.



Şekil 5. Giovanni Anselmo, "Sculpture that Eats" heykeli, 1968 (URL-10)

Yukarıda görülen örneklerden de anlaşıldığı üzere oldukça basit ve sıradan malzemelerle eser üretme arzusu sanat alanında etkili olduğu kadar -direk ya da tamamlayıcı öğe olarak (dolaylı) mekânla ilişkili olması açısından da örnekler önem taşımaktadır- zamanla tasarım/mimarlık alanlarında da kendisine yer edinmeye başlamış, "Arquitetura Povera" ismiyle üretimler gerçekleşmiştir.

Arquitetura Povera

"Arte Povera" zaman içinde "Arquitetura Povera" (yoksul mimarlık) ismiyle mimarlar ve tasarımcılar tarafından benimsenen bir harekete dönüşmüş, "Arte Povera" ethosunu koruyarak, mimari alanda yeni bir ifade biçimi olarak kendisini göstermiştir.

"Arquitetura Povera" mimarisi sıradan, basit-minimal, erişimi kolay malzemelerin kullanımı ve doğal unsurların mimari tasarımlara entegrasyonu ile karakterize edilmektedir. Tasarımcılar, basit malzemelerin kendine özgü güzelliğini yansıtan ve çevreleriyle uyumlu bir şekilde etkileşime giren mekânlar yaratmaya çalışmışlardır (URL-11). Bu yaklaşım, insan ve doğa arasındaki bağlantıyı vurgulayarak esas olana dönüşü önermektedir. Sanat alanında olduğu gibi bu yaklaşım da mimarinin ticarileşmesine ve giderek artan kaotik, gösterişli, karmaşık tasarım eğilimine karşı bir tepki olarak ortaya çıkmıştır. Minimal, sürdürülebilirliğe bir atıf ve estetik kaygıdan uzak kullanıcıya hizmet eden işlevsel mekânlar/ürünler ortaya koymak birincil hedefleri arasında yer almaktadır. Bu eğilimi takip eden mimarlar, atık malzemeler ya da geri dönüştürülebilenler gibi çoğu kişi için kullanılmak üzere tercih edilmeyen ya da önemsiz bulunan bazı malzemelerin kullanılmasını önermektedir. Mimaride, daha fazla çok yönlülüğe sahip nötr bir alan elde etmek amacıyla, doğal ışıkla dolu, ferah, konforlu alanların uygulanması amaçlanmaktadır (URL-12).

"Arquitetura Povera" mimarisini, diğer mimari hareketlerden ayıran;

Mütevazi malzemeler: İşlenmemiş ahşap, taş, paslanmış metaller ve geri dönüştürülmüş malzemeler gibi alışılmadık ve günlük malzemelerin kullanımı.

Sadelik: Karmaşıklıktan ve aşırı süslemelerden kaçınarak basit ve doğal formların tasarlanması.

Doğa ile bütünleşme: Doğal çevre ile uyumlu etkileşim içinde olan, malzemelerin kendine özgü güzelliğini yansıtan mekânların yaratılması.

İşlevsellik: Estetikten ziyade pratik kullanıma öncelik vererek mekânların işlevselliğine ve kullanışlılığına odaklanma.

Sürdürülebilirlik: Sürdürülebilir tekniklerin ve malzemelerin kullanılması, çevrenin korunmasının ve atıkların azaltılmasının teşvik edilmesi.

Çevre ile etkileşim: Çevredeki peyzajla bütünleşen ve yerel çevre koşullarına cevap veren yapıların tasarımı.

Ticarileştirmenin reddi: Mimarinin ticarileştirilmesine yönelik eleştiri ve özgün-erişilebilir mekânların yaratılmasına vurgu. Bu yaklaşım, mimarinin de bir sanat olarak korunmasını ve kitlelere hitap eden, samimi mekânlar yaratılmasını hedeflemektedir.

Katılımcılık: Yoksul mimarlığın önemli özelliklerinden biridir. Yerel topluluklar tasarım, fikir ve uygulama süreçlerine dahil edilmekle birlikte aidiyet duygusuyla üretime sahip çıkmakta, korumaktadır.

gibi birçok temel özellik mevcuttur (URL-11). Povera mimarları ya da tasarımcıları sıradan olanın olağanüstü köklerini bulmakta ve gerçekliği onunla yakın bir bağlantıdan nitelendirmektedirler. Dolayısıyla bu kişiler için mimari, yalnızca bir yapı inşa etmekten ibaret olmayıp, aynı zamanda bir yaşam biçimi, bir düşünce tarzı ve insan-doğa arasındaki dengeyi yeniden kurma çabası olarak değerlendirilebilir.

Bu yaklaşım modeli ile ortaya çıkan yoksul mimarlık hareketi, yirminci yüzyılda olduğu kadar bugünün modern dünyasında da hızla ticarileşen ve doğadan uzaklaşan mimari anlayışa karşı, daha etik, sürdürülebilir ve insana yakın bir alternatif sunulmaktadır. Mimarinin özüne dönerek, sadelik, sürdürülebilirlik ve işlevsellik üzerinden yeni bir estetik anlayış yaratmayı amaçlamaktadır. Bu da onu, bugünün en yenilikçi ve ilham verici mimari hareketlerinden biri haline getirmektedir. Bu çalışmada 20. yy'da ortaya çıkan "Arte Povera" akımının etkilerini "Arquitetura Povera" yaklaşımı ile o günün ve bugünün tasarım felsefesi üzerinden okumak ve değerlendirmek amaçlanmaktadır.

Materyal ve Yöntem

"Arte Povera" (yoksul sanat) ve ondan ilham alan "Arquitetura Povera" (yoksul mimarlık) kavramlarına ilişkin yapılan literatür taraması neticesinde Zeuler Lima, Kenneth Frampton, Adolf Max Vogt, Oliver Wainwright gibi mimarlık tarihçileri ve çağdaş mimarlık eleştirmenleri tarafından kavrama ve kavrama yönelik eserler üreten tasarımcılara/mimarlara sıkça vurgu yapıldığı gözlemlenmiştir. Çalışma kapsamında özellikle üzerinde durulması amaçlanan; verimli kaynak kullanımı, yerel malzemelere tanınan öncelik ve kültürel bağlamı öne çıkaran bir tasarım yaklaşımı benimsemelerinden dolayı 20. yy. mimarlarından/tasarımcılarından "Lina Bo Bardi", "Glenn Murcutt" ve "Rudolf Olgiati"; 21. yy. tasarımcılarından/mimarlarından ise Francis Kéré, Anna Heringer ve Pablo Castro & Jennifer Lee örnek olay (vaka) olarak seçilerek çalışma altı mimar/tasarımcı ile sınırlandırılmıştır. Her bir tasarımcı/mimar ve eseri incelenmiş, çalışmada bütüncül bir akış elde edilmiştir.

"Arquitetura Povera" 20. yy'da ortaya çıkmış olsa da ethosu ya da çalışma prensipleri/ilkeleri bağlamında bugünün yaşam koşulları, iklim problemleri, tüketim alışkanlıkları gibi çeşitli sebepler bağlamında hareketin güncel tasarım fikirlerine ve uygulamalarına taşındığı, benzer kaygılarla üretim yapma çabasının olduğu ve konunun güncelliğini koruduğu görülmektedir.

Bulgular

Çalışma kapsamında ele alınan Lina Bo Bardi, Glenn Murcutt ve Rudolf Olgiati, Francis Kéré, Anna Heringer ve Pablo Castro&Jennifer Lee "Arquitetura Povera" (yoksul mimarlık) hareketini destekleyen ve bu yönde tasarım ve üretim/inşa süreçlerini tamamlayan önemli tasarımcılar/mimarlar arasında yer almaktadırlar (Tablo 1).

Tablo 1. Yoksul Mimarlık Hareketini Destekleyen Tasarımcılar/ Mimarlar

20. yy. tasarımcıları/mimarları	21. yy. tasarımcıları/mimarları
Lina Bo Bardi	Francis Kéré
Glenn Murcutt	Anna Heringer
Rudolf Olgiati	Pablo Castro&Jennifer Lee

20. yy. Tasarımcıları/Mimarları

Lina Bo Bardi

Lina Bo Bardi 20. yy. Brezilya mimarisinin önemli ve etkileyici mimarları arasında yer almaktadır. Brezilya kültürünü antropolojik bir bakış açısıyla incelemiş, özellikle sanat ile popüler geleneğin bir araya gelmesiyle ilgilenmiştir (URL-13). Üretken, sade, modernizme bağlı olmakla birlikte yerel ve yerel olanı yansıtabilecek tasarım yaklaşımlarına, çözüm yollarına ilişkin derin düşünceleri ile ön plana çıkmaktadır (URL-14). Mimarlık tarihçisi, akademisyen Zeuler Lima "Lina Bo Bardi" isimli kitabında (2013), Bo Bardi'nin Brezilya'daki sosyal adaleti teşvik eden yapılarla modern mimarlığı profesyonel bir şekilde birleştirdiğinden bahsetmektedir. Çalışmaları, işlevsel sadeliğin Modernist temellerine, şeklin netliğine ve beton, cam ve çelik gibi modern dünyanın endüstriyel uygulamalarına sadık kalmasına ve tutarlı duruşuna dayanmaktadır (URL-15).

İtalyan sanat akımı olan "Arte Povera"dan esinlenerek "Arquitetura Povera" terimini ortaya atan kişiler arasında yer almaktadır. Günlük malzemelerin kullanımıyla Uluslararası Stil Modernizmi'nin biçimsel ve maddi işlevselliğine meydan okumuş ve bunları eserlerinde kullanmayı tercih etmiştir (Veikos, 2005). Modern mimarlığın "bipolar" karakterini ortadan kaldırmıştır. Daha net bir ifadeyle evrensel-yerel, tasarlanmış-verneküler ve yapay-doğal gibi düalileteri ortadan kaldırmıştır (De Oliveira, 2005). Povera sanatçılarının eserlerinde yaptığı gibi, mimarlığın modern ideallerinin yeniden ele alınmasını, geçmişle ve popüler kültür-geleneklerle ilişkilendirilmesini önermiştir. Onun için tasarımın ve modern mimarinin soyut geometrik formları orijinal anlamlarını yitirmiş, basit/tek kullanımlık tüketici ürünleri haline gelmiştir. O zamandan beri Bo Bardi, endüstriyel seri üretim için tasarım yapmayı bırakmış ve basit teknikler ve malzemeler kullanarak anlam ve olasılıklarla dolu özgün bir dille tasarımlar geliştirmeye başlamıştır (Anelli, 2019). Brezilyada'daki popüler nesne yapımında temel malzemelerin yeniden kullanımından ilham alarak, atıkların yararlı ürünlere/nesnelere dönüştürülmesinde yer alan tutumu takdir ederek bu yönde yapı/mekân/donatı tasarımları ortaya çıkarmış ve sürdürülebilirliğe önemli ölçüde atıfta bulunmuştur. Geleneksel yapım tekniklerinin popüler kültürde derin kökleri varsa, geri dönüşümün de yeni taleplere uyum sağlayacağını vurgulamıştır (Camacho, 2020). Sıradan, ekonomik malzemelerle, öğelerle ve mevcut olanla çalışmayı savunmuştur. Bu öğeler ve malzemeler,

doğrudan yeniden kullanılarak ve yorumlanarak, tasarlanmış yapı ya da ürünler ile kalıcı bir diyalog içine girmişlerdir. Bo Bardi, bulduğu her şeyi israf etmeden değerlendirmiş, malzemeleri geri dönüştürmüş ve onlara yeni kullanım olanakları açmıştır (De Oliveira, 2002).

Çalışma kapsamında incelenmesi hedeflenen ve Brezilya Sao Paulo'da bulunan, güncel haliyle kültür ve spor merkezi olarak kullanılan SESC Pompéia fabrikası da yoksul mimarlık hareketini destekleyen Lina Bo Bardi'ye ait önemli yapılar arasında yer almaktadır. Yapı, kentte büyüyen sanayileşme hareketinden yıllar sonra yerleşim alanları ile kurduğu güçlü ilişki dolayısıyla yeniden işlevlendirilen ilk fabrika yapısı olması açısından önemlidir. Tüm sakinlerin kullanımına açık, sosyal hizmetler sunan bir yapı olma özelliği taşımaktadır (Anelli, 2019). Topluluk merkezi; spor salonları, yüzme havuzu, galeriler, tiyatrolar, atölyeler gibi birçok mekânsal gereksinime cevap veren büyük ölçekli bir yapı kompleksidir (Şekil 6 a-b-c). Fabrika binasında; eski ve yeni, küçük ve büyük, basit ve karmaşık, zanaat ve endüstriyel, naif ve agresif/kaba gibi kavramlar üzerinde çalışıldığı çok net gözlemlenmektedir (De Oliveira, 2002).



Şekil 6. SESC Pompéia Fabrikası Sosyalleşme Alanları (URL-16); b-c. SESC Pompéia Fabrikası Çapraz Yürüyüş Yolları (fotoğraf: Juan Pablo Fernandez) (URL-16, URL-17)

Bo Bardi, 1977 yılında yapımına başladığı bu yeniden işlevlendirme projesinde ham beton ve tuğla duvarlarını vurgulamak/ortaya çıkarmak için eskiden fabrika binası olan bu yapının kule duvarlarını kumla kaplamıştır. Çapraz yürüyüş yolları ile kuleleri cephelerin farklı noktalarına bağlamak için farklı kotlarda, alçalan ve yükselen köprüler ekleyerek çok işlevli bir alana dönüştürmüştür (Şekil 6 a-b-c) (URL-14, URL-17).

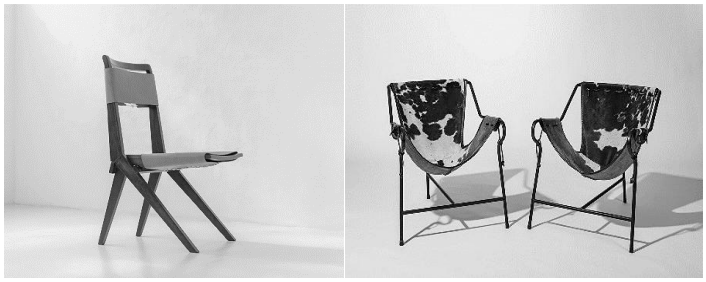
"Arquitetura Povera"ın temel ilkelerine bakıldığı zaman malzeme kullanımı ve sadeliği ile yapı, bu harekete önemli bir atıfta bulunmaktadır. İşlevselliğin ön planda tutulduğu bu projede Bo Bardi, spor, kültürel etkinlikler ve kütüphane gibi farklı eylemlere ve gereksinimlere hizmet eden alanlar tasarlamış, bu da pragmatik yaklaşımın bir yansıması olarak kullanıcı karşısına çıkmıştır. Yerel halkın gereksinimlerine yanıt veren, sosyal etkileşimi teşvik eden, toplumla diyalog kuran ve kültürel ya da spor ile ilgili tüm etkinlikleri destekleyen bu tasarımla, herkesin kullanımına ve erişimine açık, elitist olma fikrinden uzak bir kamusal alan yaratılması amaçlanmıştır. Dolayısıyla bu yaklaşım, yoksul mimarlığın toplumsal bağlamını yansıtmaktadır.

Bo Bardi bu yeniden işlevlendirme projesinde de olduğu gibi genel olarak brütalist, cilasız görünümüyle binalarının -özellikle kamusal binalarının-, mimarisini "çirkin" olarak tanımlamaktadır. Kullandığı bu sıfat ile devrimci, protestocu bir tavır edindiği görülmektedir (Elordi, 2017). Tasarımlarına saygılı ve bilinçli yaklaşma biçimi, etik ve ekolojik bir tutumu ortaya koymaktadır. Mimarisinin sahip olduğu povera ruhunun çağrışımı, yoksul olsun ya da olmasın, malzemelerin kendine özgü güzelliğinin kullanımında kendi kimliğini göstermektedir. İmkânların yokluğunu bir erdem haline getirerek gündelik ve güvencesiz olanı kullanmış, mimarisinde minimum malzeme kaynağı kullanarak maksimum ifadeyi sağlamıştır (Elordi, 2017). 1986 yılında tamamladığı bu yapı mimariye yerel yaklaşımı nedeniyle farklı görüşleri ya da tartışmaları da tetiklemiştir.



Şekil 7 a-b-c. SESC Pompéia Fabrikası Atölye, Galeri, Spor Mekânları (URL-16)

Bo Bardi'nin yapı tasarımları kadar donatı tasarımları da dikkat çekici niteliktedirler. Bo Bardi, modern fikirleri demokratikleştirmek ve tasarımın sosyo-kültürel potansiyellerini ortaya çıkarmak noktasında endüstrinin bir araç olduğunu düşünmektedir (URL-18). Endüstriyel üretimi akılcı çözümlerle zahmetsizce birleştiren Bo Bardi'nin donatı tasarımları da diğer tasarımlarıyla/projeleriyle bağlantılı basit teknikler ve malzemeler içeren bir yaklaşımla geliştirilmiş ve uygulanmıştır.



Şekil 8 a. MASP 7th April Chair (fotoğraf: Bossa, 2021) (URL-18); b. Tripod Chair (URL-14)

MASP yapısının oditoryumu için kullanılan kanvas oturaklı ve ahşap malzemenin kullanıldığı katlanır sandalyesi ve üç bacak metal çerçeve üzerinde, oturma yüzeyi ve sırtlığı sığır derisiyle tamamlanan Tripod Chair Bo Bardi'nin öne çıkan tasarımları arasında yer almaktadırlar (Şekil 8 a-b).

Glenn Murcutt

Glenn Murcutt yenilikçi iklime duyarlı özel evler tasarlamasıyla tanınan Avustralyalı bir mimardır. Sürdürülebilir ve çevreye duyarlı tasarımlarıyla bilinen Murcutt, genellikle yerel malzemelerle ve doğayla uyumlu bir şekilde tasarımlarını gerçekleştirmiştir. Dolayısıyla modernist, doğa bilimci, çevreci,

hümanist, ekonomist ve ekolojisttir (Crook, 2019). Avustralya ikliminin ve manzarasının mimari üzerindeki etkilerinin anlaşılmasının önemini fark ederek Avustralya yerel mimarisinin ve yerli yaşamının temel unsurlarını analiz etmiş, yeniden yorumlamış ve Avustralya bağlamlarına yanıt veren tasarım çözümleri elde etmiştir (Lecaro vd., 2017). "Suyu yönetmeyi öğrendiğimiz zaman binalardaki güç tüketimini yönetmeyi öğrenebiliriz. Ve gücün kömür yerine doğal enerji sistemleri aracılığıyla bize nasıl ulaştığını yönetmeyi öğrenirsek, gücü uygun ve makul bir şekilde kullanabiliriz" ifadesiyle inşa edilmiş çevrenin sürdürülebilirliğini iyileştirmek için doğal enerji sistemlerini yönetmeyi öğrenmeyi ve bunu bir sonraki nesil tasarımcılara öğretmeyi amaçlamaktadır (URL-19). Dolayısıyla sürdürülebilirlik ilkeleri, rüzgar yönü, su hareketi, sıcaklık, doğal ışık kaynakları gibi çevresel iklim koşullarının araştırılması ve değerlendirilmesi konusunda sürekli örnek teşkil etmektedir (URL-20).

Murcutt'ın yerel malzemeleri ve ekolojik çözümleri odağına alan mimari çalışmaları, eleştirmen, mimar ve tarihçi kimliğiyle bilinen Kenneth Frampton'un "Eleştirel Bölgeselcilik" (Critical Regionalism) kuramıyla birlikte ele alınmıştır. Frampton'a göre; bina serbest bir nesne özelliği taşımayıp özellikle o yere uygun bir yaklaşımla tasarlanmalıdır. Eleştirel bölgeselci yaklaşım, iklim, topoğrafya, ışık gibi bölgesel özellikleri/nitelikleri ve kültürü mimarlığın tektonik ifadesiyle birleştirmiş, insan tarafından algılanabilen-hissedilebilen, sahnesel olmayan, olduğu yere ait bir mimarlık önerisinde bulunmaktadır (Yıldız Kuyrukçu&Alkan, 2019). Murcutt'ın kaynakları verimli kullanma ve yerel malzemeleri öne çıkarma çabası, eleştirel bölgeselcilik kuramının değerleriyle örtüşen önemli bir örnek olarak çalışma kapsamında ele alınmıştır. Toprak duvarları inşa etmek için ideal bir ortam ve içsel termal kütle nitelikleri için geri dönüştürülebilen malzemeler kullanmak yapı inşa yöntemleri arasında yer almaktadır (Winstanley, 2012).

Murcutt'un bilinen ve "Arquitetura Povera" hareketini destekleyen en önemli projelerinden biri Yeni Güney Galler Kempsey'de bulunan "Marie Short House"dur. 1970'lerin başlarında Kempsey Çiftliği olarak da bilinen bu ev, tasarımlarında olduğu gibi basit, kolay bulunabilen yerel malzemelerden yapılmıştır. Murcutt'ın çevresel tasarım stratejileri (yönlendirme, doğal havalandırma, gölgeleme ve yerden kazıklar üzerinde yükseltilmiş hafif bir bina tasarımı) sürekli olarak dışarı ile etkileşime giren ve sakinlere mekânlarını nasıl yöneteceklerine ya da uyarlayacaklarına dikte etme fırsatı sunan düşük enerjili bir bina yaratmıştır (Lecaro vd., 2017). Konutun yakınlarında yer alan bir kereste fabrikasından ev sahibinin yıllarca biriktirdiği keresteler ile yapının yüzeyleri oluşturulmuştur (URL-21). Cephede kullanılan ve yapının bulunduğu ortamla yerleşik bağlantısını güçlendirmek için kullanılan zeytin grisi, çevredeki bitki örtüsüyle eşleştirilmeye çalışılmıştır. Çatı formu dalgalı sac metalden yapılmış olup, yoğun yağışlı iklimlerde suyun hızlı bir şekilde tahliye edilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca saçakların geniş olması çatının serinletici bir sığınak görevini de yerine getirmektedir (Şekil 9 a-b) (Craven, 2019).

Yapı, sert iklim ve çevresel zorluklarla ilişkili sorunlara uyarlanmıştır. Geleneksel Avustralya kırsal mimarisi biçimlerinden türetilen bir mimari sentez olma özelliği göstermektedir. Ayrıca vahşi hayvanları uzak tutmak, nemli bir iklimde gerekli havalandırmayı garantilemek ve evin yakınındaki Maria Nehri'nin mevsimsel taşkınlarından korumak için yerden seksen santimetre (80 cm) yükseltilmiştir (Faiferri, 2014). Yapının bağlantı detayları, müşterinin gelecekte evi taşıyabilmesine imkân tanımak üzere sökülüp yeniden birleştirilebilir bir sistemle tanımlanmıştır (URL-22).



Şekil 9 a-b. Marie Short Evi Cephe ve Çatı Tasarımı (fotoğraf: Max Dupain-Anthony Browell) (URL-22)

Yapı, biri uyuma diğeri de yaşam alanı olmak üzere iki birimden oluşmaktadır. İki birim içinde açık bir teras da dahil olmak üzere altı ahşap bölme yer almaktadır. Dış cephede olduğu kadar iç mekânda da doğaya saygılı ve duyarlı bir tasarım yaklaşımı benimsenmiştir. Yaşam biriminin günün büyük bir bölümünde güneşi içeri rahatlıkla alabilmesi için yönü ona göre düşünülmüştür. Ayrıca pencere yüzeylerinde kullanılan metal panjurlar ışık ve mahremiyet seviyelerini kontrol etmektedir (Şekil 9 a-b). 1980 yılında kendisi için satın aldığı bu yapıyı daha da genişleterek mevcut altı bölmeli şemayı dokuza çıkarmıştır. Açık plan olarak kurgulanan evde için ve dışın birbiriyle kopmayan bir ilişki içerisinde olduğu görülmektedir. Bu kesintisiz bağlantı, doğrudan manzaraya/doğaya bir geçiş imkânı tanımakla birlikte, kullanıcının çevreyle daha fazla etkileşim kurmasını da sağlamıştır. Mekân içinde ahşap kirişler ve eğimli tavan yapısı, mekânın yüksekliğini arttırarak içerde ferah ve sıcak bir atmosferin yaratılması sağlanmıştır. Mobilya seçimleri minimal bir yaklaşımı temsil etmekte, ahşap donatılarla mekânın doğal dokusuyla uyum içinde ve gereksiz süsten uzak bir yaşam alanı sunulmaktadır (Şekil 10 a-b).

Yapının mütevaziliği, değişen gereksinimlere uyum sağlayabilmesi ve iklime verdiği yanıt, çevre/iklim krizinin endişeleriyle direk ilişki halindedir. Sürdürülebilir bir ev yapma arzusundan ziyade iklim krizi karşısında inşa edilmiş çevreninmirasına yönelik düşünce çok daha önem taşımaktadır. Murcutt'un çalışmalarının önemi, iklime duyarlı binalar tasarlama ve inşa etme konusunda uzun vadede süren deneylerin ve deneyimlerin birikiminden kaynaklanmaktadır (Lecaro vd., 2017). Ona göre kısıtlı imkânlar çok daha iyi ve başarılı üretimlerin yolunu açmaktadır (URL-23). Dolayısıyla "Marie Short House" bugünün koşullarıyla ve talepleriyle uyumlu olmakla birlikte tasarım yaklaşımından birçok ders çıkarmak mümkündür. "Arte

Povera" hareketinin ilkeleri arasında yer alan doğa ile bütünlük, çevre ile ilişki, sürdürülebilirlik, işlevsellik ve ekonomik değer anlayışını destekleyen ve yerine getiren önemli bir örnek olarak değerlendirilebilir.



Şekil 10 a-b. Marie Short Evi Yaşama Birimi İç Mekân Görselleri (fotoğraf: Max Dupain-Anthony Browell) (URL-22)

Rudolf Olgiati

İsviçreli mimar Olgiati, mimariyi yerel gelenekler ve yerel sakinler arasında samimi bir ilişki yaratarak yeniden şekillendirdiğini ifade etmektedir (URL-24). Bu da "Arquitetura Povera" hareketi ile ilişkilendirilebilecek önemli bir özellik olarak görülebilir. Kenneth Frampton'un "Eleştirel Bölgeselcilik" kuramı Murcutt'ın tasarımlarında olduğu gibi Olgiati'nin İsviçre kırsalına uyumlu, yerel kültürle bütünleşmiş sade yapılarının dirençli bir modernizm ve bölgeselci bir yoksul mimarlık örneği olarak görülmesine olanak tanımaktadır (Frampton, 1983).

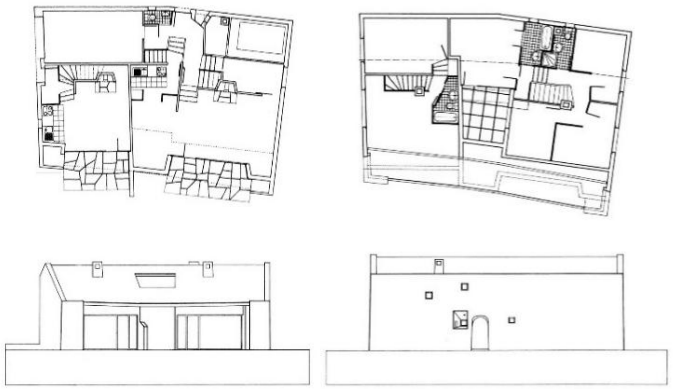
Olgiati'nin tasarım felsefesi, minimal bir yapı mesajını ileterek süslemeden uzak öğeler, temel geometrik formların kullanımı, düzenin korunması ve asli niteliklerin öne çıkarılmasını hedeflemektedir (URL-25). Mimari unsurların, malzemelerin, renklerin ve donatıların uyumlu bir entegrasyonuyla tasarımları karakterize edilmektedir. Bu uyum, kullanıcı algısına ve deneyimine olağanüstü bir hassasiyetle ulaşmakta, ev salt bir mimari nesnenin ötesinde tinsel anlamda besleyen bir yuvaya dönüşmektedir (Guinea&Santiago, 2019).

Çalışma kapsamında incelenen ve 1974 yılında tasarlanan Schafer Evi, Flims-Dorf'ta sakin bir semt sokağında yer almaktadır. Bölgede yaptığı diğer evler gibi minimal çizgilere ve beyaz yüzeylere sahip olması sebebiyle Olgiati, geleneksel mimarinin yerel yankılarını modernizmle harmanlamıştır (Şekil 11 a-b) (URL-24).

Eğimli bir arazide yer alan bina, farklı metrekarelere (m2) sahip iki daire içermektedir. Sokağa bakan cephede birkaç tane küçük pencere açıklığı olup cephe opak bir duvarı temsil ederken; her iki dairenin iç bahçeye açıldığı cephe daha geçirgen bir yapıya sahiptir (şekil 11 a-b). Her iki dairede giriş katta oturma/yemek alanlarında bir şömine ve küçük bir mutfak hacmi bulunmaktadır. Yaşam alanları önündeki terasların mahremiyeti onları birbirine bağlayan beyaz bir duvar paneliyle sağlanmaktadır. Üst katta ise farklı sayılarda uyuma ve diğer gereksinimlere cevap verebilecek nitelikte odalar bulunmaktadır (Şekil 12).



Şekil 11 a-b. Schafer Evi Cephesi (URL-24)



Şekil 12. Schafer Evi Zemin kat (sol) ve Birinci Kat (sağ) Plan Tipolojisi (URL-24)

Oldukça yalın bir dile sahip olan bu yapı, "Arquitetura Povera"nın temel tasarım prensiplerinden biri olan "tasarımların yerel bağlama kurgulanması ve üretim sürecini geçirmesine" uygun şekilde inşa edilmiştir. Yerel kültürle güçlü bir bağ kuran bu ev, kullanılan taş malzeme, ahşap malzeme, karmaşadan uzak sade, kısıtlı renk paleti gibi özelliklerden dolayı yoksul mimarlığın yerel olana duyduğu saygıyı vurgulamaktadır. Ayrıca çevresiyle kurduğu organik bağ ve yapı formu ile cephe düzeni modernist bir estetiği yansıtırken bir yandan da doğal çevreyle uyum sağlamaktadır.

21. yy. Tasarımcıları/Mimarları

Francis Kéré

Burkino Faso'da doğan Francis Kéré, Afrika kültüründe edindiği bilgilerin ve deneyimlerin Batı'da yaptığı tasarımlarını etkilediğini ifade etmektedir. Katılımcı odaklı, düşük maliyetli

yapı tasarımlarıyla öne çıkan Kéré, mimarlık eleştirmeni Oliver Wainwright gibi isimler tarafından, yoksul mimarlık anlayışının güçlü bir temsilcisi olarak görülmektedir. Wainwright, Kéré'nin yapılarındaki sade, kullanıcı merkezli yaklaşımıyla elde edilen huzura dikkat çekmektedir. Wainwright, Kéré'nin doğduğu şehir Burkina Faso'dan aldığı ilhamı, özellikle de geleneksel topluluk toplanma alanlarını ve iklime duyarlı yapı kullanımını takdir etmektedir (Musca, 2017). 2016 yılında The Guardian'daki yazısında Kéré'nin projelerinin sosyal ve çevresel sorumluluğu benimseyerek geleneksel mimarinin ötesine geçtiğini vurgulamakta ve insani değerlerin ön plana alındığı katılımcı odaklı tasarım yaklaşımıyla mimarisini daha derin, hümanist temellerinin simgesi olarak tasvir etmektedir (Wainwright, 2016). Wainwright'ın "mimarlığın temel insani değerlerini" somutlaştırmak olarak tanımladığı bu yaklaşım, yalnızca yapısal formu değil aynı zamanda mimarinin özellikle yetersiz hizmet alan bölgelerdeki yerel topluluklar üzerindeki dönüştürücü etkisini de vurgulamaktadır (Wainwright, 2016). Çocukları eğitmek (ilköğretim, ortaokul), hastaların sağlık problemlerini çözmek (sağlık tesisleri), mesleki fırsatlar yaratmak ve yetişkinler için mesleki beceri edindirmek gibi topluma faydacı işlevlere sahip yapıları kazandırmak tasarım felsefesinin temelini oluşturmaktadır (URL 26).

Halihazırda yerel mimaride kullanılan malzemeleri, içinde bulunulan dijital çağın sunduğu teknolojiye entegre ederek yenilikçi tasarımlar elde etmektedir. Dolayısıyla Kéré için yenilik; yerel malzeme, yerel teknik ve çağdaş teknolojiyi bir araya getirmektir. Üretim süreçlerinde hem herkes için konforu sağlamayı hem de bu konforu sağlarken kullanılacak bütçeyi en aza indirmeyi oldukça önemsemektedir (Yolcu, 2022). Ahşap, kil gibi yerel malzemelerle çalışma konusunda oldukça başarılı olan Kéré, yoksul malzeme tanımına giren bu malzemelere ilişkin gelişen ön yargıları kırmış, bu malzemeleri yapıların inşa sürecinde kullanma başarısı göstermiştir (Jason, 2022). Yereli yüceltmeyen mimarlık pratiğini sosyal formasyona dönüştüren bir makine olarak kullanarak hem üretim yaptığı hem de bu olanakları yaygınlaştırmaya çalıştığı söylenebilir (Günenç, 2024).

Yerel olanla topluma hizmet eden yapılar tasarlayan Kéré'nin bilinen en önemli projelerinden biri 2001 yılında tasarladığı ve beş yüz yirmi (520) m2'lik bir alan üzerine inşa edilmiş Gando İlkokulu'dur. Okulun tasarımı maliyet, iklim, mevcut kaynaklar/malzemeler ve uygulanabilirlik gibi bir dizi parametreler dizisinden yola çıkarak geliştirilmiştir. Mevcut sınırlı kaynaklarla en yüksek seviyede sonuç elde edebilmek için öncelikle bölgenin yerel inşaat malzemesi olan kil ve çimento ile melez bir inşaat yöntemi kullanmıştır. Daha sağlam bir yapı elde etmek amacıyla kil malzemesi tuğla formunda modernize edilmiştir. Kil tuğlalar ekonomik, kolay üretilebilir ve sıcak iklime karşı termal koruma sağlaması açısından avantaj sağlamaktadır (Şekil 13) (URL-27).



Şekil 13. Gando İlkokulu Cephesi (fotoğraf:Erik-Jan Ouwerkerk) (URL-27)

Kullanılan oluklu metal çatı sistemi bölgede çokça kullanılan bir yöntem olup doğrudan güneş ışığını emmesi ve bina içlerini yüksek seviyede ısıtması sebebiyle dezavantajlı bir tarafa da sahiptir. Ancak Kéré iç mekânda yer alan üç dersliği çatıdan ayırarak bu durum karşısında yaşanacak sorunun da önüne geçmiştir. Bunu yaparken araya kuru yığılmış bir tuğla tavan yerleştirerek havalandırmayı sağlamıştır. Soğuk hava iç mekânda yer alan pencere açıklıklarından içeri alınırken sıcak hava da çatıdaki tuğla deliklerinden dışarı tahliye edilmektedir. Bu da okulun iklimlendirme ihtiyacını azaltarak eş zamanlı ekolojik ayak izini de önemli ölçüde azaltmıştır (Şekil 14-15) (URL-28).

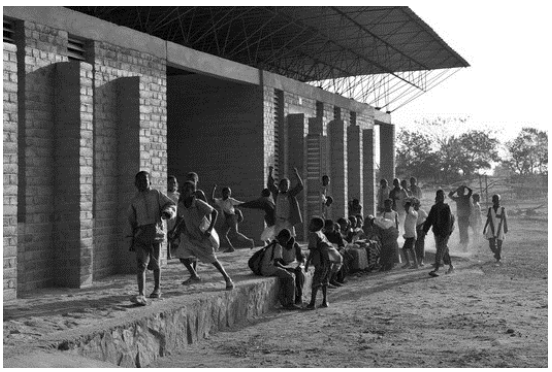


Şekil 14. Gando İlkokulu Çatı Sistem Detayı (fotoğraf: Kéré Architecture) (URL-28)



Şekil 15. Gando İlkokulu Dersliği (fotoğraf: Simeon Duchoud) (URL-28)

Projenin tasarım gücü kadar "Arquitetura Povera"nın ilke edindiği unsurlardan biri olan "katılımcılık" bu projede önemli rol oynamıştır. Yerel köylüler de sürece dahil edilerek Kéré ile çalışmışlardır. Gando köylülerinin sürece katılabilmesi için düşük teknolojili ve sürdürülebilir teknikler geliştirilmiştir. İş programı oluşturulmuş; çocuklar okulun temeli için taş toplarken, kadınlar tuğla üretimi için su taşımışlardır (URL-27). Dolayısıyla geleneksel inşaat teknikleri, modern mühendislik teknikleriyle birleştirilerek inşaat sürecinde çalışanlar için yapım süreci basit ve uygulanabilir hale getirilmiştir.



Şekil 16. Gando İlkokulu Yapı-Kullanıcı İlişkisi (fotoğraf:Erik-Jan Ouwerkerk) (URL-27)

Ödüllü olan bu okul projesi, kolektif bilincin bir simgesi haline gelmiş, köyde sürdürülebilir, ekonomik, kalkınmayı destekleyen nice yeni projelerin başlatılmasına sebep olmuştur.

Anna Heringer

Alman mimar Heringer'de Francis Kéré'ye benzer şekilde mimarlığı hayatları iyileştirmek/kolaylaştırmak, kültürel ve bireysel güveni güçlendirmek, yerel ekonomileri desteklemek ve ekolojik dengeyi sağlamak için bir araç olarak keşfetmek ve kullanmak olduğunu vurgulamaktadır. Son yıllarda görece merkez dışı bir yerde durarak mimarlık üretmeye çalışan genç aktörler arasında yer almaktadır (Günenç&Işıker, 2024). Özellikle sürdürülebilirliği önemseyen Heringer, kavramın güzellik ile eş anlamlı olduğu görüşündedir. "Tasarımın formu, tekniği, malzemesi, konumu, çevre-kullanıcı-sosyokültürel üçlemesiyle olan uyumu bağlamında sürdürülebilirlik ve estetik değer birbirini tamamlamaktadır" şeklinde devam etmektedir (URL-29). Heringer'in mimarlığı bir araç olarak kullanma felsefesi, disiplinin bir lüks olmadığına, insani bir gereksinim olduğuna işaret etmektedir. "Arquitetura Povera"nın savunduğu mimari yaklaşım doğrultusunda sadece görkemli ve yüksek maliyetli projelere odaklanılmaması gerekliliğine önemli bir atıf olarak değerlendirmek mümkündür.

Heringer'in özellikle Bangladeş'te gerçekleştirdiği projeleri arasında METI (Modern Education and Training Institute) School projesi önemli yer tutmaktadır. 2007 yılında Ağa Han mimarlık ödülüne layık görülen projenin jürisinde bulunan Kerry Hill, Itsuko Hasegawa ve Architectural Record dergisi editörü Robert Ivy'nin ortak görüşü; sürdürülebilir yaklaşımla ele alınmış bu projenin gelecekteki olası projeler için bir model olma özelliği taşıyor olmasıdır. Ivy, projenin, en az malzemeyle elde edilen tasarım kalitesi ve katılımcılığı içeren programı nedeniyle hızla öne çıktığını belirtmiştir (Ashraf, 2007). Projenin temel stratejisi mevcut olanı en iyi şekilde kullanmaktır. Yerel malzemelerle düşük maliyetli yapılar inşa etme kaygısı taşıyan yoksul mimarlık anlayışının önemli bir örneğidir. Yapı, çimento sıva ile kaplanmış elli (50) cm derinliğinde Bangladeş'in yapı üretim endüstrisinin en yaygın ürünü olan tuğla örgülü bir temel üzerine oturmaktadır. Kalın toprak duvarları olan zemin katta, her biri arkasındaki organik form ile şekillendirilmiş ve ders sonrası öğrencilerin meditasyon yapabilecekleri ya da oyun oynayabilecekleri mağara sistemine açılan üç sınıf bulunmaktadır. Üst kat ise bu katın tersi yönünde bir hizmet sunarak aydınlık ve açık bir şekilde kurgulanmıştır. Bambu duvarlarındaki açıklıklar çevreyle etkileşim kurmaktadır (Şekil 17 a-b).

Gando İlkokulunda olduğu gibi bu okul projesinde de yapı malzemeleri olan toprak ve bambu, yerel kaynaklardan temin edilmiş, inşaatta çalışacak olan işçiler ise yerel halktan seçilmiştir. Yapı inşa sürecinde işçiler yapı teknikleri konusunda eğitilerek sonraki uygulama işlerinde tekrar edebilecekleri şekilde olumlu bir etki yapması hedeflenmiştir (URL-30). Hem çalışanların hem de öğrencilerin sürece dahil edilmesi sürdürülebilir inşaatın değerinin anlaşılması açısından önem taşımaktadır.

Heringer'in sürdürülebilirlik anlayışının, estetik değerlerin çevresel ve toplumsal uyumla birleşmesi gerektiği fikrine dayanması "Arquitetura Povera"nın estetik ve işlevselliği bir araya getirme çabası ve estetiğin sadece form ve yüzeyde değil, malzemelerin sürdürülebilir kullanımında, mekânların insanların günlük yaşamlarına olan katkısında ve yapıların çevreye duyarlı biçimde inşa edilmesinde olduğu görüşünü önemli ölçüde desteklemektedir. Projenin halka sağladığı faydacı işlevlerden biri de okulun tatil olduğu dönemlerde yapının belediye binası olarak kullanılmasıdır. Malzeme kullanımındaki sürdürülebilirlik yapı kullanım şeklinde de devam etmektedir. Okulun başarısı, Heringer'in başkanlığında, Dakka'daki BRAC Üniversitesi ve Linz Sanat Üniversitesi öğrencileri tarafından yerel zanaatkarlarla birlikte inşa edilen Rudrapur için bir model konut projesinin geliştirilmesine yol açmıştır (Golden, ty.).

Dolayısıyla Anna Heringer'in mimarlık pratiği ve yerel kültür ve kaynaklara dayalı sürdürülebilir tasarım anlayışı, "Arquitetura Povera"nın sosyal, ekonomik ve ekolojik duyarlılıklarına uygun bir paralellik göstermektedir.



Şekil 17 a-b. METI School Zemin Kat-Birinci Kat İlişkisi ve Mağara Kurgusu (URL-30)



Şekil 18. Yerel Halkla METI School İnşa Süreci (fotoğraf: Kurt Hörbst) (URL-31)

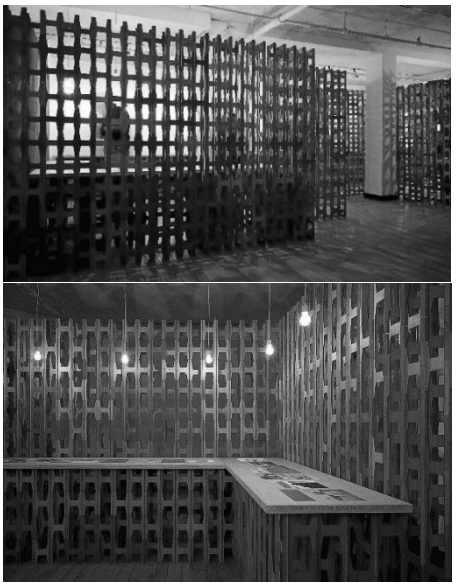
Pablo Castro & Jennifer Lee (Obra Architects)

Pablo Castro ve Jennifer Lee tasarımlarında sosyal sürdürülebilirliği önemsemektedirler. Toplumsal odaklı tasarım yaklaşımları "Arquitetura Povera" hareketinin temel tasarım ilkelerini desteklemektedir. Francis Kéré ve Anna Heringer tasarımlarında olduğu gibi insan gereksinimlerine duyarsız ya da monoton bir mimariyi değil, duyarlı tasarım yoluyla hem inşa sürecinde hem de yaşam potansiyelleri açısından cömert olmayı başaran bir mimari anlayış geliştirmeyi amaçlamaktadırlar (URL-32). Modern ancak yerel esintili, yere sessizce cevap veren, akışkan ve sürekli gelişen bir tasarım sürecinden doğan yapılar tasarlama yetileri gösteren mimarlar arasında yer almaktadırlar (Anderson, 2015). Tasarımları malzeme, alan ve deneyimin keşfi

yoluyla sürekli olarak icat arayışında olan çok çeşitli projeleri kapsamaktadır. Uygulamaları ve çalışmaları, mimarlığın anlamını bulduğu metafor yelpazesine meydan okumayı ve onu genişletmeyi amaçlamaktadır (URL-33).

Konut tasarımlarından, kamusal alanlara, kentsel planlamadan, eğitim yapılarına kadar geniş bir tasarım yelpazesine sahip Castro ve Lee, Gando İlkokulu ve METI School projesinden farklı olarak çalışma kapsamında incelenen ve yaptıkları bir enstalasyon çalışmasıyla dolaylı olarak Arte Povera hareketine mesaj iletmektedirler.

2004 yılında Rhode Island Tasarım Okulu'ndaki (RISD) BEB Galerisi'nde açılan "Arquitetura Povera" isimli ilk kişisel sergilerinde, 1960'ların sonu 1970'lerin başlarında İtalya'da ortaya çıkan "Arte Povera" hareketini yüzey tasarımıyla karakterize eden deneyimsel prensipleri keşfetmeyi hedeflemişlerdir. 3/32 inç kalınlığında kontrplaktan yapılmış ve iç içe geçmiş birimlerden oluşan sekiz fit yüksekliğinde bir ders duvarı oluşturulmuş, her birim üzerine kısa ders notları kazınmıştır (Şekil 19 a-b) (URL-32). Yapım sürecine yirmi öğrencinin de dahil olduğu bu duvar, algılanan gerçekliğin gizemlerini aydınlatmayı amaçlayan ve tüm nesneleri baskılayan nesneleştirme perdesini kaldırarak onların özsel canlılıklarını açığa çıkarmayı hedefleyen Arte Povera'ya atıf olarak "cansız" kabul edilen nesneleri yaşama dahil edecek bir mimariyi ortaya koyma gayesi taşımaktadır (URL-32).



Şekil 19 a-b. Architettura Povera Wall of Lessons (Dersler Duvarı) (URL-32)

Dersler Duvarı'nın (Wall of Lessons) özellikle çalışma kapsamında seçilme nedeni bir dizi önemli hedefin belirlenmiş olmasıdır. Bu hedeflerden biri öğrencilerin de montaja/uygulamaya dahil olması, ürünün ya da eserin aslında sadece estetik ve işlevsellikten ibaret olmadığı, aynı zamanda eğitici bir araç olduğu vurgulanmasıdır. Dolayısıyla "Arquitetura Povera"nın katılımcı deneyimi ilkesini ortaya koymaktadır. Bir diğeri, bilinen tasarım yaklaşımlarının ve lüks malzemelerin reddi ve basit, sıradan, erişimi kolay malzemelerin (ince kontrplak) kullanılarak da eser/ürün üretilebileceğini ve bunun da yaratıcı süreci zenginleştirmesidir. Bir başka durum, tasarımın ya da mimarinin salt işlevsel ve nesnel bir yapı olmasına karşı çıkarak cansız kabul edilen bu tasarımların aslında canlı ve dinamik olduğunu savunmaktadır ki tasarım dilindeki hareket de bu mesajı net bir şekilde vermektedir. Son olarak duvar bireysel bir çabadan/üretimden ziyade, kolektif bir çaba ile üretilmiştir. Süreçte iş birliğinin ve paydaşlığın ne kadar önemli olduğu fikrini desteklemektedir. Dolayısıyla Dersler Duvarı (Wall of Lessons), mimarinin sadece yapısal bir eylem olmadığını, aynı zamanda sosyal ve kültürel bir deneyim olduğunu ortaya koymaktadır.

Tüm söylemler ışığında, 21. yy mimarlarının/tasarımcıların üretimleri de gösteriyor ki, "Arquitetura Povera"nın içinde bulunulan çağda da -20. yy sanatçılarının, tasarımcılarının ve mimarlarının üretimlerinde olduğu gibi- sade ve basit ancak derin bir toplumsal dönüşüm yaratması ya da bu hareketin sürdürülebilirliğinin mümkün kılınması fikrinin pekişmesi açısından önemsenmesi gereken bir konu olduğu düşünülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

İtalya'nın yaşadığı ekonomik buhran sonucu ortaya çıkan ve sonrasında birçok ülke sanatçısı tarafından benimsenen "Arte Povera" hareketinin sanatsal ifadesi dışında mimarlık ve tasarım disiplinlerinde de kendisine yer edindiği 1970'li yıllardan bu yana gözlemlenmektedir. Bu disiplinler, hareketin çeşitli yaratıcı alanlara nasıl nüfuz ettiğini ve zamanın sanatsal ve tasarımsal panoramasını nasıl zenginleştirdiğini yansıtmaktadır.

"Arte Povera" ethosunun basit, yerel ve doğal olana odaklanması, modern tasarım pratiklerinde sürdürülebilirlik ve işlevsellik gibi önemli kavramların yorumlanmasında belirleyeci rol oynamıştır. Dolayısıyla "Arte Povera"dan ilham alan "Arquitetura Povera" hareketi olarak ortaya çıkan kavram, kelime anlamı itibariyle yoksul ama düşüncede ve işleyişte zengin bir dil inşa etmiştir. Tasarım ve uygulama adımlarında minimalizmin birincil hedefinin estetik değer yaratmaktan ziyade topluma ve çevreye yarar sağlayacak bir üretim süreci geçirilmesini ortaya koymuştur.

Çalışma kapsamında ele alınan ve incelenen "Arte Povera" sanatçıları, "Arquitetura Povera" mimarları/tasarımcıları ve eserlerine ilişkin çalışma sonuçlarından da anlaşılabileceği gibi; kısıtlı ekonomi ve kaynaklara rağmen yenilikçi ve yaratıcı çözümler geliştirmenin mümkün olduğu görülmektedir. 20. yy'da olduğu gibi, içinde bulunulan çağda da ekonomik sorunlar, sürdürülebilir ve basit bir yaşam sürme arzusu, iklim krizi vb. ortak sorunlar yaşanmakta, topluma hizmet eden herkes bu sorunları en aza indirmek için farklı çözüm yolları aramakta ve uygulamaktadırlar. Her disiplin/sektör gibi tasarımcılar da yoksul mimarlığın çağdaş yorumlarını geliştirerek topluma hizmet eden, çevreyle uyumlu ve sürdürülebilir projeler üretme sorumluluğunu taşımaları gerekmektedir. Bunu yapabilmek için ise;

Çalışmada özellikle yer verilen Wall of Lessons (Derslerin Duvarı) enstalasyon çalışmasında uygulama sürecine dahil edilen öğrenciler aracılığıyla, Arte Povera bilincinin öğrenen ve öğreten gruplar arasında geliştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Eğitimde bu kavramların ilkeleri/felsefeleri üzerine çeşitli araştırmalar ve öğrencilerin de hem fikir hem de pratik yapma süreçlerine dahil edildiği çalışmalar yapılmalıdır ki katılımcılık Arte Povera"nın temel ilkeleri arasında yer almaktadır. Dolayısıyla bunu tasarım eğitimi veren üniversitelerde sürdürülebilir kılmak müfredat için önemli bir adım olabilir.

Bir diğer önemli olan ve bugünün de güncel konuları arasında yer alan sürdürülebilirlik kavramının pratikte daha fazla kendisine yer bulması gerekliliğidir. Tasarımcılar, yerel ve doğal malzemeleri kullanarak düşük bütçeli ve çevre dostu projeler geliştirmeye teşvik edilmelidirler. Bunu yaparken de yerel malzeme, yerel teknikler ve çağdaş teknoloji sentezini kullanabilmelidirler.

Toplumdan kopmayan, duyarlı ve elitist olmayan bir tasarım yaklaşımı benimsenmelidir.

Yerel kalkınmaya destek olmak amacıyla ekonomik kaynakların kısıtlı olduğu bölgelerde mevcut olanı değerlendirerek/dönüştürerek yaratıcı ve uygulanabilir projeler yapılmalıdır.

Çalışma kapsamında verilen 21.yy. mimarlarının örneklerinden de görüldüğü üzere yerel halkla birlikte yerel tekniklerle, tecrübelerle ve malzemelerle üretilecek her yapı ya da ürün hem toplumsal katılımı sağlayacak hem de bölgeye özgü sürdürülebilir olacaktır.

"Arquitetura Povera" felsefesinin modern tasarım ve mimari pratiklerinde daha geniş bir yer bulması için yapılması gereken adımları kapsayan bir dizi maddenin dikkate alınması ve farkındalık kazanması gerekmektedir. Dolayısıyla bu öneriler, 21. yy.'da tasarım disiplinlerinin sosyal sorumluluk taşıdığının anlaşılmasında ve insan odaklı bir sanat olarak yeniden tanımlanmasında önemli bir rol oynayacaktır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Etik Kurul Onay Belgesi: Yazar, etik kurul onay belgesine gerek olmadığını beyan etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval Certificate: The author declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The author have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

Anderson, N. (2015). OBRA Architects. Erişim adresi https://www.archpaper.com/2015/05/obra-architects/ (son erişim: 13.11.2024).

Antmen, A. (2008). *20. Yüzyıl Batı Sanatında Akımlar*. İstanbul, Sel Yayıncılık.

Ashraf, K. (2007). This is Not a Building! Handmaking a School in a Bangladeshi Village. *Architectural Design*, 77(6), https://doi.org/10.1002/ad.575

Avşar Karabaş, P. & Tuğ, R.S. (2017). Yoksul Sanatı yorumlayan sanatçılar ve eserleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(11), 146-159, http://dx.doi.org/10.16990/SOBIDER.3493

Camacho, S. (2020). Retrospective: Lina Bo Bardi. Erişim adresi https://www.architecturalreview.com/essays/retrospective/retrospective-lina-bo-bardi (son erişim: 03.11.2024).

Cestel, T. (2021). *Marka Mimarlığın Kökenleri*. Yem Yayın.

Craven, J. (2019). The Marie Short House – Glenn Murcutt's Grand Example. Erişim adresi https://www.thoughtco.com/marie-short-house-178003 (son erişim: 01.09.2024).

Crook, L. (2019). Seven key projects by MPavilion 2019 architect Glenn Murcutt. Erişim adresi https://www.dezeen.com/2019/02/18/glenn-murcutt-key-projects-architecture/ (son erişim: 01.09.2024).

De Oliveira, O. (2002). Hacia Lina Bo Bardi. *2G: revista internacional de arquitectura,* 23-24, ISSN: 1136-9647.

De Oliveira, O. (2005). *Lina Bo Bardi: Towards an Architecture Without Borders*. Cruelty and Utopia: Cities and Landscapes of Latin America (içinde); Princeton Architectural Press.

Eroğlu, Ö. (2014b). *Arte Povera*. İstanbul: Tekhne Yayınları, s. 63-77.

Erzen, N. J, (1997). *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi*. Cilt 3. İstanbul: Yem Yayınları, s. 1639.

Farthing, S. (2012). *Sanatın tüm öyküsü*. Çeviren: Gizem Aldoğan, Firdevs Candil Çulcu. İstanbul: Hayalperest Yayınevi.

Frampton, K. (1983). *Towards a Critical Regionalism Six Points for an Architecture of Resistance*. In The Anti-Aesthetic. Essays on Postmodern Culture (Çeviren: Hal Foster), Bay Press, Seattle.

Golden, E. (ty). Traditional Translations: The Universal Optimizing the Handcrafted.

Guinea, L.G.& Santiago, I.R. (2019). El hogar de los sentidos: una aproximación a las casas de Rudolf Olgiati = The Home of the Senses: insights on Rudolf Olgiati's Houses. *Cuadernos De Proyectos Arquıtectónıcos,* 9, 52-61, https://10.20868/cpa.2019.9.4542

Günenç, Ö. F. (2024). Mimarlar ve İnsani Yardım. *İdealkent,* 44(16), 609-640, doi: 10.31198, https://doi.org/10.31198/idealkent.1510868.

Günenç, Ö. F. & Işıker, F. (2024). Bülent Tanju ile Mimarlık, Mimarlık Tarihi ve Mimarlık Tarihyazımı Üzerine Bir Söyleşi. *İdealkent*, 44(16), https://doi.org/10.31198/idealkent.1524881

Herrero, Elordi, A. (2017). *El Lenguaje Poetico De Los Materiales Arte Povera Y Arquitectura*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, Tez.

İrgin, S. (2017). Kültür ve Yoksul Sanat Diyalektiği. *İdil Dergisi,* 6(33), 1503-1511, https://doi.org/10.7816/idil-06-33-04

Jason, J. (2022). Architecture Is Much More Than Art, and It Is by Far More Than Just Buildings: in Conversaiton With Francis Kéré. Erişim adresi https://www.archdaily.com/979080/architecture-is-much-more-than-art-and-it-is-by-far-more-than-just-buildings-in-conversation-with-francis-kere (son erişim: 04.11.2024).

Keser, N. (2009). *Sanat Sözlüğü*. Ütopya Yayınevi.

Lecaro, M., Lau, B., Rodrigues, L. & Jarman, D. (2017). The application of vernacular Australian environmental design principles in Glenn Murcutt's architecture. *Future Cities and Environment,* 3(3), https://doi.org/10.1186/s40984-017-0026-6

Lima, A. de M. R. Z. (2013). *Lina Bo Bardi*. Yale University Press.

Musca, T. (2017). Critics Laud Francis Kéré's 2017 Serpentine Pavilion for Its Simplicity and Authenticity. Erişim adresi https://www.archdaily.com/874920/critics-laud-francis-keres-2017-serpentine-pavilion-for-its-simplicity-and-authenticity (son erişim: 04.11.2024).Renato, A. (2019). Bauhaus and Lina Bo Bardi: from the modern factory to the Pompeia leisure center. *Docomomo Dergisi,* 61(3), 43-49.

URL-1. Arte Povera, erişim adresi https://www.tate.org.uk/art/art-terms/a/arte-povera (son erişim: 27.08.2024).

URL -2. Arte Povera – What was the Arte Povera Movement?, erişim adresi https://artincontext.org/arte-povera/ (son erişim: 27.08.2024).

URL-3. Arte Povera, erişim adresi https://www.theartstory.org/movement/arte-povera/ (son erişim: 27.08.2024).

URL-4. Michelangelo Pistoletto, Structure for Talking while Standing erişim adresi https://www.luhringaugustine.com/exhibitions/michelangelo-pistoletto3 (son erişim: 27.08.2024).

URL-5. Living Sculpture, Marisa Merz, erişim adresi https://www.artic.edu/artworks/207124/living-sculpture (son erişim: 27.08.2024).

URL-6. Marisa Merz: the woman in Arte Povera, erişim adresi https://cardigallery.com/magazine/marisa-merz-the-woman-in-arte-povera/ (son erişim: 27.08.2024).

URL-7. Arte Povera: Aesthetics of the Ordinary, erişim adresi https://www.dailyartmagazine.com/arte-povera/ (son erişim: 28.08.2024).

URL-8. Josh Mayne Fine Art (2015), erişim adresi https://joshmayneart.wordpress.com/wpcontent/uploads/2015/09/floor-tautology_luciano-fabro.jpg (son erişim: 28.08.2024).

URL-9. Giovanni Anselmo, erişim adresi https://www.artnet.com/artists/giovanni-anselmo/, (son erişim: 28.08.2024).

URL-10. Untitled (Sculpture that Eats), erişim adresi https://www.wikiart.org/en/giovanni-anselmo/untitled-sculpture-that-eats-1968 (son erişim: 28.08.2024).

URL-11. Arte povera en la arquitectura, erişim adresi https://artehistoria.online/arte-povera/arquitectura-arte-povera/ (son erişim: 29.08.2024).

URL-12. Arte Povera, erişim adresi https://www.euston96.com/arte-povera/ (son erişim: 29.08.2024).

URL-13. Spotlight: Lina Bo Bardi, erişim adresi https://www.archdaily.com/575429/spotlight-lina-bo-bardi (son erişim: 30.08.2024).

URL-14. Brezilyalı mimar ve endüstriyel tasarımcı: Lina Bo Bardi, erişim adresi https://www.gzt.com/arkitekt/brezilyali-mimar-ve-endustriyel-tasarimci-lina-bo-bardi-3746866 (son erişim: 30.08.2024).

URL-15. Lina Bo Bardi: Embracing Vernacular and Modernism, erişim adresi https://www.re-thinkingthefuture.com/know-your-architects/a13191-lina-bo-bardi-embracing-vernacular-and-modernism/(son erişim: 30.08.2024).

URL-16. SESC Pompéia Factory, São Paulo, erişim adresi https://arquitecturaviva.com/works/sesc-fabrica-pompeia-9 (son erişim: 30.08.2024).

URL-17. Lina Bo Bardi's Iconic SESC Pompeia Factory in Sao Paulo (2022). Architecture, Cultural Architecture, erişim adresi https://archeyes.com/sesc-pompeia-factory-lina-bo-bardi-architecture-sao-paulo/ (son erişim: 30.08.2024).

URL-18. Lina Bo Bardi, architecture and Design: democratizing modern ideas through the industry erişim adresi https://www.bossafurniture.com/blogposts/lina-bo-bardi-architecture-and-design/ (son erişim: 30.08.2024).

URL-19. Gleen Murcutt: Touching the Earth Lightly https://www.naomimilgromfoundation.org/stories/glenn-murcutt-touching-the-earth-lightly (son erişim: 03.11.2024).

URL-20. Glenn Murcutt: Houses, Architecture and Design Philosophy, erişim adresi https://www.habitusliving.com/projects/glenn-murcutt-houses-architecture-design-philosophy (son erişim: 03.11.2024).

URL-21. Marie Short House-Glenn Murcutt'ın Büyük Örneği, erişim adresi https://www.greelane.com/tr/be%C5%9Feri-bilimler/g%C3%B6rsel-sanatlar/marie-short-house-178003/ (son erişim: 01.09.2024).

URL-22. Glenn Murcutt Marie Short House 1974-1975, erişim adresi https://orthoslogos.fr/architecture/marie-short-house/ (son erişim: 01.09.2024).

URL-23. Revisited: Marie Short House (1974) by Glenn Marcutt, erişim adresi https://architectureau.com/articles/revisited-marie-short-house/ (son erişim: 01.09.2024).

URL-24. Schafer House, erişim adresi https://architectuul.com/architecture/schafer-house (son erişim: 01.09.2024).

URL-25. Rudolf Olgiati – Experimenting with cubism among the Alps, erişim adresi https://www.re-thinkingthefuture.com/know-your-architects/a2131-rudolf-olgiati-experimenting-with-cubism-among-thealps (son erişim: 03.11.2024)

URL-26. Diébédo Francis Kéré': Ideology and Philosophy, https://www.re-thinkingthefuture.com/know-your-architects/a7227-diebedo-francis-kere-ideology-and-philosophy/#google_vignette (son erişim: 05.11.2024).

URL-27. Gando Primary School / Kéré Architecture, erişim adresi https://www.archdaily.com/785955/primary-school-in-gando-kere-architecture (son erişim: 03.09.2024).

URL-28. Gando Primary School, erişim adresi https://www.kerearchitecture.com/work/building/gando-primary-school-3 (son erişim: 04.09.2024).

URL-29. Anna Heringer, erişim adresi https://www.anna-heringer.com/vision/ (son erişim: 05.09.2024).

URL-30. METI School, Rudrapur, Bangladesh, by Anna Heringer and Eike Roswag, erişim adresi https://architecture.live/meti-school-rudrapur-bangladesh-by-anna-heringer-and-eike-roswag/ (son erişim: 05.09.2024).

URL-31. METI school handmade - Building together with a village community, Bangladesh, erişim adresi https://www.basehabitat.org/en/projects/meti-schule-handgemacht/ (son erişim: 06.09.2024).

URL-32. Architettura Povera Wall of Lessons, erişim adresi https://archello.com/project/architettura-povera (son erişim: 06.09.2024).

URL-33. About Us, erişim adresi https://www.obraarchitects.com/ (son erişim: 06.09.2024).

Uzun Aydın, D. (2018). Modernizmin Benzer Akımları İçinde Kendine Yer Bulmaya Çalışan Bir Sanat Üslubu: Arte Povera. *Diyalektolog Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 217-233, https://doi.org/10.22464/diyalektolog.216

Veikos, C. (2005). Arte Povera / Arquitetura Pobre. *The Art of Architecture/The Sicience of Architecture*, 93rd ACSA Annual Meeting Proceedings, ISBN 0-935502-56-4.

Wainwright, O. (2016). Francis Kéré becomes first African architect of Serpentine Pavilion. *The Guardian*. Erişim adresi https://www.theguardian.com/artanddesign/2017/feb/21/francis-kere-architect-serpentine-pavilion (son erişim: 04.11.2024).

Winstanley, T. (2012). Flashback: Glenn Murcutt on Sustainability. Erişim adresi https://www.archdaily.com/198616/flashback-glen-murcutt-on-sustainability (son erişim: 03.11.2024).

Yıldız Kuyrukçu, E. & Alkan, A. (2019). AHP Metodulyla Yer'e Özgü Mimari Tasarım Kriterlerinin Öncelik Sırasının Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(Özel Sayı), 169-180, https://doi.org/10.19113/sdufenbed.531807.

Yılmaz, M. (2006). *Modernizmden Postmodernizme Sanat*. Ankara: Ütopya Yayınevi.

Yolcu, Y. (2022). İki Dünya Arasında Bir Mimar: Diébédo Francis Kéré. Erişim adresi https://www.arkitera.com/haber/iki-dunya-arasinda-bir-mimar-diebedo-francis-kere/ (son erişim: 03.09.2024).

Yücel, B. (2020). Atık Malzemelerin Çağdaş Sanatta Yansımaları. *İdil Dergisi*, 65, 31-40, https://doi.org/10.7816/idil-09-65-04.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1633079

A Deleuzian Perspective on Design Thinking: Rhizomatic Representation of 'SANAA' Architecture Beyond Cartesian Thought

Tasarım Odaklı Düşünceye Deleuzeyen Bir Bakış: Kartezyen Düşüncenin Ötesinde 'SANAA' Mimarlığının Rizomatik Temsili

Engin DEMİROK [1]
[1]Çankaya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Ankara, Türkiye

Gülru MUTLU TUNCA [2]
[2]Çankaya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Ankara, Türkiye

This research was produced from the Ph.D. thesis conducted by the first author, under the supervision of the second author, at Çankaya University, Graduate School, Department of Interior Architecture, Design Program.

Received / Geliş Tarihi	04.02.2025
Revision Requested / Revizyon Talebi	19.02.2025
Last Revision / Son Revizyon	03.03.2025
Accepted / Kabul Tarihi	08.03.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Engin DEMİROK

E-mail: engindemirok@cankaya.edu.tr

Cite this article: Demirok, E. & Mutlu Tunca, G. (2025). A Deleuzian Perspective on Design Thinking: Rhizomatic Representation of 'SANAA' Architecture Beyond Cartesian Thought. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 145-160. DOI:10.54864/planarch.1633079

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

This study aims to reveal the transformation of the grid system that has developed from the past to the present within the framework of Descartes' Cartesian habits, in architecture. The theoretical framework of the research was formed by the thought of Deleuze, one of the thinkers of the 20th century, who criticized classical Western thought and proposed an alternative thought with creative concepts. The study consists of two articulated phases. In the first stage, the design idea based on the conventional grid idea from the past is analyzed through the leading examples of the period. At this point, systematic classification method based on comparative analysis was used in sample selection and the findings were tabulated. The results are criticized for the Deleuze tree model, which defines thought on the basis of a hierarchy; the alternative points to the rhizomatic method of thought proposed by Deleuze. In the second part, it is discussed whether a different approach than the idea of orthogonal design based on the grid system is possible, together with Deleuze's creative and immanent concepts. At this point, three sample buildings of the Pritzker Prize-winning Japanese architecture firm SANAA (Sejima and Nishizawa), which are similar in scale but each with different indicators and designed away from the grid system, were analyzed. The key findings obtained at the end of the research are compiled in a table again, and a rhizomatic approach is presented that will produce an alternative to the traditional thought based on the grid plane.

Keywords: Design Thinking, Cartesian thought, grid system, Deleuze philosophy, SANAA.

ÖZ

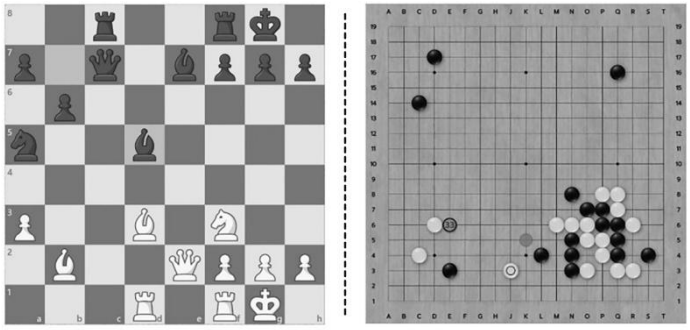
Bu çalışma, mimarlık ve mekan üretimi adına geçmişten bugüne Dekartçı Kartezyen alışkanlıklar çerçevesinde gelişen grid(ızgara) sistemine dayalı tasarım düşüncesinin günümüzde geçirdiği dönüşümü ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmanın teorik çerçevesini 20. yüzyılın önde gelen düşünürü Deleuze'ün klasik Batı düşüncesini kritik eden ve buna karşın bir dizi yaratıcı kavram beraberinde alternatif bir düşünce yöntemine işaret eden bakış açısı oluşturmaktadır. Çalışma birbirine artiküle iki basamakta üretilmiştir. Çalışmanın birinci evresinde geçmişten bugüne ızgara sistemiyle düşünmeye alışmış tasarımcı düşünce dönemin önde gelen örnekleri üzerinden analiz edilmektedir. Bu noktada örneklemlerin seçiminde karşılaştırmalı analize dayalı sistematik sınıflandırma yönteminden faydalanılmış ve söz konusu örneklerden elde edilen anahtar bulgular tablolaştırılmıştır. Bu tablolardan elde edilen veriler Deleuzeyen düşüncenin hiyerarşiye dayalı düşünce modelini tasvirleyen ağaç modeli düşüncesiyle kritik edilirken; buna alternatif olarak Deleuze'ün yeni bir düşünme düzlemi olarak önerdiği rizomatik düşünce yöntemi ise araştırmanın ikinci bölümüne işaret etmektedir. İkinci bölümde Deleuze'ün birbirine içkin ve artiküle okunaklı yaratıcı kavramları üzerinden gridal sisteme dayalı ortogonal tasarım düşüncesi dışında bir yaklaşımın mümkün olup olmadığı tartışılır. Bu noktada Pritzker ödüllü Japon mimarlık firması SANAA'nın (Sejima ve Nishizawa) birbirine yakın ölçekli ancak her biri farklı göstergeler taşıyan yapıları üzerinden gridal sistemden uzaklaşarak tasarlanmış 3 örnek yapısı analiz edilmektedir. Araştırma sonunda elde edilen anahtar bulgular yine bir tablo ile derlenmiş, gridal düzleme dayalı alışılagelmiş düşünceye alternatif üretecek nitelikte rizomatik bir yaklaşım ortaya koyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tasarım Odaklı Düşünce, Kartezyen düşünce, grid sistemi, Deleuze felsefesi, SANAA.

Giriş

Tasarım odaklı düşünce, bir problem çözme yaklaşımı olarak bilişsel, stratejik ve uygulamalı süreçlerin planlanmasını içeren dinamik bir yöntemdir. Mimari tasarımda tasarım odaklı düşünce daha kompleks bir arayışla karşılık bulur. Analitik bir problem çözmenin ötesinde strüktürel kararların, kullanıcı deneyimlerinin ve çevresel etkilerin beraberinde planlandığı bir sürece işaret eder. Yaşamın her dönem değişen koşulları göz önünde bulundurulduğunda tasarım odaklı düşünceye bağlı mekanın üretim biçimi içerisinde bulunduğumuz çağın fırsatları doğrultusunda yeniden değerlendirilmelidir. Özellikle giderek kompleksleşen kullanıcı ihtiyaçları beraberinde tasarımcı düşünce, bir türden parametrik kontrolü talep eder. Tüm bu parametrelerin birbiriyle ilişkisi, organizasyon takibi ve yönetiminde tasarımcının rolü önemlidir. Bu noktada tasarım odaklı bütüncül hareket edebilme kabiliyeti, mekan üretiminde gerçek anlamda sürdürülebilir ve deneyimsel bir düzlem yaratır.

Tasarımın yaratıcılık nosyonuyla içkin ilişkisi tasarımcının özellikle bilişsel süreçte fikir üretebilme ve bu fikirler için alan bulabilme kapasitesi ile derinleşir. Tasarımın bu muhtevası ve bir nosyon olarak 'yaratıcılık' arasındaki pozitif korelasyon 20. yüzyılın önde gelen düşünürü Gilles Deleuze (*1925-1995*)'ün yaratıcılık ile saplantılı metodolojik yaklaşımları ile üst üste ilişkilenebilir. Deleuze için yaratıcılık, statik ve aşkınsal *(transcendental)* bir kavram değil, tüm dinamiklere koşut olan, kesintisiz bir akış ve değişim içerisindeki süreci tanımlar. Salt bir 'yetenek' yerine bir aktif bir 'eylem üretimi'ne dikkat çekilir. Bu doğrultuda Deleuze, özellikle ikinci dönem çalışmalarında arkadaşı Felix Guattari (*1930-1992*)'yle birlikte *Anti-Ödipus: Kapitalizm ve Şizofreni ve Bin Yayla* isimli iki ciltlik eserde bir dizi yaratıcı kavram üzerinden yaşamın olanaklarını yeniden tartışır. Rizom, çokluk, kıvrım, fark ve tekrar, yersiz-yurtsuzlaşma, arzu, oluş, göçebe, organsız beden ya da soyut makine… Onun felsefesinde kavramlar çeşitlenir ancak bu kavramlardan biri, bir diğerinden daha güçlü ya da ayrık değildir. Bu çalışma boyunca sıklıkla gözlemlenebileceği gibi kavramlar birbirini artiküle ve içkindir (Deleuze ve Guattari, 1987).



Şekil 1. Satranç Tahtası (*solda*); Go Tahtası (*sağda*)

Kapitalizm ve Şizofreni'de Deleuze ve Guattari, 'satranç' ve 'go' oyunları beraberinde toplumsal düşünme biçimleri ve bunun yapısal izdüşümlerini ortaya koymak için analojiye dayalı bir tartışma başlatırlar. Onlar için satranç, kodlayan, sabitleyen ve kısıtlayıcı bir düzlem içerir. Orada köşeleri kapalı ızgara (grid) sistemine dayalı hiyerarşik bir yapı modelinin temsili vardır. Her eylem önceden tanımlı, hareket alanı kısıtlı ve bu yönüyle de yeterince yaratıcı değildir. Deleuze ve Guattari'ye göre devletler satranç analojisine tabi model içerisinde bireyi kodlamak ve/veya sabitlemek ister. Her şeyin düzgün ve simetrik bir anlayışla organize edildiği devlet tarafından kontrol edilebilen gözetlenebilir bir mekan anlayışı esastır. Öte yandan onlar için esas potansiyel 'go' oyunundadır. Devlet'in sabitlemeye çalıştığı satranç analojisi karşısında 'go' bir türden göçebe (*nomad*) anlayışı temsil eder. Bu yönüyle 'go'nun hareket alanı geniş ve yaratıcıdır. Orada sabitlik içeren sınır doğurucu bir ızgara yerine varyasyona açık, devletin onu sabitlemeye çalıştığı yerde uzaklaşmayı yeğleyen, kod bozucu bir motivasyon hakimdir. Bu karşılaştırmalı analoji, bugün, radikal bir ivmeyle değişen 21. yüzyıl fırsatları göz önünde bulundurulduğunda, grid sistemine dayalı bir mimarlık anlayışının çağlar boyunca yaşadığı dönüşümünün sorgulanmaya açık bir durumda olduğunu ortaya koymaktadır (Deleuze ve Guattari, 1987, ss. 352-353) (Şekil 1).

Grid'in Ötesinde: Antik Roma'dan Le Corbusier'e Hiyerarşi Tabanlı Tasarım Düşüncesinin Analizi

Grid (Izgara) sistem, mekanı belirli bir düzen çerçevesinde organize etmek için yatay ve dikey eksenlerin kullanıldığı bir türden kolaylaştırıcı tasarım aracıdır. Grid sistemin ilk kayıt altına alınan kullanımları, Antik Mısır ve Mezopotamya'ya kadar uzanır. Bu uygarlıklar, şehir planlamasında iki ana eksen etrafında belirli düzen ilkelerini benimsemişlerdir. Bu dönemde özellikle şehirlerin askeri ve sosyal yapısını organize etmek ve kolonilerde standart bir şablon yaratmak için basit bir düzen kullanılmıştır. Bu basit geometrik ilişki, Orta Çağ'ın erken dönem örneklerinde varlığını büyük ölçüde kaybetmiş ve yerini dini, askeri veya sivil amaçlara hizmet eden kalın duvarlar, yuvarlak kemerlerle karakterize Romanesk stil ve/veya sivri kemerler, uçan payandalarla karakterize Gotik stile bırakmıştır. Ancak geç Orta Çağ'da, daha çok Gotik el yazmalarında açıkça gözlemlendiği üzere grid sistemin kullanımı, grafik ve kompozisyonun yaratımında bir tasarım aracına dönüşmüştür. Bu bağlamda ızgaranın yapısal tipolojisi çizimlerle yeniden tartışılmıştır; koordinat, kesişim, modül ve çizgi tabanlı olmak üzere 4 temel grid form üzerinden kategorileştirmeye yönelik teorik bir çerçeve aranmıştır (Williamson, 1986, s. 20).

Grid sistem daha çok Antik Yunan ve Roma uygarlıklarında '*taxis*' kavramıyla belirgin hale gelmiştir. İlk defa Antik Roma Dönemi mimarlık teorisyeni Vitruvius (M.Ö 80-70 ile M.Ö 15) tarafından kullanılan kavram, düzen, sıra veya organizasyon anlamına gelir. Vitruvius, *Mimarlık Üzerine On Kitap* (*De Architectura*) adlı eserinde, mimarlığın temel ilkelerini açıklarken, "düzen ve düzenleme" ilkeleri üzerinden binaların orantılı bir şekilde tasarlanması gerektiğini vurgulamıştır. Onun öğretisinde *taxis*'ler, fikirsel, temsili ve görseldir. Özellikle biçim üretimine yönelik bir türden formülasyonu tanımlar. Bu bağlamda Vitruvius, *taxis* kavramını binanın görsel bütünlüğünü sağlayan, parçaların birbirleriyle olan ilişkilerini ve genel kompozisyonu belirleyen önemli bir tasarım aracı olarak önerir (Vitruvius [M.Ö 1.yy], 1960).

Roma dönemi tasarım düşüncesinde Vitruvius'un ilkeleri oldukça baskın rol oynamıştır. Mimaride aksiyel düzenlemeler, hiyerarşi ve simetriye dayalı kompozisyonlar beraberinde kullanılmıştır. *Taxis*'e dayalı şema, anıtlar, forumlar, hamamlar, amfitiyatrolar ve tapınaklar gibi kamusal alanlarda açıkça görülür hale gelmiştir. Bu mekanlar, merkezi bir aks etrafında düzenlenerek hem görsel bir düzen hem de devlet tarafından kontrol edilebilir denetçi bir işlevselliği içerecek nitelikte tasarlanmıştır. Böylece, *taxis* sistemi, Roma mimarisinde estetik ve işleve yönelik temel bir izleği kapsayan tasarım düşüncesine dönüşmüştür (Coşkun, 2020, ss. 53-55).

Rönesans ile birlikte Orta Çağ kutsalından uzaklaşan ve seküler bir anlayışla evrimleşen bir içerik gözlemlenir. Rönesans'ta grid sistemi, Klasik Antik Dönem'e bir hayli öykünmüş o dönemdeki ideal insan oranlarını ve doğayı taklit etme ilkesi giderek

gelişmiştir. Doğanın kendine içkin desenleri ve oranlarına yönelik soyutlama, özellikle plan tasarımında temel geometrik şekillerin potansiyelleri doğrultusunda tasarımcı düşünceye nüfus etmiştir. Rönesans'ta sanatçı çizimleri daha çok gözlem ve deneyime dayalı temel bir yaklaşımı benimsemiş olsa da değer yüklü koordinatlar ve kesişimlere dayalı ızgara sisteminin kullanıldığı örnekler mimari de bugün bile iz bırakmıştır (Marino, 2023).

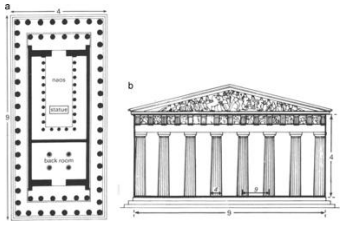
Yirminci yüzyılın başlarına gelindiğinde Kartezyen düşünceye bağıl grid sistemi giderek fikri somutlaştıran ve moderni üreten bir temsile dönüşmüştür. Tasarımcıların ızgara alışkanlığı giderek pratikte karşılık bulmuş, özellikle Kübizm etkisi altında geometrinin iddialı kullanımı ile Modernizm'de kalıcı bir yer edinmiştir. Sonsuz uzantıda eksenel grid kavramı bir başka deyişle modern ızgara, böylece çizgi ve modüle dayalı alan tabanlı bir matris olarak bir türden ideal ızgaraya dönüşmüştür. Ancak Kartezyen ızgara sisteminin tam gelişimi yirminci yüzyılın ikinci on yılındaki döneme karşılık gelir. Aydınlanma döneminde daha çok sanatçı çizimleriyle kısıtlı ızgara anlayışı, bu dönemde özellikle yapı tektoniğine yönelik gelişmeler beraberinde mimari de yapısalcı örneklerle karşılık bulmuştur (Williamson, 1986; Agrest, 1998, s. 204).

Bu çalışmada karşılaştırmalı analize dayalı sistematik sınıflandırma yönteminden faydalanılarak, kronolojik sıralamaya tabi ardışık örnekler aracılığıyla mimaride gridal yaklaşımının tasarımcı düşünceye nüfusu ve dönemler boyunca geçirdiği evrimin ortaya koyulması amaçlanmaktadır. Karşılaştırmalı analize dayalı sistematik sınıflandırma yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden biri olup farklı göstergeler taşıyan benzer olay, olgu ya da örneklemleri sistematik kriterlere göre karşılaştırarak tasniflemeye yardımcı araştırma yöntemidir (Pati ve Lorusso, 2017, s.10). Bu yöntem doğrultusunda gerçekleşen ön tarama protokolü sonrasında araştırmanın hedef konusuna işaret eden gridal sistemin arkasındaki tasarım felsefesini açık göstergelerle taşıyan döneminin öncü örnekleri üzerinden sistematik bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir (Tranfield vd., 2003, s. 14). Örneklemlerin seçiminde dönemin gridal sintaksa (*syntaxis*) dayalı kültürel, sosyal ve teknolojik mimari göstergeleri açıkça taşımasına ve bu göstergelerin temel tasarım öğeleriyle birlikte analiz edilebilirliğine ayrıca dikkat edilmiştir. Araştırma çerçevesinde elde edilen benzerlik ya da karşıtlıkları takip etmek amacıyla sistematik sınıflandırma yönteminde bilgileri yapılandırma adına sıkça kullanılan tablolaştırma tekniğinden faydalanılmıştır. Tablolardaki bilgiler soldan sağa doğru mimari yapının inşa edildiği dönem, mimari çizimler ve yazarlar tarafından eleştirel yoruma tabi üretilmiş anahtar bulgular doğrultusunda çerçevelendirilmiştir (Webster ve Watson, 2002).

Parthenon: Dor Düzeni ve Hiyerarşinin Doğuşu

Parthenon, Antik Yunan mimarisinin en önemli eserlerinden biri olarak kabul edilir. Bu önemi büyük ölçüde *taxis* yani bu dönem içerisindeki bağlamıyla mükemmel oranlar ve düzen üzerine kurulu tasarımı ile ilişkilidir. Vitruvius'un *De Architectura*'sında belirttiği gibi, Parthenon'un mimarları Iktinos ve Kallikrates, tapınağı ideal oranlar (Altın oran, √2, *phi*" (*Φ*)) sistemine göre tasarlamışlardır. Dor tarzında olmasına rağmen, bir diğer mimari düzen olan İyonik tarzın birçok özelliği yapıda gözlemlenir ve yer yer üçüncü düzen olan Korint'i de anımsatan göstergeler vardır. Parthenon sadece Atina'ya özgü bir ibadethane, siyasi ve kültürel bir merkez değil, sahip olduğu bu gelişmiş mimari göstergeler göz önünde bulundurulduğunda ikonik bir tarihi eser niteliğindedir (Beard, 2003).

Tablo 1. Parthenon'un Çizimleri (*solda*); Anahtar Bulgular (*sağda*)

	Mimari Çizimler	Anahtar Bulgular
Antik Yunan		Estetik bütünlük
		Uyum ve denge
		Oran: Altın oran, phi"
		Dor düzen (Güç ve sadelik)
		Mekansal hiyerarşi
	(Temsili) Yapı: *Parthenon* - İnşaat Süreci: MÖ 447 –438	

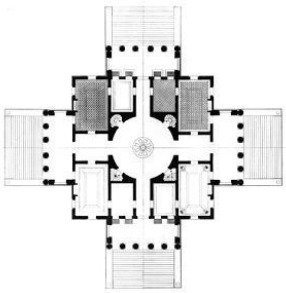
Tapınaktaki sütunların sayısı, boyutları, aralıkları, iç mekanın ölçüleri ve hatta heykel süslemeleri dahi mükemmel oran sistemine göre belirlenmiştir. Tapınağın kısa tarafında 8, uzun tarafında 17 sütun bulunur. Bu sayıların birbirine oranı (4/9), aynı zamanda kutsal mekanı sınırlayan duvarların ve tapınağın yükseldiği üst tabanın kenar ölçülerinin sayısal değerine eşittir. Dor düzeninde inşa edilen yapının kalın sütunlar, düz frizler ve basit süslemelerle karakterize estetiği yapının her detayında özenle uygulanmıştır. Bu oranlar sistemi Antik Dönem'in heykeltıraşları gibi Parthenon'un mimarlarının da ideal orana dayalı tasarım düşüncesine ne denli bağlı olduğunu gösterir. Düzenli ve hiyerarşik sütün ölçüleri, en ve yükseklik ölçülerinde titiz bir matematikle hesaplanmış ideal oranlara sahiptir. Dolayısıyla Parthenon özelinde *taxis* düşüncesi ve oranlama, hem plan ve cephe çizimleri hem de dönemin temsili niteliğindeki kolon ve bezemelerin her bir detayında anahtar kavramlar olarak var olur (Barletta, 2011, s. 613) (Tablo 1).

Villa Capra: Her Açıdan Bir Ev

Rönesans dönemi, Antik Yunan ve Roma mimarisinden derinlemesine etkilenmiştir. Rönesans'ın 'yeniden doğuş' ilkeselliği bu dönemin sanatçı ve mimarlarını, antik yapıların mükemmel oranlarını ve düzenini yeniden yakalamak için çaba göstermeye yönelik provoke etmiştir. Bu provokasyonun bir sonucu olarak ızgara sistem de Rönesans mimarisinde önemli bir yer edinmiştir. Simetri, orantı, düzen gibi klasik elemanlara verdiği önemi açıkça ortaya koyan İtalyan, Rönesans mimari Andrea Palladio (1508-1580), Klasik Roma ve Yunan mimarisinden özellikle de Vitruvius'tan esinlenerek içerisinde bulunduğu dönem için yenilikçi 'Palladyan' tarz ile Klasik Batı mimarisi için önemli bir konumdadır. Palladio'nun *The Four Books of Architecture* adlı eseri, mimari tasarımın sadece estetik bir uğraş olmadığını, aynı zamanda yapıların güvenliği ve işlevselliği için sağlam bir teorik altyapıya ihtiyaç duyduğunu ortaya koymuştur.

En bilindik yapılarından Villa Capra, 18. ve 19. yüzyıl Neoklasik mimarisinde büyük bir etkiye sahip olup, Rönesans'ın sonunda hüküm süren maniyerist mimarinin göstergelerini takip eder (Bauer, 2017). Yapı matematiksel oranlara ve gridal düzene olan rijit bağlılığıyla öne çıkar. Eş simetri ilkesi doğrultusunda tasarlanmıştır. Spesifik bir girişe refere eden ana ve gösterişli bir giriş tasarımı yerine, tüm cepheleri ve iç hacimleri eş nicelikte oranlayan gridal bir düzenek önerilmiştir. Yapının dört cephesinde de giriş bulunur ve her cephe, bir tapınağın portikosunu andıran simetrik düzenle tasarlanmıştır. Villanın her cephesinden giriş sağlayan bu düzenek, özellikle peyzaj ile beraber çevreyle kesintisiz iletişime girer.

Tablo 2. Villa Capra Çizimleri (*solda*); Anahtar Bulgular (*sağda*)

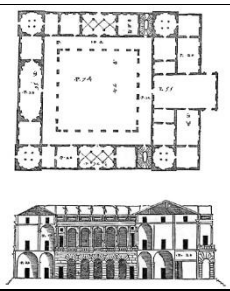
	Mimari Çizim(ler)	Anahtar Bulgular
16. yüzyıl		Tekrarlanan cephe üretimi Uyum ve denge Rasyonellik Eş-Bölgeleme İki yönlü bilateral simetri
	(Temsili) Yapı: *Villa Capra* - İnşaat Süreci: 1580 – 17.yy erken dönemi	

Dolayısıyla bu eş simetri, yalnızca bir estetik tercih değil, aynı zamanda doğa ile yapıyı birleştiren bir tasarım düşüncesine dönüşür. Yapının dış kontör hat kararları kadar iç mekan bölücülerinde de simetrik ortogonal düşüncenin hakimiyeti gözlemlenir. Böylece Palladio, hem gridal düzen üzerinden simetrik cephe üreten geleneğini korumuş hem de eş zamanlı olarak yapının iç kullanımını majör olarak etkileyen bir bakış açısı ortaya koymuştur (Palladio, 1997) (Tablo 2).

Palazzo Thiene Bonin Longare: Modülerlik ve Bütünlük

Palazzo Thiene Bonin Longare, yine Palladio tarafından tasarlanmış ancak bir diğer iyi bilinen İtalyan mimar Vincenzo Scamozzi (1548-1616) tarafından tamamlanmış 16. yüzyıl gridal plan kullanımının etkin gözlemlendiği bir yapıdır. Palladio sonrası, Scamozzi, onun mimarlık üretim biçimini benimsemiş ancak özellikle *L'idea della Architettura universale* isimli eseriyle mimarlığın teorisini yeniden tartışmaya açarak Rönesans dönemi için kendi özgünlüğünü yansıtmıştır. Unesco Dünya Mirası Listesi'nde de yer alan yapının plan ve cephe çizimlerine incelendiğinde, simetri, aksiyel düzen ve gridal sistemin Palladio'nun mimari yaklaşımındaki önemini görmek mümkündür (Marino, 2023).

Tablo 3. Palazzo Thiene Çizimleri (*solda*); Anahtar Bulgular (*sağda*)

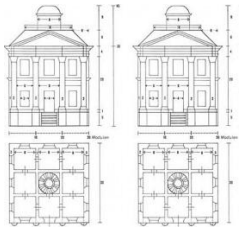
	Mimari Çizim(ler)	Anahtar Bulgular
16.-17. yüzyıl		Aksiyel düzen Simetri Ritim Modülerlik Hiyerarşi
	(Temsili) Yapı: *Palazzo Thiene Bonin Longare* - İnşaat Süreci: 16. yy geç dönem – 17.yy erken dönem	

Grid sistemi, yapının hem iç mekanında hem de cephesinde bir düzenleyici unsur olarak kullanılmıştır. Bu grid, Palladio'nun matematiksel oranlara ve geometrik uyuma olan bağlılığını yansıtır. Binanın planı, eşit aralıklarla çizilmiş yatay ve dikey çizgilerden oluşan bir ızgara üzerine oturtulmuştur. Bu ızgaradan faydalanarak Palazzo Thiene'nin öne çıkan tasarım ilkeselliği modülerliktir. Binayı oluşturan elemanlar, tekrar eden bir parçalanma üzerine inşa edilmiştir. Ana salon, mekanın odak noktasını oluşturur ve bu odak noktası etrafında diğer mekanlar modüler bir prensipte eklemlenir. Kendi içerisinde dengeli ölçülere sahip odaların büyüklükleri, konumları, koridor genişlikleri ve bunları tamamlayıcı nitelikte dolaşım hatları birbirine artiküle tasarlanmıştır. Benzer şekilde cephede de modülerlik prensibi yatay ve düşey düzlemlerde uygulanır. Özellikle cephe tasarımında sütunlar, pencereler ve frizler arasındaki oranlarda, modüler bir dağılım gözlemlenir. Sütunların aralıkları, pencerelerin boyutları ve katmanların yükseklikleri, diğer tasarım kararlarına benzer şekilde birbiriyle tutarlı matematiksel oranlara sahiptir. Bu modülerlik sayesinde inşaat süreçleri kolaylaşmış ve binanın bütününde bir türden tutarlılık (birlik) sağlanmıştır (Eilouti, 2008) (Tablo 3).

Goldmann'ın Kübik Evi (*Cubic Villa*): Saf Geometrik Form

17. yüzyılın önemli mimarlık teorisyenlerinden biri olan Nicolaus Goldmann (1611-1665) özellikle öğrencileriyle birlikte matematiksel ilkelere dayalı sayısız çizimiyle mimarlık ve mekan üretiminde dönemin öncülerindendir. Çizimleri *En De Wiskundige Architectuurwetenschap* isimli kitabında derlenen Goldmann için sayısal ilişkiler önceliklidir. Tasarımı görsel bir üretkenlik düzlemi olarak görmek yerine, analitik çıkarımların mekan üretimine katkı doğurduğu bir prensipte ele alır. Kartezyen düşünceyi kullanarak farklı mekansal elemanlar arasındaki oranları, hiyerarşileri ve bağlantıları somutlaştırır. Temel geometrik şekil ve oran sistemini ya da daha kompleks yapıların diyagramlarını çözümlemek için altın orandan faydalanır. Plandaki analitik yaklaşımını tamamlayıcı nitelikte cephe açılıkları, giriş tanımlamaları, süslemeler üzerine derlenmiş çizimlerinde en, boy ve yükseklik arasında mutlak sayısal ilişkileri gözlemlemek mümkündür. Bu çerçevede rasyonellik ve bu rasyonaliteden doğan uyum onun estetik anlayışını çerçevelendirir (Goudeau, 2015, s.9).

Tablo 4. Kübik Ev (*Cubic Villa*) (*solda*); Anahtar Bulgular (*sağda*)

	Mimari Çizim(ler)	Anahtar Bulgular
16.-17. yüzyıl		9'lu kare (Saf) Kübik geometri Modülerlik Ritim Simetri Uyum ve denge
	(Temsili) Yapı: Kübik Ev *(Cubic Villa)*	

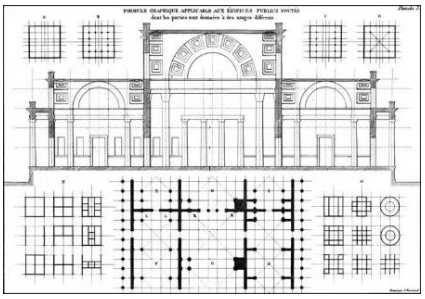
Goldmann'ın 'Kübik Ev' tasarımı, modernist mimarinin temel ilkelerini benimseyen bir yapı olarak öne çıkar. Basit geometrik şekillerin bir araya gelmesiyle hacimsel bir denge ve oran mükemmelliği söz konusudur. 9 kareli gridal düzenek, mekanı düzenli bir simetri içinde ele alarak hem tasarım hem de analiz süreçlerinde bir ölçü ve referans çerçevesi doğurur. Yapının yalnızca taban alanında değil cephe katmanlarında veya bu cephe izlerinden doğan birimler arasındaki modülerlik esastır. Kübik formun saflığı, formun ana karakterine işaret eder. Sadece dış cephe değil, iç mekan düzenlemesi de bu geometrik ilkeye bağlı kalarak bir bütünlük hissi yaratılır. Küpün sağladığı netlik ve kesinlik, evin tüm elemanlarına hakim olur. Pencereler, kapılar, hatta iç mekanlardaki mobilyalar da bile bu kübik düzen gözlemlenir. Goldmann'ın Kübik Ev'i, karmaşıklığı reddederek, basit geometrik formların modern mimarlığın temel ilkelerini

başarıyla uygulayan, sadelik ve işlevselliği bir araya getiren nitelikli bir yapı olarak öne çıkar (Ottenheym, 2014) (Tablo 4).

Tasarım Aracı Olarak Modern Grid

Jean-Nicolas-Louis Durand (1760-1834), 18. ve 19. yüzyıllarda mimarlık teorisi ve eğitimi üzerinde büyük etkisi olan mimar, teorisyen ve eğitimcidir. Durand, mimarlığın daha sistematik, ekonomik ve işlevsel bir yaklaşımla ele alınması gerektiğini savunmuştur. Mimarinin toplumun ihtiyaçlarına ve işlevselliğe hizmet etmesi gerektiğini vurgular. Bu doğrultuda mimari tasarımın rasyonelleşmesi, mimari elemanların ve yapıların standardizasyonunu savunur. Böylece inşaat süreçlerinin hızlanması ve maliyetlerin düşürülmesi için akılcı yaklaşımların kullanılması gerektiğini ilke edinir. Onun düşünceleri, endüstri devrimi sonrası ortaya çıkan mühendislik yaklaşımları ve modern mimarlığın temelleri üzerinde büyük etkiler yaratmıştır (Durand, 2000; Goudeau, 2015).

Tablo 5. Durand'ın Modüler Grid Alıştırmaları (*solda*); Anahtar Bulgular (*sağda*)

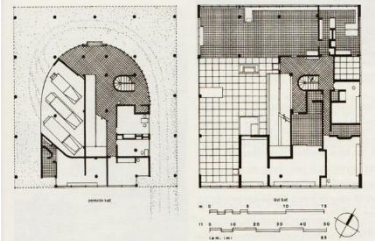
	Mimari Çizim(ler)	Anahtar Bulgular
19. yüzyıl		Simetri
		Fonksiyonellik
		Metodolojik
		Rasyonellik
		Gride bağlı dikey /Diyagonal çeşitlilik
	(Temsili) Çizim: Durand'ın Modüler Grid Alıştırmaları	

Durand'a göre sistematik düşünmek mimaride kolaylaştırıcıdır. Durand, *École Polytechnique*'de verdiği derslerde, farklı bina tipleri için önerdiği tasarım şemalarını ve grid sistemlerini detaylandırmıştır. Duvarların ve yük taşıyıcı kolonların birbiriyle ilişkisini gridal sistem üzerinden ele alır. Bu çizimlerde Durand, binaları belirli tipolojilere ayırarak her bir tipolojinin nasıl tasarlanacağını grid sistemleri üzerinden tarif eder. Örneğin, kamu binaları, kiliseler veya konutlar gibi farklı bina tipleri için ayrı ayrı şematik düzenlemeler yapar. Onun tasarım düşüncesinde rasyonel ve sistematik bir çerçeveyle sınırlandırılmış ızgara üzerinde çapraz ilişkilerin görülme olasılığı yüksektir. Temel olarak mimarinin belirli kurallara ve prensiplere dayalı, başka tasarımcılar tarafından tekrarlanabilir bir süreç olduğunu savunur. Bu yönüyle tasarımı standartlaştırılmış modüller üzerinden düşünmeyi önerir. Çeşitlilik ve kompozisyon bu sınır modüller ve gridler üzerine var olur. Bu yaklaşımın hem malzeme israfını azalttığı hem de iş gücü ve zaman açısından daha ekonomik bir çözüm sunduğu iddiasında bulunur (Goudeau, 2015, ss.5-9) (Tablo 5).

Villa Savoye: Le Corbusier'nin Modernist İlkelerinin Bir Manifestosu

Le Corbusier (1887-1965), 20. yüzyılın en etkili mimarlarından biri olarak, modern tasarım düşüncesinin gelişiminde önemli bir role sahiptir. Binaları sadece barınma ihtiyacını karşılayan yapılar olarak değil, aynı zamanda insan yaşam kalitesini artıran ve toplumsal değişimi tetikleyen unsurlar olarak görmüştür. Yapıları zeminden yükselterek, alt katlarda daha esnek kullanım alanları yaratmak (pilotis); iç mekanda akıcı ancak fonksiyonel bir düzen (serbest plan); cephelerin taşıyıcı sistemden koparılarak tasarlanması (serbest cephe); doğal ışığın iç mekanlara daha iyi girmesini sağlama adına yatay bant pencere ve çatı bahçeleri onun mimarisinin karakteristik özelliklerindendir. Le Corbusier, bir yandan bireylerin kişisel deneyimlerine ve özgürlüklerine önem verirken, diğer yandan mimarinin bu deneyimleri tanımlamada oldukça belirleyici bir nitelikte rol oynamasını arzulamıştır (Özsavaş Uluçay, 2020, ss. 5-13).

Tablo 6. Villa Savoye Çizimleri (*solda*); Anahtar Bulgular (*sağda*)

	Mimari Çizim(ler)	Anahtar Bulgular
20. yüzyıl (Erken Modern Dönem)		5 temel ilke
		Serbest plan
		Modüler oran
		Rasyonellik
		Uyum ve denge
	(Temsili) Yapı: *Villa Savoye* - İnşaat Süreci: 1928 - 1931	

Modern villanın prototipi olarak kabul edilen Villa Savoye (1929-31), Le Corbusier'in tasarım düşüncesini en iyi şekilde yansıtan eserlerinden biridir. Le Corbusier'in "Yeni Bir Mimarlığa Doğru Beş Nokta" manifestosuyla onun tasarım düşüncesinin temel ilkelerinin en somut karşılığının bulunduğu yapılardan başlıcasıdır. Mekanların birbiriyle olan ilişkisi, doğal ışık ve havanın iç mekanlara girişi, uzun rampalar, iç mekan donatılarının esnek kullanımı yapının ön plana çıkan başlıca özelliklerindedir. Le Corbusier'in erken dönem çalışmalarında sıkça kullandığı dolaşım (*circulation*) terimi, *Promenade Architecturale* kavramı beraberinde Villa Savoye'da daha önemli bir hale gelir. Gridal altlık, söz konusu kavram üzerinden sadece fiziksel olarak binanın içinde hareket etmekten öte mimarinin kullanıcı üzerindeki psikolojik ve deneyimsel etkisini sorgular. Bu yönüyle Villa Savoye'da ızgara sisteminin temel geometrik elemanlarla akılcı ilişkiselliği bireyin öznel deneyimlerine de etki eden bir tasarım aracına dönüşmüştür (Corbusier, 1986; Sbriglio, 1999) (Tablo 6).

Modern Grid'in Çöküşü: Alternatif bir Tasarım Düzlemi Olarak Deleuzeyen Düşünce

Deleuze düşüncesi klasik ampirizmden çokça faydalanır. Ancak klasik ampirizmde bilginin kazanımı statik bir düzlem üzerindeyken, Deleuze yaratıcılık nosyonuyla saplantılı bir ilişki kurarak, deneyimi aktif bir yaratım süreci olarak ele alır. Onun için bilgi, nesnel bir temsil olmaktan ziyade kendi kendine organize olan, sürekli değişen, aktif bir kazanım sürecidir. Bu noktada öz çıkarımla Deleuze'e göre, deneyimsel düşünce alanında karşılaşılan sorunlar veya potansiyeller, yaratıcılığın sınırlandırılması ya da teşvik edilmesi ile doğrudan ilişkilidir (Deleuze ve Guattari, 1993, ss.13-14). Bu çerçevede Deleuze felsefesinin öncelikli itirazı Ortodoks düşüncenin geleneksel, otoriteye bağıl, değişime karşı direnç gösteren karakteri üzerinedir. Ortodoks düşünce, transandantal bir gerçekliği, merkeziyetçiliği ve sabitliği esas alır. Dolayısıyla Deleuze için bu düşünce tipinden türeyenler yaratıcılığın içkin muhtevasını bloklar niteliktedir (Deleuze, 1994, ss.131-134).

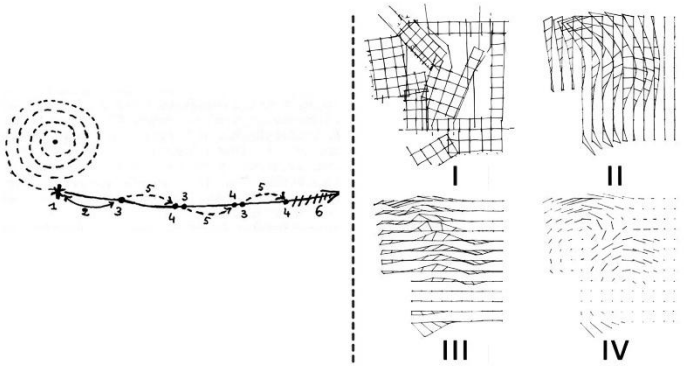
Mimarinin hiyerarşi, modülerlik, oran, simetri gibi düzen

öneren ancak Deleuzeyen bakışla sabitleyici ve yeterince yaratıcı bulunmayan kavramlarla ilişkisi onun eleştirel felsefesinde problematik olarak çerçevelendirilebilir. Çalışma kapsamında Eski Mısır'dan Antik Yunan'a, Rönesans'tan Modernizm'in erken evresindeki örneklere, gridal bir sintaks üzerinde varyasyon arayan bu yapısalcı alışkanlıklarından elde edilen anahtar bulguların birbirine paralel ve/veya tamamlayıcı nitelikte olduğu açıktır. Tasarımcı düşünce ağırlıklı olarak Öklid geometrisine dayalı primitif geometrik şekiller beraberinde düşünmüş ve üretmiştir. Bu noktada ızgara sistemi tasarımcı düşünce için kolaylaştırıcı ve organize edici nitelik taşımakla birlikte çeşitlilik kısırdır.

Tüm bu kronolojik sınıflandırma göz önünde bulundurulduğunda Deleuze'ün esas ilgisi Barok Dönemi üzerinedir. Onun için Barok sabitlikten çok, sonsuz uzanım ve hareketliliği içeren organik bir süreçtir. Özellikle Barok sanatındaki *San Carlo alle Quattro Fontane* Kilisesi'nde hem iç hem de dış mekanda gözlemlenen konkav açılar, Bernini'nin *Estasi di santa Teresa d'Avila* heykelindeki kumaş hareketleri ve bu türden bir sonsuzluğun başka bir yorumu olarak yakın dönem örneklerinden Christo'nun ambalajlamalarındaki dinamizm onun ilgi alanına girer. Bu örnekler beraberinde kıvrım (*Le Pli*), Deleuze için eğrisel geometriye ilişkin bakış açısını derinleştirerek geliştirdiği bir kavram haline dönüşür. Özellikle, Alman matematikçi ve düşünür Leibniz (1646-1716)'in bölünmez ve bağımsız varlıklara işaret eden *monad* kavramını, Spinoza'nın güç kavramı üzerinden geliştirerek bir tür çokluk (*multiplicity*) kavramına dönüştürür. Bu çokluk onun fark felsefesinde sürekli kıvrılan, açılan, ihtimal doğuran bir sürece evrilir. Ona göre *monad*, kıvrım, katlama ya da bu kavramlardan türemiş bir tür çokluk; hiyerarşi yıkıcı, tek bir bütünün parçaları olarak var olmak yerine, kendi içinde sonsuz farklılıkları barındıran potansiyellere işaret eder (Deleuze, 1993, ss. 30-45; Deleuze, 2006).

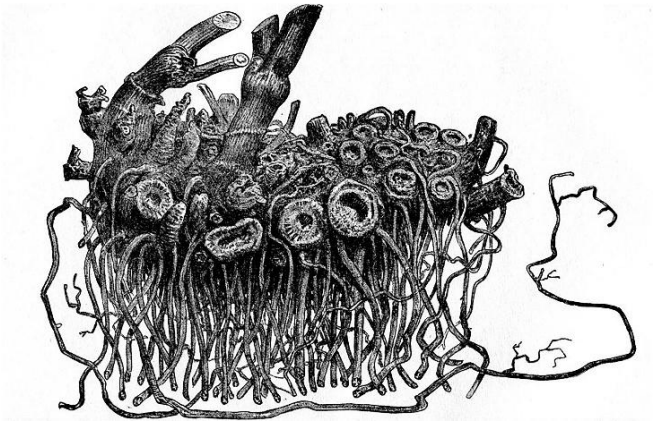
Deleuzeyen düşünce, özellikle ikinci dönem çalışmalarına işaret eden *Kapitalizm ve Şizofreni* beraberinde Klasik Batı'nın bir üst mekanizmaya tutunarak düşünmeye alışmış aşkınlık (*transcendence*) fikrine karşın, içkinlik (*immanence*) fikri ile hiyerarşiyi reddeden ve tüm unsurların eş düzeyde olduğu saf bir düzlemden bahseder. Orada, bir türden keskinlik doğuran sistematik *taxis*'ler yerine düşüncenin veya varlığın kendinden üreyen, kendine yeterli, sürekli dönüşen kesintisiz bir düzlem vardır (Colebrook, 2006, s. 3).

Deleuze ve Guattari'nin içkinlik düzlemi, kaos ile düzen arasındaki ara kesitte kendi öznelliğini arar. Bunun için her türden sabitliğin ötesine geçerek dinamik, esnek ve sürekli olarak yeniden kendini keşfetmeyi arzulayan bir ritim yaratır (Deleuze ve Guattari, 1993, s. 39). Sabit her türden düzlemi terk eden böylesi bir aksiyon onların felsefesinde kaçış çizgileriyle (*line of flight*) karşılık bulur. Kaçış çizgileri yaratıcı her türden oluşa açıktır. Onlar, ızgaralardan kurtulmayı arzular (*desiring*). Doğrusal veya önceden belirlenmiş bir yol izlemez; rastlantısal, çok yönlü ve öngörülemezdir. Ancak gridal bir parçalanmanın dışında hareket etmek kaotik bir potansiyeli de beraberinde getirir. Dolayısıyla bu çizgiler her zaman özgürleşmeye yol açmaz. Bazen daha büyük bir çözülmeye veya olumsuz sonuçlara da neden olabilir. Çünkü orada bir türden belirsizlik (boşluk) de söz konusudur. Kaçışın aşırıya kaçması, bir türden bağımlılık ya da hiçlik doğuracak bir yıkım ya da çöküşe yol açabilir. Bu yüzden kaçış çizgilerinin bir içkinlik düzlemi ile kontrolü, olası aksaklıklara karşı bir türden refleksi tanımlar (Deleuze, 1994, s.234) (Şekil 2).



Şekil 2. Deleuzeyen kaçış çizgileri ile gridal düzlemin kayboluş analojisi (Deleuzeyen kaçış çizgileri (*solda*); Temsil analojisi (*sağda*) (D & G, 1987).

Deleuze'ün kaçış çizgileri beraberinde yarattığı bu içkinlik düzleminde gerçekleşecek olaylar silsilesi bir başka türden birlik (yöntem) arayışını doğurur. Bir yöntem olarak onun felsefesinin belki de en belirgin nosyon rizom (*rhizome*)dur. Rizomlar aslen botanik bilimi kapsamında, yer altında yatay olarak büyüyen, kalınlaşmış ve kendi kendine organize olabilen bir gövde türüdür. Deleuze ve Guattari ''Bin Yayla'' isimli eserlerinde rizomları metaforlaştırır ve bir düşünce yöntemi olarak önerirler. Onlar için rizomatik düşünce, Klasik Batı'nın ağaç analojiyle düşünen, tasarlayan ve bunun ışığında dikey ve hiyerarşik model üretimine karşın alternatif bir düşünceye işaret ederler (Şekil 3).



Şekil 3. Deleuze ve Guattari'nin rizom analojisi (Lloyd J.U., & Lloyd C.G.,1931).

Bu kapsamda rizomlar başlıca şöyle tanımlanır: (Deleuze ve Guattari, 1987, ss.7-25).

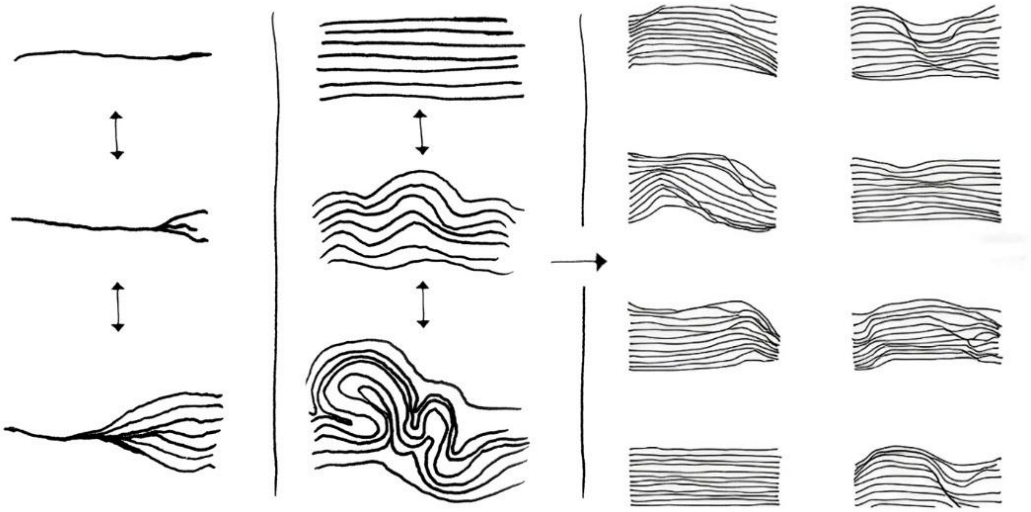
- "Bir rizomun herhangi bir noktası başka herhangi bir şeye bağlanabilir ve/veya bağlanmalıdır. Bu, bir nokta tanımlayan, bir düzeni sabitleyen ağaçtan veya kökten çok farklıdır" (7).
- "Bir rizom kırılabilir, herhangi bir noktasından parçalanabilir, ancak eski hatlarından birinde veya yeni hatlarda yeniden başlayacaktır" (9).
- "Belki de rizomun en önemli özelliklerinden biri, her zaman birden fazla giriş yolunun olmasıdır" (12).
- "Düşünce ağaçsal değildir… Birçok insanın kafasında büyüyen bir ağaç vardır, ancak beynin kendisi bir ağaçtan çok, bir ottur" (15).
- "Ağaçsal sistemler, önem ve öznelleştirme merkezlerine sahip hiyerarşik sistemlerdir. Organize edilmiş bellekler gibi

merkezi otomatlardır. İlgili modeller yalnızca daha yüksek bir birimden bilgi alır ve yalnızca önceden belirlenmiş yollar boyunca öznel bir etki alır" (16).

• "Kök-ağaç ilişkiselliği sonucu şudur ki kök, iktidarın yapısıdır" (17).

• "Ağaç soydur, ancak rizom ittifaktır, benzersiz bir şekilde ittifaktır. Ağaç 'olmak' fiilini empoze eder, ancak rizomun dokusu 've … ve … ve …' bağlacıdır. Bu bağlaç 'olmak' fiilini sarsacak ve kökünden sökecek kadar güçlüdür" (25).

Rizomatik çokluğa tabi Deleuzeyen bir içkinlik düzlemi, Dekartçı Kartezyen düşünceye dayalı *taxis* ya da gridal diye anılan her türden hiyerarşinin üzerinde bir geometrinin sınırlarını zorlar. Onun farkı üreten rizomatik yaklaşımı, Dekartçı Kartezyen düşüncenin nesnel bölünebilir ve birimlere dayalı ölçülebilen yapısalcılığı ya da Hegel'in diferansiyel hesaplamalarda türev ve integrale dayalı kısıtlayıcı diyalektiğini reddeder (Erkan, 2023, s. 2630). Geometri artık her türden eğrisel kazanıma sahiptir, katlanır, kıvrılır ve üç boyutludur. Kartezyen düşüncenin statiğini aşan bu düzlemi, doğanın karmaşıklığına uyum geliştirmek ve yaratıcı içerik üretebilmek adına tasarımcı düşünceye daha bütüncül bir bakış açısı kazandırır. Özellikle eğrisellik kazanımı beraberinde mekan tasarımda sınır kavramını yeniden düşünmeyi olanaklı kılar. Orada primitif geometrik şekiller ve ortogonal çizgiler ile elde edilen kısıtlı bir düşünce düzlemi yerine birbiri içine giren, çıkan, alçalan, yükselen yüzeylerden söz edilebilir (Deleuze, 2006, ss. 24-44) (Şekil 4).



Şekil 4. Rizomatik ilkeselliğe tabi eğrisellik özelliği kazanmış çizgi grupları (Brüggemann vd., 2020; Priest, 2023)

Tüm bu göstergeler çerçevesinde eğrisellikten doğan kazanım sayesinde tasarımcı düşünce gerçek dünyanın olanaklarını ve/veya Deleuzeyen bakışla doğanın içkin kompleksliği ile sürekli değişen, dönüşen aktüel koşullara eşlik edebilme fırsatı yakalar. Bu kapsamda özellikle topoğrafyayı tasarımcı düşünceye dahil edebilecek bir felsefe sürdürülebilir mekan üretimi için değerlidir.

Alternatif Bir Sintaks Olarak Deleuzeyen İçkinlik Düzlemi: SANAA'nın Akışkan Mekanlarının Rizomatik Analizi

Bu çalışmanın takip eden bölümünde, gridal düzlemin tarihsel süreç içerisinde geçirdiği başkalaşım araştırmanın bütünü çerçevesindeki kronolojik çerçeveyi zedelemeden 21. yüzyılın ilk yarısından seçilen örneklem analizleri ile devam etmektedir. Örneklemlerin analizinde birinci bölümdeki gibi karşılaştırmalı analize dayalı sistematik sınıflandırma yönteminden faydalanılmış ve elde edilen bulgular Deleuzeyen düşüncenin sınırları içerisinde kalarak rizom metaforu beraberinde üretilen analojik temsiller ile desteklenmiştir. Bu noktada önceki örneklerde açıkça görüldüğü üzere ağırlıklı olarak Kartezyen düşüncenin sınır veya kısıtlılık doğuran anlayışı üzerinden tasarımcı düşünceye dair bir genelleme yapmak pekâlâ olasıyken, özellikle teknolojinin hızla ilerlediği, bilgiyi elde etme ve üretme yöntemlerinin çeşitlilik kazandığı günümüz arayüzünde tasarımcı düşünce çok geniş bir yelpazede ele alınabilir. Ancak çalışmanın takip eden bölümündeki örneklemler seçilirken, Kartezyen ya da gridal düşüne modelinin dışına çıkabilmiş ve bu yönüyle de Deleuzeyen farkı doğuran, rizomatik prensiplerle örtüşen bir mimarlık anlayışı ile paralellik taşımasına ayrıca özen gösterilmiştir.

'SANAA' Hakkında Kısaca

SANAA, Japon bir mimarlık firmasıdır. Kazuyo Sejima (1956 doğumlu) ve Ryue Nishizawa (1966 doğumlu) tarafından kurulan SANAA, 2010 yılında Pritzker Mimarlık Ödülü'nü kazanarak prestijini artırmıştır. Dünyanın farklı coğrafyalarında müze, sanat merkezleri, sosyal konutlar ve kamu binaları gibi çeşitlilik gösteren ve prestijli projelere imza atmışlardır (Yao, 2022).

"Mimarlığın çok kapsamlı sonuçları vardır. Sadece özel bir mesele değil, aynı zamanda toplumsal çıkarımlara sahip bir meseledir." Kazuyo Sejima/SANAA

Mimarlığın görünen güncel hatlarının dışında, özgün ve keşfe değer bir mimarlık arayan SANAA'nın perspektifinde projelerde yaratılan her bir çizginin sosyal ve toplumsal bir temsili vardır. SANAA için, bir yandan sürekli yeni ve çağdaş olanı talep eden post-endüstriyel Batı'nın varlığı, diğer taraftan da onların Doğu kökenli uzamları, söz konusu temsil arayışı için yeteri kadar içerik oluşturur niteliktedir. Dündaralp (2011)'e göre, SANAA'nın becerisi, çalışmalarında kendi kültürüne ait alışkanlıkları kaybetmeden farklı coğrafya, kültür ve bağlamlarda yeniden üretebilme yeteneğiyle ilişkilidir. Bu çalışmaların müze, okul, sanat galerisi gibi kültürler üstü yapı tipolojilerinde yer alması onların görünebilirliklerini ve algılanmalarını da ayrıca kolaylaştırmıştır. Genelde projelerinde farklı işlevleri doğa ile harmanlayarak, sınırları flu, akışkan ve etkileşime açık formlar üzerine odaklandıklarını belirten kurucu ortak Nishizawa, 2009'daki İstanbul sunusunda kendi mimarlıklarının anahtar sözcüklerini şöyle dile getirir: ''ışık, şeffaflık, doğayla uyum ve kamusal alan ile kurulan doğrudan iletişim'' (Glancey,

2009).

Araştırma kapsamında SANAA tarafından tasarlanmış ölçekleri birbirine yakın '3' farklı örnek seçilmiştir. Bu örneklerin seçiminde SANAA'nın tasarım felsefesinin temel izleklerini yansıtacak çeşitliliği içermesi, araştırmanın konusuna işaret eden gridal düzleme dair 21. yüzyıl olanakları ile dönüşümün takibi ve tüm bunların Deleuze düşüncesiyle örtüşen işlevselliğine ayrıca özen gösterilmiştir.

Örneklem 1: Rolex Learning Center

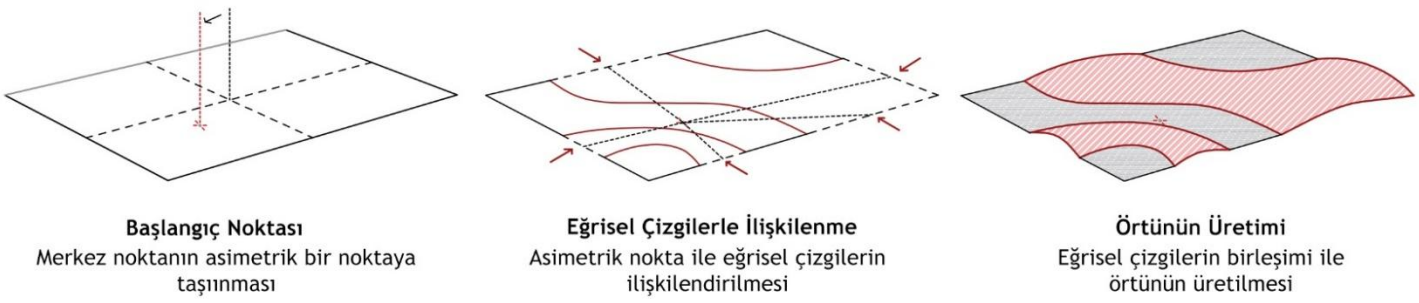
Tablo 7. *Rolex Learning Center* hakkında özet bilgi

	Özet Bilgi	Genel Görünüm
21. yüzyıl	Yapı: Rolex Learning Center	 Kaynak: Baan, 2010
	Yapım Yılı: 2005 – 2010	
	Tasarımcı Grup: SANAA - K. Sejima & R. Nishizawa	
	Yer: Lausanne, İsviçre	
	Kullanım Tipi: Kütüphane ve Öğrenci Merkezi	

Rolex Learning Center (RLC) (2007-2009 inşaat süreci – 2010 açılış) İsviçre'nin Lozan kentindeki *École Polytechnique Fédérale de Lausanne* (EPFL) üniversitesi kampüsünde yer almaktadır. Söz konusu yapı için düzenlenen mimarlık yarışmasında jürinin beklentileri, bir taraftan kusursuz işleyen ve yeterli alana sahip işlevsel mekanların üretimi diğer taraftan da ilgi çekici bir giriş örtüsü kazandırmaktı. SANAA bu beklentiye statik bir düzlemden türeyen duvarlar ve zemin levhalarla çözüm bulmak yerine tepecik ve vadilerle topografik etkiyi kaybettirmeyecek yaratıcı bir form ile karşılık verdi. Öte yandan yapı, sadece öğrenciler için laboratuvar ve kütüphaneyi içeren bir araştırma merkezi olmaktan öte ofisler, kariyer merkezleri, sergileme alanı, forum, kafe ve restoran gibi mekanları da içeren geniş ve dinamik bir sosyal alan olarak tasarlandı (Tablo 7).

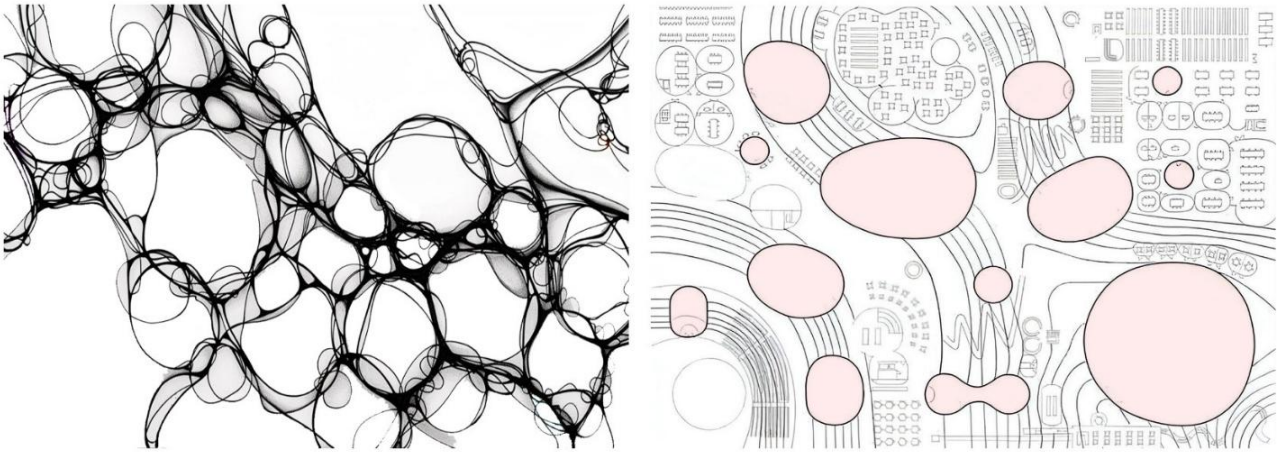
Yapının geleneksel bir gridal sistemden türemeyen alışılmadık geometrisi başka bir yapı felsefesi tartışmasını gündeme getirmiştir. 20000 metrekarelik bir alan üzerine konumlandırılan eğitim merkezi için kusursuz bir optimizasyon anlayışı esas alınmıştır. Bu kapsamda öncelikle kullanıcı gereksinimleri (fonksiyonel), mimari tasarım (estetik) ve yapısal kısıtlamalar (yapısal) arasında bir türden denge hedeflenmiştir. Bu optimizasyon arayışında alınan her bir karar bir diğerinin gücünü azaltmayacak (bir türden Deleuzeyen minörlük) şekilde birbiriyle çoklu ilişkilendirilmiştir. Arazinin güçlü panoramik manzarasını kaybetmeme fikri çevreyle etkileşimde tüm parametreler arasında ana karar olarak tanımlanmıştır. Bu fikir, yalnızca kabukların eğimlerini değil, aynı zamanda farklı avluların konumunu da etkilemiştir. Öğrenciler, ziyaretçiler ve personellerin giriş-çıkış trafiği, kaçış yolu uzunluklarında ideal oranları muhafaza etme talebi ve ayrıca engelli insanları ihtiyaçlarını da kapsayan tasarım bilinci birbiriyle çoklu ilişkilenen bir türden rizomatik kompleksiteyi doğurmuştur (Deleuze ve Guattari, 1987, ss. 4-6; Grohman vd., 2009).

Hiyerarşiye dayalı düzenli bir gridal plandan uzaklaşma fikri RLC için erken dönem ilhamlarındandır. Ancak bu yaklaşım beraberinde yapının giriş-çıkış aksları, merdivenler, ıslak hacim gibi servis hacimlerine kolay erişimi etkileyen ve beraberinde mimari programı ve plan diyagramını da zedeleyebilecek bir türden zorluk doğurur. Bir taraftan mimari programındaki fonksiyonel ilişkileri sağlamak diğer taraftan da panoramik manzarayı kaybetmemek başka türden bir yaklaşımı gerektirir. Böylesi bir birliktelik için ortodoks düzenin simetriye alışık prensipleri yeterlilik doğurmaz. Bu doğrultuda, ilk adım, topoğrafyanın içsel dinamizmini göz ardı etmeyen ve aynı zamanda tüm parametreler arasında eşdeğerlik arayan (bir türden rizomatik *millue*) asimetrik bir gerilim noktasının bir dizi optimizasyon sonrasındaki keşfiyle ilişkilidir. Söz konusu asimetrik gerilim noktası hem giriş-çıkış ve servis çekirdeklerine ulaşımı optimize etmiş hem de arazideki eğriselliği göz ardı etmediği için yakın çevrenin potansiyelini mekana taşıyan bir başlangıç noktası olarak nitelendirilmiştir (1.Adım). Tasarım sürecinin devamında başlangıçtaki optimizasyon hassasiyetini devam ettirecek nitelikte söz konusu gerilim noktasından Deleuzeyen kıvrılan bir eğrisellik geliştirilmiştir. Bu eğrisellik sayesinde öğrenci, ziyaretçi, personel ve servis giriş çıkışları arasında mümkün olduğunca eş hiyerarşinin korunduğu akışkan bir diyagram elde edilmiştir (2.Adım). Diyagram daha sonra topoğrafyadaki eğrisel çizgiler ve çevresel etkenleri de göz önünde bulunduran değişken diferansiyel eğrilerde yükselerek yapının kabuk örtüsünü tanımlamıştır (3.Adım) (Rodrigues, 2019). Örtü boyunca takip eden kesintisiz akışkanlık Deleuze'ün kıvrımlarını (*le pli*) açıkça hatırlatıcı niteliktedir. Binanın eğrisel yüzeyleri, farklı işlevleri barındıran ve birbirleriyle sürekli etkileşim halindeki bir dizi katmanı temsil eder. Bu katmanlar, binanın içindeki hareketliliği ve çeşitliliği artırırken, aynı zamanda ziyaretçilere farklı deneyimler sunar. Bina, tek bir merkez etrafında toplanan hiyerarşik bir dizilim yerine, sürekli genişleyen ve dönüşen rizomatik bir ağ gibi işler (Deleuze, 1988; Deleuze ve Guattari, 1987, ss. 4-6) (Şekil 5).



Şekil 5. RLC'nin form üretim süreci

Yapının 3 boyutlu diyagramı analiz edildiğinde topolojik düşüncenin temel prensiplerinden biri olan *homeomorfizm*, yani şekillerin kesintisiz deformasyonla birbirine dönüştürülebilmesi özelliği, *Rolex Learning Center*'da çarpıcı bir şekilde gözlemlenir. Ortogonal düşüncenin alışılagelmiş birbirine dik olan eksenler veya boyutlar pratiği dışına çıkan eğrisel yüzeyin birbiriyle kesintisiz etkileşimdeki öz-örgütsel muhtevası, yapıya yalnızca görsel yönüyle estetik katkı sağlamakla kalmaz, her bir eğri bir türden Deleuzeyen fark ve tekrarı (*difference and repetition)* doğurur. Deleuze için fark, özdeşliğin karşıtı değil, onun koşuludur. Tekrar ise basit bir yineleme değil, her seferinde farklı bir şekilde ortaya çıkan bir tür yeniden doğmadır. RLC için Deleuzeyen farkın üretimi, en belirgin haliyle, düzlemde birbiriyle özdeş gözlemlenen ancak her bir avlunun yarattığı değişken fonksiyon ve manzara takibiyle elde edilebilir. Orada cam yüzeylerin de katkısıyla alışılagelmiş iç ya da dış mekan katılığı yerine, sınırların belirsizleştiği, kesintisiz bir akışkanlık içeren uzamsal bir deneyim vardır. Yapıda merkeziyetçiliğe işaret eden tek bir merkez avlu yoktur. Bunun aksine birbiriyle ve yakın çevresindeki fasilitelerle rizomatik ilişkilenen bir ağ yapısı mevcuttur. Her bir boşluk bir diğeriyle ve dışarıyla kolayca ilişkilenir. Eğrisellik ve farklı yükseklikler sayesinde birbiriyle yatay ilişkilenen deneyimsel ve organik bir bağlantı kurulur (Deleuze, 1995, ss. 1, 28, 70) (Şekil 6).



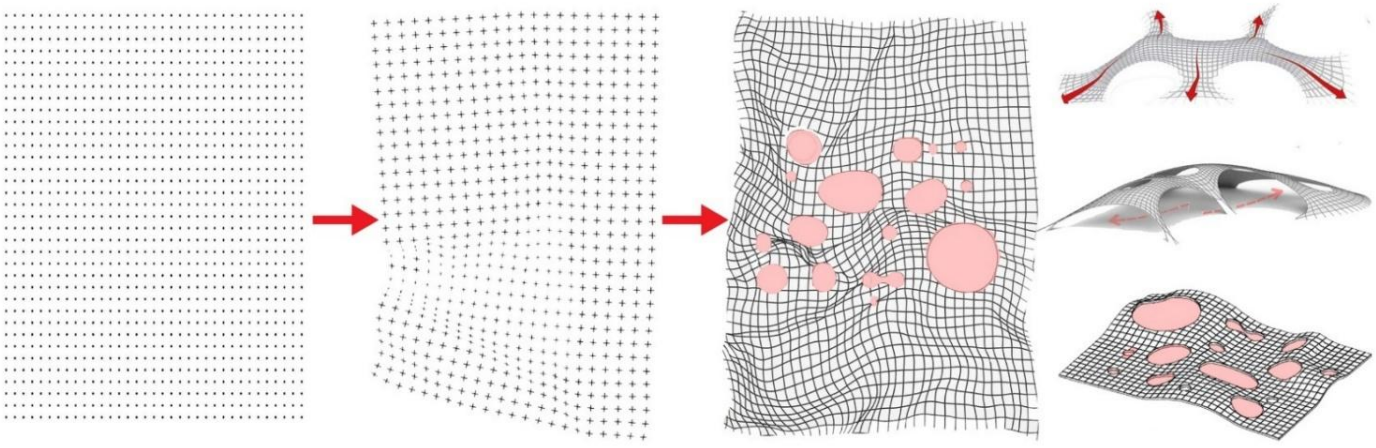
Birbiriyle ağsal ilişkili rizom analojisi

Rolex Learning Center plan çizimi (avlu diyagramı)

Şekil 6. RLC'nin birbiriyle ve yakın çevresiyle rizomatik ilişkili avlu açıklıkları

RLC için eğrisel yüzeylerin tasarımı, yalnızca fonksiyonel ya da estetik kaygılara çözüm üretmek adına değil, aynı zamanda yapısal yükleri iyileştirmek içinde önemli bir argümandır. Gelişmiş bilgisayar teknolojilerine bağlı form bulma teknikleri ve hesaplamalar göz önünde bulundurulduğunda eğrisel yüzeyler yükleri daha verimli bir şekilde dağıtabilir ve çevresel kuvvetlere karşı daha üst performansta direnç oluşturabilir. Bu doğrultuda yüzeyleri optimize etmek ve özellikle karmaşık geometrilerde alanı daha verimli kullanmak adına eğrisellikten faydalanmak kritiktir (Nowak, 2020, ss. 397-399). DeLanda (2006), eğrisel yüzeylerin herhangi bir dış müdahaleye maruz kalmadan kendi iç dinamikleri sayesinde ortaya çıktığını ve geliştiğini savunur. Bu da geometride sahip olunabilecek özgürlük alanının bir yapının kompozisyonuna ne denli katkı doğurabileceği tartışmasını gündeme getirir.

Deleuze (1993)'e göre geometrinin sonsuz olanakları ancak irrasyonalitenin katılımıyla ilişkilidir. Riemann'ın diferansiyelindeki eğrisel hareketlerin uzayın sabitlik yerine, değişken ve çok biçimliliğine işaret eden geometrileri Deleuze'ün kıvrım felsefesiyle örtüşür niteliktedir. Orada tek ya da birbiriyle kesişerek sınır ören bir yerleşiklik yerine, değişen, farklılaşan ve rizomatik bağlantılar öneren bir tür akış söz konusudur (Şekil 7).



Şekil 7. Gridal sistemin Deleuzeyen kıvrım (*le pli*) nosyonuna tabi katlanma temsili ve rizomatik ilişkiselliğin kazanımı

RLC'nin erken dönem konsept tasarımı (form-bulma süreci) ve daha ileri tasarım sürecinde strüktürel uygulama teknikleri göz önünde bulundurulduğunda birtakım farklılıklar gözlemlenir. Bu farklılıklar Öklid geometrisini aşan kompleks yapısal ihtiyaçlardan kaynaklanmaktadır. Bunun ışığında öncelikle avlulardaki tonozların iyileştirilmesi ve kusurların azaltılması adına kabuklar kompleks geometriler ile geliştirilmiştir. Doğal ışığı en optimum şekilde içeri kazandırmak için tonozlarda diferansiyel davranışlarına ihtiyaç duyulmuştur. Bu tonozlar benzer geometrik prensiplerde ancak farklı ölçekli sapmalar göstererek inşa edilmiştir. Öte yandan hem estetik bir tamamlayıcılık sağlamak hem de binanın içinde kesintisiz düzlemler yaratmak adına kabuk ve düz alanlar arasındaki pürüzsüz bir geçiş takibi için yine eğrisel geometrilerden faydalanılmıştır (Tessmann vd., 2009).

Örneklem 2: River (Grace Farms)

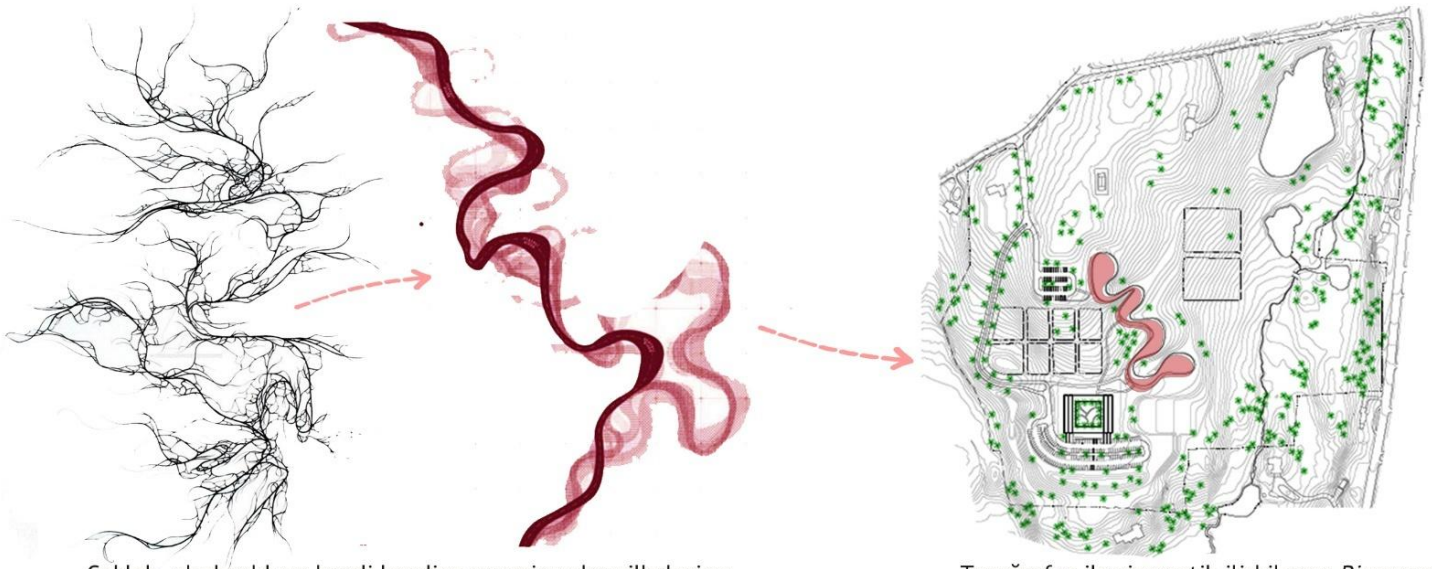
Tablo 8. *River (Grace Farms)* hakkında özet bilgi

	Özet Bilgi	**Genel Görünüm**
21. yüzyıl	Yapı: River (Grace Farms)	
	Yapım Yılı: 2015	
	Tasarımcı Grup: SANAA - K. Sejima & R. Nishizawa	
	Yer: New Canaan, ABD	
	Kullanım Tipi: Toplumsal Etkileşim Alanı	Kaynak: gracefarms.org, 2024

Grace Farms, New Canaan, Connecticut'da yer alan, Grace Farms Foundation tarafından işletilen sosyal yaşam alanıdır. 80 dönüm büyüklüğündeki bir arazi üzerine kurulmuş, kâr amacı gütmeyen bir kültür ve insani yardım merkezi olarak hizmet vermektedir. Grace Farms, parkları, göletleri ve binalarıyla birlikte bir türden kompleksiteye işaret eder. Aynı arazi üzerinde SANAA tarafından tasarlanan ve çevre peyzajının bir uzantısı olarak doğa ile iç içe inşa edilen çok amaçlı *River* isimli organik formda bir yapı tasarlanmıştır. Yapıda ayrıca peyzaj tasarımı ve doğal çevrenin düzenlenmesi konusunda öncü bir peyzaj firması olan OLIN ile iş birliği içinde çalışılarak bina ve peyzaj arasında uyumlu bir ilişki kurulmuştur. OLIN topoğrafyanın güçlü ve zayıf yönlerini titizlikle analiz etmiş ve mevcut ekosisteme özgü flora ve faunayı korumuştur. Bununla eş zamanlı olarak etkinlikler için bahçe, spor sahaları ve SANAA tarafından tasarlanan patika ve oyun alanlarını ortama entegre etmiştir.

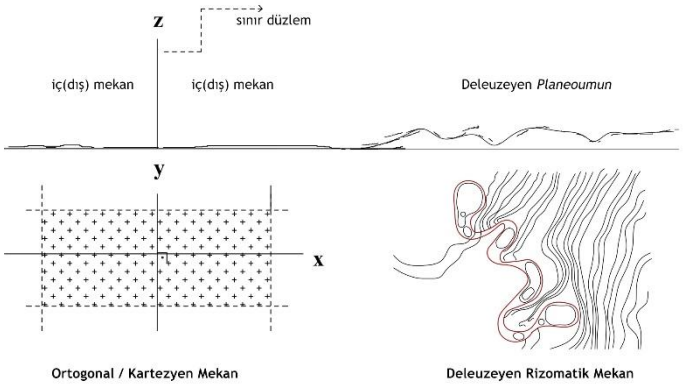
Yapının tasarım sürecinin başlangıç aşamasında projeyi organize eden New York danışmanlık firması *Paratus Group*, yapı üzerindeki taleplerini ifade ederken mimari stiller hatta modernist temalı geleneksel yaklaşımlardan kaçındıklarını buna karşın yalnızca bu mülkün florasına özgü bir beklentide olduklarını vurgulamıştır. Söz konusu talebe karşın SANAA'nın mülk içerisinden geçen nehir ve ekosistemi artı değer kabul eden tasarım felsefesi doğal ortamı kaybetmenin aksine doğa ile insan arasındaki etkileşimi kuvvetlendiren, yenilikçi ve sosyal bir yaklaşıma dönüşmüştür (Giovannini, 2016) (Tablo 8).

SANAA'nın topoğrafyayla bütünleşik tasarımı, çevre felsefesi için önemli bir kaynak teşkil eder. Deleuze'e göre doğa, belirli bir öz ya da özdeşlikle ifade edilemez. Aksine sürekli dönüşen ve yeni ilişkiler arayan rizomatik bir ağ gibi kesintisiz oluşlar(*becoming*) halindedir. Deleuze'ün bu felsefesi, çevrenin sürdürülebilir organizasyonu için bütüncül ve dinamik bir bakış açısı sunar. *River*'da doğa ve insan arasında kuvvetli bir etkileşim yaratmak adına toprağı düzleştiren ve onu gridal bir sintaksla sabitleyen anlayıştan kaçınılmıştır. Yapıda topoğrafyayla beraber üreyen eylemsellik, kullanıcı için mümkün olduğunca deneyimseldir. Arazideki eğriselliğe bağlı olarak sürekli değişken manzaralar doğar. Bu türden bir 'yeniden doğma' (*emerging*) kazanımı, değişen her eğrisel hareketle yeni ve beklenmedik rizomatik uçlara sahip Deleuzeyen farkı üretir (Deleuze, 1995, s. 28). Bu yönüyle konser, seminer, toplantı gibi faaliyetler sırasında gerek yeşil alan gerekse beton yüzey üzerinde farklı noktaların etkileşimi sonucu ortaya çıkan, yaratıcılığı besleyen deneyimsel mekanlar ve sürpriz bağlantılar oluşabilir (Şekil 8).



Şekil 8. SANAA'nın topoğrafya ile bütünleşik rizomatik *River* yapısı

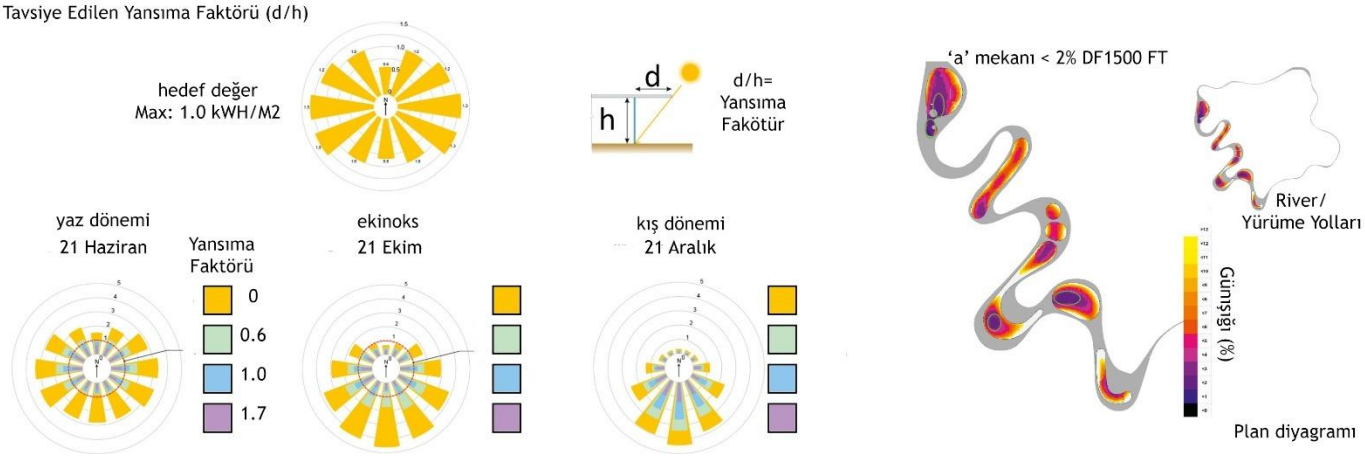
Deleuze düşüncesi her türden ikili karşıtlıklara dayalı sınırlandırmayı reddeder; siyah-beyaz, iç-dış, merkez-çevre gibi ayrımlar onun içkin felsefesinin akışkan doğasını kısıtlayan katı sınırlar olarak görülür (Deleuze, 1994, ss. 152, 181). Bu yaklaşımı mekan üretiminde de belirgin bir şekilde ortaya çıkar. Deleuze için mekan, iç ya da dış gibi yerleşiklik doğuran, kodlayan, sabit ve karşıt kategorilere indirgenemez. Mekan bir sınırlar düzlemi değil; rizomatik olarak yayılan, çoklu ve sürekli dönüşen bir oluş düzlemidir. Deleuzeyen düşüncenin *Planomenon* diye çağırdığı bu düzlem, mekanı sadece bir fiziksel varlık olarak değil, akışlar, yoğunluklar ve potansiyellerle örülü bir ilişkisellik alanı olarak ele almayı önerir. Bu bağlamda mekan ortogonal düşüncenin iç ve dış diyalektiğiyle homojenleşen bir yapısallıktan ziyade, çoklu ve heterojen bir yapıya sahiptir (Deleuze ve Guattari, 1987, s. 35). *River* için yapının 'S' hareketli formel potansiyeli topoğrafyayla beraber bir içkinlik düzlemine dönüşür (Şekil 9).



Şekil 9. Ortogonal/Kartezyen mekan (*solda*); Deleuzeyen mekan (*sağda*)

Yapı mümkün olduğunca topoğrafyada kaybolur. Orada artık topoğrafyadaki eğrisel dönüşümün aksiyonlarını takip eden fonksiyonların birbiriyle ilişkilenmesinden doğan bir tür komplekslik vardır. Bu alanlar arasında dinamik bir geçiş sağlanır ve kullanıcıların deneyimiyle kendi kendine organize olan bu ''*Planomenon*'' her türden yeni ilişkilenmelere açık davranıştadır.

Yapının doğayla bu denli iç içe, üstelik tek bir düzleme bağlı ve bu düzleme paralel bir örtü ile mekansallaşmış hali her türden iklim şartlarına karşı adaptasyon için çoklu optimizasyon arayışlarını beraberinde getirir. Deleuze için optimizasyon, sabit bir ideallik ya da nihai bir çözüm arayışından çok, süreçlerin, ilişkilerin ve akışların potansiyellerini ortaya çıkarma pratiğidir. Orada kendi iç dinamikleriyle ve çevresiyle etkileşim halinde bir türden birlik (*assemblage*) vardır. İnsan-makine ve doğa arasında kesintisiz etkileşime tabi iyileştirme esastır. Bu süreklilik arz eden iyileştirmede, bileşenlerinin toplamından daha fazlasına işaret eden ve yeni durumların ortaya çıktığı bir süreç vuku bulabilir. Bu ihtiyaca cevap verebilecek bir optimizasyon, emerjans koşulların ortaya çıkmasına, onun kontrolüne ve geliştirilmesine ayrıca katkıda bulunur (DeLanda, 2006). *River*'da yapının iklim kontrol kararları tam da bu türden bir dinamizm içerir. Halihazırda çevreyle bu denli organik etkileşimdeki bir yapının değişen iklim şartlarıyla mücadelesi birden fazla emerjansı gündeme getirir. İklim kontrol kararları *Transsolar KlimaEngineering* firması tarafından tasarlanan yapının, değişken iklim şartlarına karşı refleksinde yapının organik ahşap çatısı ve ondan sarkan eğrisel cam bölmeler arasındaki optimizasyon kritiktir. Çatının saçağı, gün ışığından yararlanmayı ve beraberinde yazın güneş kontrolünü kışın ise konforu gözetecek nitelikte içeri almayı hedefler derinlikte tasarlanmıştır. Bu derinlik, 'S' şeklinde takip eden cam yüzey sıcaklıklarının analizi ve onların değişken koşutlara adaptasyonu ile desteklenir. Ayrıca radyant zemin sistemlerinin uygulanabilirliği ve alternatif sistem yapılandırmaları analiz edilmiş, genel enerji tüketimini azaltmaya yönelik optimum çözümler ortaya koyulmuştur. Bu bağlamda, azaltılmış aydınlatma güç yoğunluğu, gün ışığına duyarlı kontroller, çatı inşaatı optimizasyonu ve mekanik ekipmanların enerji verimliliği gibi enerji tasarrufu önlemleri sağlanmıştır (transsolar.com, 2024). Böylesi sosyal ve dinamik bir yapıyı, özellikle mevsimlerin değişmesiyle beraber mekanın tasarım kararlarında sabit bir işlevsellik ilkesiyle tasarlanmak yerine, çevresel koşullara ve zamanla farklılaşan bağlamlara uyum sağlayacak şekilde tasarlamak esnek ve çok işlevliliği beraberinde getirmiş olur. Bu yaklaşım, insan, makine ve doğanın bir araya gelmesiyle Deleuzeyen farkı üreten bir tür 'birlik' (*assemblage)* yaratır ve bu birlik içsel dinamizminden doğan yeni oluşlara uyum sağlayan, durağan olmayan, dönüştürücü, uyarlanabilir ve tepkisel bir kontrol anlamına gelir (D&G, 1987, ss.4-7) (Şekil 10).



Şekil 10. *River* yapısının çevreyle etkileşimini ortaya koyan optimizasyon pratikleri (Transsolar KlimaEngineering, 2025)

Öte yandan Deleuze, özellikle Michel Foucault'nun "iktidarın mekansallığı" üzerine olan düşüncelerinden etkilenerek, mekanın iktidar ilişkileri tarafından işgal edilebileceği gibi bu ilişkilerin altüst edilebileceği bir zemin olarak da var olabileceğini savunur (Deleuze, 1986). *Grace Farms*, ilginçtir ki çevreyle eğrisel tipolojiye dayalı fiziksel ilişkiselliği kadar politik ve sosyal açıdan da rizomatiktir. Mekan, iktidarın şekillendirdiği sabit bir yapıdan ziyade, bireylerin ve toplulukların özgürleşme, bağlantı kurma ve yeniden örgütlenme için kullanabilecekleri sosyal bir alan olarak oradadır. Bu doğrultuda kapital düzenin kâr amaçlı ağaç

modelinin dikotomik ve hiyerarşik yapısallığına karşı, *Grace Farms Foundation* kapsamında gerçekleşen ve kâr amacı gütmeyen organizasyonlar çok merkezli, sürekli genişleyen ve kendi kendine organize olan özellikleriyle bir türden rizomatiktir. Ayrıca topluluk yaşamını doğal bir ortamda deneyimlemeye teşvik eden, bunu yaparken de yerel flora ve fauna habitatını, hayvan yaşam alanlarını titizlikle koruyan bir prensiptedir. Böylece, burası yalnızca fiziksel bir alan değil, aynı zamanda politik ve kültürel anlamda da bir direnç ve dönüşüm merkezi haline gelir (Gracefarm, 2021).

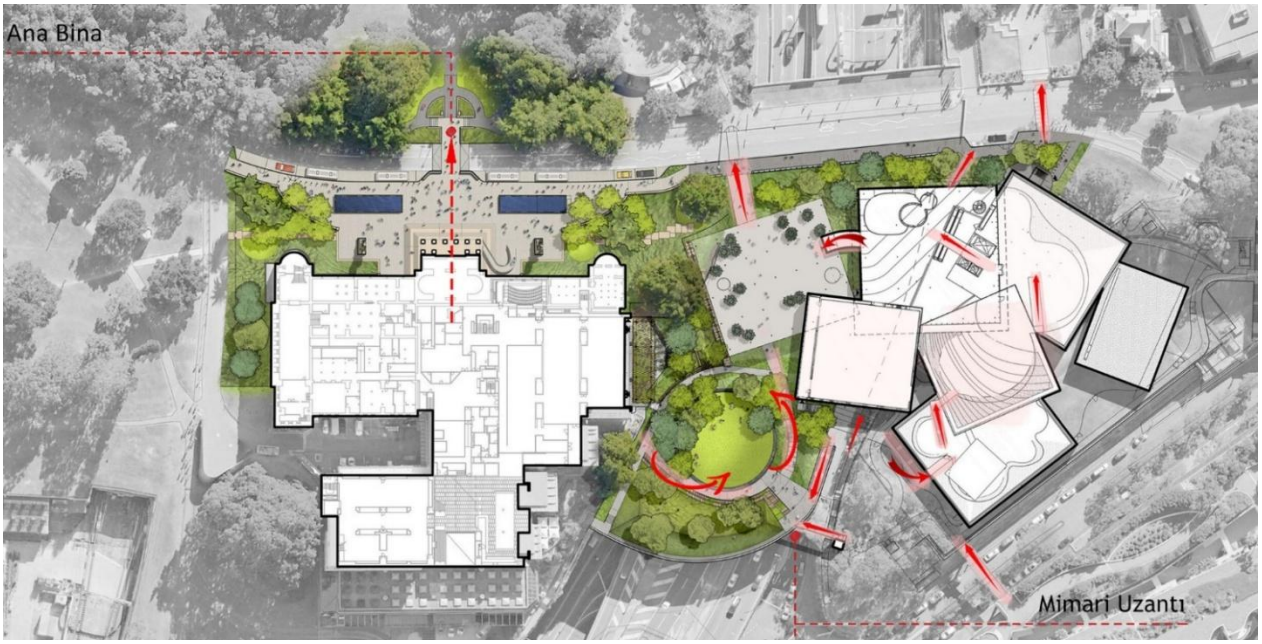
Örneklem 3: Sydney Modern Museum

Tablo 9. *Sidney Modern Müzesi* hakkında özet bilgi

	Özet Bilgi	Genel Görünüm
21. yüzyıl	Yapı: Sidney Modern Müzesi (SMM)	 Kaynak: Baan, 2010
	Yapım Yılı: 2022	
	Tasarımcı Grup: SANAA - K. Sejima & R. Nishizawa	
	Yer: Sydney, Australia	
	Kullanım Tipi: Müze	

SANAA tarafından 2022 yılında tasarlanan Sidney Modern Müzesi (SMM), Avustralya'nın güncel ve çağdaş örneklerinden birini temsil eden modern bir sanat müzesidir. Sydney Modern Projesi için planlar ilk olarak 2013'te düşünülmüştür ve SANAA, uluslararası bir tasarım yarışmasının ardından David Chipperfield, Renzo Piano ve Herzog & de Meuron gibi önemli isimleri geride bırakarak proje sorumlusu olmaya hak kazanmıştır. SANAA ortakları, bu projede çevresiyle uyumlu, şehir, park ve limanla birlikte nefes alabilen organik bir sanat müzesi binası tasarlamayı hedeflemişlerdir. Bu doğrultuda proje kapsamında mevcut *New South Wales* Sanat Galerisi'ni Sidney Limanı'na doğru uzanan bir dizi pavyonla genişletme fikri projenin ana yaklaşımına işaret etmektedir (Tablo 9) (Melcher, 2015).

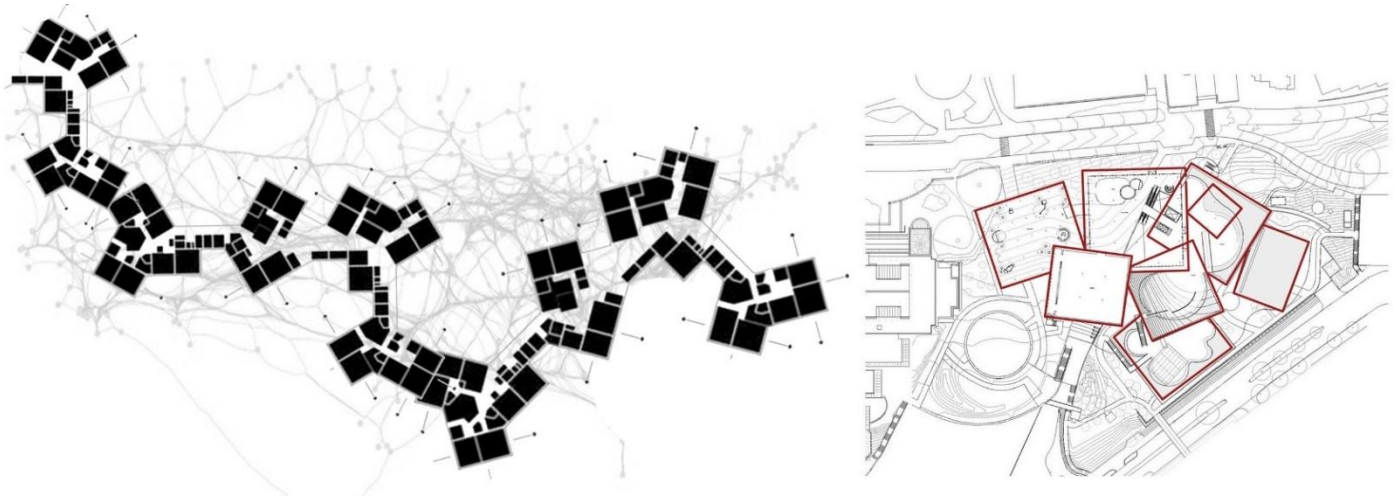
Sydney Modern Müzesi'nin tarihsel gelişiminde yapının değişen işlevselliğini anlamak için Deleuze ve Guattari'nin düşünceleri verimli bir okuma alanı sunar. İlk olarak 1897'de inşa edilen yapı 1958 yılına kadar, Deleuze'ün eleştirdiği "ağaç analojisi" gibi, sabit, hiyerarşik ve kendi içine kapalı bir yapıya sahipti. Bunun öncelikli nedeni yapının ortogonal mimarinin yalnızca tek ve ana bir cepheyle ilişkilenmiş kısıtlayıcı simetrik yapısallığıyla ilişkilidir. Dahası yapının ilerleyen yıllarında eklenen bir otoyol nedeniyle müze ile botanik bahçe arasındaki tüm bağlantılar birbirinden iyice koparıldı. Bunun neticesinde çevre ve yapı arasındaki ilişkisellik giderek zayıflatıldı. Daha sonraki bir diğer yenileme ile bağlantıyı tekrar kurmak adına bir kara köprüsü inşa edilse de bütüncül anlamda ilişkisellik hala yeterince kuvvetli değildi. Ancak SANAA'nın modern uzantısıyla müze, merkeziyetçiliğin reddedildiği, parçaların birbirleriyle çoklu yönlerde ilişki kurduğu, akışkan ve çok boyutlu rizomatik bir işlevsellik kazandı. AGNSW Direktörü Michael Brand'ın deyimiyle ''sanat, mimari ve manzara arasındaki kesintisiz bağlantılar kuran sanat müzesi'' SANAA tarafından birbiriyle iyi ilişkilendirilmiş kütleler üzerinden sonuç buldu. Yatay ve çoklu ilişkisellik ile beraber yakın çevrenin doğal habitatı göz ardı edilmeden peyzajlı yürüyüş yolları ve açık hava buluşma alanları tasarlandı. Bunun beraberinde sanat, araştırma ve eğitim alanları ile çok amaçlı salonlar, galeri ve sergiler, yemek ve içecek tesislerine ulaşım çok daha kullanışlı oldu (D&G, 1987, ss. 4-6; Yao, 2022) (Şekil 11).



Şekil 11. SMM'nin hiyerarşik ve ortogonal prensiplere göre tasarlanmış ana binası (*solda*); rizomatik uzantı (*sağda)*

SANAA'nın eklentisinin geleneksel ızgara düzenine dayalı mimari anlayışın dışına çıkarak serbest ve/veya birbiriyle paralel bir etkileşim taşımayan geometrik planı, beraberinde bir dizi potansiyeli getirir. Öncelikle geometri bu denli hareketli olmasına rağmen arazinin eğimli potansiyelini aktif bir biçimde kullanır ve katlar birbirine değişken açılarla dökülerek karmaşık ve çok katmanlı bir Deleuzeyen içkinlik düzlemine (*plane of immanence*) dönüşür (Deleuze, 1994, s. 38). Yapının özellikle üst üste kesişim yaratan noktaları, rizomatik bağlantılar kurabilme ve farklı yönlere doğru uzayabilme potansiyeline sahiptir. Birbirleriyle

farklı açılarda etkileşime giren düzlemler, yapı içerisinde çeşitlilik gösteren malzemeler beraberinde ışık, gölge, ses ve hareket gibi bir müzeyi içerik yönünden başkalaştıracak deneyim alanlarının üretimini beraberinde getirir. Orada artık sabit ve hiyerarşik sintakstan çok uzaklaşmış, fonksiyon ile beraber kendi öznelliğini yaratmış bir başka türden geometri vardır. Yapının geçmişten bugüne uğradığı başkalaşım göz önünde bulundurulduğunda SANAA'nın söz konusu güçlü geometri ve bağlantı tasviri, ilerleyen yıllarda doğabilecek kentin olası rizomatik taşmalarına da hazırlıklı türdendir (Şekil 12).



Şekil 12. Birbirleriyle yatay ve çoklu ilişkilenen rizom analojisi (*solda*); farklı düzlemsel açılarla ilişkilenen SMM yapısı (*sağda*)

Öte yandan ilk olarak 1897'de inşa edilen müze, mevcut haliyle büyük sütunlar, yüksek tavanlar ve detaylı süslemeler ile 19. yüzyıl Neoklasik mimarisinin etkileyici bir örneğini teşkil ediyordu. SANAA, mevcut sanat galerisini bu mimari dokusuna tezat oluşturacak nitelikte tasarladı ve iki bina, halka açık bir sanat bahçesiyle birbirine bağlandı (Klein, 2022). Müzenin 'yer'e (bağlam) ilişkin kurduğu tasarım felsefesi analiz edildiğinde, yapının bilinçli bir kararla korunan 'Tank Alanı' üzerinden Neoklasik mimari temsilin korunduğu buna karşın başta deneyimsel sergi alanları olmak üzere yapıya enjekte edilen yenilikçi her temasın içinde bulunduğumuz çağın mimari göstergelerini taşıyan bir dilde tasarlandığı gözlemlenir. Bu yönüyle yapı hem köklerini hatırlama hem de tam anlamıyla geleneğe veya geçmişe aidiyet duymayan bir türden Deleuzeyen yersiz-yurtsuzlaşma (*deterritorialization*) taşır. Deleuze ve Guattari'ye göre, kapitalist toplumsal makine, ürettiği akımlar aracılığıyla sürekli bir kod çözme ve yersiz-yurtsuzlaşma süreci içindedir (D&G, 1987, ss.10-11). Bu süreç, özellikle sergi mekanlarında deneyimsel etkileşime uygun tasarlanmış alanlar üzerinden müze ziyaretçisinin ontolojik olarak göçebe kimliğiyle yüzleşmesine, bir türden yabancılaşmaya ve sürekli bir değişim ve rizom-oluş halinde olduğunu hatırlamasına yönelik değerlendirilebilir (D&G, 1990, ss. 335-356).

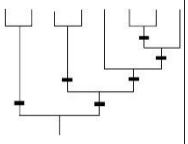
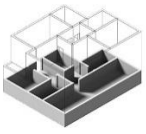
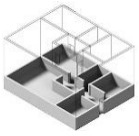
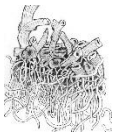
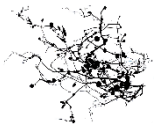
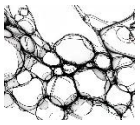
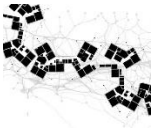
Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci bölümünde Antik Mısır'dan başlayan, sırasıyla Antik Yunan, Orta Çağ, Rönesans, Rönesans sonrası ve son olarak 20. yüzyıl modern mimarisinin erken evresindeki temsil figürlerinden biri olan Le Corbusier'in *Villa Savoye* örneklemi üzerinden gridal düzleme dayalı tasarım düşüncesi analiz edilmiştir. Örnekler üzerinden takip edilebileceği üzere mimarlık ve mekan üretiminin ihtiyaçları çağlar boyunca kendi içerisinde çeşitlilik gösterse de özellikle malzeme ve yapı mühendisliğine dair kısıtlılık üretim yöntemlerinin ve tasarımcı alışkanlıklarının birbirine paralel seyretmesine yol açmıştır. Araştırmanın birinci bölümünden elde edilen anahtar bulgular ve diyagramlar izlendiğinde, modülerlik, (ideal) oran, simetri, denge ve uyum, fonksiyonellik gibi rasyonalizm odaklı tasarım prensiplerinin arkasında Dekartçı Kartezyen düşüncenin bir altlık olarak varlığı söz konusudur. Tasarımcı düşünce ağırlıklı olarak Öklid geometrisine dayalı primitif geometrik şekiller beraberinde düşünmüş ve üretmiştir. Bu noktada ızgara sistemi tasarımcı düşünce için kolaylaştırıcı ve düzenleyici niteliktir. Ancak bu araştırmanın teorik çerçevesine işaret eden Deleuzeyen düşünce için bu türden bir altlık tasarımcı düşünce için hem sınırlayıcı ve hem de yeterince yaratıcı değildir. Bu doğrultuda çalışmanın birinci bölümündeki örneklerden elde edilen veriler Deleuzeyen düşüncenin ağaç biçimli düşünce olarak sınıflandırdığı bir analoji ile özdeşleştirilmiştir (Tablo 10).

Öte yandan Deleuze, problematik kabul ettiği ağaç biçimli düşünce karşısında bir çokluk felsefesi geliştirmiştir. Bu yaklaşım her türden tekilliğe karşı kompleks problemlere sürdürülebilir bir içerik üretmek adına yaratıcı oluşları temsil eden rizom metaforuyla ilişkilendirilir. Araştırmanın ikinci bölümünde söz konusu rizom metaforunun karakteristik çıktıları Deleuze'ün birbiriyle artiküle okunaklı diğer kavramlarıyla (içkinlik düzlemi, fark ve tekrar, kıvrım, yersiz-yurtsuzluk, oluş vb.) beraber 21. yüzyıl yakın dönem mimarlık temsillerinden SANAA mimarlığın '3' yapı örneklemi beraberinde analiz edilmiştir. Birinci örneklem *Rolex Learning Center*'daki tasarım yaklaşımı arazinin tepecik ve vadilerle karakterize topoğrafik potansiyeli üzerinedir. Bu doğrultuda yapıda statik bir düzlemden türeyen duvar ve düzlemler yerine topoğrafik eğrisellikten faydalanılmıştır. Eğrisellik, beraberinde iç mekanların, giriş-çıkış, servis yollarının ve özellikle değişken ölçülerdeki avlu gözeneklerinin üretimini olanaklı kılmıştır. Bu noktada özellikle gridal düzenin katı üretim metodolojileri yerine Deleuzeyen rizomların birden fazla ortayı (bağlam içinde *millue*) olanaklı kılan girift muhtevası *Rolex Center*'da açıkça gözlemlenebilir. *Rolex Learning Center*, rizom metaforunun hiyerarşik ve merkeziyetçi anlayışa karşın birbiriyle yatay ve çoklu ilişkilenen ağ modeline önemli bir örnek teşkil eder. Bu yönüyle geleneksel mimarlık ve mekan üretiminin Öklid geometrisinin aksiyomlarından türeyen alışkanlıklarının ötesinde özellikle eğrisellik ve buradan doğan esneklik ile başka türden bir geometrik tartışmayı olanaklı kılar. İkinci örneklem *River*'da ise benzer şekilde toprağı statik bir düzleme dönüştürmeyen ve bu yönüyle de doğanın içerisinde yok olan akışkan biçimsellik dikkat çekicidir. *River* yapısı, ağaçsal sistemlerin önem ve özelleştirmeye tabi bir merkeziyetçiliği aksine önceden

belirlenmemiş ve bu yönüyle de doğanın içkin artikülasyona izin veren bir türden rizomatiktir. Öte yandan ilginçtir ki *River*, iktidarın yapı modelini temsil eden ve kapitalist göstergeleri açığa vuran ağaç-kök ilişkisine karşı, kâr amacı gütmeyen etkinlik ve organizasyonları temel işlev olarak benimsemesi nedeniyle de rizomatik düşüncenin bir temsil örneğidir. Çalışma kapsamında belirlenen SANAA'nın üçüncü yapısı ve son örneklem *Sydney Modern Museum*'da yine geleneksel bir sintaks yaklaşımını reddeden buna karşın Deleuze'ün kıvrım kavramına artikülе davranış sergileyen rizomatik çoklama dikkat çekicidir. Orada mekanın kentin büyüme aksını dikkate alarak değişken fonksiyonlar ile birlikte katlanan, kırılan, tekrar ilişkilenen, yatay ve yataklı rizomatik bir sintaks önerisi vardır. Çevrenin doğal habitatı göz ardı etmeyen peyzajlı yürüyüş yolları ve açık hava buluşma alanları ile yapı ilerideki olası taşmalara da hazırlıklı ve bu yönüyle de her daim uç doğuran, genişlemeye olanaklı rizomatik üretkenlik ile paralel niteliktedir (Tablo 10).

Tablo 10. Karşılaştırmalı Analojiye Dayalı Ağaç Biçimli ve Rizomatik Mekan Üretim Tablosu

Deleuzeyen Mekan		Teorik		Pratik (Deleuzeyen Praksas)			Anahtar Çıktılar
Problematik	Ağaç Biçimli Düşünceye Tabi Mekanın Üretilmesi	Analojik Temsil	İllüstrasyon	Varyasyon 1	Varyasyon 2	Varyasyon 3	**Ağaç Biçimli Düşünce**
							• Öklidyen (kartezyen) • Merkeziyetçi • Hiyerarşik • Simetrik • Dikeyci • Düalist
				Gridal Sintaksa Bağlı Ortogonal Üretim			
Potansiyel	Rizomatik Mekanın Üretilmesi	Analojik Temsil	İllüstrasyon	Örneklem 1	Örneklem 2	Örneklem 3	**Rizomatik Düşünce**
							• Öklid-dışı • Merkezcil olmayan • Yatay ve heterarşik • Organik (içkin) • Esnek ve gözenekli • Kendi-kendine organize
				RLC	River	SMM	

Tüm bu analizler neticesinde Deleuzeyen düşüncenin bir temsili olarak rizom metaforu öncelikle mekan üretiminde sınır kavramının yeniden düşünülmesini olanaklı kılar. Ortogonal düşüncenin Kartezyen düzlem üzerinden düşünmeyi alışkanlık edinmiş ve bunun neticesinde iç mekan, dış mekan ya da yarı-açık mekan gibi kısıtlayıcı bir terminolojiye dönüşmüş gelenekselciliği karşısında Deleuze düşüncesinin topoğrafyayla bileşik düşünceye itekleyen rizomatik eylemselliği dikkat çekicidir. Çoklu ilişkiselliğe izin veren Öklid-dışı olanaklar, eğrisellikten doğan kazanımlar, gerek aktüel yapı teknolojilerindeki gelişmeler, gerekse radikal ivmeyle değişen kullanıcı talepleri düşünüldüğünde, başka türden bir mimarlık kazanımını gündeme getirir. Öte yandan yalnızca formel bir başkalaşımın ötesinde rizomatik düşüncenin kâr amacı gütmeyen eylemsellik ve minör politikalarına dayalı söylemi toplumsal iyileşmeye de içerik oluşturacak niteliktedir. Araştırma kapsamında ortaya koyulan erken dönem örnekleri beraberinde açıkça gözlemlenebilir ki, ağaç biçimli düşüncenin bir temsili olarak gridal düşünce pratikleri bugünün toplumcu aktüel koşulları karşısında yeteri kadar potansiyelli değildir. Bu noktada Deleuzeyen bir yaklaşımla gridal düzlemin sabitleyici 'olmak' fiili ile düşünen ve tasarlayan tasarımcı düşüncesi karşısında düzlemin dışına taşarak 've… ve… ve…' bağlacı ile birbiriyle dinamik eklemlenen rizomatik kazanım değerlendirilmelidir. Hiyerarşik sistem modellerin dikey, sabitleyici ve merkeziyetçi yapısalcılığı yerine yatay, çoklu ve akışkan rizomatik ağ yapısı sürdürülebilir toplumsal katma değeri keşfetmek adına fırsat yaratır niteliktedir. Tüm bu göstergeler doğrultusunda rizomatik ilişkisellik, bugün, 21. yüzyıl tasarımcısının geçmişten gelen geleneksel alışkanlıklarını gözden geçirmeye ve onları dönüştürmeye teşvik eden, bu yönüyle de toplumsal sorumluluğu güçlendirmeyi öneren katma değerdedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Konsept – E.D., G.M.T.; Tasarım - E.D., G.M.T.; Denetim - E.D., G.M.T.; Kaynaklar - E.D., G.M.T.; Malzemeler - E.D., G.M.T.; Veri Toplama ve/veya İşleme - E.D.; Analiz ve/veya Yorum - E.D., G.M.T.; Literatür Taraması - E.D.; Yazma - E.D.; Eleştirel İnceleme – E.D., G.M.T.

Etik Kurul Onay Belgesi: Yazarlar, etik kurul onay belgesine gerek olmadığını beyan etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – E.D., G.M.T.; Design - E.D., G.M.T.; Supervision - E.D., G.M.T.; Resources - E.D., G.M.T.; Materials - E.D., G.M.T.; Data Collection and/or Processing - E.D.; Analysis and/or Interpretation - E.D., G.M.T.; Literature Search - E.D.; Writing Manuscript - E.D.; Critical Review – E.D., G.M.T.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

Agrest, D. ([1976] 1998). Design versus Non-Design. In K. Michael Hays (ed.), *Architecture Theory since 1968* (pp. 198-213). Cambridge, MA: The MIT Press.

Barletta, B. A. (2011). Greek architecture. *American Journal of Archaeology, 115*(4), 495-645. https://doi.org/10.3764/aja.115.4.0611

Bauer, S. (2017, Jun. 28). *Villa Capra Rotonda.*, retrieved from https://architectuul.com/architecture/villa-capra-rotonda (last access: 02.03.2025).

Beard, M. (2003). *The Parthenon.* Cantabrigiae: Harvard University Press.ISBN 067401085X. (Anglice).

Brüggemann, V., Bludau, M.-J., & Dörk, M. (2020). The fold: Rethinking interactivity in data visualization. *Digital Humanities Quarterly, 14*(3). http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/14/3/000487/000487.html

Colebrook, C. (2006). *Deleuze: A Guide for the Perplexed*. Continuum.

Coşkun, S. T. (2020). Drawing Orders: Lines with/out Bodies. *Grid*, 3(1), 51-73. https://doi.org/10.37246/grid.589369

DeLanda, M. (2006). *A New Philosophy of Society: Assemblage Theory and Social Complexity*. Continuum.

Deleuze, G. (1986). *Foucault*. University of Minnesota Press.

Deleuze, G. (1993). *The Fold: Leibniz and the Baroque* (T. Conley, Trans.). Continuum.

Deleuze, G. (1994). *Difference and Repetition*. Translated by P. Patton. Columbia University Press.

Deleuze, G. (2006). *Kıvrım Leibniz ve Barok* (çev. Hakan Yücefer), Ankara: Bağlam Yayıncılık.

Deleuze, G. & Guattari, F. (1987). *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia* (B. Massumi, Trans.). University of Minnesota Press.

Deleuze, G. & Guattari, F. (1993). *Felsefe Nedir?* (Çev. Turhan Ilgaz), İstanbul: Yapı Kredi.

Deleuze, G. & Guittari, F. (2000). *Kafka, minör bir edebiyat için.* (Ö. Uçkan, I. Ergüden Çev.). YKY: İstanbul

Duff, S. (2009). The role of mathematics in Deleuze's critical engagement with Hegel. *International Journal of Philosophical Studies*, *17*(4), 463–482. https://doi.org/10.1080/09672550903164418

Durand, J.N.L. (2000). *Précis of the Lectures on Architecture: With Graphic Portion of the Lectures on Architecture* (A. Picon, Ed. & Intro.; D. Britt, Trans.). Getty Research Institute.

Dündaralp, B. (Summer, 2010). Pritzker Yürüyüşü. *Betonart: Concrete and Architecture*, 1304-4931.

Eilouti, B. H. (2008). A Formal Language for Palladian Palazzo Façades Represented by a String Recognition Device. *Nexus Network Journal*, 10(2), 245-268.

EPFL. (2025). *About.*, retrieved from [https://www.epfl.ch/about//] (last access: 02.03.2025).

Erkan, Ü. (2023). Gilles Deleuze Felsefesinde Temel Kavramlar ve Yeni Toplumsal Hareketler. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(2). https://doi.org/10.26466/opus.589030

Giovannini, J. (2016, Mar. 7). *River building at Grace Farms in Connecticut, USA, by SANAA*. https://www.architectural-review.com/buildings/river-building-at-grace-farms-in-connecticut-usa-by-sanaa

Glancey, J. (2010, Mar. 2010). *From Tokyo to Hyde Park: seven years of Sanaa architecture*. https://www.theguardian.com/artanddesign/gallery/2010/mar/30/sanaa-architecture-pritzker-prize.

Goudeau, J. J. W. (2015). The Matrix Regained: Reflections on the Use of the Grid in the Architectural Theories of Nikolaus Goldmann and Jean-Nicolas-Louis Durand. *Architectural Histories*, 3(1), 1-17. https://doi.org/10.5334/ah.cl

Gracefarm (2021, Jul. 21). *Grace Farms to Reopen September 8 With a New Visitor Experience.*, retrieved from https://gracefarms.org/newpress-posts/grace-farms-to-reopen-september-8-with-a-new-visitor-experience (last access: 02.03.2025).

Grohmann, M.; Bollinger, K.; Weilandt, A.; Wagner, M. (2009). Form finding of shell structures of the ROLEX LEARNING CENTER in Lausanne. Editorial Universitat Politècnica de València. http://hdl.handle.net/10251/6726

IwanBaan (1996-2025). *Photography.*, retrieved from *https://iwan.com* (last access: 02.03.2025).

Le Corbusier (1986). *Towards a New Architecture*. New York: Dover Publications.

Lloyd J.U. & Lloyd C.G. (1931). Bulletin of the Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica. Bulletin #30. Reproduction Series No. 9, Pt. 2. Cincinnati, OH.

Marino, M. (2023). *The Working Method of Andrea Palladio: Palaces, Vicenza and the World*.

Melcher, H. (2015, May 29). *SANAA selected to design a daylight-filled modern wing for this revered Australian art museum. Archpaper*. retrieved from https://www.archpaper.com/2015/05/sanaa-design-new-modern-wing-art-gallery-new-south-wales/(last access: 02.03.2025).

Nowak, A. (2020). *Architectural and structural optimization research of structural forms topologically transformed*. Procedia Manufacturing, 44, 394-401. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.278

Ottenheym, K (2014). Proportional Design Systems in Seventeenth-Century Holland. *Architectural Histories*, 2(1), p.Art. 10. https://doi.org/10.5334/ah.bj

Özsavas Uluçay, N. (2020). A method proposal for interior design analysis via Villa Savoye. *J. Art Arch. Stud.* https://doi.org/10.51148/jaas.2020.2

Palladio, A. (1997). *The Four Books of Architecture. Translated by R. Tavernor and R. Schofield.* MIT Press.

Pati, D. ve Lorusso, L. N. (2017). How to write a systematic review of the literature. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 11(1), 15-3. https://doi.org/10.1177/1937586717747384

Priest, E. (2023). *Boring formless nonsense: Experimental music and the aesthetics of failure*. Experimental Publications.

Rodrigues, T. (2018, April 24). *The Rolex Learning Center structure* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=I7fRLmHvyEo

Sbriglio, J. (1999). *Le Corbusier: La villa Savoye = the villa Savoye*. Paris: Basel; Boston: Fondation Le Corbusier; Birkhäuser.

Tessmann, O., Bollinger, K., & Grohmann, M. (2009). On Shells, Structural Landscapes and Performative Geometry. *eCAADe 2009: Computation: The New Realm of Architectural Design*. https://doi.org/10.52842/conf.ecaade.2009.047

Theolinstudio (2025, Jan. 25). *Featured-projects*, retrieved from https://www.theolinstudio.com (last access: 02.03.2025).

Webster, J. & Watson, R. T. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly*, 26(2), xiii–xxiii., retrieved from: https://www.jstor.org/stable/4132319

Williamson, J. H. (1986). The Grid: History, Use, and Meaning. *Design Issues*, *3*(2), 15–30.

Yao, C. (2022, Nov. 29). *SANAA designs Sydney Modern to be "harmonious with its surroundings" Dezeen.*, retrieved from https://www.dezeen.com/2022/11/29/sydney-modern-art-gallery-sanaa/(last access: 02.03.2025).

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI:10.54864/planarch.1574017

Evaluation of The Relationship Between Environmental Attributes and Sense of Place in Historical City Centers: The Case of Ankara-Hacıbayram Square

Tarihi Kent Merkezlerinde Çevresel Özellikler ve Yer Duygusu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Ankara-Hacıbayram Meydanı Örneği

Başak YURTSEVEN [1]
[1]Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Dicle OĞUZ [2]
[2]Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ABSTRACT

Historical city centers are places that serve as public spaces for the citizens with their commercial, social and cultural images. On the other hand, there is a loss of place in historical city centers that need renewal due to the influence of globalization and capitalism. In this sense, it is significant to preserve the sense of place in historical city centers. This study aims to reveal the relationship between the environmental characteristics of the place in Hacıbayram Square, and place attachment, place dependence and place identity, which are used to measure the sense of place, in line with user needs. Within the scope of the method, in-depth interviews was conducted. With this method, the extent to which the field of study is a "quality place", how the renewal process affects the sense of place on the users, which variables that affect the sense of place on the users come to the fore is revealed in line with the user needs. As a result, Hacıbayram Square has turned into a place that is consumed quickly, not everyone can use it democratically, the traditional fabric is differentiated, values related to cultural life change, long-term uses do not occur, and meaningful social relations cannot be established. On the other hand, the religious qualities of the place, and positive feelings towards the place strengthen the place attachment, and sufficient usage areas, ease of access, mixed use of the place strengthen the place dependence. It has been determined that users' memories of the place, the high historical, symbolic and universal value of the place and ceremonial actions positively affect the place identity. According to these results, location-related suggestions were presented to help users embrace the place.

Keywords: Urban renewal, sense of place, environmental attributes, public space.

ÖZ

Tarihi kent merkezleri kentli için ticari, toplumsal ve kültürel imgeleriyle bir kamusal alan işlevi gören yerlerdir. Diğer yönden, küreselleşme ve kapitalizmin etkisiyle yenilenme ihtiyacı duyan tarihi kent merkezlerinde yer kaybının meydana gelmesi söz konusudur. Bu anlamda, tarihi kent merkezlerinde yer duygusunun korunması önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde yerin sahip olduğu çevresel özelliklerin, yer duygusunun ölçülmesinde kullanılan yer bağlılığı, yer bağımlılığı ve yer kimliği ile ilişkisini kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik olarak ortaya koymaktır. Yöntem kapsamında, derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Bu yöntem ile çalışma alanının ne derece "kaliteli bir yer" olduğu, yenileme sürecinin kullanıcılar üzerindeki yer duygusunu ne yönde etkilediği, kullanıcılar üzerinde yer duygusunu etkileyen hangi değişkenlerin ön plana çıktığı kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda ortaya konmuştur. Sonuç olarak, Hacıbayram Meydanı'nın çabuk tüketilen, herkesin demokratik olarak kullanamadığı, geleneksel dokunun ve kültürel yaşama ilişkin değerlerin değiştiği, uzun süreli kullanımların oluşmadığı, anlamlı sosyal ilişkilerin kurulamadığı bir yere dönüştüğü görülmüştür. Diğer yönden, yerin sahip olduğu dini niteliklerin, yere karşı duyulan olumlu hislerin yer bağlılığını güçlendirdiği, kullanım alanlarının yeterli olmasının, erişimin kolay olmasının, yerin karma bir kullanıma sahip olmasının yer bağımlılığını artırdığı, kullanıcıların yere ilişkin anılarının, yerin tarihi, sembolik ve evrensel değerinin yüksek olmasının ve törensel eylemlerin yer kimliğini olumlu yönden etkilediği tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, kullanıcıların yeri sahiplenmesine yardımcı olmak için yere yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kentsel yenileme, yer duygusu, çevresel özellikler, kamusal mekân.

This research was produced from the doctoral thesis conducted by the first author, under the supervision of the second author, at Ankara University, Institute of Science and Technology, Department of Landscape Architecture.

Received / Geliş Tarihi	26.10.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	16.12.2024
Last Revision / Son Revizyon	10.01.2025
Accepted / Kabul Tarihi	01.02.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Başak YURTSEVEN

E-mail: basakyurtseven1@gmail.com

Cite this article: Yurtseven, B. & Oğuz, D. (2025). Evaluation of The Relationship Between Environmental Attributes and Sense of Place in Historical City Centers: The Case of Ankara-Hacıbayram Square. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 161-177. DOI:10.54864/planarch.1574017

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Giriş

Kentlerin morfolojisi, mimarisi, kültürel yapısı ve kimliği değişim ve dönüşümlere bağlı olarak tarih boyunca aktarılmaktadır ve bu aktarılma sürecinde kentlerde çok katmanlı bir yapı oluşmaktadır. Kurulduktan sonra yerleşilmeye devam eden kentler, katmanlı kentler olarak ifade edilmektedir (Belge, 2023). Bu kentlerde yalnızca fiziksel ve arkeolojik bir katmanlaşmadan söz edilemez, aynı zamanda kültürler, hafıza, rutinler ve kullanımlar da kentlerde katmanlaşmaktadır (Belge, 2023). Kentler, yeni teknolojilerin gelişmesi, ulaşım, bilgi sistemlerinde meydana gelen yenilikler, küreselleşme, nüfus artışı, göçler ve kapitalizmin etkisiyle birlikte değişime ihtiyaç duyar olmuşlardır (Grebler, 1964). Özellikle, bu değişim ve dönüşümlerden etkilenen yerlerin başında, tarihi kent merkezleri gelmektedir. Kevin Lynch (1972), bu merkezlerin yer duygusunu ortaya çıkardığını, bir zaman kolajı sunarak geçmişi, günümüze ve geleceğe taşıdığını ifade etmektedir. Bu tanımlama, tarihi kent merkezlerinin "yer" ile ilişkisini ortaya koymaktadır. Yer (place), çevresel psikoloji, antropoloji, coğrafya, sosyoloji, psikoloji ve mimarlık gibi farklı disiplinlerde ele alınan bir olgudur (Canter, 1977). Mekânsal niteliği, ulaşılabilirliği ve estetik değeri yüksek, süreklilik içeren, bağlantıları güçlü mekânlar yer ile kurulan bağları güçlendirmektedir (Alver, 2007). Ancak zaman zaman eskiyen, yıpranan ve işlevini yitirmiş tarihi kent merkezleri, birtakım değişim ve dönüşümlere maruz kalmakta ve yer değişim gösterebilmektedir.

İşlevsel, fiziksel, sosyal ve ekonomik yenilemeyle birlikte, tarihi kent merkezleri iç içe geçen yeni bir kentsel yapılanma sürecine girerken, bu süreç yeni sorunların da başlangıcı haline gelmektedir (Akkar Ercan, 2016), çünkü yaşanılan bu değişimler insan deneyiminde ve yer üzerinde dönüşümlere sebep olmaktadır. Bu bağlamda, yerin meydana gelmesinde etkili olan birtakım niteliklerin ortadan kalkması olarak ifade edilen, aynı zamanda tarihi kent merkezlerinde gördüğümüz tektipleşmenin ürünü olarak nitelendirilen "yer kaybı (loss of place)" meydana gelmektedir (Relph, 1976, akt. Akkar Ercan, 2016). Norberg-Schulz (1980), 'yer'sizleşen mekânı şu şekilde tariflemektedir: Bazı yerleşim yerlerinde yapılar belirli bir şekil-zemin ilişkisi kuramadığında, kentsel doku üzerine serbestçe yerleştirildiklerinde, kentsel peyzaj üzerinde oluşan yapay ağ içerisinde anlamını yitirmektedir, bu durum mekânsal strüktürlerin kaybolmasına ve insanların o 'yer'e ait duygularının değişmesine neden olmaktadır. "Yer duygusu (sense of place)" olgusu, insan-çevre arasında ilişkinin kurulmasıyla ortaya çıkan; anlam, günlük deneyimler, kimlik ve tarihselliği içeren; yaşamı daha görünür hale getiren; bireylerin tüm ihtiyaçlarına ve duygularına cevap verme durumu olarak ifade edilmektedir (Norberg-Schulz, 1980; Relph, 1976). Lynch'e (2019) göre, yer duygusunun oluşumu çevresel imgeler/imajlar yoluyla gerçekleşmektedir. Çevresel imajlar, fiziksel çevre ve gözlemci arasında oluşan bir sürece bağlı oluşmakta, bu süreç "kimlik, yapı ve anlamı" içeren üç bileşeni içermektedir (Lynch, 2019). Relph (1976) için yer duygusu, "fiziksel çevre, etkinlikler ve anlam" dan oluşmaktadır. Yer duygusunun varlığı, yalnızca yerin fiziksel niteliklerine değil, aynı zamanda yeri deneyimleyen insanların duyguları ve amaçlarına da dayanmaktadır (Jorgensen ve Stedman, 2001; Lewicka, 2010). Literatürde yer duygusu, "yer bağlılığı (place attachment), yer bağımlılığı (place dependence) ve yer kimliği (place identity)" üzerinden tartışılmaktadır (Jorgensen ve Stedman, 2001; Williams vd., 1992; Lewicka, 2010; Lalli, 1992).

Yer duygusunun zamana ve küresel faktörlere bağlı olarak değişimi kaçınılmazdır. Yer duygusunu oluşturan bazı niteliklerin de bu süreçte değişim geçirmesi beklenen bir durum olmalıdır. Burada önemli olan tarihi kent merkezlerinde yer duygusunun nasıl korunması ve sürdürülmesi gerektiğidir. Ancak zaman zaman kentsel yenileme süreçleri tarihi kent bütününde parçalanma, toplumsal dönüşüm ve refah dağılımındaki dengesizlikleri de beraberinde getirmektedir.

Norberg-Schulz (1993) "The Concept of Dwelling" adlı kitabında, günümüz kentlerinin giderek değişmeye başladığını, insanların ihtiyaçlarının tam olarak karşılanamadığını ifade etmektedir. Bu kapsamda, yenileme sürecinde, kullanıcı ihtiyaçlarının yer duygusu üzerindeki etkisinden bahsetmek gerekmektedir. Özellikle, insanların bağlanabilecekleri, ilişki kurabilecekleri, kendileriyle özdeşleştirebilecekleri ve hatırlayacakları, fiziksel ve sosyal özellikleri ile kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayan yerler, hem insan-çevre arasındaki bağın kurulması hem de yer duygusunun oluşması açısından önem taşımaktadır (Williams vd., 1992). Maslow'un (1954) ortaya koymuş olduğu "İhtiyaçlar Hiyerarşisi teorisi", insanların hedeflerini gerçekleştirmek için birtakım istek, beklenti ve ihtiyaçlarının olduğu ve bunların farklı bir şekilde kategorize edilebileceğini vurgulamaktadır. Çevresel psikoloji çalışmalarında, insan-yer ilişkisinin nasıl kurulduğu ve kentsel mekânın sunduğu niteliklerin neler olduğu ve olması gerektiği sorgulanmaktadır. Bu kapsamda ele alınan çalışmaların başında, PPS'nin (Project for Public Spaces -Kamusal Mekânlar İçin Projeler) ortaya koymuş olduğu, başarılı kentsel mekânları yer bağlamında ele alan çalışmaları ön plana çıkmaktadır (PPS, 2000; Whyte, 2000). İnsan-yer ilişkisini inceleyen araştırmalar, yerin sunduğu fiziksel ve sosyal niteliklerin yer duygusunu güçlendirdiğini ortaya koymuştur (Prohansky, 1983). Özellikle, çevresel psikoloji disiplini, insan-yer ilişkisinin hangi temellere dayandığını, çevrelerin sunmuş olduğu niteliklerin neler olduğunu veya olması gerektiğini incelemektedir (Prohansky, 1983). Bu bağlamda, çalışma, kentsel yenileme sürecine dahil olan tarihi kent merkezlerinde yer duygusunun geliştirilmesi ve korunması sürecinde, yerin yalnızca fiziksel olarak değil, sosyal ve kültürel anlamda çok boyutlu olarak değerlendirilmesini savunmaktadır, çünkü kullanıcı gereksinimleri doğrultusunda tasarlanmış yerlerin sunduğu çevresel nitelikler, yer duygusunun tespit edilmesinde önem taşımaktadır. Çalışmanın amacı, binlerce yıllık tarihi birikimi ile farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmış, özgün yapısını korusa bile yenileme sürecinde büyük ölçüde bozulmalara maruz kalmış Ankara-Hacıbayram Meydanı ve çevresinde, yenileme sonrası yerin sahip olduğu çevresel (konfor ve görsel imaj, erişim ve ulaşılabilirlik, kullanım ve etkinlikler, sosyalleşme) özelliklerin (Maslow, 1954; Whyte, 2000; Marcus ve Francis, 1990; PPS, 2000), yer duygusunun ölçülmesinde kullanılan yer bağlılığı, yer bağımlılığı ve yer kimliği (Jorgensen ve Stedman, 2001; Lewicka, 2010; Lalli, 1992; Williams ve Vaske, 2003) ile ilişkisini kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik olarak ortaya koymaktır. Çalışmanın amacı ve hedefleri doğrultusunda, tartışılacak araştırma soruları aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

1. Yenileme sonrası, bir "yer" olarak Hacıbayram Meydanı'nın kullanıcılara sunduğu konfor/görsel imaj, erişim/ulaşılabilirlik, kullanım/etkinlikler ve sosyalleşme boyutları kentsel mekânda nasıl farklılaşmaktadır?

2. Kullanıcılar üzerinde yer bağlılığını, yer bağımlılığını ve yer kimliğini etkileyen hangi değişkenler ön plana çıkmaktadır?

Araştırmada, yenileme sonrası Hacıbayram Meydanı ve çevresinin sosyal ve fiziksel özelliklerinin değerlendirilmesi, yer duygusunun ölçülmesi kapsamında ele alınan yer bağlılığı, yer bağımlılığı ve yer kimliğinin günümüzde kullanıcılar üzerinde nasıl tanımlandığının ortaya çıkarılması, yerin sunduğu çevresel

özelliklerin yer duygusu ile ilişkisini ortaya çıkaracak olup, tasarım ve planlama sürecinin analiz aşaması için pratik fayda sağlanacağı öngörülmektedir. Buna ek olarak, çalışma tarihi kent merkezlerindeki yer duygusunun zaman içerisinde değişen siyasal, ekonomik, kültürel ve toplumsal şartlara bağlı olarak dönüşümünü ortaya koymayı, bununla birlikte kentsel tasarım süreçlerinin analiz aşamasına yol göstermeyi amaçladığı için önemlidir. Bu bağlamda, geleceğe yönelik olarak yapılacak kentsel yenileme projeleri kapsamına dahil vizyon ve yönetim planlarında "yer duygusu" olgusunun oluşturulmasına yönelik bir farkındalık oluşması düşünülmektedir.

Kuramsal Çerçeve

Yer Duygusu ve Kullanıcı İhtiyaçları İlişkisi

"Yer duygusu", yaşayan çevrelerin meydana gelmesinde ve sürdürülebilir bir toplumun inşa edilmesinde önemli bir parametredir. Aynı zamanda, ikamet eden insanların fiziksel çevreyi özümsemesi ve algılaması olarak da tanımlanmaktadır (Relph, 1976). Güçlü bir yer duygusu, ikamet eden bireyler ve belirli bir yer arasındaki güçlü bir etkileşim sonucu meydana gelmektedir (Relph, 1976). Yer duygusu, uzun yıllar boyunca farklı disiplinler tarafından sorgulanmış, geniş kapsamlı ve çok yönlü anlamlandırmalara açık bir olgu olmuştur. Hümanistik coğrafyada, sosyolojide ve mimarlık/kentsel tasarımda yer duygusu olgusuna ilişkin farklı bakış açıları bulunmaktadır. Özellikle, kentsel tasarım disiplininde, yer duygusuna yönelik araştırmalara sahip olan, Trancik (1986), mekânı belirli bir amaca yönelik, "fiziksel anlamda pek çok bağlantıya sahip ve sınırlandırılmış bir boşluk olarak tanımlarken, mekânın kültürel ve bölgesel içeriklerle donandığında yer halini aldığını", aynı zamanda çevresel özellikleriyle tek olduğunu ileri sürmektedir. Bu bağlamda yer duygusu bu katmanların iç içe geçmesiyle meydana gelmektedir. Buna ek olarak, Trancik (1986), kentsel mekânlarda işlevini ve anlamını yitiren bölgeler için, "yitik mekânların yeniden bulunması" kuramını geliştirmiştir. Tasarımlar, şekil-zemin ilişkisi, bağlantı ve yer yaklaşımının bir arada ele alınmasıyla yer duygusunun oluşabileceğini vurgulamaktadır (Trancik, 1986). Relph (1976) yer duygusuna odaklanarak, kentsel mekânlarda yer duygusunu biçimlendiren üç temel nitelik olduğunu ifade etmektedir. Fiziksel çevre (physical setting), etkinlikler (activities) ve anlam (meaning) yer'in oluşumunda ve yer duygusunun değerlendirilmesinde önemli bileşenlerdir (Relph, 1976).

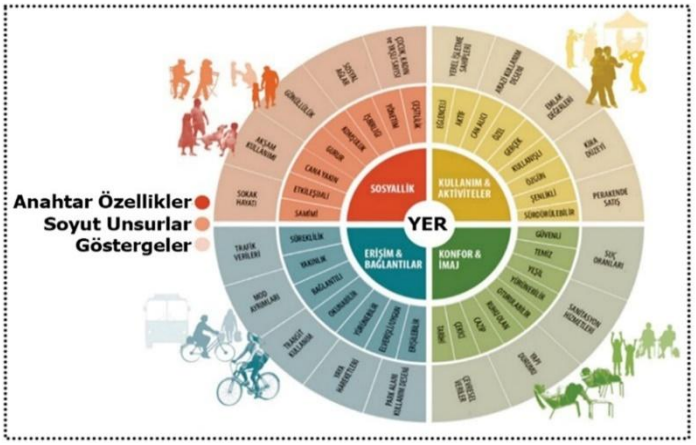
İnsan-yer ilişkisinin kurulmasında, insanların bağlanabilecekleri, aidiyet kurabilecekleri, hatırlayacakları ve çevresel nitelikleriyle kullanıcı gereksinimlerini göz önünde tutan yerler önemlidir (Williams vd., 1992; Tekeli, 2003). Bununla birlikte, değişik kültür ve sosyal yapılara sahip insanları içinde barındıran, bunun yanı sıra kendine özgü gelenek, görenek, ritüellere sahip, bir toplumda birikim haline gelmiş farklı yaşam biçimleri ve alışkanlıkları barındıran bu yerler, yer duygusunun oluşmasına, insanların bir araya gelerek çeşitli etkinliklerin gerçekleştirilmesine, bunun sonucunda sosyalleşmesine olanak tanımaktadır (Koca, 2005). Bu nedenle yerler, yalnızca fiziksel çevresiyle değil, insanların anıları ve deneyimleri sonucu aitlik duygusu oluşturan sosyal özellikleriyle de düşünülmelidir (Williams vd.,1992). Bu bağlamda, yer duygusunun yaratılmasında insanların ihtiyaçları göz önünde bulundurulmaktadır (Ertürk, 2019).

Maslow'un (1954) İhtiyaçlar Hiyerarşisi teorisine göre, insanların bir yer içindeki yaşamının fizyolojik, toplumsal ve psikolojik rahatsızlıklara uğramadan karşılanması gerekmektedir (Maslow, 1954). İnsanlar ihtiyaçlarını gerçekleştirmek için etraflarındaki çevreyi de göz önünde bulundurmaktadır, çünkü tüm ihtiyaçlar insanların davranışlarını etkilediği gibi, davranışların da eyleme dönüşmesi için gerekli yerlerin oluşması gerekmektedir (Whyte, 2000). Yer duygusu, kullanıcı gereksinimlerinin karşılanmasına bağlıdır (Whyte, 2000; Marcus ve Francis, 1990). Yer duygusu olgusuna yönelik yapılan araştırmalar, yerin kullanıcı ihtiyaçlarını karşılaması sonucu o yere özel bir duygu geliştirmesinin mümkün olduğunu ifade etmektedir (Kyle vd., 2005; Williams vd., 1992). İnsan ve yer arasında yaratılan bu etkileşim, yere anlam yüklenmesine, dolayısıyla yer duygusunun yaratılmasına yardımcı olmaktadır (Jorgensen ve Stedman, 2001).

Yerlerin Sunduğu Çevresel Niteliklerin Kentsel Mekân Kalitesi Üzerindeki Etkisi

İnsan-yer ilişkisini inceleyen araştırmalar, yerin sunduğu fiziksel ve sosyal niteliklerin yer duygusunu güçlendirdiğini ortaya koymuştur (Prohansky, 1983). Özellikle, çevresel psikoloji disiplini, insan-yer ilişkisinin hangi temellere dayandığını, çevrelerin sunmuş olduğu niteliklerin neler olduğunu veya olması gerektiğini incelemektedir (Prohansky, 1983). Günümüze kadar yapılan araştırmalar, yerin, çevresel özelliklerin birleşimi doğrultusunda değerlendirildiğini ifade etmektedir (Prohansky, 1983). Proshansky (1983) ise, "yapılandırdığımız fiziksel çevrenin, fiziksel olduğu kadar sosyal bir olgu" olduğunu belirtmektedir. Kuramcıların bu çalışmalarından elde ettikleri sonuçlar, insan davranışlarının belirli gereksinimleri doğrultusunda yerin sunduğu çevresel özelliklere bağlı olarak farklılaştığını göstermektedir.

Son zamanlarda kentsel mekânlar, hem fiziksel hem de sosyal özellikleri de içinde barındıracak şekilde ele alınmaktadır. Bu konuda yapılan araştırmalar, "yer" olgusu içinde incelenmektedir (Whyte, 2000; PPS, 2000). Bu araştırmaların en önemli örnekleri arasında, PPS'nin (Project for Public Spaces - Kamusal Mekânlar İçin Projeler) kentsel mekânları, "yer" bağlamında ele alarak, bu kapsamda çeşitli kriterler geliştirmesidir (Whyte, 2000; PPS, 2000). Whyte'nin (2000) kurucusu olduğu PPS, 1975 yılında kurulmuştur ve 2000'den fazla kentsel mekân üzerinde "yaşayan yerler" için kriterler oluşturmuştur. Bu kriterler; "sosyalleşme, kullanım ve etkinlikler, erişim ve bağlantılar, konfor ve imaj"dır (Whyte, 2000). Belirtilen her kriter, insan-yer ilişkisinin kurulmasında gerekli olan göstergeleri tanımlamaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Başarılı kamusal yerlerde olması gereken özellikler (PPS, 2000)

Yer Duygusunun Ölçülmesi

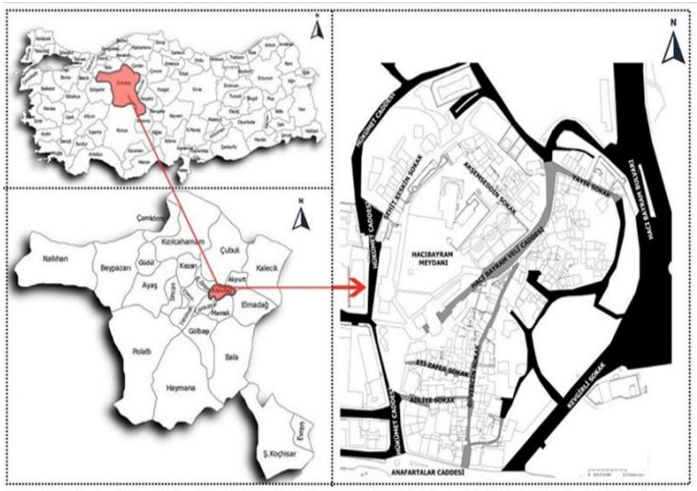
Kentsel mekânlarda yer duygusu "yer bağlılığı, yer bağımlılığı ve yer kimliği" olarak üç alt kavram üzerinden değerlendirilmektedir. (Jorgensen ve Stedman, 2001). 2001

yılında yapılan bu sınıflandırma yer duygusunu, "yer bağlılığı, yer kimliği ve yer bağımlılığı" kavramlarının hepsini kapsayıcı bir çerçeve olarak ele alındığını ve yer duygusunun bu sınıflandırma üzerinden ölçüldüğünü göstermektedir (Jorgensen ve Stedman, 2001; Hidalgo ve Hernandez, 2001; William ve Vaske, 2003). Yer bağlılığı, insan ve yer arasında oluşan duygusal bağ (emotional attachment) olarak tanımlanmaktadır (Altman ve Low, 1992; Hidalgo ve Hernandez, 2001). Yer bağlılığı, yaşam boyunca değişen kültürel, sosyal ve bireysel ilişkilerin derinliğine bağlı olarak duygusal bağın biçimlenmesine neden olmaktadır (Tuan, 1974; Altman ve Low, 1992). Yer bağımlılığı, insanların istedikleri, yapmaktan keyif duydukları etkinliklerin, insanların ihtiyaçlarını ne düzeyde karşıladığı, fiziksel çevrenin sunduğu özelliklerin bu duruma ne düzeyde cevap verdiği ile ilişkilidir (Stokols ve Shumaker, 1981; Williams ve Vaske, 2003). Yer bağımlılığının oluşmasında işlev/fonksiyon ön plandadır (Williams ve Vaske, 2003). Kentsel açık yeşil alanlar ve ortak kullanım alanları içinde meydana gelen birliktelikler yerin işlevsel getirisi için önemlidir (Stokols ve Shumaker, 1981; Williams ve Vaske 2003). Yer kimliği, insanların bir yere karşı oluşturduğu sembolik ve duygusal bir bağlılığı vurgulamaktadır (Williams vd., 1992; Inglis vd., 2008).

Materyal ve Yöntem

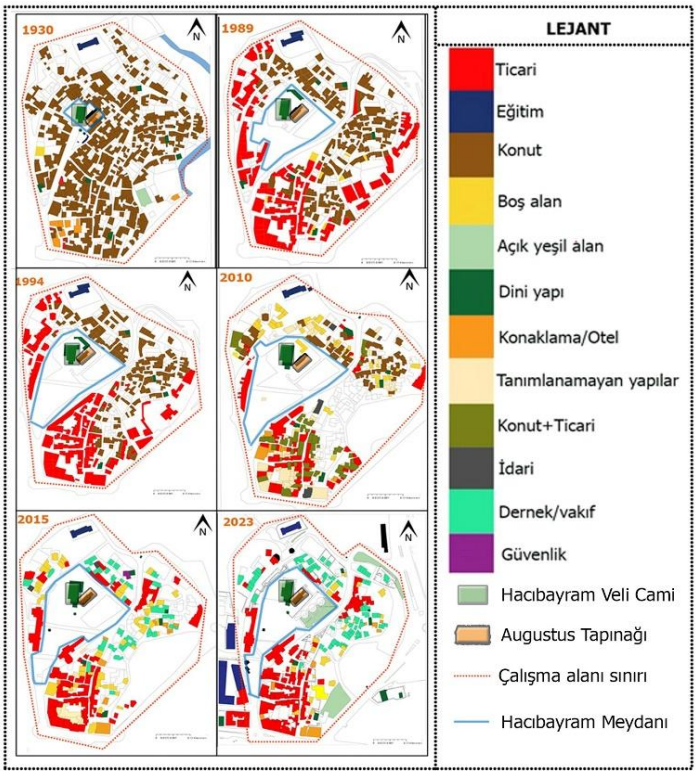
Materyal

Araştırma alanı, "Hacıbayram Meydanı ve çevresi" olarak seçilmiştir. Hacıbayram Meydanı, Hacıbayram Mahallesi içinde yer almaktadır. Ulus Tarihi Kent Merkezi'nin kuzeyinde, Bentderesi, Hükümet ve Anafartalar Caddeleri ile Kevgirli Sokak arasında bulunmaktadır (Şekil 2). Hacıbayram Meydanı ve çevresi, Cumhuriyet döneminin ilk yıllarında, meydan anlayışı ile çevresindeki yapıların yıkılıp değişikliğe uğrayan, yapısal, kültürel ve tarihi değere sahip bir alan konumundadır.



Şekil 2. Çalışma Alanı Sınırı

Çalışma alanının seçilme nedenleri, belediye tarafından kentsel yenileme uygulamalarının gerçekleştirildiği bir mekân olması, Geniş kamusal açıklıkları ve düğüm noktalarını içermesi, halen halk tarafından yoğun bir biçimde kullanılıyor olması, Ankara'nın arkeolojik kalıntılarını, geleneksel kent dokusunu ve Erken Cumhuriyet Dönemi mimari yapılarını içeriyor olması, belirli bir kentsel kimliğe sahip olmasıdır. Augustus tapınağı kalıntıları ile birlikte yer alan Hacıbayram Veli Cami ve Türbesinin topografyası, yerin ulaşım ve dolaşım kanallarında odak niteliği taşıması, dini açıdan sembolik bir bölge olması meydanın değerini artırmaktadır (Şekil 3).

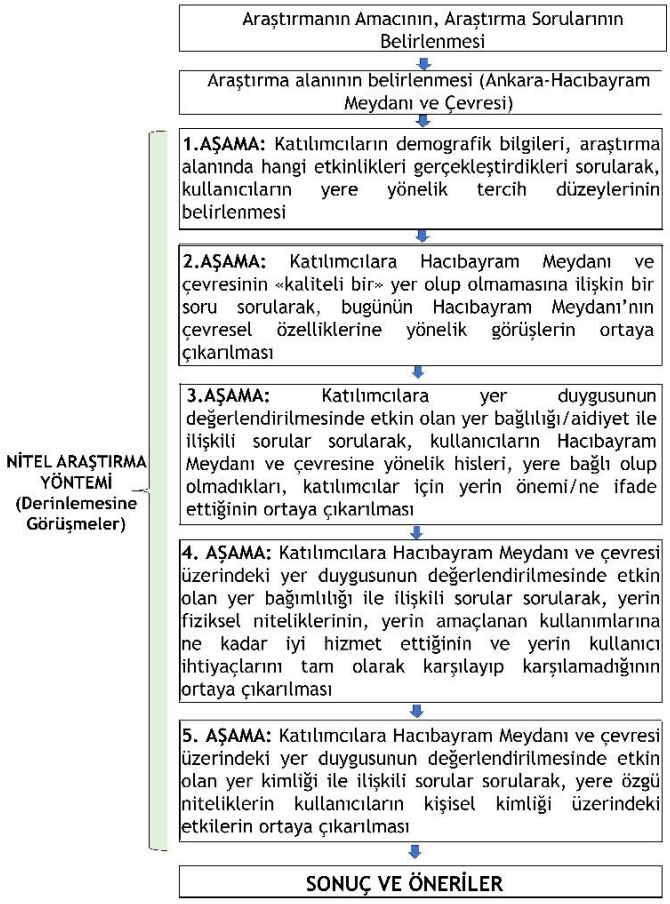


Şekil 3. Hacıbayram Meydanı ve Çevresinin 1930-2023 Yılları Arasındaki Arazi Kullanım Analizi ve Önemli Kimlik Yapıları

Başarılı yerlerin sunduğu çevresel özellikler ile ilgili değerlendirmelerde, PPS'nin (Project for Public Spaces - Kamusal Mekânlar İçin Projeler) kentsel mekânları, "yer" bağlamında ele alarak hazırladığı kılavuzdan yararlanılmıştır. Araştırma sürecinde elde edilen verilerin analizinde, Google Earth, MAXQDA, Photoshop, AutoCAD gibi programlar kullanılmıştır. Araştırmada, resmî gazeteler, eski gazete ve dergiler, tarihi haritalar, imar planları, seyahatnameler, gezgin ve seyyah notları, hükümet/belediye raporları, fotoğraf arşivleri de incelenmiş, yere yönelik bilgiler edinilmeye çalışılmıştır. Bunun dışında araştırmada nitel araştırma kapsamında, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde gözlem araştırmaları yapılmış, gözlemler günün farklı saatlerinde hafta içinde ve hafta sonunda yapılan fotoğraf çekimleriyle somutlaştırılmıştır. Aynı zamanda derinlemesine görüşmeler için formlar hazırlanmış, görüşmeler esnasında ses kayıt cihazının kullanılmasına karar verilmiştir.

Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın yöntem kurgusu, kentsel yenilemeden sonra Hacıbayram Meydanı ve çevresinin çevresel özelliklerinin, kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda değerlendirilerek, yer duygusu ile ilişkisini (yer bağlılığı, yer bağımlılığı, yer kimliği) belirlemeye yönelik oluşturulmuştur. Bununla birlikte araştırma, yer duygusunun bu yerdeki zorunlu (yaşayanlar ve çalışanlar) ve gönüllü kullanıcılar (Ankara'nın başka yerlerinden gelen ziyaretçiler-turistler kapsam dışı bırakılmıştır) için ne ifade ettiğinin tespit edilmesi üzerine temellenmektedir. Değerlendirme aşamasında belirlenecek sorun ve potansiyeller ışığında Hacıbayram Meydanı ve çevresinde yer duygusunun korunması ve sürdürülebilmesine yönelik tartışma ve sonuçlar sunulacaktır. Araştırma, nitel araştırma tasarımına dayanmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Araştırma Tasarımı

Veri Toplama Araç ve Teknikleri

Derinlemesine görüşmeler: Araştırmada, derinlemesine görüşme yapılacak katılımcılar, amaçlı örneklem yönteminden ölçüt örneklemesi kullanılarak belirlenmiştir. Patton'a (2018) göre, amaçlı örneklem yöntemi, araştırmanın amacına yönelik daha derin bir araştırma yapılmasına imkân tanımaktadır. Araştırmada, görüşme yapılacak hedef grup; Hacıbayram Meydanı ve Çevresi'nde yaşayanlar, çalışanlar ve Ankara'nın başka yerlerinden gelen ziyaretçiler olarak belirlenmiştir. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Alt Etik Kurulu'na başvurulan çalışmada, 09.01.2023 toplantı tarihi, 01 toplantı numarası, 02 karar numarası (56786525-050.04.04-791473) raporu ile araştırmanın etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir. Derinlemesine görüşme yapılacak katılımcılar, yere yönelik bilgi sahibi olan, uzun yıllar o yerde vakit geçirmiş veya geçirmekte olan kişileri de kapsayacağından, gönüllülere 18 yaş üstü sağlıklı yetişkinlerin yanı sıra "65 yaş üstü bireyler" de dahil edilmiştir. Böylece, yerin geçmişine dayalı bilgiler edinilebilmesi düşünülmüştür. Bununla birlikte, katılımcılara, yeri iyi bilen tanıdıkları olup olmadıkları sorulmuş ve kartopu örnekleme tekniği ile örneklem sayısı genişletilmiştir. Araştırmada, katılımcı sayısının belirlenmesi sürecinde bu kriterlere dikkat edilmiş, yeni kodların oluşmadığı ve görüşmelerin birbirini tekrar etmeye başladığı noktada derinlemesine görüşmeler sonlandırılmıştır. Patton'a (2018) göre, katılımcı sayısının belirlenmesinde mutlak bir kural bulunmamaktadır ve katılımcı sayısının "araştırmanın amacına ve araştırmada erişilmek istenen verilere göre" değişiklik gösterebilmektedir. Ancak "veri doygunluğu ve yeterliliği" bir kriter olarak alınabilmektedir (Creswell, 2013). Creswell'e (2013) göre, derinlemesine görüşmelerde verilerin tekrar etmeye başlaması ile veri doygunluğunun sağlandığı kabul edilmektedir. Araştırma kapsamında ulaşılabilen 24 gönüllü katılımcı ile görüşmeler tamamlanmıştır.

Görüşme sorularının belirlenmesi kapsamında, yerin yenileme sürecinde görev alan veya yenileme sürecini bilen uzman kişilerle görüşmeler yapılmıştır. Araştırma konusu disiplinler arası bir konuyu içerdiğinden dolayı, kullanıcıların soruları daha iyi anlamaları amacıyla çevresel psikoloji alanında ve kent sosyolojisi alanında uzman kişilerden yardım alınmıştır. Pilot çalışma sonrası, tam olarak anlaşılmayan sorular görüşme formundan çıkarılmıştır. Derinlemesine görüşmeler, "2023 yılı Ocak-Nisan ayları arasında" yüz yüze olarak, Hacıbayram Meydanı'nda ve yakın çevresinde, gerektiğinde, çalışanların iş yerlerinde yapılmıştır. Görüşmeler ortalama 45 dakika sürmüştür. Aynı zamanda, görüşmelere başlamadan önce, katılımcılardan izin istenerek, görüşmeler ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Çözümlenen verilerin, Word programı üzerinde dokümantasyonu yapılmıştır. Word programında dokümantasyonu yapılan verilerin üzerinde hiçbir değişiklik yapılmamıştır. Ardından, her katılımcı için ayrı ayrı hazırlanan dosyalar "MAXQDA 20.4.0" nitel analiz programına yüklenmiş, analiz sürecinde, "betimsel analiz ve içerik analizi tekniğinden" yararlanılmıştır. Veri analizi süreci kavramsal çerçeveye göre belirlenen temalar üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte, içerik analizi ile kavramların ve ilişkilerin daha iyi açıklanması hedeflenmiştir. Bu nedenle, bir temanın altında birleşen kategorilerin, kodların ve alt kodların daha net bir şekilde ortaya çıkması sağlanmıştır. Bu araştırmada, "genel bir çerçeve içerisinde yapılan kodlama biçimi" kullanılmıştır. Bu kodlama biçimine göre, verilerin analizinden önce genel bir kavramsal yapı oluşturulmakta ve bu yapıya göre kodlamalar yapılmaktadır. Bununla birlikte, ortaya çıkan yeni kodlar da kod listesine eklenerek analize devam edilmektedir. Böylece, bir taraftan kod listesi genişletilirken, bir taraftan da tümevarımcı bir analiz gerçekleştirilmiş olur. Araştırmada belirlenen kodlar, ön araştırmalar neticesinde kabaca belirlenen kodlarla ilişkilendirilmiş ve kodlamanın son hali oluşturulmuştur. Kodlamalar sırasında herhangi bir düzeltme yapılmamıştır. Oluşturulan kod sistemi, tema, kategori, ana kod, alt kod şeklinde gerçekleştirilmiştir. Temaların belirlenmesinde, katılımcıların yanıtları dikkate alınmış, verilen cevaplara içerik analizi uygulanmıştır. Temalar, araştırma amacına yönelik belirlenen araştırma sorularını kapsarken, kategoriler, ana kodlar ve alt kodlar araştırma sorularına gelen yanıtların içerik analizine tabi tutulması sonucu belirlenmiştir. MAXQDA 2020 analiz aracına, 24 katılımcının dosyaları ayrı ayrı yüklenmiş ve araştırma sorularına yönelik olarak 4 tema başlığı oluşturulmuştur. Bunlar, çevresel özellikler, yere bağlılık/aidiyet, yere bağımlılık ve yer kimliği olarak belirlenmiştir. İçerik analizinin son aşamasında, bulgular yorumlanmış ve sonuçlar ortaya konmuştur. Bulgular bölümünde, sonuçlar birden fazla şekilde görselleştirilerek sunulmuştur. Nitel analiz sürecinde, frekans tabloları, kod-alt kod frekans grafikleri, tek vaka modellemesi, iki vaka modellemesi kullanılmıştır. Kullanılan yazılım programı, verilerin sistematik olarak analiz edilmesini sağlayarak geçerliğin ve güvenirliğin artmasında etkili olmuştur (Creswell, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bununla birlikte, araştırmanın veri kaynaklarının, örneklem seçiminin ve bulguların ayrıntılı olarak ifade edilmesi aktarılabilirlik şartını yerine getirmektedir. Araştırmada, araştırmacı ve katılımcı arasında işbirlikçi etkileşim yaratılmış olup, güvenirlik sağlanmaya çalışılmıştır. Buna ek olarak, kodlayıcılar arası güvenlik kontrolü için, aynı dosyalardaki metinler 2 haftalık arayla 2 kez MAXQDA analiz aracına yüklenmiştir. Böylece kodlamalar arasındaki farklılıklar ortaya çıkarılarak, tutarsızlıkların giderilmesi amaçlanmıştır. Bununla birlikte, bazı ifadelerin aynı anda birden fazla koda dâhil edilmesine karar verilmiştir. Sonuç

olarak, 3. kez nihai kodlama yapılarak, kodlar doğrulanmıştır. Araştırmada, yapılan görüşmeler yaklaşık olarak 4 ay içerisinde tamamlanmış olup, veriler kapsayıcı ve doğru bir biçimde ortaya konarak, güvenirlik artırılmıştır. Araştırma etik kurallar çerçevesinde geliştirilmiştir, bu açıdan geçerlik ve güvenirlik pozitif yönde etkilenmiştir.

Bulgular

Derinlemesine Görüşme Yapılan Katılımcıların Demografik Özellikleri ve Yeri Kullanım Tercihleri

Derinlemesine görüşmeler, iki hedef grup altında değerlendirilmiştir. Derinlemesine görüşme yapılan 12 katılımcı, bölgede yaşayan ve çalışanları (zorunlu kullanıcılar), diğer 12 katılımcı ise Ankara'nın farklı ilçelerinden gelen ziyaretçileri (gönüllü kullanıcılar) kapsamaktadır. Toplamda 24 katılımcı ile derinlemesine görüşmeler yüz yüze olarak gerçekleştirilmiştir (Tablo 1). Katılımcıların, yaş dağılımlarına bakıldığında, 60-69 yaş aralığı, %50 oranla en yoğun kategoriyi oluşturmaktadır. Katılımcılar ağırlıklı olarak lise mezunudur. Çalışanların çalışma süresi en düşük 15 yıl, en yüksek 60 yıldır. Çalışanlar, alanda her gün bulunmaktadır. Ziyaretçilerin çoğunluğu alanı 1-2 saat ve 2-3 saat aralığında kullanmaktadır. Ziyaretçiler alanı %25 oranla ayda en az 1 gün ziyaret etmektedir. Katılımcıların meydan ve çevresinde yaptığı etkinlikler/aktiviteler, dini yapılarda ibadet etmek, işe gitmek, açık havada vakit geçirmek, alışveriş yapmak, oturup sohbet etmek, arkadaşlarla buluşmak, yemek-içmek olarak tespit edilmiştir. Bölgede en çok yapılan etkinlik dini yapılarda ibadet etmek olurken, işe gitmek ve açık havada vakit geçirmek sıklıkla yapılan etkinlikler arasındadır.

Hacıbayram Meydanı ve Çevresinin Çevresel Özelliklerine Yönelik Bulgular

Yapılan görüşmelerde katılımcılara, Hacıbayram Meydanı ve çevresinin kaliteli bir çevre olup olmadığı sorulmuş, katılımcılardan yerin çevresel özelliklerine yönelik ne düşündüklerinin ifade edilmesi istenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, çevresel özellikler ana temasının altına "kaliteli çevre kategorisi" kodlanmıştır. Kaliteli çevre kategorisi ise konfor/rahatlık, kimlik ve imaj, ulaşım ve erişim, kullanım ve etkinlikler, sosyalleşme olarak 5 ana kod başlığı altında toplanmıştır (Tablo 2).

Tablo 1. Katılımcılara Yönelik Demografik Bilgiler

	Cinsiyet	Yaş	Meslek	Eğitim Düzeyi	Bulunma Durumu
K1	Erkek	63	Emekli Esnaf	Lise mezunu	Çalışan
K2	Erkek	60	Esnaf	Lise mezunu	Çalışan
K3	Erkek	68	Emekli Esnaf	İlkokul mezunu	Çalışan
K4	Erkek	33	Berber	Ortaokul m.	Çalışan
K5	Erkek	71	Kuru Kahveci	Lise mezunu	Çalışan/ Yaşayan
K6	Erkek	66	Esnaf	Lise mezunu	Çalışan
K7	Erkek	68	Esnaf	Lise mezunu	Çalışan
K8	Erkek	60	Esnaf	Lise mezunu	Çalışan/ Yaşayan
K9	Erkek	68	Esnaf	Lise mezunu	Çalışan/ Yaşayan
K10	Erkek	69	Esnaf Bakkal	Ortaokul mezunu	Çalışan
K11	Erkek	68	Emekli İşçi	Ortaokul mezunu	Ziyaretçi
K12	Kadın	25	Öğrenci	Lise mezunu	Ziyaretçi
K13	Erkek	35	Esnaf	Önlisans mezunu	Çalışan
K14	Kadın	42	Satış Sorumlusu	Lise mezunu	Ziyaretçi
K15	Erkek	65	Emekli Memur	Üniversite mezunu	Ziyaretçi
K16	Erkek	40	Kunduracı	Ortaokul mezunu	Ziyaretçi
K17	Erkek	53	İşçi	İlköğretim mezunu	Ziyaretçi
K18	Kadın	50	Öğretmen	Üniversite mezunu	Ziyaretçi
K19	Erkek	61	Emekli	Yüksekokul mezunu	Ziyaretçi
K20	Kadın	23	Öğrenci	Lise mezunu	Ziyaretçi
K21	Kadın	54	Ev hanımı	Önlisans mezunu	Ziyaretçi
K22	Erkek	40	Emekli Memur	Yüksekokul mezunu	Ziyaretçi
K23	Erkek	68	Emekli	Lise mezunu	Ziyaretçi
K24	Erkek	72	Saatçi	Ortaokul mezunu	Çalışan

Tablo 2. Hacıbayram Meydanı ve Çevresinin Çevresel Özelliklerine Yönelik Oluşturulan Kod Listesi

Tema	Kategori	Ana kodlar	Alt kodlar
Çevresel Özellikler	Kaliteli Çevre	Konfor/ Rahatlık	Donatıların konforu
			Zemin döşemeleri
			Oturma elemanları
			Bilgilendirme/ yönlendirme levhaları
			Yeşil alanlar
			Altyapı
			Temizlik/bakım
			Yerin manevi nitelikleri
			Güvenlik
		Kimlik ve İmaj	Görsel uygunluk
			Marka değeri
			Tarihi ve kültürel dokuda değişim
			Turizm değeri
		Ulaşım ve Erişim	Okunabilirlik
			Erişilebilirlik
			Otopark yeterliliği
			Elverişlilik
		Kullanım ve Etkinlik-ler	Mekânların kullanışlı olması
			Yapılan etkinlikler
			Yerin popülaritesi
			Yerin kullanım kapasitesi
		Sosyalleşme	Davranış biçimleri
			İnsanlarla etkileşim
			Sosyal yapının değişimi

Konfor/rahatlık kodunda güvenlik ön plana çıkmıştır. Güvenlik konusunda gönüllü kullanıcılar daha fazla görüş bildirmiştir. Zorunlu kullanıcılar meydanda yer alan Mobese kameralarının güvenliği sağladığını, ANFA elemanlarının alanda sürekli bulunduklarını, ancak yeterli gelmediğini belirtilmektedirler. Konut kullanımının azalması, çevrede yer alan ticari mekânlar ve kamu kurumlarından dolayı, meydan ve çevresinde gece-gündüz arası kullanım yoğunluğu farklılaşmaktadır. Kimlik ve imaj

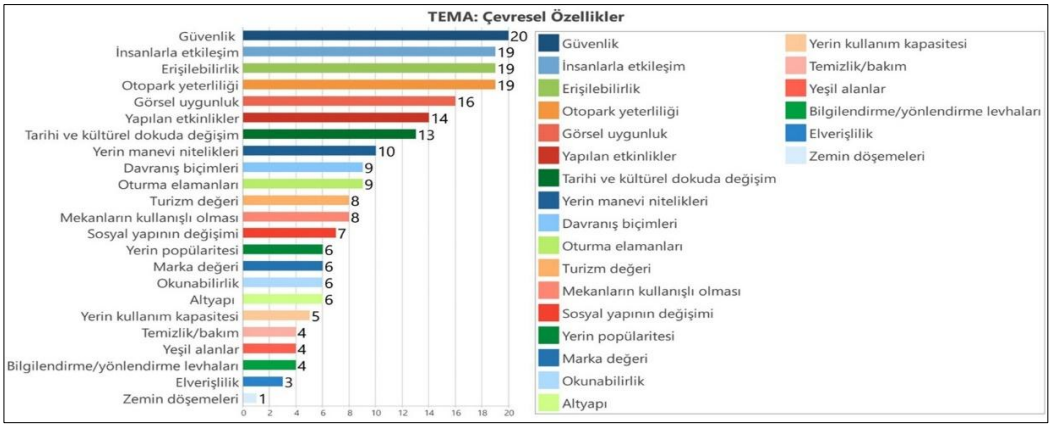
kodunda, görsel uygunluk ve tarihi/kültürel dokuda değişim ön plandadır. Görsel uygunluk daha çok zorunlu kullanıcılar tarafından kodlanmıştır. Yere yapılan müdahaleler sonucunda yapıların görselliğinin değiştiğini, meydan çevresindeki bazı geleneksel evlerin yıkılarak meydanın imgesinin farklılaştığını ifade etmişlerdir. Bu kullanıcılar alanda uzun süre geçirmiş bireyler olmakla birlikte, yaş ortalamaları 50 yaş ve üzeridir. Tarihi/kültürel dokuda değişim konusunda, gönüllü kullanıcılar eski Ankara evlerinin korunduğunu vurgularken, zorunlu kullanıcılar alana özgü geleneksel yapıların tamamen değiştiğini dile getirmektedir. Ulaşım ve erişim kodunda, erişilebilirlik ve otopark yeterliliği ön plandadır. Hacıbayram Meydanı ve çevresinin merkezi bir nitelik taşımasından dolayı, kentin tüm bölgelerinden ulaşım kolayca sağlanmaktadır. Meydanın çevresinde bulunan yürüyen merdivenlerin ve asansörlerin alana erişimi kolaylaştırdığı, 65 yaş ve üstü zorunlu/gönüllü kullanıcılar tarafından vurgulanmaktadır. Otopark yeterliliği alt kodunda en çok zorunlu kullanıcılar görüş bildirmişlerdir. Özellikle, özel günlerde park yerlerinin yetersiz geldiği vurgulanmaktadır. Kullanım ve etkinlikler kodunda, yapılan etkinlikler ve mekânların kullanışlı olması ön plandadır. Yenileme sonrası ve pandemi süreci ile beraber alanda çok fazla etkinlik yapılmamakta, bu tarz eylemler çoğunlukla Hamamönü'nde gerçekleşmektedir. Zorunlu kullanıcılar, pandemi sürecinden önce meydanda 1 veya 2 kez iftar çadırlarının kurulduğunu, ilahilerin dinletildiğini ifade etmişlerdir. Gönüllü kullanıcılar ise alanda yapılan en yoğun etkinliğin hayır ve yardım amaçlı dağıtımların yapılması olduğunu dile getirmişlerdir. Buna ek olarak meydanın çevresinde yer alan aşevlerinin ve dernek/vakıfların belirli gün ve saatlerde yardıma muhtaç bireylere ücretsiz yemek vermesi, kermesler düzenlenmesi bu dağıtımlara örnek gösterilebilir. Sosyalleşme kodunda, insanlarla etkileşim alt kodu ön planda olmakla birlikte, çoğunlukla gönüllü kullanıcılar tarafından bahsedilmektedir. Bazı zorunlu ve gönüllü kullanıcılar, alanda, insanlarla iyi ilişkilerin kurulamamasını güven eksikliğine bağlamakta, bu durumun zaman zaman huzursuzluk hissi yarattığını vurgulamaktadır. Diğer yönden, gönüllü kullanıcılar alanda kolay arkadaşlıklar kurduklarını ifade etmektedir. Kullanıcılar alanı çoğu zaman hafta sonları aileleri veya arkadaşlarıyla, hafta içleri öğle vakitlerinde bireysel olarak kullanmaktadır. Ayrıca, alanda bulunan kültür merkezi, dernek/vakıflar belli günlerde eğitim amaçlı kurslar (Osmanlıca dil eğitimi, Kuran kursları vb.), toplantılar düzenlemekte, Pazar günleri tur otobüsleri ile çoğunlukla Ankara dışından gelen gruplar tarafından tercih edilerek, meydanda bir etkileşim ortamı yaratılmaktadır (Şekil 5).

Çevresel özellikler temasında en çok bahsedilen kodlar; «güvenlik, insanlarla etkileşim, erişilebilirlik, otopark yeterliliği, görsel uygunluk, yapılan etkinlikler, tarihi/kültürel dokuda değişim» kodları olarak belirlenmiştir (Şekil 6).

Tüm katılımcıların çevresel özellikler temasına ilişkin ifadelerinin kodlu belge temelli frekans dağılımı tablosu incelendiğinde, kaliteli çevre kategorisinde en yüksek frekans (katılımcı sayısı) değerine sahip kodlar, güvenlik (f:20), insanlarla etkileşim (f:19), erişilebilirlik (f:19), otopark yeterliliği (f:19), görsel uygunluk (f:16), yapılan etkinlikler (f:14), tarihi ve kültürel dokuda değişim (f:13), yerin manevi nitelikleri (f:10) olarak belirlenmiştir.

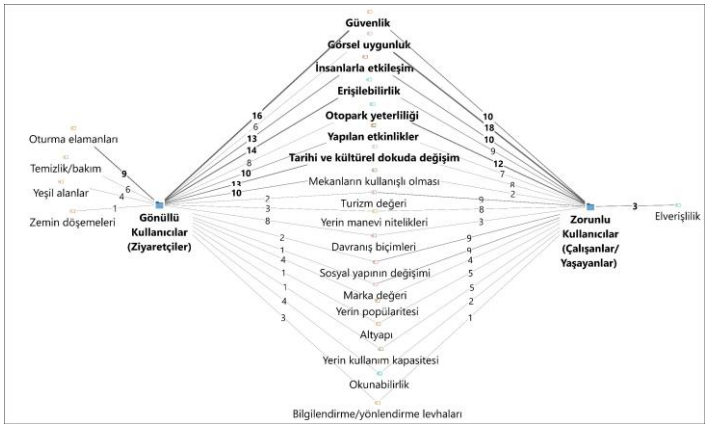
TEMA: Çevresel Özellikler	Kategori	Ana Kodlar	Alt Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
					Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
	Kaliteli çevre	**Konfor/ Rahatlık**	Güvenlik	**20**	10	**16**
			Yerin manevi nitelikleri	10	8	3
			Oturma elemanları	9	-	9
			Altyapı	6	5	1
			Bilgilendirme/ yönlendirme levhaları	4	1	3
			Temizlik/bakım	4	-	6
			Yeşil alanlar	4	-	4
			Zemin döşemeleri	1	-	1
TEMA: Çevresel Özellikler	Kategori	Ana Kodlar	Alt Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
					Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
	Kaliteli çevre	**Kimlik ve İmaj**	Görsel uygunluk	**16**	**18**	6
			Tarihi ve kültürel dokuda değişim	**13**	8	**13**
			Turizm değeri	8	9	2
			Marka değeri	6	9	1
TEMA: Çevresel Özellikler	Kategori	Ana Kodlar	Alt Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
					Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
	Kaliteli çevre	**Ulaşım ve Erişim**	Erişilebilirlik	**19**	9	**14**
			Otopark yeterliliği	**19**	**12**	8
			Okunabilirlik	6	2	4
			Elverişlilik	3	3	-
TEMA: Çevresel Özellikler	Kategori	Ana Kodlar	Alt Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
					Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
	Kaliteli çevre	**Kullanım ve Etkinlikler**	Yapılan etkinlikler	**14**	7	**10**
			Mekânların kullanışlı olması	**8**	2	**10**
			Yerin popülaritesi	6	4	4
			Yerin kullanım kapasitesi	5	5	1
TEMA: Çevresel Özellikler	Kategori	Ana Kodlar	Alt Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
					Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
	Kaliteli çevre	**Sosyalleşme**	İnsanlarla etkileşim	**19**	10	**13**
			Davranış biçimleri	9	3	8
			Sosyal yapının değişmesi	7	9	2

Şekil 5. Çevresel Özellikler Temasına Ait Ana Kodların Belge Temelli Kod-Alt Kod Frekans Değerleri



Şekil 6. Tüm Katılımcıların Çevresel Özellikler Temasına İlişkin İfadelerinin Kodlu Belge Temelli Frekans Dağılımları

Kaliteli çevre kategorisinin, ana kodlarının ve alt kodlarının "kodlu bölüm temelli frekans değerleri" de incelenmiş, her bir satır ve sütunda bulunan kodlu bölüm sayısının yoğunluğuna da dikkat çekilmiştir. Hacıbayram Meydanı ve çevresindeki gönüllü (ziyaretçiler) kullanıcılar tarafından, güvenliğe 16 kez, erişilebilirliğe 14 kez, insanlarla etkileşime 13 kez, tarihi ve kültürel dokuda değişime 13 kez, mekânların kullanışlı olmasına 10 kez, yapılan etkinliklere ise 10 kez kod tanımlanmıştır. Zorunlu (çalışanlar/yaşayanlar) kullanıcılar tarafından, görsel uygunluğa 18 kez, otopark yeterliliğine 12 kez, güvenliğe 10 kez, insanlarla etkileşime 10 kez, turizm değerine, davranış biçimlerine ve sosyal yapının değişimine 9 kez kod tanımlanmıştır. Belirlenen bu değerler, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde bahsedilen kodların yoğunluğunu ve konuların belge grupları arasında ne kadar çok kodlandığına yönelik sonuçları göstermektedir. İki vaka modellemesinde gösterilen çizgi kalınlıkları kodların bahsetme sıklığını ifade etmektedir (Şekil 7).



Şekil 7. Çevresel Özellikler Temasının İki Vaka Modellemesi

Katılımcılar Üzerindeki Yer Bağlılığına/Aidiyete Yönelik Bulgular

Yapılan görüşmelerde katılımcılara, yere bağlılık/aidiyet ile ilişkili sorular yönlendirilmiş, katılımcılar üzerinde yer bağlılığının/aidiyetin var olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, yere bağlılık/aidiyet temasının altına 7 kategori tanımlanmıştır (Tablo 3).

Yere bağlanma nedenleri arasında yerin dini nitelikleri ön plana çıkmıştır. Gönüllü kullanıcılar en çok görüş bildirmişlerdir. Özellikle, katılımcılar Hacıbayram Meydanı'nda çalınan ilahilerin, ezan sesinin, hocaların verdikleri vaazların kendilerini etkilediğini, çevrede bulunan türbe ve camilerin kendilerini iyi hissettirdiğini dile getirmişlerdir. Ekonomik kazanç, katılımcılar tarafından Hacıbayram Meydanı ve çevresine bağlanma nedenleri arasındadır. K2 ve K13 çalışan katılımcılar olmakla birlikte, bu yere yönelik bağlanma durumunu ticaret ile ilişkilendirmişlerdir. Yere bağlanamama nedenleri alt kodunda, güven eksikliği zorunlu kullanıcılar tarafından vurgulanmıştır. İncelenen veriler doğrultusunda, zorunlu kullanıcılar, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde kendi kişiliklerini ortaya koymakta zorlanmakta ve anlamlı sosyal ilişkiler kurmakta güçlük çekmektedir, bunun nedeni Hacıbayram Meydanı ve çevresinin kullanıcılar üzerinde yarattığı güvensizlik hissidir. Özellikle, Avizeciler Çarşısı'nda yapılan görüşmelerde, zorunlu kullanıcılar ara sokakların kullanım yoğunluğu açısından erkek egemen yapıya sahip olduğunu, sokakların dükkanların malzemeleri ile işgal edildiğini dolayısıyla yaya güvenliğinin olmadığını dile getirmişlerdir. Bunun dışında, bu bölgede zaman zaman yaşanan hırsızlık olayları da zorunlu kullanıcılar üzerinde endişe yaratmaktadır (Şekil 8).

Tablo 3. Yer bağlılığına/Aidiyete Yönelik Oluşturulan Kod Listesi

Tema	Kategori	Ana kodlar	Alt kodlar
Yere bağlılık/ aidiyet	Yere yönelik hisler	Güvensiz	
		Özgür değil	
		İstekli	
		Nostaljik	
		Sıradan	
		Enerjik	
		Arınmış	
		Rahat	
		Yabancı	
		Huzurlu	
		Mutlu	
	Yere bağlanamama nedenleri	Güven eksikliği	
	Yere bağlanma nedenleri	Yerin dini nitelikleri	
		Ekonomik kazanç	
		Dostluklar/arkadaşlıklar	
		Ticari amaçlı geçirilen zaman	
		Yerin tarihi dokusu	
Yere bağlılık/ aidiyet	Yerden uzak kalındığında hissedilenler	Özlem duymuyorum	
		Özlem duyuyorum	Mekânsal aidiyet
			Gündelik alışkanlık
			Sosyalleşme faaliyeti
			Mekânda bulunma ihtiyacı
	Yerin önemi/ ne ifade ettiği	Yerin tarihi ve kültürel değeri	
		Yerin özel bir anlam taşıması	
		Yerin manevi değeri	
	Sık vakit geçirilen/bağ kurulan yerler		
	Gündelik yaşam	Yerin daha çok tercih edilebilir olması	
		Sosyal imkânların artması	
		Sınıfsal eşitsizliğin oluşması	
		Gündelik yaşam Pratiklerinin değişmemesi	
		Yaşayan kişilerin bölgeden uzaklaşması	

Yerden uzak kalındığında hissedilenler kodunda ise gönüllü kullanıcılar çoğunlukla yere özlem duymamaktadır. Özlem duyma nedenlerinde, en çok mekânsal aidiyet gösterilmiştir. Katılımcılar buradan ayrı kaldıkları zamanlarda akıllarının burada kaldığını ifade etmişlerdir. Perşembe günleri cami hocasının verdiği vaazlar ve yapılan ibadetler ile kullanıcılar yere özlem duymaktadırlar.

Yerin önemi kodunda, yerin manevi değeri alt kodu ön plandadır. Yerin manevi değeri en çok gönüllü kullanıcılar, yerin özel bir anlam taşıması, gönüllü kullanıcılar, yerin tarihi/kültürel değeri yine gönüllü kullanıcılar tarafından vurgulanmıştır. Bu çevrede bulunan camilerin ve türbelerin varlığı, yerin dini bir merkez niteliği taşımasından dolayı Hacıbayram Meydanı'nın katılımcılar için manevi bir özelliğe sahip olduğu vurgulanmıştır. Hacıbayram'a geldiklerinde işlerinin hep yolunda gittiğini, enerji yüklendiklerini, eskiden Hacıbayram Meydanı'nda yaşama dair özel kutlamaların yapıldığı bir yer olmasından dolayı buranın kendileri için anlamlı olduğunu dile getirmişlerdir.

TEMA:	Kategori	Ana Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
				Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
Yere Bağlılık/ Aidiyet	*Yere yönelik hisler*	Huzurlu	8	2	6
		Mutlu	5	3	2
		Sıradan	4	2	2
		Rahat	4	2	2
		Nostaljik	3	2	1
		İstekli	2	-	2
		Arınmış	1	-	1
		Özgür değil	1	1	-
		Yabancı	1	1	-
		Güvensiz	1	1	-
		Enerjik	1	-	1

TEMA:	Kategori	Ana Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
				Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
Yere Bağlılık/ Aidiyet	*Yere bağlanma nedenleri*	Yerin dini nitelikleri	12	5	8
		Ekonomik kazanç	2	2	-
		Dostluklar/ arkadaşlıklar	2	2	-
		Ticari amaçlı geçirilen zaman	2	2	-
		Yerin tarihi dokusu	1	-	1
	Yere bağlanamama nedenleri	Güven eksikliği	2	2	-

Şekil 8. Yere Bağlılık/Aidiyet Temasında Yere Yönelik Hisler ve Yere Bağlanma/Bağlanamama Kategorilerine Ait Ana Kodlarının Belge Temelli Kod-Alt Kod Frekans Değerleri

Yerin farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmış olması da yerin tarihi/kültürel değerini öne çıkarmaktadır. Her iki grubun da çoğunlukla dini mekânları tercih ettiğini, Hacıbayram Veli Cami ve Türbesi'nde vakit geçirdiğini söylemek mümkündür. Kullanıcılar, yenileme sürecinden sonra Hacıbayram Meydanı ve çevresinde gündelik yaşam pratiklerinin değişmediğini, önceden de ibadet etmek ve çalışmak için buraya gelip gittiklerini ifade etmişlerdir. Yenileme sonrası da bu durum değişmemiştir. Yenileme sürecinden sonra kullanıcılar Hacıbayram Meydanı ve çevresinde sınıfsal eşitsizliğin oluştuğuna yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Hacıbayram Meydanı ve çevresinin özelleştirilmesi ve ticarileşmesi sınıfsal ayrışmayı arttırıcı bir etki göstermiş, bu değişimler, farklı sınıflar arasında kutuplaşmalara yol açmıştır (Şekil 9).

Tüm katılımcıların yere bağlılık/aidiyet teması ve kategorilerine ilişkin ifadelerinin kodlu belge temelli frekans dağılımı tablosu incelendiğinde, en yüksek frekans (katılımcı sayısı) değerine sahip kodlar, yerin manevi değeri, Hacıbayram Veli Türbesi, gündelik yaşam pratiklerinin değişmemesi, yerin dini nitelikleri, mekânsal aidiyet olarak belirlenmiştir (Şekil 10).

Tüm katılımcıların yere bağlılık/aidiyet teması ve kategorilerine ilişkin ifadelerinin kodlu belge temelli frekans dağılımı tablosu incelendiğinde, en yüksek frekans (katılımcı sayısı) değerine sahip kodlar, yerin manevi değeri (f:22), Hacıbayram Veli Türbesi (f:21), gündelik yaşam pratiklerinin değişmemesi (f:13), yerin dini nitelikleri (f:12), mekânsal aidiyet (f:9) olarak belirlenmiştir. Zorunlu ve gönüllü kullanıcıların yer bağlılığı/aidiyet temasına ilişkin ifadelerinin kod temelli yoğunluk dağılımlarına bakıldığında, her iki belge kodunda dikkat çeken bazı benzerlikler bulunmaktadır. Her iki belge grubunda da yerin önemi/ne ifade ettiği kategorisinde bulunan "yerin manevi değeri" kodunun ön planda olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, her iki belge grubunda da sık vakit geçirilen/bağ kurulan yerler kategorisinde Hacıbayram Veli Cami ve türbesi en çok bahsedilen kod olmuştur. Yer bağlılığı/aidiyet temasında en fazla bahsedilen kategorilerden bir diğeri de gündelik yaşamdır. Zorunlu kullanıcılara kıyasla, gönüllü kullanıcıların Hacıbayram Meydanı ve çevresinde gündelik yaşamlarında fazla bir değişiklik olmamıştır ve Hacıbayram Meydanı ve çevresine daha fazla bağlı hissetmektedirler (Şekil 11).

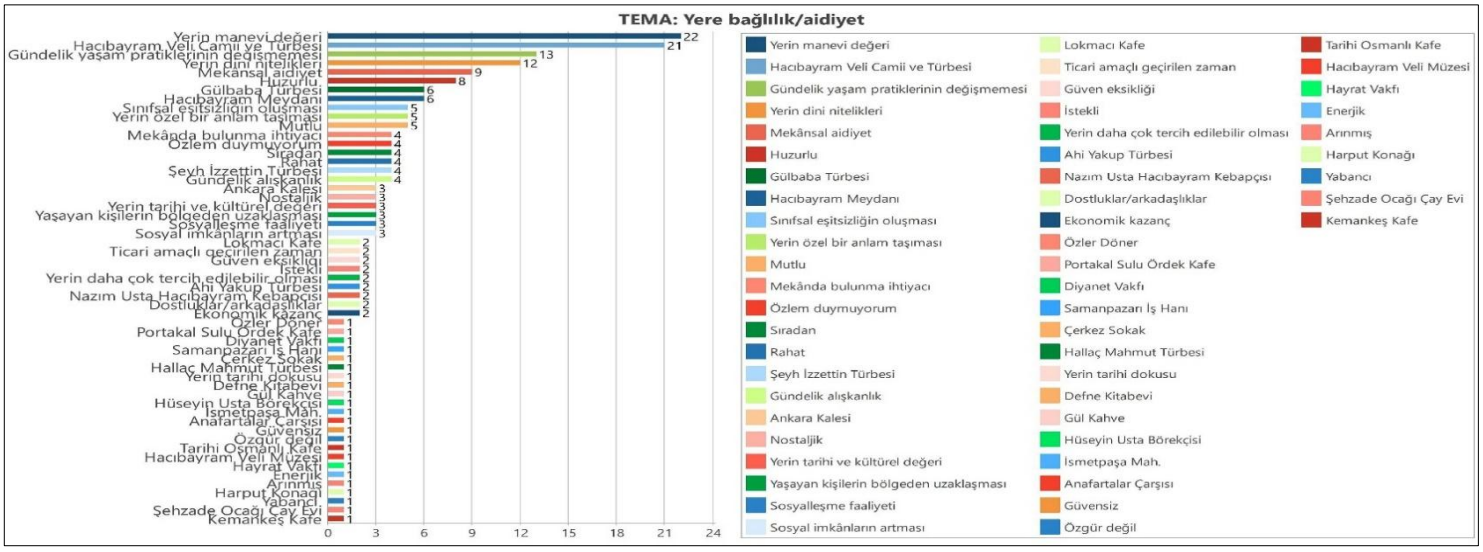
TEMA:	Kategori	Ana Kodlar	Alt Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
					Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
Yere Bağlılık/ Aidiyet	*Yerden uzak kalındığında hissedilenler*	Özlem duymuyorum	-	4	1	3
		Özlem duyuyorum	Mekânsal aidiyet	9	5	4
			Gündelik alışkanlık	4	2	2
			Mekânda bulunma ihtiyacı	4	2	2
			Sosyalleşme faaliyeti	3	2	1

TEMA:	Kategori	Ana Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
				Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
Yere Bağlılık/ Aidiyet	*Yerin önemi/ne ifade ettiği*	Yerin manevi değeri	22	11	14
		Yerin özel bir anlam taşıması	5	1	4
		Yerin tarihi ve kültürel değeri	3	2	3

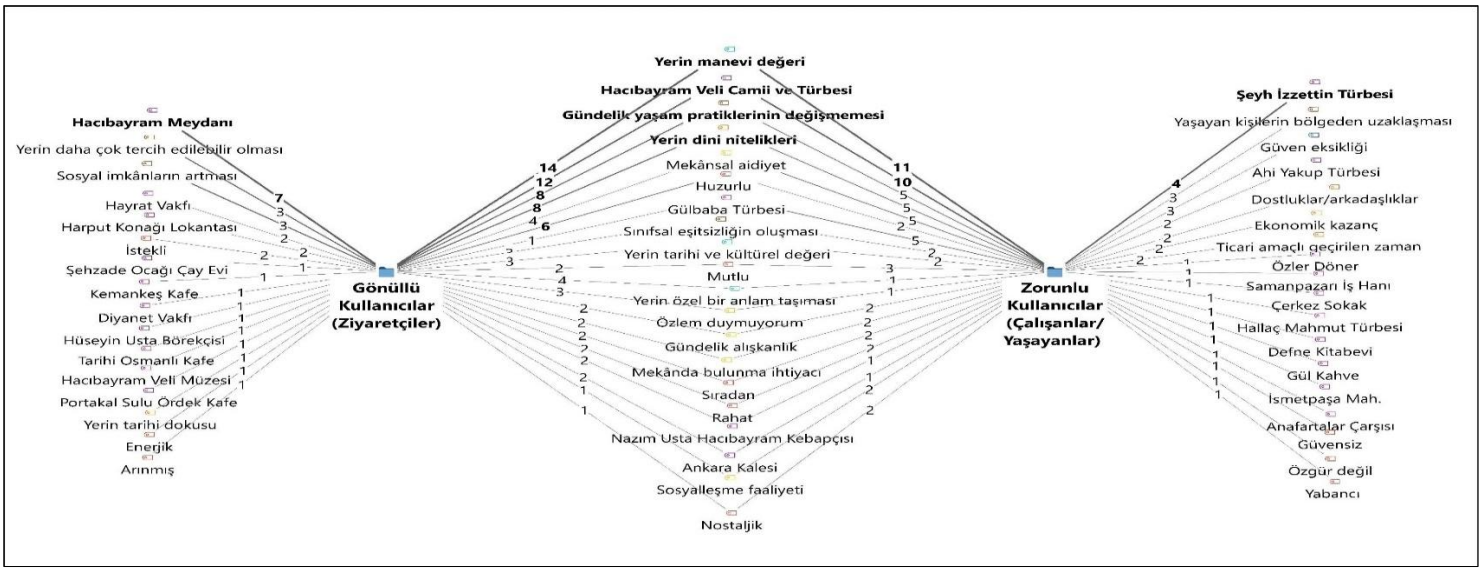
TEMA:	Kategori	Kullanım Biçimi	Ana Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
					Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
Yere Bağlılık/ Aidiyet	*Sık vakit geçirilen / bağ kurulan yerler*	Dini yapı	Hacıbayram Veli Cami ve Türbesi	21	10	12
		Dini yapı	Gülbaba Türbesi	6	5	1
		Meydan	Hacıbayram Meydanı	6	-	7
		Dini yapı	Şeyh İzzettin Cami	4	4	-
		Kale	Ankara Kalesi	3	1	2
		Kafe/restoran	Lokmacı Kafe	2	1	1
		Dini yapı	Ahi Yakup Türbesi	2	2	-
		Kafe/restoran	Nazım Usta Hacıbayram Kebapçısı	2	1	2
		Kafe/restoran	Şehzade Ocağı Çay Evi	1	-	1
		Kafe/restoran	Kemankeş Kafe	1	-	1
		Kafe/restoran	Özler Döner	1	1	-
		Kafe/restoran	Portakal Sulu Ördek Kafe	1	-	1
		Dernek/vakıf	Diyanet Vakfı	1	-	1
		Ticari	Samanpazarı İş Hanı	1	1	-
		Ticari	Çerkeş Sokak	1	1	-
		Dini yapı	Hallaç Mahmut Türbesi	1	1	-
		Kitapçı	Defne Kitabevi	1	1	-
		Kafe/restoran	Gül Kahve	1	1	-
		Kafe/restoran	Hüseyin Usta Börekçisi	1	-	1
			İsmetpaşa Mah.	1	1	-
		Ticari	Anafartalar Çarşısı	1	1	-
		Kafe/restoran	Tarihi Osmanlı Kafe	1	-	1
		Müze	Hacıbayram Veli Müzesi	1	-	1
		Dernek/vakıf	Hayrat Vakfı	1	-	2
		Kafe/restoran	Harput Konağı Lokantası	1	-	2

TEMA:	Kategori	Ana Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
				Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
Yere Bağlılık/ Aidiyet	*Gündelik yaşam*	Gündelik yaşam pratiklerinin değişmemesi	13	5	8
		Sınıfsal eşitsizliğin oluşması	5	2	3
		Sosyal imkânların artması	3	-	3
		Yaşayan kişilerin bölgeden uzaklaşması	3	3	-
		Yerin daha çok tercih edilebilir olması	2	-	3

Şekil 9. Yere Bağlılık/Aidiyet Temasında Yerden Uzak Kalındığında Hissedilenler, Yerin Önemi, Bağ Kurulan Yerler ve Gündelik Yaşam Kategorilerine Ait Ana Kodlarının Belge Temelli Kod-Alt Kod Frekans Değerleri



Şekil 10. Tüm Katılımcıların Yere Bağlılık/Aidiyet Temasına İlişkin İfadelerinin Kodlu Belge Temelli Frekans Dağılımları



Şekil 11. Yere Bağlılık/Aidiyet Temasının İki Vaka Modellemesi

Katılımcılar Üzerindeki Yer Bağımlılığına Yönelik Bulgular

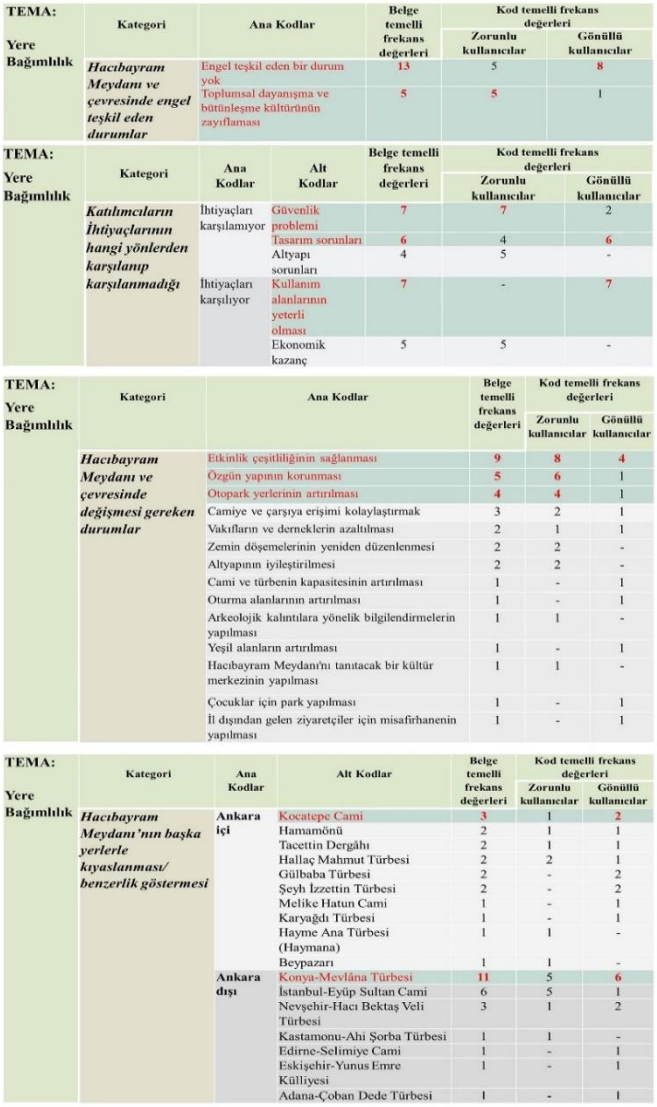
Yapılan görüşmelerde katılımcılara, yere bağımlılık ile ilişkili sorular yönlendirilmiş, katılımcılar üzerinde yer bağımlılığının var olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, yere bağımlılık ana temasının altına 4 kategori kodlanmıştır. Bunlar, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde engel teşkil eden durumlar, katılımcıların ihtiyaçlarının hangi yönlerden karşılanıp karşılanmadığı, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde değişmesi gereken durumlar, Hacıbayram Meydanı'nın başka yerlerle kıyaslanması olarak tanımlanmıştır (Tablo 4).

Çoğunlukla, gönüllü kullanıcılar için alanda engel teşkil eden bir durum yoktur. İncelenen veriler doğrultusunda, çoğunlukla zorunlu kullanıcılar görüş bildirmiş olup, yenileme sürecinden sonra Hacıbayram Meydanı ve çevresi kullanıcılarının gelir dağılımlarında meydana gelen değişimlerin, etnik ve kültürel bölünmelerin Hacıbayram Meydanı ve çevresinde toplumu kutuplaştırdığını dile getirmişlerdir. Toplumsal dayanışma ve bütünleşme kültürünün zaman içerisinde geçirdiği dönüşüm nedeniyle insanlar kentsel mekânı yoksul, farklı etnik ve kültürel yapıya sahip kişilerle paylaşmaktan hoşnut olmamaktadır. Bölgede ihtiyaçların karşılanamaması güvenlik ve tasarım sorunlarından kaynaklanmaktadır. Hacıbayram Meydanı ve çevresinde zaman zaman güvenlik sorunlarının yaşandığını, özellikle Hacıbayram Veli Cami içerisinde hırsızlık olaylarının olduğunu, Ramazan aylarında ve kandillerde, Hacıbayram Meydanı'nda dilencilerin çok fazla bulunduğunu ve insanları para vermeye zorladıklarını dile getirmişlerdir. Bunun dışında, çarşı içinde bulunan dükkânların pencerelerinin olmamasını ve mekân içindeki havalandırmanın yetersiz olması, Hacıbayram Meydanı'nda bilgilendirme ve yönlendirme levhalarının yetersiz olması, Çarşı düzeninin ziyaretçiler ve çalışanlar için problem yarattığı, çarşının altında yer alan dükkânların Hacıbayram Meydanı'na ilk defa gelen insanlar tarafından bulunamadığı, oturma elemanlarının yeterli gelmemesi yerin ihtiyaçlarını tam olarak karşılamamaktadır. Gönüllü kullanıcılar tarafından meydan ve çevresinde kullanım alanlarının yeterli olduğu belirtilmiştir. Katılımcılar, Hacıbayram Meydanı'nın her yere yakın olmasından dolayı çevreden alışverişlerini kolayca yapabilmekte, çarşıda her istediklerini bulabilmektedir. Buna ek olarak, bölgede değişmesi gereken durumlar arasında etkinlik çeşitliliğinin sağlanması (f:9), özgün yapının korunması (f:5), otopark yerlerinin artırılması (f:4)

konuları ön plana çıkmıştır. Gönüllü (ziyaretçiler) ve zorunlu (çalışanlar/yaşayanlar) kullanıcıların Hacıbayram Meydanı ve çevresinde değişmesi gereken durumlar kategorisine ilişkin ifadelerinin kod temelli frekans tablosuna bakıldığında, gönüllü kullanıcılar en çok Hacıbayram Meydanı'nda etkinlik çeşitliliğinin artırılması (n:4) önerisini getirirken, zorunlu kullanıcılar etkinlik çeşitliliğinin artırılmasını (n:8), özgün yapının korunmasını (n:6) ve otopark yerlerinin artırılmasını (n:4) istemişlerdir. Zorunlu kullanıcılar, gönüllü kullanıcılara göre Hacıbayram Meydanı ve çevresinde değişmesi gereken durumlardan daha fazla bahsetmişlerdir. Zorunlu ve gönüllü kullanıcıların Hacıbayram Meydanı'nın başka yerlerle kıyaslanması kategorisine ilişkin ifadelerinin kod temelli yoğunluk dağılımı tablosuna bakıldığında ise gönüllü kullanıcılar Hacıbayram Meydanı ve çevresini en çok Konya-Mevlâna Türbesi, zorunlu kullanıcılar ise en çok Konya-Mevlâna Türbesi ve İstanbul-Eyüp Sultan Cami ile benzerlik kurmuşlardır. Gönüllü kullanıcılar Hacıbayram Meydanı ve çevresini Ankara içinde en çok Kocatepe Cami, Gülbaba Türbesi ve Şeyh İzzettin Türbesi, zorunlu kullanıcılar ise en çok Hallaç Mahmut Türbesi ile karşılaştırmaktadır (Şekil 12).

Tablo 4. Yer Bağımlılığına Yönelik Oluşturulan Kod Listesi

Tema	Kategori	Ana kodlar	Alt kodlar
Yere bağımlılık	Hacıbayram Meydanı ve çevresinde engel teşkil eden durumlar	Engel teşkil eden bir durum yok	
		Toplumsal dayanışma Ve bütünleşme kültürünün zayıf olması	
	Katılımcıların ihtiyaçlarının hangi yönlerden karşılanıp karşılanmadığı	İhtiyaçları karşılamıyor	Güvenlik problemi
			Altyapı sorunları
			Tasarım sorunları
		İhtiyaçları karşılıyor	Ekonomik kazanç
			Kullanım alanlarının yeterli olması
	Hacıbayram Meydanı ve çevresinde değişmesi gereken durumlar		
	Hacıbayram Meydanı'nın başka yerlerle kıyaslanması	Ankara içi	Beypazarı
			Kocatepe Cami
			Hayme Ana Türbesi
			Hamamönü
			Tacettin Dergâhı
			Hallaç Mahmut Türbesi
			Melike Hatun Cami
			Karyağdı Türbesi
			Gülbaba Türbesi
			Şeyh İzzettin Türbesi
		Ankara dışı	Kastamonu
			Konya
			İstanbul
			Nevşehir
			Edirne
			Eskişehir
			Adana



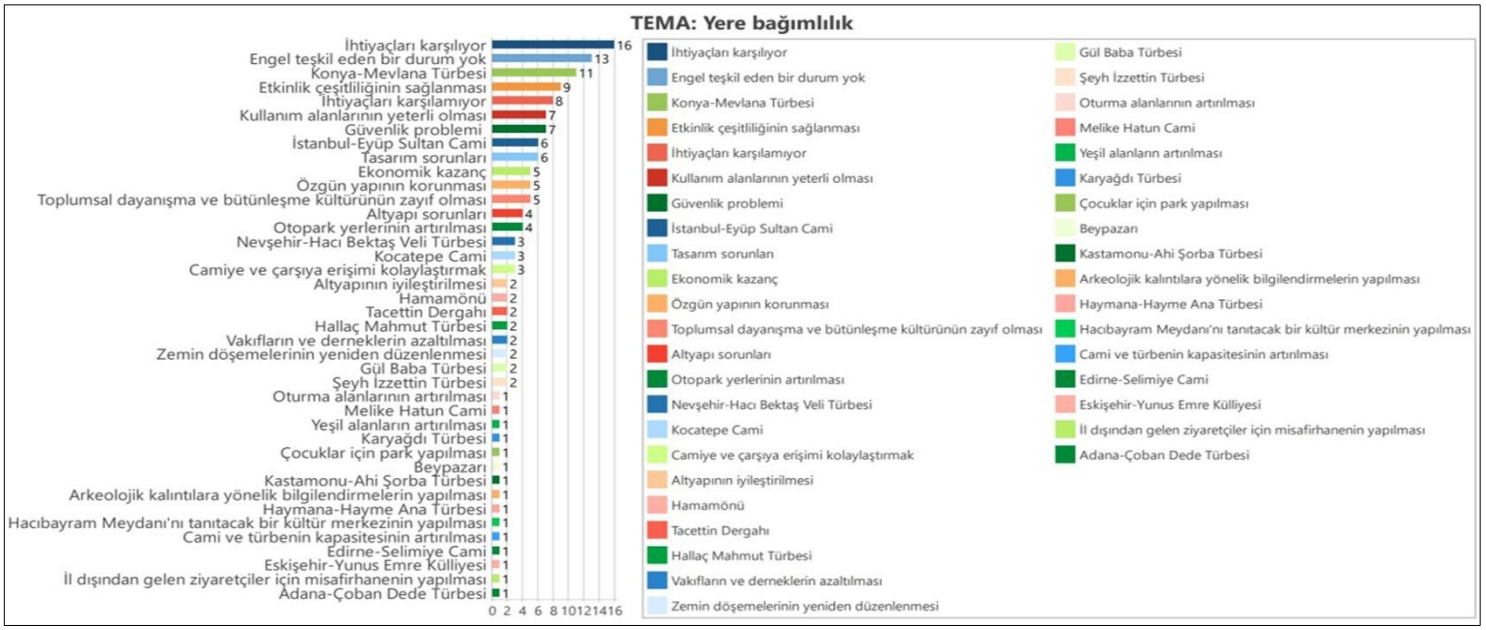
TEMA: Yere Bağımlılık	Kategori	Ana Kodlar	Alt Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri: Zorunlu kullanıcılar	Kod temelli frekans değerleri: Gönüllü kullanıcılar
	Hacıbayram Meydanı ve çevresinde engel teşkil eden durumlar	Engel teşkil eden bir durum yok		13	5	8
		Toplumsal dayanışma ve bütünleşme kültürünün zayıflaması		5	5	1
	Katılımcıların İhtiyaçlarının hangi yönlerden karşılanıp karşılanmadığı	İhtiyaçları karşılamıyor	Güvenlik problemi	7	7	2
			Tasarım sorunları	6	4	6
			Altyapı sorunları	4	5	-
		İhtiyaçları karşılıyor	Kullanım alanlarının yeterli olması	7	-	7
			Ekonomik kazanç	5	5	-

TEMA: Yere Bağımlılık	Kategori	Ana Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri: Zorunlu kullanıcılar	Kod temelli frekans değerleri: Gönüllü kullanıcılar
	Hacıbayram Meydanı ve çevresinde değişmesi gereken durumlar	Etkinlik çeşitliliğinin sağlanması	9	8	4
		Özgün yapının korunması	5	6	1
		Otopark yerlerinin artırılması	4	4	1
		Camiye ve çarşıya erişimi kolaylaştırmak	3	2	1
		Vakıfların ve derneklerin azaltılması	2	1	1
		Zemin döşemelerinin yeniden düzenlenmesi	2	2	-
		Altyapının iyileştirilmesi	2	2	-
		Cami ve türbenin kapasitesinin artırılması	1	-	1
		Oturma alanlarının artırılması	1	-	1
		Arkeolojik kalıntılara yönelik bilgilendirmelerin yapılması	1	1	-
		Yeşil alanların artırılması	1	-	1
		Hacıbayram Meydanı'nı tanıtacak bir kültür merkezinin yapılması	1	1	-
		Çocuklar için park yapılması	1	-	1
		İl dışından gelen ziyaretçiler için misafirhanenin yapılması	1	-	1

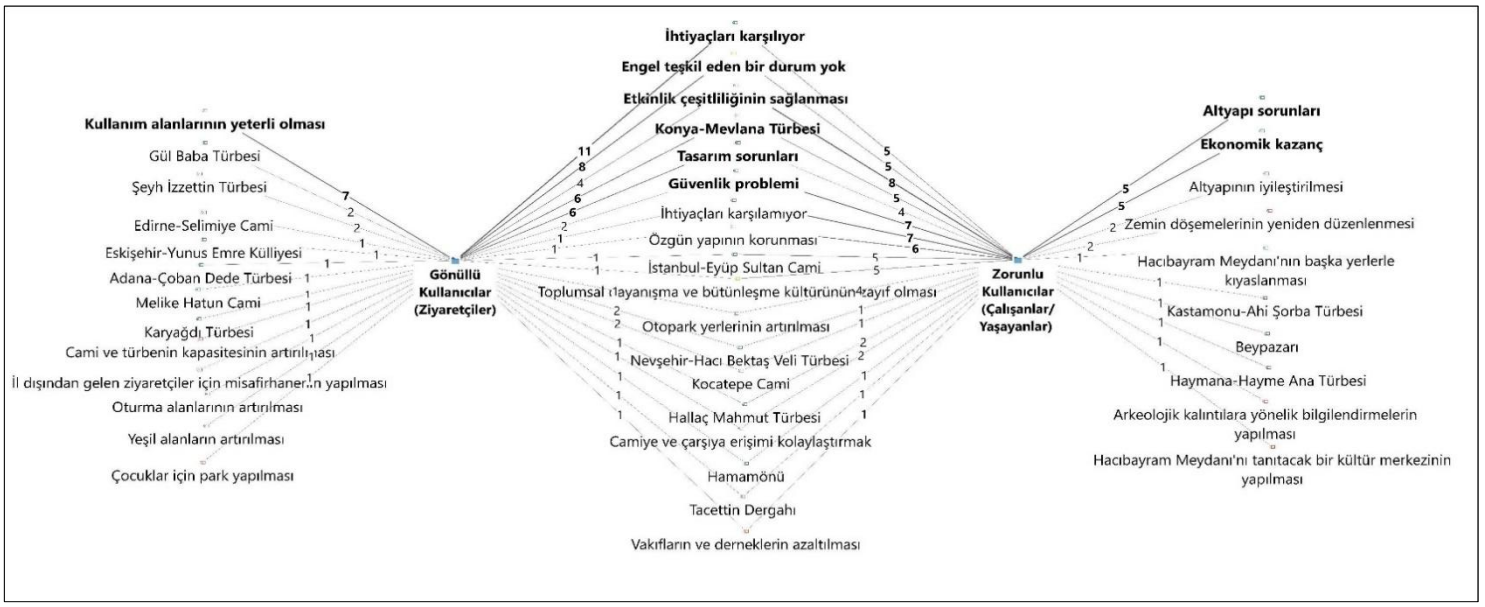
TEMA: Yere Bağımlılık	Kategori	Ana Kodlar	Alt Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri: Zorunlu kullanıcılar	Kod temelli frekans değerleri: Gönüllü kullanıcılar
	Hacıbayram Meydanı'nın başka yerlerle kıyaslanması/ benzerlik göstermesi	Ankara içi	Kocatepe Cami	3	1	2
			Hamamönü	2	1	1
			Tacettin Dergâhı	2	1	1
			Hallaç Mahmut Türbesi	2	2	1
			Gülbaba Türbesi	2	-	2
			Şeyh İzzettin Türbesi	2	-	2
			Melike Hatun Cami	1	-	1
			Karyağdı Türbesi	1	-	1
			Hayme Ana Türbesi (Haymana)	1	1	-
			Beypazarı	1	1	-
		Ankara dışı	Konya-Mevlâna Türbesi	11	5	6
			İstanbul-Eyüp Sultan Cami	6	5	1
			Nevşehir-Hacı Bektaş Veli Türbesi	3	1	2
			Kastamonu-Ahi Şorba Türbesi	1	1	-
			Edirne-Selimiye Cami	1	-	1
			Eskişehir-Yunus Emre Külliyesi	1	-	1
			Adana-Çoban Dede Türbesi	1	-	1

Şekil 12. Yere Bağımlılık Temasına Ait Ana Kodlarının Belge Temelli Kod-Alt Kod Frekans Değerleri

Yere bağımlılık temasında en çok zorunlu (çalışanlar/yaşayanlar) kullanıcılar görüş bildirmişlerdir. Yere bağımlılık temasında, en sık kodlanan, diğer bir ifadeyle en çok bahsedilen konu ihtiyaçların hangi yönlerden karşılanıp karşılanmadığı (n:60) olurken, en az kodlanan kategori Hacıbayram Meydanı'nda engel teşkil eden durumlar (n:19) olmuştur. Tüm katılımcıların yere bağımlılık teması ve kategorilerine ilişkin ifadelerinin kodlu belge temelli frekans dağılımı tablosu incelendiğinde, en yüksek frekans (katılımcı sayısı) değerine sahip kodlar, Hacıbayram Meydanı ve çevresi ihtiyaçları karşılıyor (f:16), engel teşkil eden bir durum yok (f:13), Konya-Mevlana Türbesi (f:11), etkinlik çeşitliliğinin sağlanması (f:9), Hacıbayram Meydanı ve çevresi ihtiyaçları karşılamıyor (f:8), kullanım alanlarının yeterli olması (f:7), güvenlik problemi (f:7) olarak belirlenmiştir (Şekil 13).



Şekil 13. Tüm Katılımcıların Yere Bağımlılık Temasına İlişkin İfadelerinin Kodlu Belge Temelli Frekans Dağılımlar



Şekil 14. Yere Bağımlılık Temasının İki Vaka Modellemesi

Zorunlu ve gönüllü kullanıcıların yer bağımlılığı temasına ilişkin ifadelerinin kod temelli yoğunluk dağılımlarına bakıldığında, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde gönüllü kullanıcıların ihtiyaçlarının daha çok karşılandığı belirtilmiştir (Şekil 14). Her iki belge grubu da ihtiyaçların hangi yönlerden karşılanıp karşılanmadığına yönelik olarak tasarım sorunları ve güvenlik problemlerine dikkat çekerken, gönüllü kullanıcılar daha çok tasarım sorunlarını, zorunlu kullanıcılar ise daha çok güvenlik problemini dile getirmişlerdir. Her iki belge grubunda da Hacıbayram Meydanı ve çevresinde etkinlik çeşitliliğinin sağlanması konusu ön plana çıkmaktadır. Hacıbayram Meydanı ve çevresinde değişmesi gereken durumlar kategorisinde ise zorunlu kullanıcılar özgün yapının korunması ve otopark yerlerinin artırılması gerektiğini ifade ederken, her iki belge grubu da camiye ve çarşıya erişimin kolaylaştırılması ve vakıfların/derneklerin azaltılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Katılımcılar Üzerindeki Yer Kimliğine Yönelik Bulgular

Yapılan görüşmelerde katılımcılara, yer kimliği ile ilişkili sorular yönlendirilmiş, katılımcılar üzerinde yer kimliğinin var olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, yer kimliği temasına 4 kategori kodlanmıştır. Yer kimliği temasına yönelik oluşturulan kategoriler, kullanıcıların hafızalarında yer edinmiş önemli olaylar/dönüm noktaları, anılar, Hacıbayram Meydanı ve çevresini diğer yerlerden farklı kılan özellikler, yerin kişiyi yansıtma durumu olarak belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Yer Kimliğine Yönelik Oluşturulan Kod Listesi

Tema	Kategori	Ana kodlar	Alt kodlar
Yer kimliği	Kullanıcıların hafızalarında yer edinmiş önemli olaylar /dönüm noktaları	Önemli bir olay hatırlamıyorum	
		Tanınmış kişiler	
		Uçak kazası	
		Parti mitingleri	
		Törensel eylemler	
	Anılar	Güvencinler	
		Kaçak eşyalar	
		Yenilemeden önce mahallede yaşayan kişiler	
		Yapılan ibadetler	
		Şenlikler/festivaller/ kutlamalar	
		Sokak yaşantısı	
		İlahi dinletileri	
		Tek katlı dükkanlar	
		Aile ile geçirilen vakitler	
		Gecekondular	
	Hacıbayram Meydanı ve çevresini diğer yerlerden farklı kılan özellikler	Tarihi ve sembolik özelliğe sahip bir yer	
		Evrensel niteliğe sahip bir yer	
		Herkes tarafından Kullanılabilir bir yer	
		Manevi değeri olan bir yer	
	Yerin kişiyi yansıtma durumu	Yansıtmıyor	Hizmet kalitesinin azalması
			Yerin daha az tercih edilmesi
		Yansıtıyor	Gelir elde etmek
			Komşuluk ilişkileri/ dostluklar
			Dini yapılar

Hafızalarda yer edinen en önemli olaylar, törensel eylemlerdir. Zorunlu kullanıcılar tarafından daha çok ifade edilmiştir. Gönüllü kullanıcılar çok fazla önemli bir olay hatırlamamaktadır. Eski zamanlarda Hacıbayram Meydanı'na en çok bürokratların cenazelerinin geldiğini, günümüzde ise bu eylemlerin azaldığını, yerin daha çok ticari amaçlı olarak kullanıldığını belirtmişlerdir. Anılarda, zorunlu kullanıcılar daha çok şenlikler/festivaller/kutlamalardan, gönüllü kullanıcılar aile ile geçirilen vakitlerden bahsetmişlerdir. Katılımcıların anıları kapsamında, Hacıbayram Meydanı'nda çoğunlukla kandillerde simitlerin dağıtıldığı, Mevlitlerin okutulduğu, Ramazan aylarında ve Kadir gecelerinde iftar çadırlarının kurulduğu, bazı dernek ve vakıflar tarafından ücretsiz yemeklerin dağıtıldığı, hayır amaçlı olarak lokumların, lokmaların Hacıbayram Meydanı'nda bulunan ziyaretçilere ikram edildiği, zaman zaman Başkent Kültür Festivali kapsamında hat sanatı, ebru sanatı, kaligrafi, kumaş baskı gibi etkinliklerin gerçekleştirildiği, bu Ramazan ayında da kitap fuarının düzenlendiği ve Şeyh İzzettin Türbesi'nin çevresinde iftar çadırının kurulduğu dile getirilmiştir. Aynı zamanda, kullanıcılar, aileleriyle Hacıbayram Meydanı'na geldiklerinde, çevrede bulunan çarşıları gezdiklerini, Ramazan aylarında aileleriyle iftara geldiklerini, meydanda hayır amaçlı lokum dağıttıklarını, muhtaç insanlara yardımlar yaptıklarını, piknik yaptıkları zamanları ifade etmişlerdir. Tek katlı dükkanlar, güvercinler, gecekondular da öne çıkan sembollerdir. Günümüzde, güvercinlerin buranın simgesi haline geldiği, insanların burayı ziyaret ettiklerinde fotoğraf çekmek için sıraya girdikleri dile getirilmiştir. Günümüzde, bu güvercinlerin meydanda değil, Hacıbayram Veli Çarşısı'nın girişinde ve Ulus Heykeli'nin çevresinde bulundukları belirtilmiştir.

Hacıbayram Meydanı'nı diğer yerlerden ayıran özellikler arasında manevi değer, tarihi/sembolik özellik ve evrensel nitelik öne çıkmaktadır. Özellikle Hacı Bayram Veli'nin, dolayısıyla Hacıbayram Veli Türbesi'nin bu yerde bulunmasının, cami ve türbeler büyük oranda manevi değeri artırdığını ifade etmişlerdir. Hacıbayram Meydanı ve çevresinde bulunan eski Ankara evlerinin, Hacıbayram Veli Cami'nin altında yer alan çilehanenin ve Hacıbayram Veli Cami'nin bitişiğindeki Augustus Tapınağı ve Hacıbayram Meydanı'nda yer alan arkeolojik kalıntıların bu yerin tarihi ve sembolik niteliğini ön plana çıkardığını vurgulamışlardır. Yenileme öncesinde, eski Ankara evleri, yalnızca konut alanı olarak kullanılırken, yenileme sonrası konut alanları ticari ve resmî kurumlara dönüştürülmüştür. Ayrıca, Hacıbayram Veli Cami'nin altında bulunan çilehane de alanın sembolik niteliğini vurgulamaktadır. Ramazan ayında, yılda bir kez açılmaktadır. Bazı zorunlu ve gönüllü kullanıcılar Augustus Tapınağı'nın dikkat çektiğini, ancak gereken önemin verilmediğini, bilgilendirmenin yapılmadığını, yalnızca turistlerin farkında olduğunu belirtmişlerdir. Hacıbayram Mahallesi'nin eski bir yerleşim bölgesi olması, pek çok medeniyeti içinde barındırması, farklı kültürleri içermesi evrensel niteliği ön plana çıkarmaktadır. Bunun dışında hem Hacıbayram Veli Cami'nin hem de Augustus Tapınağı'nın bir arada, yan yana bulunması bu yerin evrensel niteliğini vurgulamaktadır. Kullanıcılar, yerin vermiş olduğu rahatlık ve huzurun kendileri için önemli olduğunu, başka bir yerde böyle hissedemediklerini, özellikle Hacı Bayram Veli Türbesi gibi dini yapılardan dolayı Hacıbayram Meydanı ve çevresinin kendilerini yansıttığını ifade etmişlerdir. Buna ek olarak, bölgede komşuluk ilişkileri güçlüdür ve gönüllü kullanıcılar arasında bir dayanışma ve birliktelik hâkimdir. Diğer yönden, Hacıbayram Meydanı ve çevresindeki hizmet kalitesinin azaldığından şikayetçi olarak, bu yerin kendisini yansıtmadığını, kendisine gelen müşterilerin de bu durumdan rahatsız olduğunu, müşterilerine yeterli imkânları sağlayamadıklarını belirtmiştir (Şekil 15).

TEMA: Yer Kimliği	Kategori	Ana Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
				Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
	Kullanıcıların hafızlarında yer edinmiş önemli olaylar/ dönüm noktaları	Törensel eylemler	9	5	4
		Önemli bir olay hatırlamıyorum	8	2	6
		Tanınmış kişiler	6	6	2
		Uçak kazası	3	3	-
		Parti mitingleri	1	1	-

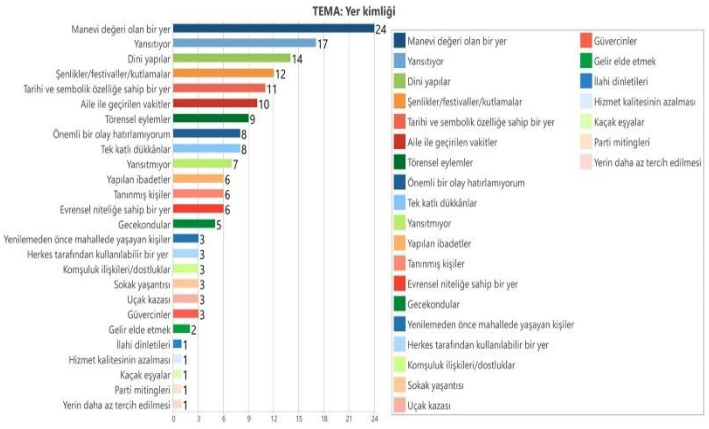
TEMA: Yer Kimliği	Kategori	Ana Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
				Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
	Anılar	Şenlikler/festivaller/ kutlamalar	12	9	3
		Aile ile geçirilen vakitler	10	3	8
		Tek katlı dükkânlar	8	5	3
		Yapılan ibadetler	6	3	3
		Gecekondular	5	3	2
		Güvercinler	3	-	3
		Yenilemeden önce mahallede yaşayan kişiler	3	3	-
		Sokak yaşantısı	3	2	1
		İlahi dinletileri	1	1	-
		Kaçak eşyalar	1	1	-

TEMA: Yer Kimliği	Kategori	Ana Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
				Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
	Hacıbayram Meydanı ve çevresini diğer yerlerden farklı kılan özellikler	Manevi değeri olan bir yer	24	13	13
		Tarihi/sembolik özelliğe sahip bir yer	11	10	8
		Evrensel niteliğe sahip bir yer	6	2	4
		Herkes tarafından kullanılabilir bir yer	3	3	1

TEMA: Yer Kimliği	Kategori	Ana Kodlar	Alt Kodlar	Belge temelli frekans değerleri	Kod temelli frekans değerleri	
					Zorunlu kullanıcılar	Gönüllü kullanıcılar
	Yerin kişiyi yansıtma durumu	Yansıtmıyor	Hizmet kalitesinin azalması	1	1	-
			Yerin daha az tercih edilmesi	1	-	1
		Yansıtıyor	Dini yapılar	14	6	8
			Komşuluk ilişkileri/ dostluklar	3	3	-
			Gelir elde etmek	2	2	-

Şekil 15. Yer Kimliği Temasına Ait Ana Kodlarının Belge Temelli Kod-Alt Kod Frekans Değerleri

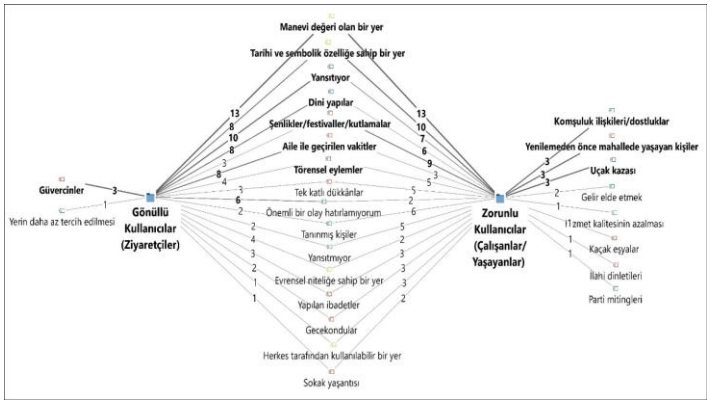
Tüm katılımcıların yere kimliği teması ve kategorilerine ilişkin ifadelerinin kodlu belge temelli frekans dağılımı tablosu incelendiğinde, en yüksek frekans (katılımcı sayısı) değerine sahip kodlar, manevi değeri olan bir yer (f:24), yansıtıyor (f:17), dini yapılar (f:14), şenlikler/festivaller/kutlamalar (f:12), tarihi ve sembolik özelliğe sahip bir yer (f:11), aile ile geçirilen vakitler (f:10), törensel eylemler (f:9) olarak tespit edilmiştir (Şekil 16).



Şekil 16. Tüm Katılımcıların Yer Kimliği Temasına İlişkin İfadelerinin Kodlu Belge Temelli Frekans Dağılımları

Zorunlu ve gönüllü kullanıcıların yer kimliği temasına ilişkin ifadelerinin kod temelli yoğunluk dağılımlarına bakıldığında, her iki belge grubunda da Hacıbayram Meydanı ve çevresini diğer yerlerden farklı kılan özellikler kategorisi altında, Hacıbayram meydanı ve çevresinin manevi değeri vurgulanmaktadır. Zorunlu kullanıcılar yerin tarihi ve sembolik özelliğe ve herkes tarafından kullanılabilir bir yere sahip olduğunu, gönüllü kullanıcılar ise yerin evrensel bir niteliğe sahip olduğunu daha fazla dile getirmektedirler.

Zorunlu kullanıcılara kıyasla, gönüllü kullanıcılar Hacıbayram Meydanı'nda daha çok kendileri gibi hissetmektedir ve Hacıbayram Meydanı ve çevresinin kendilerini daha çok yansıttığını ifade etmektedirler. Anılar kategorisinde yer alan şenlikler/festivaller/kutlamalar ve tek katlı dükkânlar en çok zorunlu kullanıcılar tarafından hatırlanmış olup, gönüllü kullanıcıların anılarında yer edinen temel konular aile ile geçirilen vakitler ve yapılan ibadetler olmuştur. Her iki belge grubunda da hafızada yer edinen önemli olaylar olarak törensel eylemler gösterilmiştir (Şekil 17).



Şekil 17. Yer Kimliği Temasının İki Vaka Modellemesi

Sonuç ve Öneriler

Toplumların geçmişteki kimliğini, kültürel, sosyal ve ekonomik unsurlarını yansıtan tarihi kent merkezlerinin niteliklerini kaybetmeksizin günümüz koşullarının değişen ihtiyaçları altında zarar görmeleri engellenmek zorundadır. Özellikle kentsel yenileme sürecine dahil olan tarihi kent merkezleri çoğunlukla tahrip ve yok olma durumuyla karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum, tarihi kent merkezlerinde yer ile kurulan bağları, yere karşı hissedilen duyguları zaman zaman değiştirmektedir. Bu bağlamda, insanların bağlanabilecekleri, ilişki kurabilecekleri, kendileriyle özdeşleştirebilecekleri, çevresel özellikleri ile kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayan nitelikli yerlerin yaratılması, hem insan-çevre ilişkisinin kurulabilmesi hem de yer duygusunun korunabilmesi açısından önem taşımaktadır. Çevresel psikoloji çalışmaları, insan-yer arasında meydana gelen bu etkileşimli sürecin, bir yere anlam yüklenmesinde etkili olduğunu öne sürmektedir. Yer duygusunun oluşabilmesi ve korunabilmesi için, insanların yaşadıkları, vakit geçirdikleri, deneyimledikleri mekânları benimsemeleri ve kendilerini oraya ait hissetmeleri gereklidir. Bu çalışmada, kentsel yenileme sürecinde Hacıbayram Meydanı ve çevresinde rant talepleri sonucu geleneksel dokunun farklılaşması ve fiziksel çevrenin korunamaması, yere getirilen farklı kullanımlar sonucu kullanıcı gruplarının çeşitlenmesi, buna bağlı olarak sosyal yapının değişmesi, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde belirli kullanımların artış veya azalış göstermesi, bu kapsamda toplumsal ve mekânsal ayrıştırmanın ortaya çıkması, kültürel yaşama ilişkin değerlerin değişmesi, yerin kullanım süresi ve sıklığının farklılaşması, insanlar üzerinde oluşan yer duygusunu sorgulamayı gerektirmiştir. Yapılan literatür çalışmaları sonucunda, tarihi kent merkezlerinin fiziksel ve sosyal özelliklerinin, yer duygusu (yer bağlılığı, yer bağımlılığı, yer kimliği) ile ilişkisini inceleyen çalışmaların eksikliği dikkat çekmiş,

bu bağlamda 1980'li yıllara kadar kapsamlı bir koruma amaçlı planlama çalışması gerçekleştirilmeyen ve 2005 yılında yenileme alanı olarak belirlenen Hacıbayram Meydanı ve çevresinin çevresel özelliklerinin yer duygusuna etkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda, kentsel yenileme sonrası Hacıbayram Meydanı ve çevresinin çevresel özellikleri ve kullanıcılar üzerindeki yer bağlılığı, yer bağımlılığı ve yer kimliği değerlendirilmiştir. Böylece, geleceğe yönelik yapılacak kentsel yenileme projelerinin vizyon ve yönetim planlarına yer duygusu olgusunun dahil edilerek, bir farkındalık oluşması öngörülmüştür.

Hacıbayram Meydanı ve çevresi kullanıcılarının yere yönelik oluşturduğu olumlu hisler ve yere duyulan özlem, aidiyeti büyük oranda artırmaktadır. Harris ve Ullman (2002), bireylerin kendilerini yansıtan ve temsil eden yerlere daha fazla aidiyet gösterdiklerini, kendilerini o yerin bir parçası olarak gördüklerini ifade etmektedirler. Buna paralel olarak, bireyler rahat, huzurlu ve güvende olduklarında, yeri korumakta ve yere anlam yüklemektedirler (Brown ve vd., 2003; Hidalgo, 2013; Hay, 1998). Yapılan bu çalışmalar, nitel bulguları destelemektedir. Buna ek olarak, özellikle, zorunlu kullanıcılar Hacıbayram Meydanı ve çevresinde uzun süre vakit geçirmeleri nedeniyle yere aşinadır. Yer bağlılığının değerlendirilmesinde, bir yerde yaşama süresi ve yeri kullanım biçimleri önem taşımaktadır. Çünkü, bir yerde yaşama süresi uzadıkça, o yer ile kurulan duygusal bağ güçlenmektedir (Hay, 1998). Hacıbayram Meydanı'nın manevi bir odak noktası olması, yeri popüler bir mekâna dönüştürmektedir. Bu durum, kullanıcı ihtiyacını karşılayarak yer bağlılığını güçlendirmektedir. Bölgede yaşanan güven eksikliği, «yer bağlılığını ve yer bağımlılığını» olumsuz yönde etkilemektedir. Hidalgo (2013), Brown vd. (2003) ve Lewicka (2010)'nın yaptıkları çalışmalarda da kişinin kendisini güvende hissettiği yerlerle olan bağlılık duygusunun, çevresel tehdit hissettiği yerlere oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu noktada, gece ve gündüz saatlerinde yer kullanımlarında farklılıkların oluşmaması için kullanıcı ihtiyaçlarının tespit edilmesi önemlidir. Güven duygusunun oluştuğu davranış temelli tasarımların göz önünde bulundurulması, yer duygusunun korunmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu konuda, Avustralya, Amerika, Kanada gibi ülkeler, çevresel tasarım yoluyla güvenliğin sağlanmasına ve suçun önlenmesine yönelik rehberler hazırlamaktadır (Armitage ve Monchuk, 2019). Erişim kontrolü, peyzaj tasarımları, sokak aydınlatması, bölgesel güçlendirme ve yönetim gibi ilkeler üzerinden güvenliğin sağlanması amaçlanmaktadır (Armitage ve Monchuk, 2019).

Hacıbayram Meydanı ve çevresinde her iki kullanıcı grubu da kendilerini yerin bir parçası olarak gördükleri yerlerde aidiyet geliştirmekte ve o yere anlam yüklemektedir. Bu bulgu, Harris ve Ullman'ın (2002), Hidalgo ve Hernandez'in (2001), Hay'ın (1998) çalışmalarını desteklemektedir.

Hacıbayram Meydanı ve çevresinde, Augustus Tapınağı, çevrede yer alan arkeolojik kalıntılar her iki kullanıcı grubunun da dikkatini çekmemektedir. Bu kapsamda, Augustus Tapınağı çevresinde yer alan bilgilendirme panolarının daha görünür olması, metinlerin daha okunaklı olması, detayların daha basit bir şekilde görsel olarak sunulması ile yerin tarihi kimliğinin daha okunabilir ve algılanabilir olacağı düşünülmektedir. İsveç, "Kültürel Mirasa Erişim Projesi" (Swedish National Heritage Board, 2006) kapsamında, arşivsel envanterlerin, haritaların sayısallaştırılması, yapıların dijital katalog haline getirilerek herkes tarafından erişilebilir olması sağlanmıştır. Bu anlamda, meydan ve çevresinde yer alan arkeolojik kalıntıların ve Augustus Tapınağı'nın sahip olduğu materyallerin sayısallaştırılarak farklı kültürel birikime sahip insanların bilinçlendirilmesi önem taşımaktadır. Yasal olarak içine girilemeyen, bulunduğu meydanla ilişkisi görsel temas dışında sınırlanmış olan Augustus Tapınağı'nın, bununla birlikte, yerin sembolik değerini ön plana çıkaran yapılardan biri olan çilehanenin, sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak erişilebilir kılmak, alan kullanıcılarının yapıyla olan ilişkisini ve yer kimliğini güçlendirmeye yardımcı olabilir. Bu kapsamda, üç boyutlu sanal gerçeklik simülasyonları ile ziyaretçiler, yalnızca yapıları gözlemlemekle sınırlı kalmayıp, gerçekten yapıların içinde var olma hissini de deneyimleyebileceklerdir.

Dijital çağın getirmiş olduğu bireysellik ve minimalist yaşam biçimi, bireylerin kendi içine kapanmasını gündeme getirmekte, bu durum yere bağlılığı azaltmaktadır. Yer, sosyal hayattan bağımsız düşünülmemelidir. Toplumun her kesimine hitap edebilecek, birbirinden farklı rekreasyonel etkinliklere ve sosyal etkileşimlere zemin hazırlayabilecek yerlerin oluşturulması, kullanıcıların yeri sahiplenmesi açısından önemlidir. Kyle vd. (2005)'nin yaptıkları çalışmada, iyi kurgulanmış kamusal mekânların rekreasyonel potansiyellerinin iyi kullanılması ve etkinlikleri desteklemesi yer bağımlılığının oluşmasına yardımcı olmaktadır. Hacıbayram Meydanı ve çevresinde, insanların meydan ve çevresinde homojen bir topluluk oluşturma istekleri, sınıfsal eşitsizliğin oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Bu süreç, kullanıcıların kolektif olarak paylaştıkları kamusal alanın var olmasını sınırlandırarak, yer bağlılığını olumsuz yönde etkilemektedir. Sınıfsal eşitsizliğin ortaya çıkması ile yerde toplumsal dayanışma ve bütünleşme kültürü zayıflamaktadır. Dolayısıyla, tüm farklılıkların örgütlenebildiği, çok kültürlü toplumların bir araya geldiği kamusal alanların yaratılması, yerin mekânsal elverişliliği açısından gerekli görülmektedir. Özellikle, Avrupa'dan sonra ABD, Kanada ve Avustralya'ya da devlet politikası olarak desteklenen "kamusal mekânları kültürle planlama arayışı", farklı kültürel kullanımlara uygun ortamların yaratılması gibi uygulamaları içermektedir (Bianchini, 1999).

Hacıbayram Meydanı çevresinde yerin okunabilirliğinin zayıf olması bağımlılığı azaltmaktadır. Yer bağımlılığının gelişmesinde yerin fonksiyonel niteliklerinin kullanıcılar üzerinde memnuniyet yaratması gereklidir (Ujang ve Zakariya, 2015). Yapılan çalışmalar (Montgomery, 1998; Relph, 1976; Lynch, 2019), insanların bir mekân içinde kolayca yönlenebilmesinin, okunabilirliği artırdığını savunmaktadır. Bu kapsamda doğru yönlendirme elemanlarının yerleştirilmesi, kullanıcıların çevreyi daha iyi algılamalarını sağlayarak, yerin anlamlandırılmasına katkı sağlayacağı söylenebilir. Hacıbayram Meydanı ve çevresinde açık yeşil alanların yetersiz olması, kullanıcılar tarafından belirtilerek, yer duygusunu olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bağlamda, bölgede açık yeşil alanların artırılarak, bitkisel ve yapısal peyzaj ögelerinin uyumlu ve işlevsel olması sağlanabilir. Konfor ve görsel imajın güçlendirilmesi, yer bağımlığının artırılması açısından önem taşımaktadır.

Hacıbayram Meydanı'nın dönüşümü ve bir imaj yaratılma süreci "yerleri metalara dönüştürme" mekanizmalarına bir örnek sunmakta, bu süreçte tarih manipüle edilmekte ve ritüeller, törenler yeniden inşa edilmektedir. Hacıbayram Meydanı yıllarca dini tören ve kutlamalara ev sahipliği yapan kentsel bir mekândır, bu durum yer kimliğini artırmaktadır. Bourdieu'nun (2005) toplumsal habitus (ulusal bellek) ile ilgili çalışmasında ve Quebec Deklarasyonu'nda (2008) da yer kimliğinin oluşturan ögelerin başında anmalar, törenler, geleneksel değerler gösterilmektedir. Yenileme sonrası törensel eylemlerin azalış göstermesi, kimliğinin zamanla yitirilmesine neden olmaktadır. Bu kapsamda, geleneksel ritüellerin periyodik olarak devam etmesi, yerin sembolik gücünü pekiştireceği düşünülmektedir. Eski Ankara evleri, çilehane, Augustus Tapınağı ve arkeolojik kalıntılar yerin sembolik ve tarihi değerini artırarak yer kimliğini artırmaktadır. Diğer yönden,

yenileme sürecinde bu yapıların değişime uğraması, yer yer zarar görmesi kimliği olumsuz yönde etkilemektedir. Bu kapsamda, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde kentsel karakterin devamlılığının sağlanması gereklidir. Kullanıcıların taleplerinin iyi değerlendirilmesi ve kültürü koruma ve sürdürme bilincinin var olması kimliğin korunmasını sağlayacaktır.

Günümüzde küreselleşme, rant talepleri, iletişim teknolojilerinin ve mobilitenin artması gibi nedenlerle, «Hacıbayram Meydanı ve çevresi çabuk tüketilen, herkesin eşit ve demokratik olarak kullanamadığı, geleneksel dokunun farklılaştığı, tarihi ve kültürel yaşama ilişkin değerlerin değiştiği, uzun süreli deneyimlerin ve kullanımların oluşmadığı, anlamlı sosyal ilişkilerin kurulamadığı, ötekileştirmenin hâkim olduğu, kamusallığın yitirilmeye başladığı bir yere» dönüşmüştür. Yerin "yaşayan bir müzeye" dönüşmesi hem Hacıbayram Meydanı'nın sahip olduğu çevresel özelliklerin hem de yerin ruhunun korunmasına yardımcı olabilir. Tarihi yeniden yaratma pratiği; tarihi ve sembolik yapıların açık hava müzesi gibi ziyaretçilere sunulmasına, gündelik yaşantının ziyaretçilere yönelik kurgulanmasına, ziyaretçilerin yerin gerçek sahipleri (bölgede yaşayanlar/çalışanlar) ile etkileşim kurarak değişen fırsatları deneyimlemelerine, toplumun kültürel inançlarının yaşatılmasına, yapıların sahip olduğu değerlerin görünür hale getirilerek, kültürel belleğin yeniden üretilmesine yardımcı olacaktır. Tarihi yeniden yaratma pratiği içinde, «kamusal sanata» önem verilmesinin de yer duygusuna katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Kamusal sanat, yerin doğal, toplumsal, kültürel, tarihsel, siyasal ve ekonomik bağlamdaki niteliklerini ön plana çıkararak sembolik ve görsel uyarıcılar aracılığıyla yer duygusunu açığa çıkarabilmektedir (City of London, 2009). Bu açıdan, yenilenen Hacıbayram Meydanı ve çevresinde, özellikle görsel temsil öğelerinin ön plana çıkarılmasıyla, yer duygusunun güçlenmesi sağlanabilir. Aynı zamanda, kamusal sanat, kentsel odaklar yaratarak, Hacıbayram Meydanı ve çevresinde referans noktaları (landmarks) oluşturarak, yerin okunabilirliğini, algılanabilirliğini artırarak, yer kimliğine katkıda bulunabilir (Roberts, 1998). Kamusal sanatın, farklı toplumların bir araya gelmesine de yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Dini, siyasi, etnik, toplumsal ve ekonomik sınıflara dayalı olarak farklılaşmış kesimlerin, sanata yönelik fikirlerini ortaya koyması, kamusal alanda çelişen fikirlerin açığa çıkarılması (Akkar Ercan, 2013). Bu etkileşimli süreç, meydanın kamusallık niteliğini artırabilir. Bu anlamda, kamusal sanat farklı toplumları birleştirici bir etkiye de sahiptir. Hacıbayram Meydanı ve çevresinde kamusal sanata önem verilmesiyle, yerel ekonominin kalkınması mümkün olabilir. Yere daha fazla turistin gelmesiyle, ticari alanlar ekonomik kazançlar elde ederek, bölgede çalışanların ihtiyaçları karşılanabilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – B.Y.; Tasarım – B.Y., D.O.; Denetleme – D.O.; Kaynaklar – B.Y.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- B.Y.; Analiz ve/veya Yorum- B.Y.; Literatür Taraması- B.Y., D.O.; Yazıyı Yazan- B.Y.; Eleştirel İnceleme- D.O.

Etik Kurul Onay Belgesi: Bu çalışma, 2024 yılında tamamlanmış olan "Çevresel Özellikler ve Yer Duygusu Arasındaki İlişkinin Kentsel Yenileme Alanları Üzerinde Değerlendirilmesi: Ankara-Hacıbayram Meydanı ve Çevresi Örneği" doktora tezinden üretilmiştir. Yazarlar, etik kurul onay belgesi almışlardır. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Alt Etik Kurulu'na başvurulmuş ve 09.01.2023 toplantı tarihli, 01 toplantı sayılı, 02 karar sayılı (56786525-050.04.04-791473) raporda araştırmanın etik olarak uygun olduğuna karar verilmiştir.

Katılımcı Onamı: Bu çalışmaya katılan tüm katılımcılar çalışmaya gönüllü olarak katılmış ve yazılı onamları alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – B.Y.; Design – B.Y., D.O.; Supervision – D.O.; Resources – B.Y.; Data Collection and/or Processing – B.Y.; Analysis and/or Interpretation – B.Y.; Literature Search – B.Y, D.O.; Writing Manuscript – B.Y.; Critical Review – D.O.

Ethics Committee Approval Certificate: This study was derived from the doctoral thesis titled "Evaluation of The Relationship Between Environmental Attributes and Sense of Place In Urban Renewal Areas: The Case of Ankara-Hacıbayram Square and Its Environment", which was completed in 2015. The authors have received ethics committee approval. An application was made to Ankara University, Science Sub-Ethical Committee and it was decided to be ethically appropriate in the report dated 09.01.2023, meeting number 01, number 02 (56786525-050.04.04-791473).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from all participants who participated in this study.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

Akkar Ercan, M. (2013). Kamusal Sanatın 'Kamusallığı': Erişim, Aktör, Fayda Yaklaşımı. *İdealkent Dergisi*, 4(10), 220-255. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/461622 (Erişim: 15.06.2022)

Akkar Ercan, M. (2016). Tarihi ve Kültürel Miras Alanlarında Devingen ve Evrimsel Bir Yer Kimliği Kavramsallaştırması. *İdealkent Dergisi*, 7(20), 720-745. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/466204 (Erişim: 10.04.2023)

Altman, I. & Low, S. (1992). *Human behavior and environments: Advances in theory and research*. Plenum Press.

Alver, K. (2007). *Kent Sosyolojisi*. Çizgi Kitabevi.

Armitage, R. & Monchuk, L. (2019). What is CPTED? Reconnecting theory with application in the words of users and abusers. *Policing: A Journal of Policy and Practice*, (13), 312-330. https://doi.org/10.1093/police/pax004

Belge, B. (2023). Türkiye'de Çok Katmanlı Yerleşimler Üzerine Bir Değerlendirme. *Journal of City of Regional Planning*, 5(1), 61-76. https://doi.org/10.5281/zenodo.8204492

Bianchini, F. (1999). Cultural Planning for Urban Sustainability. *Cultural Processes and Urban Sustainability*. Swedish Urban Environment Council, s. 34-51. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2017.09.005

Bourdieu, P. (2005). Habitus. J. Hillier, and E. Rooksby içinde, *Habitus: A Sense of Place* (Cilt Second Edition, s.43-49). Ashgate Publishing.

Brown, B., Perkins, D. & Brown, G. (2003). Place attachment in a revitalizing neighborhood: Individual and block levels of analysis. *Journal of Environmental Psychology, 23*, 259-271. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00117-2

Canter, D. (1977). *The Psychology of Place*. Architectural Press.

City of London. (2009). *City of London Public Art Program*. City of London.

Creswell, J. W. (2013). *Nitel Araştırma Yöntemleri*, çeviren: Mesut Bütün & Selçuk Beşir Demir. Siyasal Kitabevi.

Ertürk, F. (2019). *Sokak Pratiği Aracılığıyla Yer ve Yerin Ruhunu Anlamaya Yönelik Bir Sentez Önerisi: Hermeneutik-Fenomenolojik-Semiyolojik (HFS) Çerçeve Yaklaşım*. [Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri

Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı].

Grebler, L. (1964). *Urban Renewal in European Countries: Its Emergence and Potentials*. University of Pennsylvania Press.

Harris, C. & Ullman, E. (2002). *Kentin doğası*. (B. Duru, & A. Alkan). İmge Kitabevi.

Hay, R. (1998). Sense of Place in Development Context. *Journal of Environmental Psychology, 18,* 5-29. https://doi.org/10.1006/jevp.1997.0060

Hidalgo, M. (2013). Operationalization of place attachment: Aconsensus proposal. *Estudios de Psicologia*, 251-259. https://doi.org/10.1174/021093913808295190

Hidalgo, M. & Hernandez, B. (2001). Place attachment: conceptual and empirical questions. *Journal of Environmental Psychology*, (21), 273-281. https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0221

Inglis, J., Deery, M. & Whitelaw, P. (2008). *The Development of Place Attachment in Parks*. Australia: Cooperative Research Centre for Sustainable Tourism.

Jorgensen, B. & Stedman, R. (2001). Sense of place as an attitude: Lakeshore owners attitude toward their properties. *Journal of Environmental Psychology*, (21), 233-248. https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0226

Koca, S. (2005). *Çağdaş Mimarlıkta Yersizlik*. [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı].

Kyle, G., Graefe, A. & Manning, R. (2005). Testing the Dimensionality of Place Attachment in Recreational Settings. *Environment and Behavior*, 37(2), 153-177. https://doi.org/10.1177/0013916504269654

Lalli, M. (1992). Urban-Related Identity: Theory, Measurement, and Empirical Findings. *Journal of Environmental Psychology*, (12), 285-303. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80078-7

Lewicka, M. (2010). What Makes Neighborhood Different From Home and City? Effects of Place Scale on Place Attachment. *Journal of Environmental Psychology*, (30): 35-51. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.05.004

Lynch, K. (1972). *What time is this place?*. Cambridge, MA: MIT Press.

Lynch, K. (2019). *Kent İmgesi*, çeviren: İrem Başaran. Kültür Yayınları.

Marcus, C. & Francis, C. (1990). *People Places: Design Guidelines For Urban Open Space*. USA: Van Nostrand Reinhold.

Maslow, A. (1954). *Motivation and Personality* (Cilt 3). Longman.

Montgomery, J. (1998). Making A City: Urbanity, Vitality and Urban Design. *Journal of Urban Design*, 93-116. https://doi.org/10.1080/13574809808724418

Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. Rizzoli.

Norberg-Schulz, C. (1993). *The Concept of Dwelling*. Rizzoli.

Patton, M. Q. (2018). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri*. Pegem.

Prohansky, H., Fabian, A. & Karmiloff, R. (1983). Place Identity: Physical World Socialization of the Self. *Journal of Environmental Psychology*, 57-83. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(83)80021-8

Project for Public Spaces. (2000). *How to Turn A Place Around: A Handbook of Creating Successful Public Spaces*. Project for Public Space.

Relph, E. (1976). *Place and Placelessness*. London: Pion Limited.

Quebec Declaration. (2008). ICOMOS General Assembly Meeting, Quebec, https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA16_Quebec_Declaration_Final_EN.pdf (Erişim: 23.04.2023)

Roberts, M. (1998). Art in Public Realm. In *Introducing Urban Design* (s. 116-129). Addison Wesley Longman Ltd.

Stokols, D. & Shumaker, S. (1981). People in places: A transactional view of settings. In *Cognition, social behavior, and the environment* (s. 441-488). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Swedish National Heritage Board. (2006). Towards Future Heritage Management: The Swedish National Heritage Board's Environmental Scanning Report. Riksantikvarieämbetet.

Tekeli, İ. (2003). Kentleri Dönüşüm Mekânı Olarak Düşünmek. Kentsel Dönüşüm Sempozyumu, 11-12-13 Haziran (s. 2-7). YTÜ Bas. Yay. Merkezi Matbaası.

Trancik, R. (1986). *Finding Lost Space: Theories of Urban Design*. Van Nostrand Reinhold.

Tuan, Yi-Fu. (1974). *Topophilia: A Study of Environmental Perception, Attitudes and Values*. Columbia University Press.

Ujang, N. & Zakariya, K. (2015). The Notion of Place, Place Meaning and Identity in Urban Regeneration. *Social and Behavioral Sciences*, (170): 709-717. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.073

Whyte, W. H. (2000). *The Social Life of Small Urban Spaces*. Project for Public Spaces.

Williams, D., Patterson, M., Roggenbuck, J. & Watson, A. (1992). Beyond the commodity metaphor: Examining emotional and symbolic attachment to place. *Leisure Sciences*, (14), 29-46. https://doi.org/10.1080/01490409209513155

Williams, D. & Vaske, J. (2003). The Measurement of Place Attachment: Validity and Generalizability of A Psychometric Approach. *Forest Science*, 49(6): 830-840. DOI:10.1093/FORESTSCIENCE/49.6.830

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI: 10.54864/planarch.1503431

Analyzing the Landscape Values of Karahantepe Ruins in terms of Cultural Tourism

Kültür Turizmi Açısından Önemli Karahantepe Ören Yeri'nin Peyzaj Değerlerinin İrdelenmesi

Necmettin GÜR [1]
[1]Landscape Architecture Department, Institute of Graduate Studies, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Türkiye

Füsun ERDURAN NEMUTLU [2]
[2]Landscape Architecture Department, Faculty of Architecture and Design, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Türkiye

ABSTRACT

Ruins have important values and opportunities in terms of landscape with their natural-cultural environments, ecological and visual effects. 'Karahantepe Ruins', which is the study area, constitutes one of the cornerstones of both the region and the Anatolian culture since it is one of the zero points of history. In this context, Karahantepe Ruins offers recreational opportunities as well as having an important place in terms of cultural tourism. Considering these features, the study analyzed the landscape values of Karahantepe Ruins and its surroundings. Afterwards, a SWOT analysis was carried out by considering the landscape values of the area in terms of cultural tourism. As a result, it was seen that the area has a high potential in terms of both cultural and natural landscape resources and has preserved some of its landscape values in the 12000 years from the period it was built to the present day. With this study, it is thought that examining the landscape values of similar ruins will contribute to the literature in terms of enabling the correct landscape planning and design of such areas that shape the course of history, protecting natural and cultural landscape assets, and ensuring the harmony of the areas with the surrounding settlements.

Keywords: Karahantepe Ruins, culture, culture tourism, landscape value, Şanlıurfa.

ÖZ

Ören yerleri doğal-kültürel çevreleri, ekolojik ve görsel etkileri ile peyzaj açısından önemli değerlere ve fırsatlara sahiplerdir. Çalışma alanı olan "Karahantepe Ören Yeri" tarihin sıfır noktalarından biri olması sebebi ile hem bulunduğu yörenin hem de Anadolu kültürünün temel taşlarından birini oluşturmaktadır. Bu bağlamda Karahantepe Ören Yeri kültür turizmi açısından önemli bir yere sahip olmasının yanı sıra rekreasyonel fırsatlar da sunmaktadır. Bu özellikleri dikkate alınarak çalışmada Karahantepe Ören Yeri ve çevresinin peyzaj değerleri irdelenmiştir. Daha sonrasında alanın kültürel turizm açısından peyzaj değerleri göz önünde bulundurularak GZFT analizi gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak alanın hem kültürel hem de doğal peyzaj kaynakları bakımında yüksek potansiyelinin olduğu ve inşa edildiği dönemden günümüze kadar geçen 12000 yılda peyzaj değerlerinin bir kısmını koruduğu görülmüştür. Bu çalışma ile benzer yapıdaki ören yeri alanlarının peyzaj değerlerinin irdelenmesinin; tarihin gidişatına yön veren bu tarz alanların doğru peyzaj planlama ve tasarımına imkan vermesi, doğal ve kültürel peyzaj varlıklarının korunması, alanların çevresindeki yerleşimler ile uyumunun sağlanması konusunda literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karahantepe Ören Yeri, kültür, kültür turizmi, peyzaj değeri, Şanlıurfa.

Received / Geliş Tarihi	22.06.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	23.08.2024
Last Revision / Son Revizyon	21.11.2024
Accepted / Kabul Tarihi	03.12.2024
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Füsun ERDURAN NEMUTLU

E-mail: fusunerduran@gmail.com

Cite this article: Gür, N. & Erduran Nemutlu, F. (2025). Analyzing the Landscape Values of Karahantepe Ruins in terms of Cultural Tourism. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 178-186. DOI:10.54864/planarch.1503431

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Giriş

Toplumların ortak geçmişleri onları birbirine bağlayan temel unsurdur. Tarihi ve kültürel değerler bu geçmişi yansıtan en somut örneklerdir. Bunlar birer kültürel peyzaj mirası olmanın yanı sıra, öğretici ve turizm açısından ilgi odağıdırlar (Çelik Çanga & Erduran Nemutlu, 2020). Bu alanlara yapılan seyahat ve geziler kültür turizmi olarak isimlendirilmektedir.

Kültür turizmi kavramını tanımlamadan önce kültür ve turizm olgularını ayrı ayrı değerlendirmek daha doğru olacaktır. Kültür, bir toplumun yetenek ve becerileri, geleneklerini, her türlü bilgi birikimini, değer yargılarını, ilgi ve alışkanlıklarını, sanatlarını ve tüm düşünce şekliyle bütününü inşa eden ve oluşturan bir olgudur (Meydan Uygur & Baykan, 2007).

Turizm genel olarak insanların günlük yaşamlarının ve alışkanlıklarının dışında kalan zamanlarını değerlendirmek veya rekreasyon amacıyla seyahat etmeleri, geçici konaklamaları ve yaptıkları tüm aktivitelerin bütünü olarak tanımlanabilir (Özaltın Türker & Türker, 2014; Çelik, 2018). Kültürün turizm ile olan ilişkisi ise kültürün turizme yol açması ve turistlerin ziyaret ettikleri yerlerin kültürü ile etkileşim içine girmesi ile ortaya çıkmaktadır (Emekli, 2006). Bu noktada karşımıza turizmin bir kolu olan kültür turizmi çıkmaktadır.

Kültür turizmi; yeni kültürleri tanıma ve geçmiş kültürlerle etkileşim içinde olma isteği temelinde oluşmaktadır. Kültür bir toplumun çok geniş faaliyet alanını kapsadığından kültür turizmi de aynı derecede farklı boyutları olan bir kavramdır. Örneğin; müzik, mizah, dans, görsel sanatlar, müzeler, sanat galerileri, ören yerleri ve tarihi alanlar, anıtlar gibi birçok farklı etkinliğin birleşimidir kültür turizmi (Yücel & Ertin, 2019).

Kültür turizmi ve peyzaj ilişkisinde; bir yerleşim alanının kendine has peyzaj değerleri, kimliği ve yapısı toplumun geçmişten günümüze getirdiği kültür birikimi ve yerleşimin fiziksel özellikleri üzerindeki etkileşimi ortaya çıkmaktadır. Bu alanların turizm faaliyetleri içerisine katılmasıyla beraber alanın peyzaj değerleri üzerindeki birikimleri ziyaretçiler ile etkileşime geçmesini sağlamaktadır. Bu açıdan çalışma alanı Göbeklitepe gibi tarihin sıfır noktası olarak nitelenmektedir ve insanlığın bilinen ilk yapılarından biridir. Bu nedenle Anadolu topraklarının kültür geçmişinde önemli yere sahip bu tarz alanların peyzaj değerlerinin belirlenmesi oldukça önemlidir (Özhancı, 2021; Ayaz vd., 2022). Çalışma bu gereklilikten yola çıkılarak yapılmıştır.

Bu çalışma kültür turizmi açısından önemli olan Karahan Tepe Ören Yeri'nin doğal ve kültürel peyzaj değerlerinin belirlenmesi ve irdelenmesini amaçlamaktadır. Karahan Tepe Ören Yeri'nin insanlık tarihi açısından evrensel öneme sahip olmasına karşın, peyzaj mimarlığı açısından alan araştırmaları yapılmamış olması ve literatür bilgisinin yetersizliği çalışmanın sorunsalını oluşturmuştur.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın ana materyalini; Karahan Tepe Ören Yeri, alanla ilgili literatür taramaları ve yerinde incelemeler ile elde edilen her türlü bilgi ve çeşitli haritalar oluşturmaktadır. Ören yeri sahip olduğu gizemli tarihi dokusu ve binlerce yıllık geçmişi ile öne çıkmaktadır. Alanın geçmiş yıllara ait hava fotoğrafları, jeoloji haritası, Şanlıurfa İl'inin ve Ören Yeri'nin bulunduğu kırsal yerleşim alanının nüfus ve ekonomik verileri çalışmanın yardımcı materyallerini oluşturmaktadır.

Çalışmanın yöntemi Yener ve Gül, (2016) ve Martín ve Yepes (2023)'in çalışmalarında belirttiği yöntem ile benzer olarak yapılmıştır, buna göre yöntem üç aşamalı şekilde gerçekleştirilmiştir;

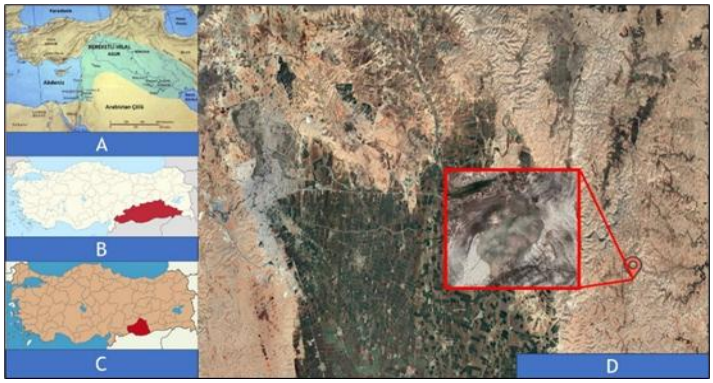
- İlk aşamada, alanın peyzaj değerlerini ortaya koymak amacıyla bilgi ve veriler aktarılmıştır. Alanla ilgili veriler; yerinde incelemeler, literatür taramaları ve idari yöneticiler ile yapılan görüşmelerle elde edilmiştir. Alanın doğal ve kültürel peyzaj değerlerini oluşturan veriler, 7 alt başlıkta ele alınmıştır. Bunlar:
    - Coğrafi konum
    - Jeolojik yapı
    - İklim özellikleri
    - Flora ve fauna
    - Nüfus
    - Ekonomik yapı
    - Tarihi veriler.
- İkinci aşamada, alanın kültür turizmi ve peyzaj değerlerinin analizi için GZFT (Güçlü yönler, Zayıf yönler, Fırsatlar, Tehditler) (SWOT) analizi yapılmıştır.
- Üçüncü ve son aşamada ise tüm bilgi ve analizler doğrultusunda veriler değerlendirilmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

Bulgular

Çalışma yönteminin ilk aşamasında alan ile ilgili veriler 7 alt başlıkta verilmiştir. Bu veriler Karahantepe Ören Yeri'nin hem kültürel hem de doğal peyzaj değerlerini ortaya koymaktadır.

Coğrafi Konum

Şanlıurfa İli Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Orta Fırat Bölümü'nde yer almaktadır ve deniz seviyesinden yüksekliği 518 m'dir. İl, batıda Gaziantep, doğuda Mardin, kuzeydoğuda Diyarbakır ve kuzeybatıda Adıyaman ile komşudur. İl'in güneyinde ise 789 kilometrelik uzunluğu ile Türkiye-Suriye sınırı yer almaktadır (Reşitoğlu, 2023). Karahantepe Ören Yeri, Göbeklitepe gibi Dicle Nehri'nin yukarı havzasında, Mezopotamya'nın Bereketli Hilal olarak adlandırılan bölümünün tepe kısmında, Şanlıurfa platosunun güneydoğu ucunda iki tepelik arasında bulunmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanı A) Bereketli Hilal, B) Güneydoğu Anadolu Bölgesi C) Şanlıurfa D) Karahantepe Ören Yeri (Göler, 2016, s.18; URL- 1, URL-2, URL-3)

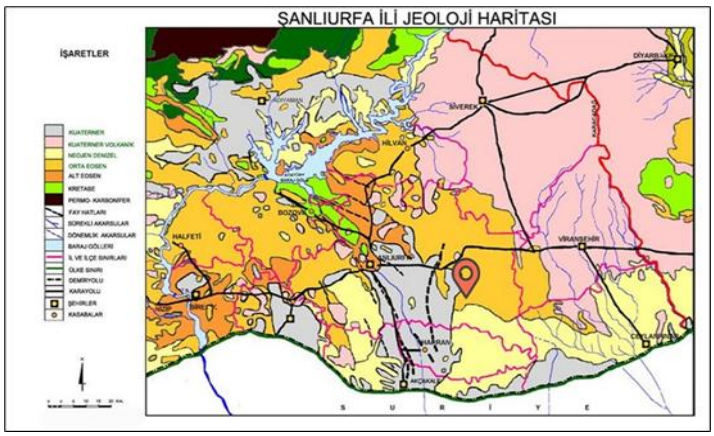
Ören yeri alanı, Şanlıurfa şehir merkezinin 57 km doğusunda, Tektek Milli Parkı içerisinde yer almaktadır. Konumu: 37°05'33.76" kuzey paraleli ve 39°18'12.74" doğu boylamının kesiştiği bir alandadır. Haliliye merkez ilçesine bağlı Kargalı mahallesi yakınlarındadır (Bozkuş, 2023). Alanın aynı dönemden benzer yapılı olan Göbeklitepe'ye uzaklığı 60,7 km, Nevali Çori'ye 98,7 km'dir (Şekil 2) (Çelik, 2014).



Şekil 2. Çalışma alanı Karahantepe Ören Yeri'nin kent merkezine ve diğer tarihi ören yerlerine göre konumu A) Kent merkezi, B) Göbeklitepe, C) Karahantepe, D) Nevali Çori (URL- 1)

Jeolojik Yapı

Karahantepe Ören Yeri'nin yer aldığı Tek Tek Dağları irili ufaklı yükseltilerin bulunduğu horst biçimli, kuzeyde yüksekliği 761 m'yi bulan güneyde ise 500 m'nin altına düşen alçak bir platodur. Karahantepe Ören Yeri'nin jeolojik yapısı orta eosen döneminde oluşmuştur (Şekil 3) (Güzel, 2020).



Şekil 3. Şanlıurfa İli jeoloji haritası ve Karahantepe Ören Yeri'nin haritadaki konumu (Güzel, 2020, s. 201)

Tek Tek Dağları'nda Karahantepe Ören Yeri'nin bulunduğu kesiminde yukarından aşağıya doğru genişleyen kireçtaşı plakalarından oluşan basamaklı tepeler bulunmaktadır. Karahantepe ve çevresinin egemen litolojik unsuru olan kireçtaşı plakaları yapısı Göbeklitepe ile benzerlik göstermektedir (Şekil 4) (Çiçekli, 1998; Çelik & Tosyagülü Çelik, 2020; Karul, 2021).

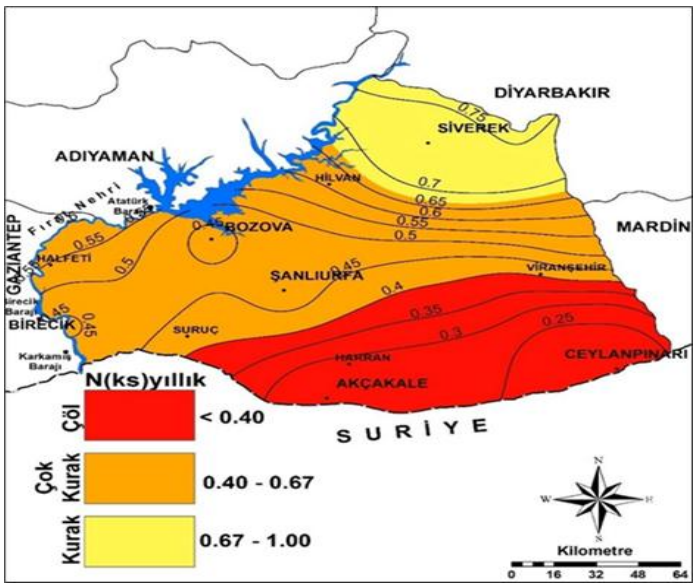


Şekil 4. Karahantepe ve çevresinin egemen litolojik unsuru olan kireçtaşı plakaları (Orijinal, 2024).

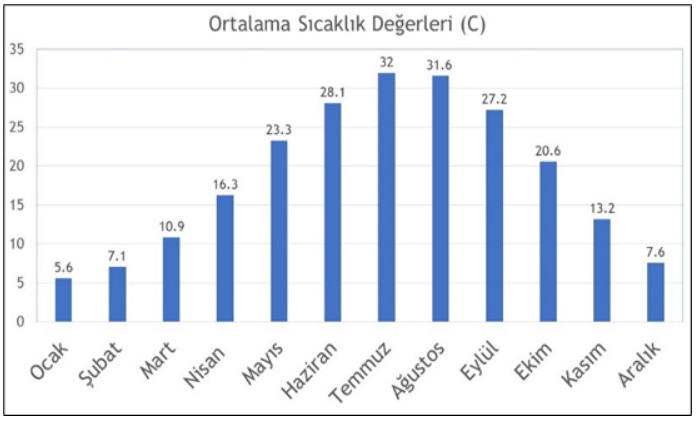
İklim Özellikleri

Ören yeri alanının bulunduğu konum ile ilgili literatür taramalarında, alanın inşa edildiği dönemdeki iklim normlarının geçmişten günümüze dek önemli değişiklikler göstermediği belirtilmiştir. Buna göre Karahantepe Ören Yeri alanı iklim olarak, kurak-yarı kurak kurak iklime ve Karasal-Akdeniz yağış rejimine sahiptir. Kış ve ilkbahar aylarında orta yağmurlu, yaz ve sonbahar aylarında ise kurak geçmektedir. Genel olarak kurak iklim sahip olan Şanlıurfa'nın güneyine doğru gidildikçe kuraklık boyutunun arttığı görülmektedir (Şekil 5) (İrcan & Duman, 2021; Yetmen & Ateş, 2021).

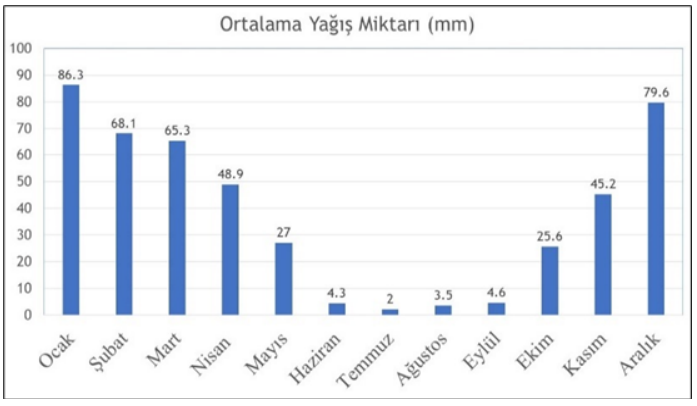
Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan Şanlıurfa İl'inin 1929-2023 yılları arasındaki iklim normları incelendiğinde yıl içerisindeki ortalama sıcaklık değerlerinin 5,6 ile 32 °C arasında değiştiği; yıllık olarak ise ortalama 18,5 °C olduğu görülmektedir (Şekil 6). İlde ölçülmüş en yüksek sıcaklığın ise 46,8 °C ile 2000 yılı Temmuz ayında ölçüldüğü belirtilmiştir. Belirtilen tarihler arasında Şanlıurfa İl'inin aylık ortalama yağış miktarları 2 ile 86.3 mm arasında değiştiği, yıllık olarak ise toplam ortalama 460,4 mm olduğu görülmektedir (Şekil 7).



Şekil 5. Şanlıurfa ili iklim sınıflandırma haritası (Keskiner, 2022, s. 148)



Şekil 6. Şanlıurfa ili aylık sıcaklık ortalama değerleri (URL-4, 2024)



Şekil 7. Şanlıurfa ili aylık yağış ortalama değerleri (URL-4)

Flora ve Fauna

Alanın inşa edildiği dönemle ilgili flora varlığı ile ilgili literatür taramaları incelendiğinde; Tosyagülü Çelik ve Çelik (2020) çalışmalarında, yapılan alan kazılarının sonucunda botanik kalıntılara çok az rastlanıldığını belirtmişlerdir. Buna karşılık çalışmalarında Karahantepe'nin florası ile ilgili çıkarımlarda bulunmak amacıyla benzer alan özelliklerine sahip ve aynı döneme denk gelen Göbeklitepe'den elde edilen kalıntıları incelemişlerdir. Önceki kazı sonuçlarında Göbeklitepe'de siyez

buğdayı, arpa, mercimek, bozkır çayırları, badem, erik, çavdar, menengiç, söğüt, alıç ve meşe ağaçlarının tohum vb. bitkisel kalıntılara rastlanıldığını belirtmişlerdir. Karahantepe'nin de benzer toprak ve jeolojik yapısından dolayı Neolitik dönemde alandaki bitki varlığının yakınlık gösterebileceğini belirtmişlerdir. Genel olarak günümüzle birlikte de değerlendirildiğinde Şanlıurfa İli Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin İran-Turan floristik bölgesinin Mezopotamya alt bölgesinde yer almaktadır. Bundan dolayı günümüz flora yapısı ile alanın inşa edildiği dönemin flora yapısının benzerlik göstermesi çok olasıdır.

Yapılan kazı çalışmalarında Karahantepe'nin inşa edildiği Neolitik dönemlerde yaşamış çokça memeli ve kuş türü hayvanların kemiklerine rastlanılmıştır. Kemiklerin analizine göre o dönemlerde bölgede çokça ceylan, yabani sığır, yaban eşeği, koyun-keçi, kurt, tilki, yaban domuzu gibi memeli hayvanların varlığı literatürde belirtilmiştir. Yine literatürde o dönemlerde kartal, akbaba, bıldırcın, keklik, kaz, ördek, turna, baykuş gibi kuş türlerinin de bulunduğu da belirtilmiştir (Tosyagülü Çelik ve Çelik, 2020). Günümüzde ise Tek Tek Dağları faunasında az miktarda da olsa ceylan, keklik, bıldırcın, akbaba, kartal, tilki, tavşan gibi yaban hayvanlarının varlığından söz etmek mümkündür. Popülasyon olarak yaban hayvanlarında günümüzde azalma olduğu görülse de Karahantepe'nin inşa edildiği Neolitik dönem ile benzerlik gösterdiği görülmektedir (Cula, 2014).

Nüfus

Şanlıurfa İli bünyesinde 13 ilçe bulundurmaktadır. TÜİK verilerine göre İlin nüfusu 2213964 kişidir ve nüfus düzenli artış göstermektedir. Özellikle ilin nüfusunun 2022 yılından 2023 yılı sonuna gelindiğinde %20 gibi yüksek bir artış gösterdiği, yine TÜİK verilerinde görülmektedir. Tablo 1'de Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'nde yer alan verilerden yola çıkılarak Şanlıurfa ilindeki son 5 yılın nüfus verileri belirtilmiştir.

Tablo 1. Şanlıurfa ilinin son 5 yıllık nüfus verileri (URL-5)

Yıllar:	2019	2020	2021	2022	2023
Nüfus:	2073614	2115256	2143020	2170110	2213964

Karahantepe Ören Yeri'nin bulunduğu alana yakın olan Kargalı mahallesi idare olarak Şanlıurfa ilinin Haliliye İlçesine bağlıdır. TÜİK'in Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre Haliliye ilçesi ve Kargalı mahallesi son 5 yıllık nüfus verileri ise Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Haliliye ilçesi ve Kargalı mahallesi 5 yıllık verileri (URL-5)

Haliliye İlçesi					
Yıllar	2019	2020	2021	2022	2023
Nüfus	381877	385881	392661	396656	392600
Kargalı Mahallesi					
Yıllar	2019	2020	2021	2022	2023
Nüfus	197	205	220	225	234

Ekonomik Yapı

Şanlıurfa, Güneydoğu Anadolu Projesi'nin merkezi konumunda olmakla beraber projenin idari yerleşkeleri de ilde bulunmaktadır. Şanlıurfa ekonomisi ağırlıklı olarak tarıma dayalı olsa da enerji, turizm ve hayvancılık da ilin ekonomisinde önemli bir paya sahiptir (Benek, 2005). Son yıllarda ilde yapılan arkeolojik faaliyetler sonucunda gün yüzüne çıkan birçok eser ve antik yerleşkeler Şanlıurfa'nın turizm yönünden ekonomisini önemli derece olumlu etkilemiştir. Ayrıca bu gelişmeler ve kültür turizmi etkisiyle bölgede odak noktası haline gelen Şanlıurfa, sadece bu yönden değil eşsiz mutfak sanatları ile beraber gastronomi turizmi yönünden de gelişme kaydetmiştir (Çelik & Aksoy, 2017). Karahantepe'nin bağlı olduğu Kargalı mahallesi ve Tek Tek Dağları Milli Parkı'ndaki yerleşimlerle ilgili yapılan araştırmalardaki literatür taramalarına göre yöre halkının temel geçiminin tarım ve hayvancılık olduğu görülmektedir (Şekil 7) (Cula, 2014; Tatlı, 2021).



Şekil 7. Karahantepe çevresindeki küçükbaş ve büyükbaş hayvancılık (Orijinal, 2024)

Yörede tarımsal üretimde arpa, buğday, mercimek gibi ürünlerin üretimleri yoğunluktayken hayvancılıkta ise küçükbaş hayvancılığın yoğunlukta olduğu görülmektedir. Literatürde aynı zamanda yöre halkının mevsimsel işçilik ile uğraştığı da belirtilmiştir (Tuğalan, 2020; Canan, 2021).

Tarihi Veriler

Karahantepe Ören Yeri'nde yapılan ilk araştırmalarda keşfedilen yabani siyez buğday türüne ait tahılların bulunması ile alanın tarihinin M.Ö 11000'lere dayandığı belirlenmiştir. Ancak yüzey araştırmaları sırasında alanın inşasının M.Ö 9400-9000'lerde başladığı belirlenmiş ve ana kayaya oyulmuş birçok havuz ve çakmaktaşı, kireçtaşı gibi malzemelerden yapılmış aletler bulunmuştur. Buluntuların ışığında Karahantepe'nin Çanak Çömlek Öncesi Neolitik Çağ'a tarihlendiği görülmüştür (Ayaz vd., 2022). Daha sonra yapılan kazı araştırmaları sonrasında Karahantepe'nin de tıpkı Göbeklitepe'deki gibi "T" şeklinde sütunların üzerinde hayvan kabartmalarının bulunduğu belirlenmiş ve bu "T" şekilli sütunların yerleşik biçimde ve 266 adet olduğu keşfedilmiştir (Şekil 8) (Çelik, 2011; Güler & Çelik, 2015).

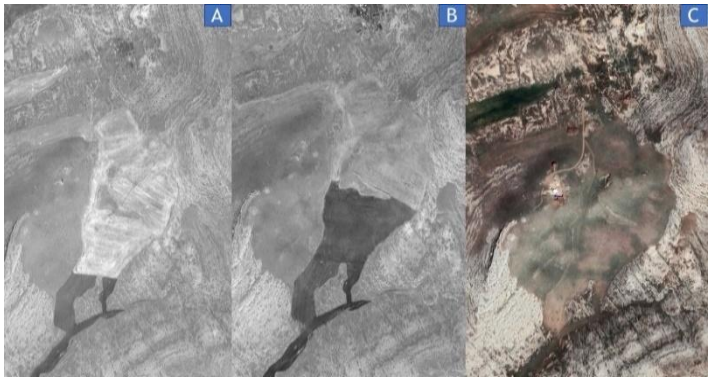
Karahantepe'nin ilk keşfi 1990'lı yılların ortalarına doğru yapılan yüzey araştırmaları ile gerçekleştirilmiştir. Daha sonraki yıllarda yapılan kazılarda ve yeni buluntularla beraber alanla ilgili bilgiler daha da detaylanmaya devam etmektedir (Şekil 9 & Şekil 10) (Özdoğan & Karul, 2020).



Şekil 8. Göbeklitepe ve Karahantepe alan fotoğrafları (Orijinal, 2024)



Şekil 9. Alanda devam eden kazılar sonucu elde edilen yeni buluntular (URL-6)



Şekil 10. Arazi örtüsünün yıllar içerisindeki değişimi. A) 2009, B) 2011, C) 2023 (URL- 1).

GZTF (SWOT) Analizi

Yöntemin bu aşamasında Benzaghta vd. (2021)'in çalışmalarında incelenmek istenilen konuların çok yönlü analizlerinde yardımcı olduğunu belirttiği GZFT analizi kullanılmıştır. Karahantepe Ören Yeri kültür turizmi ve peyzaj değerleri açısından bu yöntem ile analiz edilmiştir (Tablo 3).

GZTF analizindeki güçlü yönler değerlendirildiğinde; alanın Göbeklitepe ile benzer özellikleri neticesinde tarihsel öneminin ne derece yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Karahantepe'nin geniş bir alana sahip olması (Benz & Bauer, 2015) arkeolojik buluntuların olduğu alanlar dışında alanın peyzaj kalitesini yükseltmesini sağlayacak peyzaj tasarım ve planlamasına imkân sunabilir durumdadır. Alanın milli park sınırları içerisinde olması artı olarak farklı amaçlarla milli parka gelmiş turistler için de bir sirkülasyon sağlamaktadır. Şanlıurfa'nın iklim normlarının yıl içerisinde sıcak olmasından dolayı turist ziyaretlerinin sadece belirli bir döneme sıkışmamasına olanak sağlamaktadır (Akbıyık, 2014). Karahantepe Ören Yeri'ne yakın yerleşimin merkezi belediye yönetiminde olması alan çevresinde kaçak yapılaşmanın önüne geçmesi ören yerini kaçak yapılaşmadan korumaktadır. Ören yeri yakın çevresinde sanayi kuruluşlarının olmaması alanı endüstriyel atıklar kaynaklı çevresel kirlilikten kurtarmaktadır.

Zayıf yönler değerlendirildiğinde; alana şehir içi toplu taşımanın olmaması şahsi aracı olmayan turistlerin alana ulaşmasını mümkün kılmamaktadır. Bu durum alanın turizm değerini düşürmektedir. Ayrıca alana giden yolların bozuk olması, şahsi araçları ile ziyarete giden turistler için de zorluk çıkartmaktadır. Ören yeri alanı içerisinde gerekli ziyaretçi bilgilendirme ve yönlendirme elamanlarının olmayışı hem ziyaretçilerin uyarılması konusunda hem de bilgilendirilmesi konusunda imkân vermemektedir. Ayrıca ören yeri içerisinde ziyaretçiler için henüz yetersiz altyapıya sahip olması turist konforunu olumsuz etkilemektedir. Alan metal çitlerle çevrilmiş olsa da bölgedeki çoğunluğu küçükbaş olan hayvancılık faaliyetleri alana potansiyel zarar oluşturmaktadır. Alandaki kazı çalışmalarının devam ediyor olması (URL-7, 2023) peyzaj çalışmalarında alan içerisinde tasarımsal olası kısıtlamalara sebep olacağı ön görülmektedir.

Fırsatlar değerlendirildiğinde; Şanlıurfa ve bölgedeki tarihi, kültürel alanlara karşı ilginin giderek artması Karahantepe Ören Yeri için ziyaret potansiyelini güçlendirmektedir. Karahantepe'nin Göbeklitepe'de olduğu gibi "Tarihin Sıfır Noktası" benzeri tanımlayıcı sloganlara sahip olabilmesi durumu ile marka değerinde ve tanınırlığına katkıda bulunacaktır. Göbeklitepe ile ilgili daha önceki yapılmış çalışmalarda (Gür & Sağlık, 2024) farklı dine sahip insanların ritüeller gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Karahantepe'nin de geçmişinde dini bir yapı olma olasılığı günümüzde bu alanda da aynı ritüellerin yapılabileceği ve farklı bir turist yapısı da sağlayabilir. Karahantepe'nin tanınırlığından faydalanılarak bölge halkının alanın florasında yoğun bulunan *Pistacia terebinthus* subsp. *Palaestina* tarımsal üretimi ve satışı arttırılıp ekonomiye alternatif katkı sağlanabilir.

Tehditler değerlendirildiğinde; alan çevresel faktörlerden henüz tam anlamıyla korunamamaktadır. Bu durum yerleşik durumdaki arkeolojik buluntulara zarar verebilir. Alanın farklı sosyokültürel ve sosyoekonomik, doğal ve kültürel peyzaj varlıklarının ve yapıların vandalizmden etkilenmesini açık hale getirmektedir (Şekil 11).



Şekil 11. Ören yeri alanının dış etmenlerden tam olarak korunmaması ile ilgili alan fotoğrafları (Orijinal, 2024).

Ören yeri alanının yeterli düzeyde peyzaj tasarımlarına sahip olmaması, alanın peyzaj kalitesini düşük seviyede tutarak turizmi de etkilemektedir (Şekil 12).



Şekil 12. Alanın yetersiz peyzaj düzenlemesi ile ilgili alan fotoğrafları (Orijinal, 2024).

Tablo 3. Karahantepe'nin GZFT analizi.

Güçlü Yönler	-Yüksek turizm potansiyeli. -Göbeklitepe ile benzer tarihe, ortak yönlere ve özelliklere sahip olması. -Geniş bir araziye kurulu olması. -Kent merkezinde Şanlıurfa Müzesi'nin varlığı -Şanlıurfa ve Göbeklitepe için acentelerin düzenlediği turların Karahantepe için de düzenlenebilme potansiyelinin olması. -Alanın Tek Tek Dağları Milli Parkı sınırları içinde olması. -Tıpkı Göbeklitepe gibi dini ritüel alanı olma olasılığı. -Alanı korumaya yönelik resmi ve sivil toplum kuruluşlarının, meslek odalarının bulunması. -Turizm için yıl boyu uygun ortalama sıcaklık değerlerine sahip olması. -Ören yeri ve çevresinin doğal kaynakları, korunmuş doğal çevresi ve yabani yaşam alanlarının olması. -Ören yerine yakın yerleşim yerinin mülki idaresinin belediye ile sağlanması ve kaçak yapılaşmanın engellenmesi. -Ören yeri yakın çevresinde sanayi kuruluşlarının bulunmaması.
Zayıf Yönler	-Karahantepe Ören Yeri'nin Göbeklitepe kadar iyi tanıtılmamış olması. -Ören yerindeki ziyaretçi merkezi ve sergileme alanlarının alt yapılarının henüz yetersiz olması. -Ziyaretçiler için yeterli yönlendirmelerin ve bilgilendirme materyallerinin olmaması. -Ören yeri peyzaj tasarımında yeterli miktarda kent mobilyalarının kullanılmaması. -Alana ulaşım için şehir içi toplu taşıma araçlarının olmaması. -Alana ulaşımın özel araçlarla dahi zor olması. -Ören yerinin rüzgar ve diğer olaylara açık bir çevreye sahip olması. -Alanın yakın çevresinde küçükbaş ağırlıklı hayvancılık faaliyetlerinin yürütülmesi. -Alandaki kazı çalışmalarının günümüzde de devam etmesi.
Fırsatlar	-Ülkemizde Şanlıurfa'daki ve bölgedeki tarih ve kültür turizmine olan ilginin artması. -Şanlıurfa'nın kültür turizmi dışında inanç, gastronomi, doğa vb. alternatif turizm alanları için de potansiyelinin yüksekliği. -Yöredeki birçok soyut ve somut kültürel değerin varlığını sürdürmesi. -Şehir halkının turizme sıcak bakması. -Sanal müze ile ören yeri alanının online olarak da gezilebilmesi ve ön izlemesinin olması. -Alana girişin henüz ücretlendirilmemesi ve bundan dolayı ücretsiz ziyaret imkanının olması. -Alanın Göbeklitepe'ye olan benzerliği neticesinde yüksek tanınırlık ve marka değeri potansiyeline sahip olması. -Alanın peyzaj düzenlemeleri ve alana ulaşımın geliştirilmesi durumunda kafe ve restoran tarzı farklı işletmelerle istihdama katkı sağlanabilir. -Karahantepe'nin Göbeklitepe gibi bir dini ritüel merkezi olma ihtimalinden dolayı farklı dinlere mensup turistler için çekici unsur olabilmesi. -Bölgenin potansiyel tanınırlığı ile yörede doğal olarak yetişen menengiç üretim ve satışında yaşanabilecek artış. -Tek Tek Dağları Milli Parkı dahilinde olmasından dolayı alanın yakın çevresinde ekoturizm potansiyelinin de olması.
Tehditler	-Kültürel açıdan zengin olmasına karşın alanda devam eden kazılar dolayısıyla henüz Karahantepe'nin gerçek potansiyeline ulaşamaması. -Alanın henüz Göbeklitepe'nin korunduğu düzeyde tam anlamında korunamamış olması. -Zamana bağlı turizm potansiyelinin gelişmesine bağlı olarak alanın çok geniş profilde kullanıcı yelpazesinden dolayı alanın doğal ve kültürel peyzaj varlıklarının vandalizm ile karşı karşıya kalma olasılığı. -Alanın henüz yeterli peyzaj düzenlemelerine sahip olmaması. -Açık çevreye sahip olmasından kaynaklı olarak rüzgâr ile taşınan tozların ve yağış aşındırmalarının alanın peyzaj varlıklarına ve arkeolojik buluntularına zarar verme potansiyelinin olması. -Alanın kırsal nitelik ve kentsel nitelik arasında kalması. -Yoğun ziyaretlere bağlı olarak ziyaretçiler kaynaklı çevre kirliliğinin oluşabilmesi. -Turizm nedeniyle ören yeri yakın çevresinde yapılaşmanın artma ihtimali ve çevresel doğal yapının zarar görebilecek olması.

Tüm veriler genel olarak değerlendirildiğinde, alanın Göbeklitepe ile olan benzerliği sayesinde çok büyük bir potansiyele sahip olduğu ortadadır. Fakat Göbeklitepe'ye nazaran alanın şehir merkezine daha uzak olması, henüz yeterli koruma ve peyzaj düzenlemesine sahip olmaması alanın henüz beklenilen potansiyeline ulaşmasına engel olmaktadır. Bu durum aynı zamanda bölge halkını da etkilemektedir. Gelecek senaryolarda alanın değerinin yükselmesi bölge halkının da alternatif ekonomik gelir kazanmasına, yerleşim olarak da iyileşmesine öncülük edecektir. Tüm bu gelişmelerin bölgenin yüksek derecede özenle planlanması, yörenin kırsal kimliğinin korunması ve alt yapı olarak geliştirilmesi de özellikle gerekmektedir.

Özhancı (2021), çalışmasında kentsel perifik alanların peyzaj değerini ve ekoturizm değerini değerlendirmiştir. Çalışmasında Nevşehir ilinin Nar kasabasını ele almıştır. Yöntem olarak alanın doğal, fiziksel ve kültürel koşullarını ele alarak değerlendirmiş ve analiz etmiştir. Bölgenin çok sayıda medeniyete ev sahipliği yapmış olmasından kaynaklı olarak alanın fiziksel ve doğal envanterinin yanında kültürel turizm değerinin oldukça yüksek olduğunu belirtmiştir. Paralel olarak alanın peyzaj değerinin de aynı derece yüksek potansiyelinin olduğunu değerlendirmişidir. Bu çalışmada da alanın doğal, fiziki ve kültürel envanteri ele alınarak değerlendirilmiş ve analiz edilmiştir. Karahantepe'nin tarihin sıfır noktalarından biri olduğu düşünüldüğünde doğal ve fiziksel envanterinin kültür turizmi değeri ile birlikte peyzaj değerinin yüksek olması Özhancı (2021)'nin çalışması ile benzerlik göstermektedir. Ancak çalışma alanlarının farklı lokasyonun olması, Karahantepe'nin kazı çalışmalarının devam ediyor olması sebebi ile farklılık göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Karahantepe, Çanak Çömlek Öncesi Neolitik Çağ'a tarihlenen hem Şanlıurfa hem de ülkemiz için eşsiz bir hazinedir. Alan Göbeklitepe ile benzer tarihe dayanması sebebi ile tarihin sıfır noktalarından birisidir. Karahantepe'nin peyzaj değerleri, sadece bir turizm destinasyonu olarak yerli ve yabancı turistlerin ziyaret noktası olmasının yanında kendi öz nitelikleri ve bulunduğu yerleşime etki ve katkılarıyla da analiz edilmelidir. Şüphesiz ki Karahantepe'nin kendi öz nitelikleri, etki ve katkıları sosyal, kültürel, ekonomik ve fiziksel açıdan birçok konuda ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda Karahantepe Ören Yeri'nin yöntemde belirtilen 7 alt başlıkta elde edilen veri ve analiz sonuçları değerlendirilecek olursa:

• Karahantepe Ören Yeri ve çevresinin hem doğal hem de kültürel peyzaj varlıklarının kültür turizmi açısından önemli yere sahip olduğu bilinmektedir. Bu da alanın peyzaj fırsatlarının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

• Kırsal ve kentsel nitelik arasında kalan çalışma alanı kireç taşı plakalarının yoğunluğunu oluşturduğu eğimli plato üzerine kuruludur. Alanın bulunduğu yerleşimin çoğunlukla hayvancılık, mevsimsel işçilik ve kısıtlı tarıma dayalı olduğu belirlenmiştir.

• Alanın inşa edildiği dönemle ilgili yapılan bitkisel araştırmalarda orada bulunduğu belirlenen türler ile günümüzde alanın florasında bulunan türlerin benzerlik gösterdiği görülmektedir. Dolayısı ile alanın inşa edildiği dönemden günümüze kadar gelen 12000 yıllık süreçte floranın korunduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum alanın geçen bu kadar zamanda doğal yapısını koruduğunu göstermektedir.

• Alanın florasında bulunan *Pistacia terebinthus* L. subsp *Palaestina*, *Anchusa azurea* Mill., *Sinapis alba* L. gibi türlerin gıda, *Phlomis bruguieri* Desf. gibi türlerin de yakacak olarak etnobotanik kullanım özelliklerinin olması yöre halkına ekonomik gelir sağlama konusunda bir kaynak oluşturmaktadır (Akan vd., 2008).

• Alan turizm açısından kültürel olarak çok önemli bir alan olmasına karşın henüz kazı çalışmalarının devam etmesi, alanın Göbeklitepe gibi turizm için yeterli hazırlıkta olmamasından dolayı yerel halk açısından turizm faaliyetleri alternatif bir geçim kaynağı oluşturmamaktadır.

• Kazı çalışmalarının derinleşmesi, yeni keşifler ile alanın potansiyelinin gelişmesi beraberinde bakıldığında bölgenin nüfusunun da paralel olarak artış gösterdiği görülmektedir.

• Karahantepe Ören Yeri, Tek Tek Dağları Milli Parkı sınırları içerisindedir. Aynı zamanda alan merkez Haliliye İlçesi yönetimindeki Kargalı mahallesinde yer almaktadır. Alanın yönetimi Şanlıurfa İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, kazı çalışmaları ise İstanbul Üniversitesi yönetimindedir. Karahantepe'nin çok başlı yönetiminin ilerleyen zamanlarda turizm kaynağı olarak alanın potansiyelini gölgelememesi için yönetimin koordineli çalışması gerekmektedir.

• Ayrıca alanın çevresindeki yerleşimin ve milli parkın Karahantepe ile birlikte koordineli kalkınması da desteklenmelidir. Bu koordinasyonun alanın peyzaj varlıklarının zarar görmemesi ve korunması adına oldukça önemlidir.

Çalışma alanının doğal, fiziksel ve kültürel donelerinden elde edilen veriler değerlendirilmesinden sonra alanın peyzaj değeri için alınması gereken önlemler ve öneriler şu şekildedir:

• Karahantepe Ören Yeri'nin Göbeklitepe'de olduğu gibi ziyaretçi konforunu sağlayacak düzeyde peyzaj kalitesine ulaşması ve alana ulaşımın belediye tarafından rahatça sağlanması gereklidir. Kısa bir raylı sistem yapılabilir. Böylece çevre yerleşimlerdeki genç nüfusun bölgeden uzaklaşmaması ve nüfus artışının istikrarının bozulmaması sağlanabilir. Ayrıca bölgedeki diğer geçim kaynaklarında çeşitlilik sağlanabilir, mevcut geçim kaynakları geliştirilebilir. Bu noktada önemli olan konu ise ön görülen gelişmelerin beraberinde alanda verilecek hizmet sektörleri, servis hizmetleri, altyapı ve çevre temizlik işleri, koruma ve konaklama gibi hizmet sunumları ile alan kılavuzluğu seçiminde öncelikli olarak yöre insanının tercih edilmesi sağlanmalıdır.

• Karahantepe Ören Yeri'nin bulunduğu yerleşim alanının kent ve imar planlamaları ören yerinin doğal, kültürel ve fiziki yapısını bozmayacak ve muhafaza edecek şekilde planlanmalıdır.

• Karahantepe Ören Yeri binlerce yıllık geçmişi ile arkeolojik açıdan ve turizm getirisi açısından önemli bir yere sahip olmasının yanı sıra bir yerleşim birimine çok yakın olduğundan farklı meslek disiplinlerinden uzmanlarca araştırılmalı ve yörenin gelişimi alanla birlikte sağlanmalıdır. Dolayısıyla alana yönelik turizm, arkeoloji, tarih, coğrafya vb. disiplinlerinin yanında ekonomi, kentsel tasarım, mimari vb. disiplinlerde de bilimsel çalışmalar teşvik edilmelidir.

• Ören yeri alanı florasında gıda, tıbbi, yakacak vb. etnobotanik kullanım özelliklere sahip bitkiler bulunmaktadır. Yöre halkında bu konuda farkındalık oluşturulmalıdır. Hatta ören yeri alanının peyzaj düzenlemelerin yöredeki doğal türlerin kullanımı teşvik edilmelidir. Böylelikle sadece yöre halkı değil alanı ziyarete gelen turistlerde bitkilerin etnobotanik kullanımları hakkında bilgilendirilebilir ve farkındalık oluşturulabilir.

• Alanın bulunduğu Şanlıurfa ilinin kurak ve yarı kurak iklime sahip olmasından dolayı ören yerinin peyzaj düzenlemelerinde kurakçıl peyzaj yaklaşımları benimsenmelidir. Böylece turizm alanlarında suyun etkin kullanımı açısından Karahantepe Ören Yeri hem bir örnek teşkil eder hem de peyzaj kalitesi dış etmenlerden olabildiğince az etkilenerek sürdürülebilir olabilir.

• Karahantepe Ören Yeri'nin önemine ve kültürel değerine yöre halkı da vakıf olmalıdır. Bunun için yetkililer tarafından yöre halkı bilinçlendirilmelidir. Özellikle yöre halkının Karahantepe Ören Yeri'ne çok yakın çevrelerde hayvancılık faaliyetleri kontrollü şekilde kısıtlanmalıdır.

• Ören yerinin bulunduğu yerleşim yerinde enerji nakil hatları yer altına taşınmalı, alana gidene sirkülasyonun zemin iyileştirmeleri yapılmalıdır.

• Karahantepe Ören Yeri aynı zamanda Tek Tek Dağları Milli Parkı sınırları içinde yer aldığından dolayı alanla ilgili turizm planları geliştirilirken milli parkın sahip olduğu zenginlikler de bu planlamaların içine dahil edilmeli ve bir bütün halinde potansiyeli yükseltilmelidir. Kazı çalışmalarının ve alanın gelişmesi paralelinde yetkili yönetimlerce bölge için gerekli turizm yatırımlarını cesaretlendirecek stratejik planların yapılması bu yüzden zorunludur.

Bu çalışma ile Karahantepe Ören Yeri gibi Şanlıurfa ilinde var olan benzer özellikteki alanların peyzaj değerlerinin belirlenmesi ve üzerinde araştırmalar yapılması; tarihe yön veren bu tarz alanların doğru peyzaj planlama ve tasarımının yapılması, doğal ve kültürel peyzaj varlıklarının korunması, alanların çevresindeki yerleşimler ile uyumunun sağlanması konularında literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – N.G., F.E.N.; Tasarım – N.G.; Denetleme – N.G., F.E.N.; Kaynaklar – N.G.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- N.G.; Analiz ve/ veya Yorum- N.G., F. E. N.; Literatür Taraması- N.G.; Yazıyı Yazan- N.G.; Eleştirel İnceleme- F.E.N.

Etik Kurul Onay Belgesi: Yazarlar, etik kurul onay belgesine gerek olmadığını beyan etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - N.G., F.E.N.; Design- N.G.; Supervision- N.G., F.E.N.; Resources- N.G.; Data Collection and/or Processing- N.G.; Analysis and/or Interpretation- N.G., F. E. N.; Literature Search- N.G.; Writing Manuscript- N.G.; Critical Review-*; Other- F.E.N.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

Akbıyık, M. (2014). *Şanlıurfa İlinin Turizm Potansiyelinin Belirlenmesi ve Planlamaya Yönelik Öneriler*. [Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü].

Ayaz, O., Çelik, B., & Çakmak, F. (2022). "Status society": Sociological thinking of Göbekli Tepe and Karahan Tepe in the context of social stratification. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 1(56), 122-142. https://doi.org/10.17498/kdeniz.1186376.

Benek, S. (2005). GAP'ın Şanlıurfa ilinin sosyo-ekonomik yapısında meydana getirdiği değişme/gelişmeler. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (11), 123-146.

Benz, M., & Bauer, J. (2015). On scorpions, birds and snakes—Evidence for shamanism in Northern Mesopotamia during the Early Holocene. *Journal of Ritual Studies*, 1-23.

Benzaghta, M. A., Elwalda, A., Mousa, M. M.,Erkan, İ., & Rahman, M. (2021). SWOT analysis applications: An integer T analysis applications: An integrative literature a literature review. *Journal of Global Business Insights*, 6(1), 54-72. https://doi.org/10.5038/2640-6489.6.1.1148.

Bozkuş, L. (2023). *Neolitik Dönemde Şanlıurfa ve Çevresi*. [Yüksek Lisans Tezi, Iğdır Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü].

Canan, M. (2021). *Tek Tek Dağlari bölgesinde yetiştirilen İvesi Koyunlarında mitokondriyal Nd1 (Nadh Dehidrogenaz Altünite 1) ve Nd2 (Nadh Dehidrogenaz Altünite 2) genlerinin moleküler genetik analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].

Cula, E. (2014). *Tek Tek Dağları Milli Parkı'ndaki yönetim kaynaklı sorunlar*. [Lisans Bitirme Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi].

Çelik Çanga, A. & Erduran Nemutlu, F. (2020). Landscape design for sustainable historical places. İçinde M. Zencirkiran (Eds), *Trends in Landscape, Agriculture, Forest and Natural Science* (ss.146-153). Cambridge Scholars Publishing, UK.

Çelik, B., & Tosyagülü Çelik, H. (2020). Şanlıurfa Tek Tek Dağlari coğrafyasında Neolitik dönemden Roma dönemine taş ocakları ve kaya mezarları. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (26), 399-416. https://doi.org/10.9775/kausbed.2020.022.

Çelik, B. (2011). Karahan Tepe: a new cultural centre in the Urfa area in Turkey. Documenta *Praehistorica*, 38, 241-254. https://doi.org/10.4312/dp.38.19.

Çelik, B. (2014). Şanlıurfa bölgesinde" T" şeklinde dikmetaş bulunan yerleşimlerin farklılık ve benzerlikleri. *TÜBA-AR Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi*, (17), 9-24. https://doi.org/10.22520/tubaar.2014.0001.

Çelik, M., & Aksoy, M. (2017). Yerli turistlerin gastronomi turizmine yönelik tutumları: Şanlıurfa örneği. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 5(3), 422-434. https://doi.org/10.21325/jotags.2017.103.

Çelik, S. (2018). Alternatif turizm. *Journal of International Social Research*, 11(56), 193-204. http://dx.doi.org/10.17719/jisr.20185638991.

Çiçekli, A. (1998). *Harran Ovası Ziraat Coğrafyası*. [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü].

Emekli, G. (2006). Coğrafya, kültür ve turizm: Kültürel turizm. *Ege Coğrafya Dergisi*, 15(1-2), 51-59.

Göler, M. E. (2016). *Anadolu'nun İlk Tapınağı: Göbekli Tepe*. [Yüksek Lisans Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü].

Güler, M., & Çelik, B. (2015). Şanlıurfa bölgesi neolitik dönem araştırmaları. *Belgü,* (1), 75-102.

Gür, N., & Sağlık, E. Tarihin Sıfır Noktasında Bir Mekânsal Çözümleme Çalışması: Göbeklitepe Ören Yeri (Şanlıurfa). *GSI Journals Serie A: Advancements in Tourism Recreation and Sports Sciences*, 7(1), 76-91. https://doi.org/10.53353/atrss.1327776.

Güzel, A. (2020). Natural features geography of Şanlıurfa province. *The Journal of International Social Research*, 13(71), 195-2015.

İrcan, M. R., & Duman, N. (2021). Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Şanlıurfa iklimi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 61(1), 68-93. https://doi.org/10.33171/dtcfjournal.2021.61.1.3.

Karul, N. (2021). Buried buildings at pre-pottery neolithic Karahantepe. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, (82), 21-31.

Kaya, Ö. F. (2002). *Tektek Dağları (Şanlıurfa) florası*. [Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].

Keskiner, A. D. (2022). Aydeniz yöntemiyle Şanlıurfa ilinin meteorolojik kuraklık riski altındaki alanlarının belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 7(3), 139-151. https://doi.org/10.46578/humder.1160911.

Meydan Uygur, S., & Baykan, E. (2007). Kültür turizmi ve turizmin kültürel varlıklar üzerindeki etkileri. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 30-49.

Özaltın Türker, G., & Türker, A. (2014). Yerel halkın turizm etkilerini algılama düzeyi turizm desteğini nasıl etkiler: Dalyan destinasyonu örneği. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges*), 4(1), 81-98.

Özdoğan, E., & Karul, N. (2020). Neolitik teriminin kavramsal değişimi ve Güneydoğu Anadolu'da Neolitik araştırmalarının dünü-bugünü. *Arkeoloji ve Sanat Dergisi*, 163, 1-28.

Özhancı, E. (2021). Koruma statüsüne sahip kentsel periferik peyzajın, peyzaj değeri ve ekoturizm potansiyeli açısından analizi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2), 253-265. https://doi.org/10.25308/aduziraat.954433.

Reşitoğlu, E. (2023). *Şanlıurfa İli sağlık turizmi potansiyelinin tespiti üzerine bir çalışma*. [Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü].

URL-1 Şanlıurfa, erişim adresi https://earth.google.com/web/@37.16740523,38.79551217,31338.08581411a,0d,35y,0.0000h,0.0000t,0.0000r?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=tr . (Son Erişim Tarihi: 15.03.2024).

URL-2. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, erişim adresi https://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%BCneydo%C4%9Fu_Anadolu_B%C3%B6lgesi. (Son Erişim Tarihi: 15.03.2024).

URL-3. Şanlıurfa, erişim adresi https://tr.wikipedia.org/wiki/%C5%9Eanl%C4%B1urfa. (Son Erişim Tarihi: 15.03.2024).

URL- 4 İllere ait mevsim normalleri, erişim adresi https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=SANLIURFA, (Son Erişim Tarihi: 15.03.2024).

URL-5. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi, erişim adresi. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr. (Son Erişim Tarihi: 15.03.2024).

URL-6. Karahantepe'de bulunan insan heykeli AA ekibince görüntülendi, erişim adresi https://www.aa.com.tr/tr/kultur/karahantepede-bulunan-insan-heykeli-aa-ekibince-goruntulendi/3005210. (Son Erişim Tarihi: 15.03.2024).

URL-7. Karahantepe 2023'ün en önemli 9 "Saha Keşif ve Araştırma" projesi arasına seçildi, erişim adresi https://www.ntv.com.tr/n-

life/gezi/karahantepe-2023un-en-onemli-9-saha-kesif-ve-arastirma-projesi-arasina-secildi,dPEHbgpj0kqz-VSWtiUYUw. (Son Erişim Tarihi: 15.03.2024).

Tatlı, F. (2021). *Tek Tek Dağları bölgesindeki doğal meraların yem değeri ile merada otlayan İvesi kuzuların besi performansının araştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].

Tosyagülü Çelik, H., & Çelik, B. (2020). Şanlıurfa Tek Tek Dağları Neolitik dönem fauna ve florasına genel bir bakış. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 1(47), 159-168. https://doi.org/10.17498/kdeniz.786174.

Tuğalan, E. (2020). *Harran ve çevresinde kültürel mirasın korunması amacıyla kültürel rota oluşturmanın gerekliliği ve önerisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].

Yetmen, H., & Ateş, D. D. (2021). Göbekli Tepe ile Karahan Tepe'nin jeomorfolojisi ve doğal ortam koşullarinin erken Neolitik dönem yaşami üzerindeki etkileri. *The Journal of Academic Social Science*, 123(123), 121-141. http://dx.doi.org/10.29228/ASOS.53884.

Yücel, B., & Ertin, G. (2019). Muğla kentinin kültür turizmi potansiyeli. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 99-112.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI: 10.54864/planarch.1476607

An Examination through Disaster Experience of Hatay City

Hatay İlinin Afet Tecrübesi Üzerinden Bir Değerlendirme

Nur Sinem PARTİGÖÇ [1]
[1]Department of City and Regional Planning, Faculty of Architecture and Design, Pamukkale University, Denizli, Türkiye

Ceyhun DİNÇER [2]
[2]Department of City and Regional Planning, Faculty of Architecture and Design, Pamukkale University, Denizli, Türkiye

This research was presented in the oral presentation category at the 5th Annual International Disaster and Resilience Congress (IDRC 2023) on October 11 - 13, 2023; it has not been published in full text.

Received / Geliş Tarihi	01.05.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	25.07.2024
Last Revision / Son Revizyon	24.10.2024
Accepted / Kabul Tarihi	30.10.2024
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Nur Sinem PARTİGÖÇ

E-mail: npartigoc@pau.edu.tr

Cite this article: Partigöç, N.S. & Dinçer, C. (2025). An Examination through Disaster Experience of Hatay City. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 187-201. DOI:10.54864/planarch.1476607

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

The strategic planning of site location of gathering areas during and after any disaster is a priority for urbanization processes and disaster management in order to reduce loss of life in urban areas the population lives densely. As observed in Kahramanmaraş Earthquakes on February 6, 2023, the destructive effects of disasters are increasing exponentially in residential areas due to certain factors such as construction decisions related to regions where active fault lines cross and problematic fill areas, a planning approach without taking into account the negative effects of climate change, construction processes for gathering areas. In addition, while the existing gathering areas are examined qualitatively and quantitatively, the inability of them to meet the needs of population draws attention as one of criticisms expressed about urban planning and disaster management processes in terms of capacity adequacy and accessibility. These areas are mainly selected in social infrastructure areas in cities with dense construction characteristics. The aim of study is to examine the capacity adequacy and accessibility of gathering areas determined by the Hatay Provincial Disaster and Emergency Management in Hatay which has been significantly affected by Kahramanmaraş Earthquakes. As study area, Antakya and Defne districts are selected which the losses of life and damaged structures exist intensely. The Network Analysis is selected as one of Geographical Information Systems' tools. According to the findings, the capacities of the existing gathering areas are not sufficient to meet population needs during and after a disaster and these areas are disadvantaged in terms of accessibility.

Keywords: Disaster, gathering areas, urban planning, geographic information systems, Hatay city.

ÖZ

Nüfusun yoğun olarak yaşadığı kentsel alanlarda olası can kayıplarının önüne geçilmesi amacıyla, afet esnasında ve sonrasında toplanma alanlarının yer seçiminin stratejik biçimde planlanması kentleşme süreçleri ve afet yönetimi için bir önceliktir. 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen Kahramanmaraş Depremlerinde izlendiği üzere, aktif fay hatlarının geçtiği bölgelere ve sorunlu dolgu alanlarına ilişkin yapılaşma kararları, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini dikkate almayan bir planlama anlayışı, toplanma alanlarına yönelik yapılaşma süreçleri gibi belli başlı faktörlere bağlı olarak afetlerin yıkıcı etkileri yerleşim alanlarında katlanarak artmaktadır. Buna ek olarak, mevcut toplanma alanları niteliksel ve niceliksel olarak incelendiğinde, özellikle yoğun yapılaşma özelliği gösteren kentlerde ağırlıklı olarak sosyal donatı alanlarında yer seçimi yapılan toplanma alanlarının kapasite yeterliliği ve erişilebilir bakımından nüfusun ihtiyacını karşılayamaması şehir planlama ve afet yönetimi süreçlerine ilişkin dile getirilen eleştirilerden biri olarak dikkat çekmektedir. Çalışmada Kahramanmaraş Depremlerinin önemli ölçüde etkilediği Hatay ilinde Hatay İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından belirlenmiş olan afet sonrası toplanma alanlarının kapasite yeterlilik durumlarının ve erişilebilirliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanı olarak, can kayıplarının ve hasarlı yapıların en yoğun olduğu Antakya ve Defne ilçeleri seçilmiştir. Çalışma kapsamında yapılan mekânsal ve istatistiksel analizler için, Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin uygulama alanlarından biri olan Ağ Analizi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, Hatay ilinde afet esnasında ve sonrasında toplanma alanlarının kapasitelerinin mevcut nüfusun ihtiyacını karşılamaya yeterli değildir ve söz konusu alanlar erişilebilirlik açısından dezavantajlı konumdadır.

Anahtar Kelimeler: Afet, toplanma alanları, kent planlama, coğrafi bilgi sistemleri, Hatay ili.

Giriş

Afetlerin her zaman, her yerde ve farklı şekilde ortaya çıkabilme özelliği vardır. Coğrafi ve iklimsel koşullar bölgelere göre farklılık gösterdiği için, hem olası bir afetin öncesinde doğabilecek tehlike ve tehditlerin neler olabileceği, hem de sonucunda meydana gelebilecek kayıpların niteliğinin ve niceliğinin öngörülmesi tam olarak mümkün olmamakla birlikte çeşitli faktörler göz önünde bulundurularak risk tehlike ve risk analizleri yapılabilmektedir. Bilindiği üzere, dünya genelinde pek çok insan, kent ve hükümet her yıl sel, kuraklık, deprem, toprak kayması, orman yangınları, terör gibi doğa ve insan kaynaklı afetler ve bu afetlerden doğan olumsuz sonuçlarla karşı karşıya gelmektedir.

Küresel ölçekte güncel afet istatistikleri incelendiğinde, EM-DAT tarafından yayınlanan verilere göre, 1900-2022 yılları arasında toplam 25470 adet afetin kaydedildiği tespit edilmiştir. Belirtilen yıllar arasında en fazla doğal afetlerin (16306 adet, %64 oranıyla) yaşandığı, bunu teknolojik afetlerin (9150 adet, %35,95 oranıyla) ve karma afetlerin (14 adet, %0,05 oranıyla) takip ettiği tespit edilmiştir. Sık görülen bu afetleri teknolojik afetlerin, hidrolojik afetlerin ve meteorolojik afetlerin takip ettiği görülmüştür. Dünya genelinde meydana gelen afetler kıtalar açısından karşılaştırıldığında afetlerin en fazla sırasıyla Asya, Amerika ve Afrika kıtalarında gözlendiği; bölgeler açısından karşılaştırıldığında ise en fazla Güney Asya, Güneydoğu Asya ve Güney Amerika'da gözlendiği ifade edilmiştir. Ayrıca, belirtilen yıllar arasında afetlerin toplamsal açıdan Çin, Hindistan, Amerika Birleşik Devletleri, Filipinler, Endonezya, Bangladeş, Nijerya, Pakistan, Meksika, Japonya, Brezilya, İran, Rusya, Peru, Türkiye, Kongo (Demokratik Cumhuriyet), Vietnam, Kolombiya, Güney Afrika ve Avustralya'da diğer ülkelere göre daha fazla yaşandığı görülmüştür (EM-DAT, 2022; Usta, 2023).

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından 2020 yılına ilişkin açıklanan afet istatistikleri incelendiğinde, ülke genelinde yıl boyunca meydana gelen toplam 905 afet olayının 11 adedi çığ, 321 adedi deprem, 107 adedi heyelan, 17 adedi kaya düşmesi, 177 adedi sel ve su baskını, 2 adedi obruk oluşumu ve 270 adedi diğer afet türleri biçiminde gerçekleşmiştir. Bu afet olayları içerisinde %35,47 oranıyla deprem, %19,56 oranıyla sel ve su baskınları ve %11,82 oranıyla heyelan dikkat çekmektedir (AFAD, 2020). Benzer biçimde, AFAD tarafından 2022 yılına ilişkin açıklanan afet istatistikleri incelendiğinde, ülke genelinde yıl boyunca meydana gelen toplam 22.982 afet olayının 18 adedi çığ, 21.054 adedi deprem, 859 adedi heyelan, 137 adedi kaya düşmesi, 450 adedi sel ve su baskını, 13 adedi obruk oluşumu ve 451 adedi diğer afet türleri biçiminde gerçekleşmiştir. Bu afet olayları içerisinde %91,61 oranıyla deprem ve %3,74 oranıyla heyelan dikkat çekmektedir (AFAD, 2022).

Uluslararası ve ulusal düzeyde detaylı biçimde değerlendirilen bu istatistikler göstermektedir ki, insanların ve diğer canlıların yaşamının sona ermesine neden olan, güvenlik, barınma, beslenme, eğitim ve sağlıklı yaşam sürdürme gibi temel yaşamsal faaliyetleri ortadan kaldıran veya gelişimini sınırlandıran çok sayıda afet yaşanmıştır ve yaşanmaya devam edecektir (Yaman ve Düger, 2017). Bu gerçekliğe rağmen, afetlerin yol açtığı veya açabileceği olumsuzları ve dışsallıkları ortadan kaldırmak için yürütülen ve afet yönetimi başlığı altında toplanan çalışmaların yalnızca afet sonrasına ilişkin kriz yönetimiyle ilişkilendirildiği görülmektedir (Çelik vd., 2018; Erdin vd., 2019).

Bilindiği üzere, dirençli kentler, esasen doğal ve beşeri afetlere maruz kalmayan kentler değildir; aksine, olağanüstü koşulların oluşması durumuna hazırlıklı olan ve kısa sürede rasyonel çözümler üretebilen kentlerdir. 21.02.2023 tarihinde İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) tarafından yayımlanan basın bülteninde aktarıldığı üzere, ülkemizde 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen ve önemli kayıpların (yaklaşık 51.000 kişinin hayatını kaybetmesi, 16.000 kişinin yaralanması, 6.300 binanın yıkılması, yaklaşık 2 trilyon liralık maddi hasarın meydana gelmesi, vb.) meydana geldiği Kahramanmaraş Depremlerinde izlendiği üzere, aktif fay hatlarının geçtiği bölgelere ve sorunlu dolgu alanlarına ilişkin yapılaşma kararları, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini dikkate almayan bir planlama anlayışı, toplanma alanlarına yönelik hızlı ve yüksek yoğunluklu yapılaşma süreçleri gibi belli başlı faktörlere bağlı olarak afetlerin yıkıcı etkileri yerleşim alanlarında katlanarak artmaktadır (Canpolat vd., 2023; Öcal ve Yıldız, 2023).

Çalışmada Kahramanmaraş Depremlerinden önemli ölçüde etkilenen Hatay ilinde Hatay İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından belirlenmiş olan afet sonrası toplanma alanlarının kapasite yeterlilik durumlarının ve erişilebilirliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanı olarak, Hatay ilinde can kayıplarının ve hasarlı yapıların en yoğun olduğu Antakya ve Defne ilçeleri seçilmiştir. Yöntem olarak ise, mekânsal ve istatistiksel analizler için sıklıkla tercih edilen ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımları yer alan ArcMap programı kullanılarak toplanma alanlarına ilişkin Ağ Analizi yöntemi seçilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında denilebilir ki, yoğun yapı ve nüfusu barındıran kentsel yerleşmelerde sıklıkla karşılaşıldığı üzere, Hatay ilinde de afet esnasında ve sonrasında toplanma alanlarının kapasitelerinin mevcut nüfusun ihtiyacını karşılamaya yeterli olmadığı ve söz konusu alanlar erişilebilirlik açısından dezavantajlı konumdadır.

Kent İçi Afet Sonrası Toplanma Alanları ve İlişkili Alansal Kullanım Türleri

Afet kavramını yalnızca canlı yaşamını sonlandıran olaylar dizisi biçiminde algılamak, afetler sonucunda oluşabilecek kayıpların (can kayıpları, ekonomik kayıplar, sosyal kayıplar, psikolojik kayıplar, kentsel doku kayıpları, vb.) önüne geçilebilmesini ve afet türüne göre gerekli önlemlerin alınabilmesini engelleyen önemli bir faktördür. Bu algı biçimi yerine, afetleri canlı yaşamına özgü pek çok olanağın (gıdaya erişim, temiz içe suyuna erişim, sosyal donatılara erişim, güvenli ve sağlıklı bir fiziksel çevre, vb.) gerçekleştirebilmesini ve sürdürebilmesini ortadan kaldıran ya da sınırlandıran olaylar dizisi biçiminde değerlendirmek daha gerçekçi bir yaklaşım olacaktır. Afet kavramına ilişkin bu yaklaşımın değişmesi, özellikle yoğun nüfus ve yapı yoğunluğunun bulunduğu kentsel alanlarda hem afetlere bağlı oluşabilecek risklerin minimize edilmesi veya bertaraf edilmesi konusunda kayda değer adımlar atılmasını sağlayabilecektir hem de vatandaşların daha güvenli ve sağlıklı çevresel koşullara sahip olmasını mümkün kılabilecektir. Anayasa'nın 56. maddesinde de belirtildiği üzere, "herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir" (Resmi Gazete, 2022).

Özellikle doğa kaynaklı afetler düşünüldüğünde, bu afetler birer doğa olayı olmasının yanında, kentleşme süreçleri açısından önemli birer kırılma noktası niteliği taşımaktadır. Afetler sonrasında mevcut arazi kullanım deseninde ve yapı stoğunda oluşabilecek değişimler, özellikle kent merkezinde yer seçen kullanımların yer değiştirmek durumunda kalması, hasarın

fazla olduğu bölgelerden vatandaşların zorunlu olarak göç etmek durumunda kalması, açık ve yeşil alanların sosyal donatı niteliğinin geri planda kalarak birer toplanma alanına dönüşmesi, yerel ve merkezi yönetim açısından yatırım önceliklerinin 'yara sarma politikaları' doğrultusunda afet bölgesine kaydırılması, afet sonrasında kısa süre içerisinde konut talebi oluşması vb. gibi pek çok değişim bu kırılma noktasının alt başlıklarını oluşturmaktadır. Bu alt başlıklarda ifade edilen değişimlerin sayısının ve şiddetinin artması sonucu kentsel yerleşim alanlarının afet riskleri karşısında daha kırılgan hale geldiği açıktır. Başka bir deyişle, afetin meydana geldiği bölgenin kırılganlık düzeyi arttıkça, afet sonrası gözlenen kayıpların ölçeği artmaktadır ve bu durum kentleşme sürecini radikal biçimde değiştirmektedir.

Yerleşim alanlarının kırılganlık düzeyini direkt olarak etkileyen faktörler arasında, o yerleşim alanında yaşayan vatandaşların afet esnasında ve sonrasında kolayca erişebileceği, güvenli ve nüfus bakımından yeterli kapasiteye sahip toplanma alanlarının varlığı yer almaktadır. Toplanma alanlarının temel işlevleri incelendiğinde, yalnızca afet esnası ve sonrasında vatandaşların güvende olabilecekleri bir alan niteliği taşıması ile sınırlı olmadığı; aynı zamanda, afetzede durumunda olan vatandaşların kendi durumlarını anlama, yardım alma, yakınlarından haber alma, yaşanan olayla ilgili bilgiye ulaşma konusunda da önemli olanaklar sağladığı açıktır. Özellikle afetin ilk 72 saatinde kritik öneme sahip bu alanlarda vatandaşlara afet ile ilgili bilgilerin yanı sıra, sonraki süreçte krizin nasıl yönetileceğine ilişkin bilgi akışı sağlanmaktadır. İlk şok atlatıldıktan ve bilgi alışverişi sağlandıktan sonra ailelerin geçici barınma ihtiyaçlarının sağlanması konusu gündeme gelmektedir ki, afet yönetim planlarında geçici barınma alanları, konteyner ya da çadır alanı olarak belirlenmiş bu tür alanlarda kimlerin nasıl konaklayacağına yönelik bilgilendirmeler de toplanma alanlarında yapılmaktadır (Erdin vd., 2023).

Kentleşme süreçlerine ilişkin sıralanan değişimlerden biri olan hem afet öncesinde Risk Yönetimi aşamasında hem de afet sonrasında Kriz Yönetimi aşamasında 'ilk toplanma alanı' olarak etkin bir rol oynayan açık ve yeşil alanlar bu çalışmanın odağında yer almaktadır. İlgili literatürde toplanma alanlarında yönelik yapılan tanımlamalarda, kentsel açık ve yeşil alanların 'güvenli alanlar' olarak nitelendirildiği ve afet sonrasında toplanma alanı tercihlerinde en çok bu alanların seçildiği görülmektedir. Bu nedenle, kentsel açık ve yeşil alanlar, günümüz kentleri için afet odaklı üretilecek politikalarda diğer arazi kullanım türlerine göre görece daha önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca, şehir planlama süreçlerinde afet riskleri ile bağlantılı mekân organizasyonlarının temel parçaları olarak karşımıza çıkan kentsel açık ve yeşil alanların yasal mevzuatta 'kentsel sosyal altyapı alanı' türlerinden biri olarak yer aldığı bilinirken; bu kullanım türlerinin afet risklerine bağlı mekân organizasyonları içerisinde nasıl ele alınacağının ve kullanılabilirliklerinin belirlenmesi de diğer önemli noktadır.

Çalışma kapsamında detaylı şekilde incelenen Hatay ili genelinde 2021 yılında Hatay İl Jandarma Komutanlığı tarafından yayınlanan istatistiklere göre, il bütününde toplam 15 ilçede ikamet eden 1.628,894 kişilik nüfus için afet esnasında ve sonrasında kullanılmak üzere belirlenen toplanma alanı sayısı 730 olarak ifade edilmiştir. Çalışma alanına konu olan Antakya ve Defne ilçelerinde ise, 2021 yılı itibariyle toplam 555,833 kişilik nüfus için belirlenen toplanma alanı sayısı 188 olarak tespit edilmiştir (İRAP Raporu, 2021). İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi koordinatörlüğünde, İl Jandarma Komutanlığı ve Hatay Büyükşehir Belediyesi iş birliğiyle belirlenen bu alanlar genel olarak parklar, spor tesisleri, pazar yerleri ve meydan niteliği taşımaktadır. 6 Şubat Kahramanmaraş Depremlerinden en fazla etkilenen kentlerden biri olan Hatay İli Antakya ve Defne İlçeleri için en çok tartışılan konular arasında, iki ilçede yer alan toplam 48 mahallenin 10 adedinde toplanma alanı bulunmaması ve toplanma alanı bulunan mahallelerde ise nüfusun ihtiyacını karşılayabilecek nitelikteki alanların bulunmaması dikkat çekmektedir.

Kavramsal olarak incelendiğinde, kentsel açık alanlar toplum tarafından kullanılmaya açık kamusal alanlar olup; toplumun karşılaşma, sosyo-kültürel anlamda etkileşim kurma, fiziksel ve zihinsel ihtiyaçlarının karşılama mekânları olarak ifade edilmektedir. Genel bir ifadeyle, kentsel açık alanlar, kent dokusunun temel elemanlarından birisi olup mimari yapı ve ulaşım alanları dışında kalan açıklıklar veya boş alanlar olarak tanımlanmaktadır (Han, 2019). Kentsel arazi kullanım türleri içerisinde meydanlar, pazaryerleri, yaya yolları, gezinti alanları, kıyı alanları, üzerinde bitkisel eleman bulunmayan veya çok sınırlı sayıda bulunan alanlar 'kentsel açık alanlar' olarak nitelendirilmektedir (Ender 2015). Kentsel yeşil alanlar ise, mevcut açık alanların bitkisel elemanlar ile kaplı olduğu yüzeyleri ifade etmektedir (Gül ve Küçük, 2001). Kentsel arazi kullanım türleri içerisinde parklar ve bahçeler, çocuk oyun alanları, spor tesisleri, refüjler, doğal ve yarı doğal diğer yeşil alanlar 'kentsel yeşil alanlar' olarak nitelendirilmektedir (Ender 2015).

Afet esnasında ve sonrasında insanlar, yaşadıkları panik ile kendilerini kapalı alanlardan, binalardan dışarıya, güvenli alan olarak nitelendirilen açık alanlara doğru yönelim göstermektedir. Bu durum gösteriyor ki, imar planlarında park ve yeşil alan kullanımına sahip alanlar ile büyük açık alan kullanımları barındıran eğitim ve resmi tesis alanları toplanma alanı olarak afet yönetim sistemi içinde yer almaktadır (Çelik vd., 2018; Palazca, 2020). İnsanlar deprem anında açık alanlara veya acil toplanma alanlarına gitme davranışı sergilemekte olup kamusal açık alanları acil sığınma ve tahliye alanı olarak kullandıkları görülmektedir. Bu kapsamda yapılı çevre içinde yer alan uygun açık alanların, deprem sırasında ve sonrasında binlerce insana sığınak olması, geçici barınma sağlaması nedeniyle önemli olduğu vurgulanmaktadır. Kuzey Kaliforniya'daki kamusal açık alanların deprem sonrası rolünün analiz edildiği çalışmada kentteki parkların ve oyun alanlarının güvenli alanlar olduğu, barınaklar ve düşük maliyetli yapılar inşa etmek için kullanıldığı belirtilmektedir. Ayrıca, deprem sonrası kentin açık alanlarının toplanma, geçici barınma, mal ve hizmet alma gibi hizmetlerinin sağlandığı ikinci şehir haline geldiği vurgulanmaktadır (Allan ve Bryant, 2010). Özetle, kentsel açık ve yeşil alanlar, kent dokusu içerisinde yapılaşmamış ve sınırlı sayıda ya da çok sayıda bitkisel eleman bulunduran, kentsel boşluklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bireylerin rekreatif ihtiyaçlarını gerçekleştirdikleri, sosyalleştikleri, birbirleri ile iletişim kurabildikleri ve afet toplanma alanı olarak kullandıkları mekânlardır (Palazca, 2020).

Mekânsal gelişmeyi sağlayan imar planları ve imar mevzuatı ele alındığında, 14.06.2014 tarihinde yürürlüğe giren, Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nin Mekânsal Kullanım Tanımları ve Esasları başlıklı 5. Maddesi'nde; "Birey ve toplumun kültürel, sosyal ve rekreatif ihtiyaçlarının karşılanması ve sağlıklı bir çevre ile yaşam kalitesinin artırılmasına yönelik kamu veya özel sektör tarafından yapılan eğitim, sağlık, dini, kültürel ve idari tesisler, açık ve kapalı spor tesisleri ile park, çocuk bahçesi, oyun alanı, meydan, rekreasyon alanı gibi açık ve yeşil alanlar" sosyal altyapı alanları başlığı altında toplanmıştır (Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, 2014).

03.07.2017 tarihinde yürürlüğe giren, 11.03.2020 tarihinde yapılan değişiklik ile son şeklini alan Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nin Tanımlar başlıklı 4.Maddesi incelendiğinde kentsel açık alan niteliğine sahip kullanımlar aşağıda listelenmiştir (Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, 2017):

- Umumi hizmet alanı (meydan, park, otopark, çocuk bahçesi, yeşil saha, ibadet yeri, karakol, pazar yeri, semt spor alanı, Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ilk ve orta öğretim kurumları, vb.),
- Meydanlar,
- Spor oyun alanları,
- Sağlık tesisleri alanları,
- Eğitim tesisleri alanı,
- İbadet yeri.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nin (Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, 2017) 4. maddesinde yeşil alanlar tanımında ise; toplumun yararlanması için ayrılan oyun bahçesi, çocuk bahçesi, dinlenme, gezinti, piknik, eğlence, rekreasyon ve rekreatif alanları toplamı olarak ifade edilmektedir. Ayrıca yönetmelikte metropol ölçekteki fuar, botanik ve hayvanat bahçeleri ile bölgesel parkların yeşil alanlar kapsamında yer aldığı belirtilmiştir. Yönetmelikte yeşil alanlar 4 kategoride incelenmiştir. Bu kategoriler aşağıda listelenmiştir:

- Çocuk Bahçeleri: Çocukların oyun ve dinleme ihtiyaçlarını karşılayan, bitki örtüsü ile çocukların oyun için gerekli araç gereçlerin yer aldığı tesis yapılamayan alanları,
- Parklar: Kentte yaşayanların yeşil bitki örtüsü ile dinlenme ihtiyaçları için ayrılan ve yönetmelikte belirtilen kullanımların yer alabileceği alanları,
- Piknik ve Eğlence (Rekreasyon) Alanları: Kentin açık ve yeşil alan ihtiyacı başta olmak üzere, eğlence, dinlenme, piknik ihtiyaçlarının karşılanabileceği, kent içinde ve çevresinde günübirlik yönelik olarak imar planı ile belirlenmiş yerleri,
- Millet Bahçeleri: Toplumun rekreatif gereksinimleri karşılayan, afet anında kentin toplanma alanları olarak da kullanılabilecek, Millet Bahçeleri Rehberinde belirtilen hususlar doğrultusunda yer seçiminin, alan büyüklüğünün, yer alabilecek fonksiyonların ve tasarımının belirlendiği büyük yeşil alanları kapsamaktadır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma Alanı

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş ilinde gerçekleşen 7,6 ve 7,7 mw büyüklüğündeki depremlerde Adana, Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Kahramanmaraş, Malatya, Hatay, Kilis, Osmaniye ve Şanlıurfa illeri olmak üzere toplam 11 il afetten etkilenmiştir. Dere yatakları veya yakınlarında alüvyal zeminler, dolgu zeminler gibi zeminlerde yıkımın fazla olduğu anlaşılmış, bu durum yapılaşma süreçlerinde afet dirençli kent yapılaşma kurallarına uyulmadığı anlamına gelmektedir. Görüleceği üzere, yalnızca kentin bazı bölgelerinin veya tamamının depremden fiziksel çevre koşulları bakımından etkilenmesi değil, aynı zamanda ulaşım olanakları, haberleşme olanakları, afetzedelere götürülen hizmetlerde aksamalar, vb. gibi pek çok konuda yaşanan sorunlar afetin yıkıcı etkilerini daha da artmıştır. 11 il içerisinde Hatay İli ve kent merkezinin nüfus ve yapı yoğunluğunun en yüksek bölgelerden biri olması, gözlenen hasarlar ve kayıplar bakımından afetten en fazla etkilenen bölgelerden biri olması ve yaşanan afet sonrasında bölgenin ulaşım ve erişilebilirlik bakımından dezavantajlı bir hale gelmesi gibi sebeplerden yola çıkılarak, çalışma kapsamında seçilen alan Hatay İli Antakya ve Defne İlçeleri olarak belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında detaylı biçimde incelenmek üzere Hatay İli Antakya ve Defne İlçelerinin seçilmesinin başlıca nedenleri şöyle sıralanabilir:

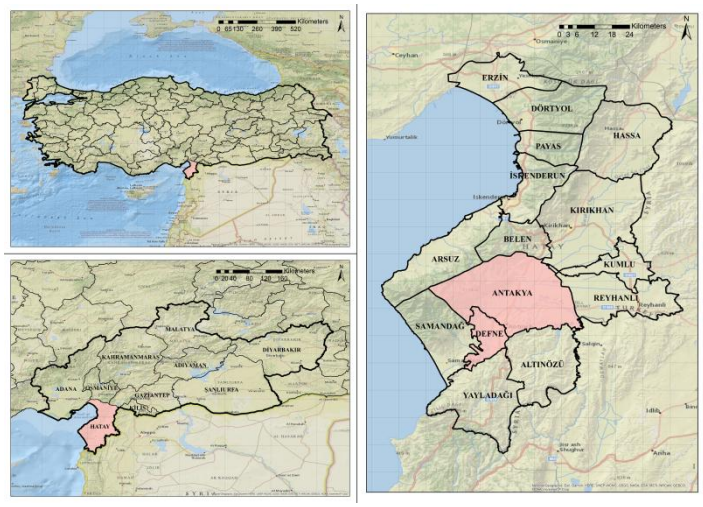
- Alanın I. derece deprem kuşağında yer alması ve diri fayların geçtiği bir konumda yer alması,
- Diğer kentlerle karşılaştırıldığında, afetten etkilenen iller arasında kent merkezinde nüfus ve yapı yoğunluğunun en yüksek olduğu bölge olması,
- Alanın deprem sonrasında gözlenen hasarlar ve kayıplar bakımından afetten en fazla etkilenen il olması (Tablo 1),
- Özellikle Antakya ilçesinin zemininin alüvyal zemin özelliği göstermesi ve bu durumda düşük yapı kalitesine bağlı zemin büyütmesi etkisinin gözlenmesi,
- Alanın deprem sonrasında ulaşım ve erişilebilirlik bakımından dezavantajlı bir hale gelmesi (mevcut karayolu güzergâhında ve havalimanı pistinde oluşan yüzey yarıklarının afet bölgesine/bölgesinden ulaşımı kısıtlaması, tsunami riski kaynaklı denizyolu kullanımının kısıtlanması, vb.),
- Zayıf mühendislik özellikleriyle inşa edilen yapı stoğunun depremin olası etkilerini sönümleme kapasitesini azaltması.

Çalışma alanı olarak, 6 Şubat 2023 tarihli ve Kahramanmaraş merkezli depremler sonrasında Hatay ilinde can kayıplarının ve hasarlı / yıkılan yapı sayısının en yoğun olduğu bölge seçilmiştir. Bu bölge, Hatay İli Antakya ilçesinde yer alan toplam 43 mahalleden (Gazi, Esenlik, Esentepe, Altınçay, Akasya, Aksaray, Emek, Saraykent, Akevler, Ürgen Paşa, General Şükrü Kanatlı, Küçükdalyan, Haraparası, Cumhuriyet, Cebrail, Kışla Saray, Bağrıyanık, Güllü Bahçe, Zenginler, Ulucami, Yeni Camii, Meydan, Habib-i Neccar, Fevzi Çakmak, Gazi Paşa, Kuyulu, Havuzlar, Aydınlıkevler, Kardeşler, Karaali Bölüğü, Şirince, Kantara, Şehitler, Kocaabdi, Şeyhali, Orhanlı, Hacı Ömer Alpagot, Sofular, Barbaros, İplik Pazarı, Biniciler ve Dutdibi Mahalleleri) ile Defne ilçesinde yer alan toplam 5 mahalleden (Çekmece, Elektrik, Armutlu, Akdeniz ve Sümerler Mahalleleri) oluşmaktadır. 2022 yılı itibariyle çalışma alanın toplam nüfusu 276,726 kişidir (TUİK, 2022). Şekil 1'de Hatay ilinin ülke ve bölge içerisindeki konumu ile çalışma alanının Hatay ili içerisindeki konumu sunulmuştur.

Hatay Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) tarafından hazırlanan İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) kapsamında, şiddetli depremler üreten ve Hatay İli ve çevresini etkileyen diri fay hatların özellikleri detaylı biçimde incelenmiştir. İRAP Raporu'nda Doğu Anadolu Fay Zonu, İskenderun Körfezi Fay Zonu, Ölüdeniz Fay Zonu, Karataş Fayı ve Zeytinbeli Fayı'nın Hatay İli ve çevresini etkilediği ve sismik yönden aktif olduğu ifade edilmiştir (AFAD, 2021). Kayıtlara geçen bilgilere göre, 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen depremlerle benzerlik gösterecek biçimde, Hatay ilinin de etkilendiği bölgede büyük ölçüde kayıpların yaşandığı son deprem 27 Haziran 1998 yılında 6,3 Mw büyüklüğünde gerçekleşen Ceyhan – Adana depremidir.

Tablo 1. Deprem bölgesindeki yıkılan ve hasarlı yapı sayıları (SBB, 2023; TMMOB, 2023)

Depremden Etkilenen İller	Yıkılan Bina Sayısı (adet)	Hasarlı Bina Sayısı (adet)
Adana	88	85,792
Adıyaman	5,826	147,700
Diyarbakır	21	133,034
Elazığ	56	42,829
Gaziantep	3,783	285,903
Kahramanmaraş	7,307	278,350
Malatya	4,238	192,085
Hatay	13,883	430,529
Kilis	448	31,786
Osmaniye	649	89,699
Şanlıurfa	633	211,605
TOPLAM	36,932	1,929,312



Şekil 1. Çalışma Alanının Konumu (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Yöntem

Belirlenen alanda mevcut toplanma alanlarının afet esnasında ve sonrasında kapasite yeterlilik durumlarının ve erişilebilirliklerinin incelenmesini amaçlayan bu çalışma kapsamında doğal ve yapılı çevreye ilişkin belli başlı unsurlar incelemeye alınmıştır. Çalışma kapsamında belirlenen doğal ve yapılı çevreye ilişkin unsurlara ilişkin edinilen niteliksel ve niceliksel bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur. Bu unsurlar şu şekilde sıralanmaktadır:

- Doğal çevreye ilişkin unsurlar (Eğim ve yükselti değerleri)
- Yapılı çevreye ilişkin unsurlar (Arazi kullanım deseni, yol kademelenmesi, toplanma alanlarının özellikleri ve nüfus değerleri)

Çalışma alanında yer alan ve doğal çevrenin önemli bileşenlerinden biri olan Asi Nehri'nin varlığı ve ona bağlı kolların meydana getirdiği dalgalı yüzey şartlarının erişilebilirlik konusunda engeller çıkarabileceği öngörülmektedir. Bu öngörü doğrultusunda Asi Nehri'ne arazi kullanım desenine ilişkin olarak hazırlanan Şekil 5'te yer verilmiştir.

Çalışmanın yöntemi iki aşamalı olacak şekilde oluşturulmuştur. Buna göre, ilk aşamada çalışma alanında yer alan toplam 48 mahallede yer alan 53 adet toplanma alanının kapasite yeterlilik durumlarının belirlenmesine yönelik mekânsal ve istatistiksel analizler yapılmıştır. Mevcut toplanma alanlarının kapasitelerinin hesaplanması ve nüfus bazlı yeterliliğinin sorgulanması için, Antakya ve Defne ilçelerindeki toplanma alanları için kişi başına düşen minimum toplanma alanı büyüklüğü değerinin bilinmesi gerekmektedir.

Kişi başına düşen minimum toplanma alanı büyüklüğü konusunda uluslararası ve ulusal literatürde birbirinden farklı standart değerlerin olduğu izlenmiştir. Buna göre, 2000 yılından yayınlanan Sphere Projesi kapsamında afetten etkilenen insanların barınma ihtiyacını karşılamaya yönelik yerleşim alanlarının oluşturulmasında kişi başına düşen kapalı alan 3,5-4,5 m^2 olarak verilmekte iken; Çin ulusal standartlarına göre 1 aya kadar olan kısa süreli konaklamalar için kişi başına gerekli olan alan miktarı 2 m^2, 1 günden kısa süreli konaklamalar için ise 1 m^2 olarak ifade edilmiştir (Xu vd., 2016). Yunanistan'ın Deprem Planlama ve Koruma Organizasyonu (OASP) tarafından 2002 yılında hazırlanan Deprem Durumunda Nüfusun Acil Tahliyesi başlıklı raporunda toplanma alanları kapasitesinin hesaplanmasında kişi başına aktif 2 m^2'lik alan ayrılması gerektiği belirtilmekte iken; 2002 yılında yayınlanan JICA raporu içerisinde tahliye alanının kişi başına brüt minimum 1,5 m^2 olması gerektiği belirtilmiştir. 2018 yılında tamamlanan ve Erdin vd. tarafından hazırlanan Afet ve Acil Durumlar Sonrası Halkın Toplanma Alanlarına İlişkin Kriterlerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi Yönteminin Oluşturulması: İzmir Kenti Örneği başlıklı raporda ise, kapasite hesaplamalarında toplanma alanlarının uzun süreli (0-72 saat) kullanılacağı düşünülerek kişi başına 2,5 m^2 değeri kullanılmıştır (Erdin vd., 2019). İlgili literatür incelemesi sonucunda, bu çalışma kapsamında kişi başına düşen minimum toplanma alanı 2,5 m^2 olarak belirlenmiştir.

Toplanma alanlarının kapasite yeterliliğine ilişkin nüfus bazlı değerlendirmeler yapmak ve farklı unsurlar (doğal çevre ve yapılı çevreye ilişkin unsurlar) arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla, çalışma kapsamında kapasite yeterlilik formülleri oluşturulmuştur. Mahalle bazında nüfusun ihtiyacını karşılayabilecek ve olması gereken toplanma alanı büyüklüğünün hesaplanması için kullanılan formül şöyledir (e.1):

Olması Gereken Toplanma Alanı (m^2) =
Mevcut Nüfus (kişi) x Kişi Başı toplanma Alanı Büyüklüğü (2,5 m^2) (e.1)

Yukarıda belirtilen formül kullanılarak elde edilen mahalle bazında kapasite değerleri, her mahalle özelinde toplanma alanlarının hizmet vermesi gereken sayısal değeri vermektedir. Buna ek olarak, mahalle bazında mevcut toplanma alanlarının kapasite bazında yeterliliği çalışma kapsamında incelenmiştir.

Kapasite yeterliliğinin ortaya konulması için kullanılan formül şöyledir (e.2):

Mevcut Toplanma Alanı (Yeterli / Yetersiz) =
Mevcut Toplanma Alanı (m^2) - Gerekli Toplanma Alanı (m^2) (e.2)

Mevcut toplanma alanlarının kapasite bakımından yeterlilik durumunun belirlenmesi, olması gereken alan büyüklüğü ile mevcut toplanma alanı büyüklüğü arasında kurulan ilişkisellik sonucu ortaya çıkmaktadır. Buna göre, mevcut toplanma alanlarının ilçe/mahalle bazında hesaplanan kapasitesi olması gereken kapasite değerinin üstünde ise bu niteliği taşıyan yerleşmelerde toplanma alanları yeterli; yerleşmenin mevcut kapasitesi olması gereken kapasitenin altında olduğu durumda ise toplanma alanları yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Bu ilişkisellik Şekil 2'de verilmiştir.

Mahalle bazında olması gereken kapasite (m2) < *Mahalle bazında mevcut hespalanan kapasite (m2)* = *Yeterli Kapasiteye Sahip Toplanma Alanı*

Mahalle bazında olması gereken kapasite (m2) > *Mahalle bazında mevcut hespalanan kapasite (m2)* = *Yeterli Kapasiteye Sahip Olmayan Toplanma Alanı*

Şekil 2. Kapasite Yeterlilik Formülleri (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Tablo 2. Çalışma Kapsamında Temin Edilen Bilgiler (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Temin Edilen Veri	Veri Formatı	Veri Temin Edilen Kaynak	Temin Tarihi	Üretilen Haritalar
Ülke, il ve ilçe sınırları	.shp	Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Müdürlüğü	11.08.2023	Hatay ili ve ilçelerinin konumu
Mahalle sınırları	.ncz, .kml	Open Street Map ve Hatay Büyükşehir Belediyesi	05.06.2023	Çalışma alanının konumu
Uydu görüntüsü	GeoTIFF	ASF Data Search	11.08.2023	Güncel alan görüntüleri
Sayısal yükseklik modeli	GeoTIFF	Sentinel Application Platform (SNAP)	11.08.2023	Eğim ve yükseklik analizleri
Nüfus	.csv	Türkiye İstatistik Kurumu	05.06.2023	Mahalle nüfusları ve kapasite yeterlilik analizleri
Toplanma alanları	.shp	İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)	11.08.2023	Kapasite yeterlilik analizleri
Arazi örtüsü	.shp	Copernicus Land Monitoring Service	11.08.2023	Arazi kullanım deseni analizi
Yol kademelenmesi	.kml	Open Street Map	11.08.2023	Yol kademelenmesi ve erişilebilirlik analizleri
Saha fotoğrafları	.jpeg	Saha çalışmaları	12.03.2023	Saha fotoğrafları

Yöntemin ikinci aşamasında ise, çalışma alanında yer alan toplanma alanlarının erişilebilirliğinin belirlenmesine yönelik mekânsal ve istatistiksel analizler yapılmıştır. Bu aşamada bu tür analizler için sıklıkla tercih edilen ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımları yer alan ArcMap programı kullanılarak toplanma alanlarına ilişkin Ağ Analizi yöntemi seçilmiştir.

Servis Alanı Analizi olarak da bilinen Ağ Analizi, vektör tabanlı coğrafi veriler kullanılarak karar vermeye yönelik sonuçlar çıkarılmasını sağlayan konum analizlerine verilen genel isimdir (Erden vd., 2003). Bir modelleme tekniği olarak da ifade edilebilen bu analizde ağ özelliği gösteren unsurlar birbirlerine düğüm noktalarıyla bağlanırlar. Bu düğüm noktalarına gerçek hayatta kullanılan yol ağlarının birbirleriyle kesiştiği yerler, akarsuların kolları, elektrik hatları, karayolları, demiryolları, boru hatları ve telefon hatları örnek olarak verilebilir (ESRI, 1998). Ağ analizleri birden fazla bağlantısı olan iki düğüm noktası arasındaki bağlantılardan hangisinin en iyi çözüm olduğuna karar vermek amacıyla kullanılır ve bu şekilde yapılan işlem optimum (en uygun) güzergâh belirleme biçiminde adlandırılmaktadır (Ertuğay, 2003; Ölmez ve Geçen, 2018).

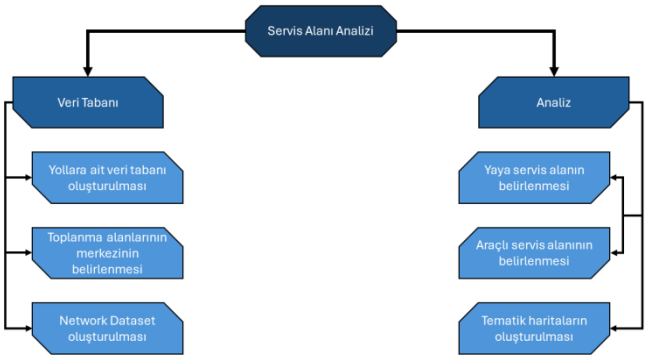
Özellikle kısa zamanda hızlıca ve kolayca hizmet verme/sunma gerekliliğinin gündeme geldiği durumlara (afet sonrasında acil durum hizmetleri, ilk yardım, arama ve kurtarma hizmetleri, vb.) hazırlık yapılması sürecinde ağ analizlerinden edinilen mekânsal ve istatistiksel bulgular karar verme süreçlerinde oldukça kritik bir rol oynamaktadır (Geçen ve Ölmez, 2018; Duman ve İrcan, 2020). Bu analiz yönteminin önemli uygulama alanlarından birisi, acil hizmet servisi yürüten araçların ağ verisi üzerinden erişiminin sağlanması ve erişim sürelerinin analiz edilmesidir (Geçen, 2019).

Çalışma alanının yer alan toplanma alanının afet esnasında ve sonrasında servis alanı olarak kullanılabilme durumu ve erişilebilirliğinin tespit edilmesi için uygulanan Ağ Analizinin aşamaları (Şekil 3) şu şekilde sıralanabilir:

- **Ağ veri tabanının (network data set) oluşturulması**: ArcMap yazılımı kullanılarak toplam 53 toplanma alanı için, toplanma alanlarına servis veren mevcut yollar kademelerine ve azami hız değerlerine göre veri tabanına işlenmiş olup; belirlenen yollara yaya (araçsız) ve araçlı olarak erişebilme süreleri mesafe ve dakika cinsinden hesaplanmıştır. Ayrıca, mevcut toplanma alanlarının konumlarının X ve Y koordinatları veri tabanına işlenmiş olup; bu alanların geometrik ortaları servis alanlarının konumsal merkezi olarak kabul edilmiştir. Mevcut yol ağına ilişkin bilgilerden yararlanılarak yeni bir ağ veri tabanı (network data set) oluşturulmuş, böylece ulaşım sistemine dair tüm unsurlar (kavşak noktaları ve vektörel yol hatları) bir araya getirilmiştir.

- **Mekânsal ve istatistiksel analizlerin yapılması**: Oluşturulan ağ veri tabanından yararlanılarak öncelikle çalışma alanında servis alanları oluşturulmuştur. Servis alanlarına erişim biçimi ikiye ayrılmıştır. Araçlı olarak erişim için yol kat etme süreleri 5, 10 15 ve 20 dakika olarak belirlenmiş olup; yaya (araçsız) olarak erişim için yol kat etme süreleri 200, 400, 600 ve 800 metre olacak biçimde sınıflandırılmıştır (Tablo 3). Başka bir deyişle, yaya (araçsız)

erişilebilirliği için yol kat etme süreleri uzunluk cinsinden ve araçla erişilebilirlik için her yolun farklı bir azami hıza sahip olması ve yön parametresi (gidiş – geliş) olması sebebi ile yol kat etme süreleri süre cinsinden hesaplanmıştır. Belirlenen süre ve mesafeler için sınıflamalar yapılmıştır. Mevcut toplanma alanları için oluşturulan tematik haritalarda da bu ayrım (araçsız ve yaya olarak erişim) gözetilmiştir (Şekil 6 ve Şekil 7).



Şekil 3. İş Akış Şeması (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Tablo 3. Servis Alanlarına Erişim Biçimine Göre Yapılan Sınıflandırmalar (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Erişim türü	Sınıflandırma Cinsi	Sınıflandırma
Araçsız (Yaya)	Mesafe (metre)	200 metre
		400 metre
		600 metre
		800 metre
Araçlı	Süre (dakika)	5 dakika
		10 dakika
		15 dakika
		20 dakika

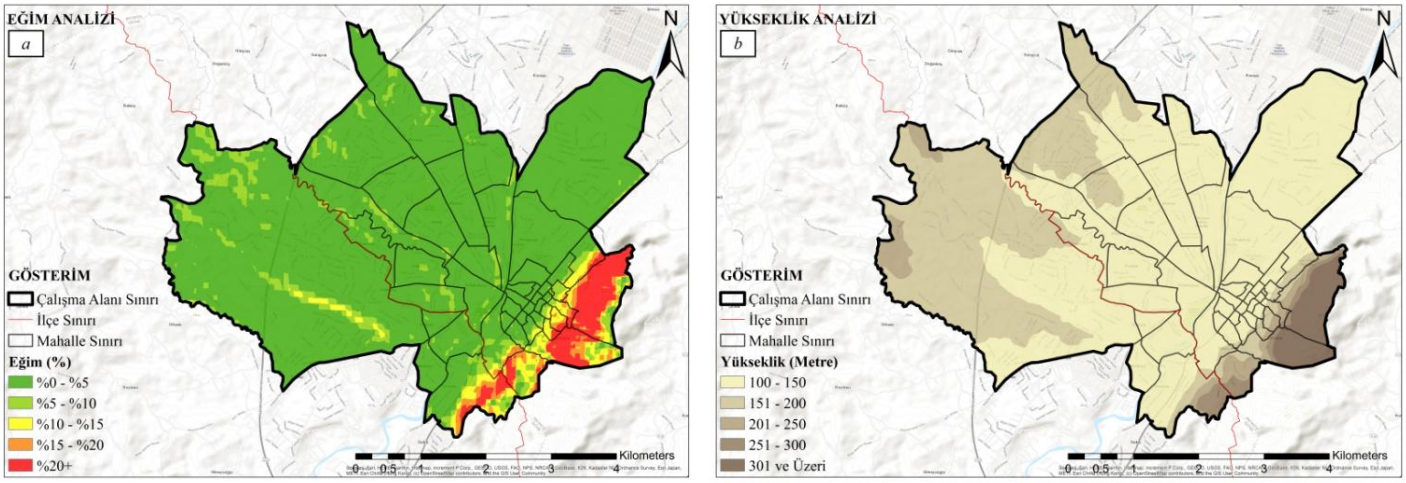
Bulgular

Afet meydana geldikten sonraki ilk 72 saatlik zaman diliminde vatandaşların güvenli alanlara sığınmaya duyacakları ihtiyaç göz önünde bulundurularak, kentsel alanlar içerisinde yaya (araçlı) ve araçsız olarak kolayca erişilebilecek, güvenli, ana yol güzergâhlarına ve hizmet dağıtım noktalarına (gıda, içme suyu, bakım, tıbbi malzeme, battaniye, ısıtıcı, vb.) yakın alanlarda konumlanan toplanma alanlarının kritik rolü çalışmada vurgulanmıştır. Bu doğrultuda, toplanma alanlarının kapasite bakımından yeterliliği ve erişilebilirliği üzerine mekânsal ve istatistikler analizler yapılmış ve edinilen bulgular ışığında Hatay İli Antakya ve Defne İlçelerinde afet sonrası yaşanan kayıpların sebepleri anlaşılmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın yöntemi iki aşamalı olarak ele alınmıştır: (a) mevcut toplanma alanlarının kapasite yeterlilik durumlarının belirlenmesi ve (b) toplanma alanlarının erişilebilirlik durumlarının belirlenmesi. Bu noktadan hareketle, çalışmada öncelikle doğal ve yapılı çevre unsurlarına ilişkin analizler yapılmıştır. Doğal çevre unsurlarına ilişkin yapılan analizler eğim ve yükselti değerlerini kapsamaktadır. Digital Elevation Model (DEM) kullanılarak doğal yapıya ilişkin unsurların (eğim ve yükselti) toplanma alanlarının erişilebilirliğini etkileme durumunu ve etkiliyor ise düzeyinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Şekil 4'te sunulan tematik haritalardan anlaşılacağı üzere, çalışma alanı olarak seçilen bölgenin yaklaşık %85'inin %0 – 5 eğime sahip olduğu ve %60'ının 100 – 150 metre yükseklik sınıfında olduğu görülmüştür. Bu sonuçlardan yola çıkarak, seçilen bölgenin neredeyse tamamının doğal çevre unsurları bakımından dezavantajlı bir durumda olmadığı ve alanda konumlanan toplanma alanlarının erişilebilirliğini olumsuz yönde etkileyen herhangi bir doğal unsur bulunmadığı ortaya konulmuştur.

Çalışmada doğal çevre unsurlarının yanı sıra, yapılı çevre unsurlarına ilişkin yapılan analizler arazi kullanım deseni, yol kademelenmesi, toplanma alanlarının özellikleri ve nüfus değerlerini kapsamaktadır. 2022 yılına ait Corine Arazi Örtüsü Sınıflandırması verileri ve güncel uydu görüntülerinden yararlanılarak alanın arazi kullanım deseni ortaya konulmaya çalışılmıştır. Hatay İli Antakya ve Defne İlçeleri özelinde incelendiğinde, kentsel nitelik taşıyan yerleşim alanlarının tüm alanın yaklaşık %67'sini oluşturduğu görülmüştür. Bu niceliksel bilgi, şehir planlama dinamiklerinin afet risklerini hesaba katmadan şekillendirilemeyeceği gerçeğini bir kez daha hatırlatmaktadır. Yapılan arazi kullanım deseni analizine göre, özellikle Defne ilçesinde yer alan tarım alanının içerisinde konumlanan 1 adet toplanma alanı haricinde, mevcut toplanma alanlarının neredeyse tamamının kentsel yerleşim alanı (sürekli şehir yapısı, süreksiz şehir yapısı ve yeşil şehir alanları kullanım türlerinin toplamı %67 oranındadır) içerisinde kaldığı tespit edilmiştir (Tablo 4 ve Şekil 5).

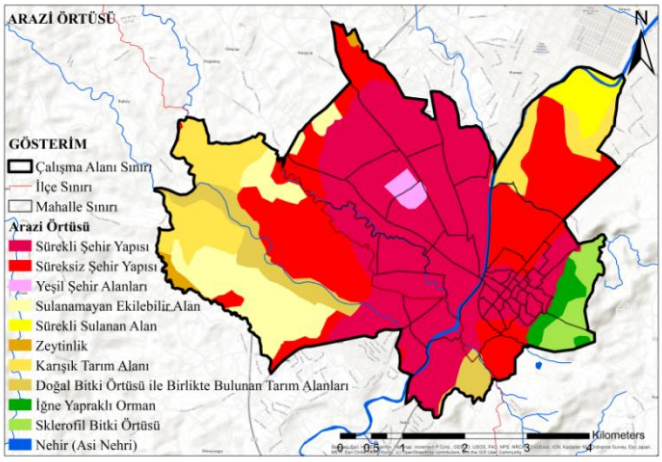
Yapılı çevre unsurlarından biri yol kademelenmesidir. Çalışma kapsamında oluşturulan ağ veri tabanında, güncel verilerden yararlanılarak yolun kademesi, ismi, uzunluğu, araç ile gidilebilecek azami hızı (km/saat) ve azami hız ile gidildiği takdirde ilgili yolun kaç dakikada kat edilebileceği ve yaya olarak ilgili yolun kaç dakikada kat edilebileceği gibi bilgilere yer verilmiştir. Yapılan hesaplamalarda yaya yürüme hızı 5 km/saat olarak kabul edilmiştir (Şekil 6).



Şekil 4. Doğal Çevre Unsurlarına İlişkin Tematik Haritalar [(a) Eğim Analizi, (b) Yükseklik Analizi] (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Tablo 4. Arazi Kullanım Türleri (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Arazi Kullanım Türü	Alan (ha)	Yüzde (%)
Sürekli şehir yapısı	1086,63	40,86
Süreksiz şehir yapısı	672,24	25,27
Yeşil şehir alanları	25,66	0,96
Sulanamayan ekilebilir alan	246,59	9,27
Sürekli sulanan alan	73,98	2,78
Zeytinlik	21,19	0,81
Karışık tarım alanı	270,19	10,16
Doğal bitki örtüsü ile birlikte bulunan tarım alanları	145,56	5,47
İğne yapraklı orman	45,25	1,70
Sklerofil bitki örtüsü	72,71	2,73
TOPLAM	2660	100

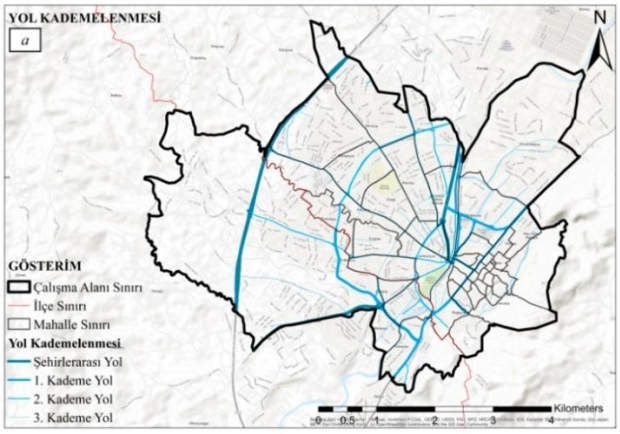


Şekil 5. Arazi Kullanım Deseni (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Yapılan Ağ analizinin sonucunda, mevcut toplanma alanlarına yaya (araçsız) olarak erişim sağlandığı koşullar dikkate alındığında, çalışma alanında yer alan 53 adet mevcut toplanma alanını merkeze alan ve 200 metrelik mesafede kalan erişilebilen alan büyüklüklerinin toplamı 81 hektar (toplam alanın %11,74'ü oranında), 400 metrelik çap içerisinde kalan erişilebilir alan büyüklüklerinin toplamı 228 hektar (toplam alanın %21,30'u oranında), 600 metrelik çap içerisinde kalan 416 hektar (toplam alanın %27,25'i oranında) ve 800 metrelik çap içerisinde kalan 690 hektar (toplam alanın %39,71'i oranında) olarak hesaplanmıştır (Tablo 5 ve Şekil 7). Buna göre denilebilir ki, afet esnasında ve sonrasında alanda ikamet eden ve toplanma alanlarına erişim imkânı olan vatandaşların yaya (araçsız) olarak kolaylıkla erişebileceği (200 metrelik mesafe için) alan büyüklüğü toplam alanın yalnızca %12'si oranında olup; afet ve acil durumlar sonrası için alanın geneli yaya (araçsız) olarak erişilebilirlik bakımından dezavantajlı durumdadır. Benzer biçimde, mevcut toplanma alanlarına araçlı olarak erişim sağlandığı koşullar dikkate alındığında, çalışma alanında yer alan 53 adet mevcut toplanma alanını merkeze alan ve 5 dakikalık süre içerisinde erişilebilen alan büyüklüklerinin toplamı 948 hektar (toplam alanın %67,43'ü oranında), 10 dakikalık süre içerisinde erişilebilen alan büyüklüklerinin toplamı 1119 hektar (toplam alanın %12,16'sı oranında), 15 dakikalık süre içerisinde erişilebilen alan büyüklüklerinin toplamı 1257 hektar (toplam alanın %9,81'i oranında) ve 20 dakikalık süre içerisinde erişilebilen alan büyüklüklerinin toplamı 1406 hektar (toplam alanın %10,60'ı oranında) olarak hesaplanmıştır (Tablo 5 ve Şekil 8). Buna göre denilebilir ki, afet esnasında ve sonrasında alanda ikamet eden ve toplanma alanlarına erişim imkânı olan vatandaşların araçla kolaylıkla erişebileceği (5 dakikalık süre için) alan büyüklüğü toplam alanın %67,43'ü oranında olup; afet ve acil durumlar sonrası için alanın geneli araçlı olarak erişilebilirlik bakımından avantajlı durumdadır.

Tablo 5. Toplanma Alanlarının Servis Mesafesi Alanları Tablosu (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

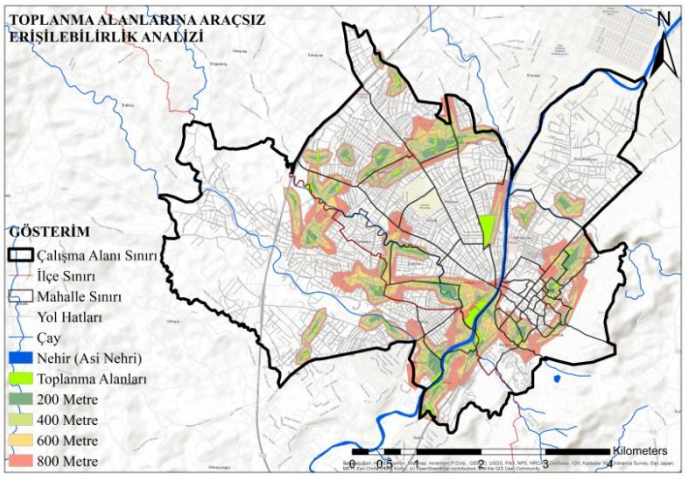
Erişim Türü	Sınıflandırma	Erişim Alanı (ha)	Erişim Alanı / Toplam Alan (%)
Yaya (Araçsız)	200 metre	81	11,74
	400 metre	228	21,30
	600 metre	416	27,25
	800 metre	690	39,71
Toplam Alan = 690 hektar			
Araçlı	5 dakika	948	67,43
	10 dakika	1119	12,16
	15 dakika	1257	9,81
	20 dakika	1406	10,60
Toplam Alan = 1406 hektar			



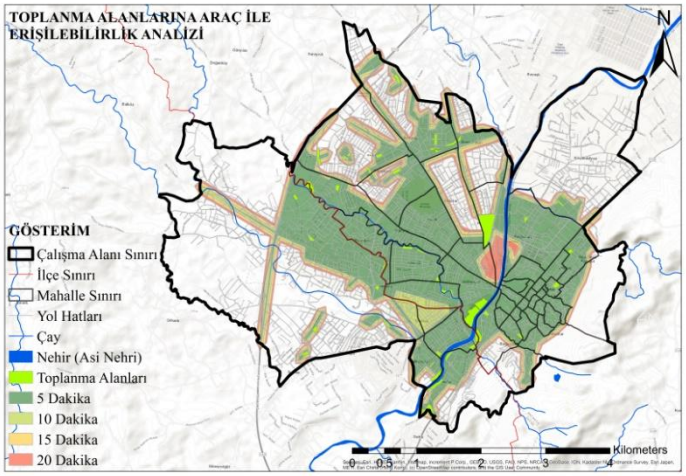
b

FID	Shape	Name	Shape_Leng	type	speed	Lenght_m	Minutes	Minutes_w
2414	Polyline ZM	Muammer Aksoy Caddesi	0.021987	tertiary	50	2022.900632	2.427481	24.274808
1245	Polyline ZM	Samandağ Bulvarı	0.021591	trunk	80	1990.069425	1.492552	23.880833
1084	Polyline ZM	Çekmece Caddesi	0.019649	secondary	60	1812.773904	1.812774	21.753287
1875	Polyline ZM	Placemark	0.017326	residential	30	1785.747661	3.571495	21.428972
577	Polyline ZM	Çevre Yolu Caddesi	0.023464	trunk	80	1527.692371	1.145769	18.332306
681	Polyline ZM	Çevre Yolu Caddesi	0.023298	trunk	80	1527.662289	1.145747	18.331947
685	Polyline ZM	Placemark	0.016104	residential	30	1483.358476	2.966717	17.800302
1418	Polyline ZM	Placemark	0.015102	residential	30	1437.684107	2.875368	17.252209
2170	Polyline ZM	Şükrü Bakı Caddesi	0.013617	tertiary	50	1375.595241	1.650714	16.507143
2587	Polyline ZM	Mehmet Kafadar Caddesi	0.014541	secondary	60	1370.335037	1.370335	16.44402
1809	Polyline ZM	Samandağ Bulvarı	0.027242	trunk	80	1331.141348	0.998356	15.973696
2197	Polyline ZM	Çekmece Caddesi	0.014329	secondary	60	1328.245653	1.328246	15.938946
632	Polyline ZM	Uğur Mumcu Bulvarı	0.012658	primary	70	1266.013909	1.085155	15.192167
942	Polyline ZM	Cumhuriyet Caddesi	0.013386	secondary	60	1265.024761	1.265025	15.180297
2016	Polyline ZM	Uğur Mumcu Bulvarı	0.012506	primary	70	1249.747252	1.071212	14.996967
2023	Polyline ZM	İzmir Caddesi	0.011404	tertiary	50	1197.880695	1.437457	14.374568
2538	Polyline ZM	Placemark	0.043587	residential	30	1193.266214	2.386532	14.319195
1486	Polyline ZM	Placemark	0.015975	residential	30	1192.894542	2.385989	14.315935
1118	Polyline ZM	Yüzbaşı Asım Caddesi	0.010763	secondary	60	1172.799807	1.1728	14.073596
126	Polyline ZM	Çevre Yolu Caddesi	0.010686	trunk	80	1168.016355	0.876012	14.016196
836	Polyline ZM	Çevre Yolu Caddesi	0.010666	trunk	80	1166.290955	0.874718	13.995491
2192	Polyline ZM	Placemark	0.012176	residential	30	1131.085527	2.262171	13.573026
1860	Polyline ZM	3479. Sokak	0.011685	residential	30	1101.171817	2.202344	13.214062
2464	Polyline ZM	Atatürk (İstiklal) Caddesi	0.013573	tertiary	50	1067.54111	1.281049	12.810493
2461	Polyline ZM	Placemark	0.010888	residential	30	1061.462924	2.122926	12.737555
1463	Polyline ZM	Ayşe Fitnat Hanım Caddesi	0.009396	secondary	60	1015.542969	1.015543	12.186516
1609	Polyline ZM	75.Yıl Bulvarı	0.009416	secondary	60	970.979072	0.970979	11.651749
1390	Polyline ZM	75.Yıl Bulvarı	0.009431	secondary	60	970.654135	0.970654	11.64785
2251	Polyline ZM	Baybars Caddesi	0.009716	residential	30	925.547888	1.851096	11.106575
1255	Polyline ZM	Rüstem Tümer Paşa Caddesi	0.008586	tertiary	50	901.926698	1.082312	10.82312
272	Polyline ZM	Şht. Mehmet Ali Acuz Caddesi	0.008907	tertiary	50	893.750022	1.0725	10.725
2624	Polyline ZM	Placemark	0.008271	residential	30	877.43737	1.754875	10.529246

Şekil 6. Yol Kademelenmesine İlişkin Yapılan Çalışmalar [(a) Yol Kademelenmesi, (b) Yol Kademelenmesine İlişkin Veri Tabanı] (Yazarlar tarafından üretilmiştir)



Şekil 7. Toplanma Alanlarına Yaya (Araçsız) Erişim Servis Alanı (Yazarlar tarafından üretilmiştir)



Şekil 8. Toplanma Alanlarına Araçlı Erişim Servis Alanı (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Çalışma kapsamında ele alınan yapılı çevre unsurlarından bir diğeri toplanma alanlarının özellikleridir. Hatay Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) tarafından Antakya ve Defne İlçelerinde yer alan 48 mahalle için Hatay Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) tarafından belirlenen toplam 53 adet toplanma alanının özellikleri detaylı incelendiğinde, bu alanların genel olarak park alanları ve pazar alanlarından oluştuğu görülmektedir (Tablo 6). Bu alanların 36 adedi Antakya ilçesinde ve 17 adedi Defne ilçesinde bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca, alansal büyüklükleri 725 – 117.000 m2 arasında değiştiği ve ortalama toplanma alanı büyüklüğünün 26,500 m2 olduğu tespit edilmiştir.

Mevcut toplanma alanı için kişi başına düşen minimum toplanma alanı büyüklüğü üzerinden kapasite hesaplamaları yapılmış olup, mahalle bazında yeterlilik durumları sınıflandırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, toplam 48 mahallenin sadece 10 adedinde yer alan mevcut toplanma alanları kapasite bakımından yeterlidir. Bu mahalleler Antakya ilçesinde yer alan Altınçay, Cumhuriyet, Fevzi Çakmak, General Şükrü Kanatlı, Hacı Ömer Alpagot, Haraparası, Kışla Saray ve Sofular Mahalleleri ile Defne ilçesinde yer alan Akdeniz ve Sümerler Mahalleleridir. Başka bir deyişle, yoğun yapı ve nüfusu barındıran kentsel yerleşmelerde sıklıkla karşılaşıldığı üzere, Hatay ilinde de mevcut toplanma alanlarının kapasitelerinin afet anı ve sonrasında nüfusun ihtiyacını karşılamaya yeterli olmadığı ve söz konusu alanların erişilebilirlik açısından sorunlu olduğu saptanmıştır. Tablo 7'de bu mahallelere ilişkin yapılan istatistiksel analizlerin sonuçları yer alırken, Şekil 9'da ise toplanma alanlarının kapasitelerine göre yapılan sınıflandırmanın mekânsal karşılığı sunulmuştur.

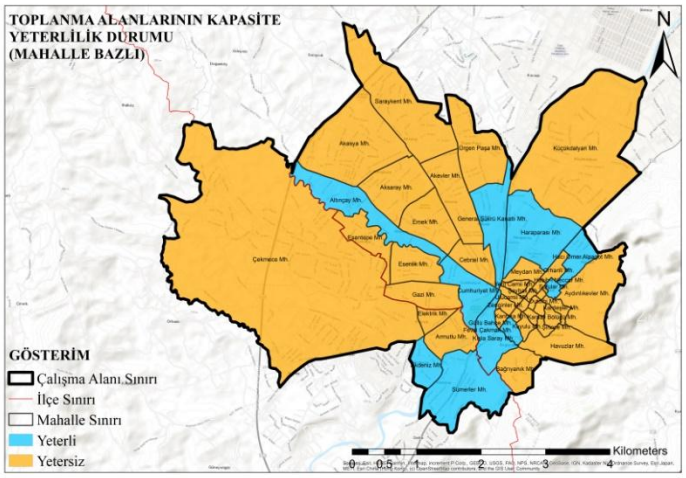
Tablo 6. Mevcut toplanma alanlarına ilişkin bilgiler (Hatay Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2021)

İlçe Adı	Mahalle Adı	Toplanma Alanı Bilgileri	Toplanma Alanı Konumu
Antakya	Akasya Mah.	500 Konutlar Yanı Futbol Sahası	X: 36,220442 / Y: 36,134463
Antakya	Akasya Mah.	Şht. Bekir Albaş Parkı (3. Etap Toki)	X: 36,227825 / Y: 36,125918
Antakya	Akasya Mah.	Akasya Parkı	X: 36,219916 / Y: 36,133960
Antakya	Akasya Mah.	Hüseyin Gözübüyük Parkı ve Pazar Alanı	X: 36,218489 / Y: 36,137906
Antakya	Akasya Mah.	Farklı Yaşam Sitesi Parkı (2. Etap Toki)	X: 36,220607 / Y: 36,129116
Antakya	Akasya Mah.	TOBB İlkokulu Yanı Akasya Pazar Alanı	X: 36,220431 / Y: 36,139624
Antakya	Altınçay Mah.	Mustafa Kocoğ Parkı	X: 36,215734 / Y: 36,132581
Antakya	Altınçay Mah.	Şht. Ali Yılmaz Parkı	X: 36,215882 / Y: 36,128039
Antakya	Ekinci Mah.	Özel Can İlkokulu Önü	X: 36,233861 / Y: 36,139947
Antakya	Esenlik Mah.	Cemal Baki Parkı	X: 36,207854 / Y:36,143391
Antakya	Esenlik Mah.	Şht. Beşir Güven Parkı	X: 36,207731 / Y: 36,144790
Antakya	Esenlik Mah.	Pazar Alanı	X: 36,205958 / Y: 36,145701
Antakya	Esentepe Mah.	Ahmet Altınöz Parkı	X: 36,209827 / Y: 36,136224
Antakya	Esentepe Mah.	Spor Kompleksi ve Pazar Alanı	X: 36,211254 / Y: 36,137710
Antakya	Esentepe Mah.	Büyükşehir Park Alanı	X: 36,203337 / Y: 36,150322
Antakya	Gazi Mah.	Türkmenzade Ahmet Ağa Parkı	X: 36,201493 / Y: 36,152894
Antakya	Alpagot Mah.	Hacı Ömer Alpagot Mah.	X: 36,207813 / Y: 36,173022
Antakya	Harapağası Mah.	Cevat Açıkalın Parkı	X: 36,212205 / Y: 36,165246
Antakya	İnönü Cad.	Atatürk Parkı	X: 36,195697 / Y: 36,157592
Antakya	Kanatlı Mah.	Vali Ürgen ve 15 Temmuz Milli İrade Parkı	X: 36,209826 / Y: 36,158627
Antakya	Kanatlı Mah.	Stadyum ve Nazım Koka Stadı	X: 36,211530 / Y: 36,158276
Antakya	Karlısu Yolu	Yaşar Özdil Parkı	X: 36,237196 / Y: 36,132950
Antakya	Kuyulu Mah.	İbrahim Bahçeci Parkı	X: 36,195789 / Y: 36,164894
Antakya	Kuyulu Mah.	Antakya Bld. Kültür Sanat Merkezi	X: 36,195056 / Y: 36,164020
Antakya	Saraycık Mah.	Şht. Özel Har. Pls. Memuru Serkan Talan Parkı Saray Plaza Önü	X: 36,232086 / Y: 36,134450
Antakya	Saraykent Mah.	Dr. Ali Ayhan Parkı	X: 36,222526 / Y: 36,149247
Antakya	Saraykent Mah.	Halı Saha Yanı Parkı	X: 36,225875 / Y: 36,146067
Antakya	Saraykent Mah.	Spor Kompleksi Yanı	X: 36,231177 / Y: 36,142425
Antakya	Saraykent Mah.	Şht. Hava Plt. Tğm. Sabri Aksu Parkı	X: 36,221467 / Y: 36,148696
Antakya	Saraykent Mah.	Şht. Hava Plt. Tğm. Sabri Aksu Parkı Pazar Alanı	X: 36,221101 / Y: 36,148833
Antakya	Saraycık Mah.	Saraycık Cami Arkası Parkı	X: 36,236019 / Y: 36,126352
Antakya	Saraycık Mah.	Karlısuyolu Parkı	X: 36,240404 / Y: 36,133975
Antakya	Sofular Mah.	Orhanlı Parkı	X: 36,203021 / Y: 36,170793
Antakya	Ürgenpaşa Mah.	Şht. Erman Tosun Parkı	X: 36,224498 / Y: 36,158663
Antakya	Fuar alanı	Antakya Fuar Alanı (Primemall Karşısı)	X: 36,228791 / Y: 36,133700
Antakya	Cumhuriyet Mah.	Antakya Belediyesi Parkı	X: 36,198892 / Y: 36,156717
Defne	Sümerler Mah.	Şükrü Çolakoğlu Parkı	X: 36,192131 / Y: 36,154944
Defne	Sümerler Mah.	Sevgi Parkı	X: 36,188828 / Y: 36,150847
Defne	Akdeniz Mah.	Akdeniz Semt Evi	X: 36,190893 / Y: 36,149174
Defne	Akdeniz Mah.	Barış Parkı	X: 36,191485 / Y: 36,149839
Defne	Armutlu Mah.	3. Sok. Parkı (Armutlu Parkı)	X: 36,196465 / Y: 36,154955
Defne	Armutlu Mah.	Semt Pazarı	X: 36,199044 / Y: 36,154586
Defne	Sümerler Mah.	Maksim Parkı	X: 36,194389 / Y: 36,157306
Defne	Sümerler Mah.	N. F. Öksüz Pazar Alanı	X: 36,193514 / Y: 36,156297
Defne	Sümerler Mah.	Sevgi Parkı	X: 36,185280 / Y: 36,1491617
Defne	Çekmece Mah.	Çekmece Mahallesi Sınav Koleji Yanı	X: 36,2133206 / Y: 36,1254218
Defne	Çekmece Mah.	Yeşilkent Parkı	X: 36,2133207 / Y:36,1254219
Defne	Çekmece Mah.	Mehmet Ali Demirbüken Parkı	X: 36,205066 / Y: 36,141058
Defne	Çekmece Mah.	Abdullah Çömert Parkı	X: 36,201979 / Y: 36,140042
Defne	Çekmece Mah.	Ali İsmail Korkmaz Parkı	X: 36,199094 / Y: 36,142380

Tablo 6. *devamı*			
Defne	Çekmece Mah.	Çekmece Stadı	X: 36,197196 / Y: 36,141582
Defne	Çekmece Mah.	Çekmece Gültepe Semt Evi	X: 36,196376 / Y: 36,131068
Defne	Çekmece Mah.	Karakaş Halısaha Yanı Park Alanı	X: 36,192468 / Y: 36,127988
*Antakya İlçesinde yer alan Akevler, Aydınlıkevler, Bağrıyanık, Barbaros, Biniciler, Cebrail, Dutdibi, Emek, Esentepe, Gazi Paşa, Güllü Bahçe, Habib- Neccar, Havuzlar, İplik Pazarı, Kantara, Karaali Bölüğü, Kocadibi, Kuyulu, Meydan, Orhanlı, Şehitler, Şeyhali, Şirince, Ulucamii, Yeni Camii, Zenginler mahalleleri ile Defne İlçesinde yer alan Elektrik mahallesinde toplanma alanı bulunmamaktadır.			

Tablo 7. Mahalle Bazlı Toplanma Alanları Kapasite Yeterlilik Tablosu (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

İlçe Adı	Mahalle Adı	Nüfus	Gerekli Toplanma Alanı Büyüklüğü (m^2)	Mevcut Toplanma Alanı Büyüklüğü (m^2)	Fark	Kapasite Yeterlilik Durumu
Antakya	Akasya	30,371	75,928	29,252	-46,676	Yetersiz
	Akevler	15,194	37,985	0	-37,985	Yetersiz
	Aksaray	9,587	23,968	8,170	-15,798	Yetersiz
	Altınçay	10,120	25,300	27,002	1,702	Yeterli
	Aydınlıkevler	1,793	4,483	0	-4,483	Yetersiz
	Bağrıyanık	3,289	8,223	0	-8,223	Yetersiz
	Barbaros	257	643	0	-643	Yetersiz
	Biniciler	327	818	0	-818	Yetersiz
	Cebrail	9,166	22,915	0	-22,915	Yetersiz
	Cumhuriyet	6,381	15,953	83,006	67,054	Yeterli
	Dutdibi	589	1,473	0	-1,473	Yetersiz
	Emek	7,634	19,085	0	-19,085	Yetersiz
	Esenelik	9,666	24,165	17,321	-6,844	Yetersiz
	Esentepe	7,976	19,940	0	-19,940	Yetersiz
	Fevzi Çakmak	1,046	2,615	10,158	7,543	Yeterli
	Gazi	8,673	21,683	8,044	-13,639	Yetersiz
	Gazi Paşa	308	770	0	-770	Yetersiz
	General Şükrü Kanatlı	7,724	19,310	116,967	97,657	Yeterli
	Güllü Bahçe	318	795	0	-795	Yetersiz
	Habib-i Neccar	119	298	0	-298	Yetersiz
	Hacı Ömer Alpagot	4,777	11,943	11,945	3	Yeterli
	Haraparası	287	718	725	8	Yeterli
	Havuzlar	1,043	2,608	0	-2,608	Yetersiz
	İplik Pazarı	271	678	0	-678	Yetersiz
	Kantara	727	1,818	0	-1,818	Yetersiz
	Karaali Bölüğü	1,510	3,775	0	-3,775	Yetersiz
	Kardeşler	1,226	3,065	1,084	-1,981	Yetersiz
	Kışla Saray	4,400	11,000	26,935	15,935	Yeterli
	Kocaabdi	226	565	0	-565	Yetersiz
	Küçükdalyan	10,600	26,500	5,171	-21,329	Yetersiz
	Kuyulu	1,088	2,720	0	-2,720	Yetersiz
	Meydan	516	1,290	0	-1,290	Yetersiz
	Orhanlı	904	2,260	0	-2,260	Yetersiz
	Saraykent	26,399	65,998	44,036	-21,962	Yetersiz
	Şehitler	432	1,080	0	-1,080	Yetersiz
	Şeyhali	486	1,215	0	-1,215	Yetersiz
	Şirince	1,011	2,528	0	-2,528	Yetersiz
	Sofular	704	1,760	8,816	7,056	Yeterli
	Ulucamii	473	1,183	0	-1,183	Yetersiz
	Ürgen Paşa	18,320	45,800	5,615	-40,185	Yetersiz
	Yeni Camii	136	340	0	-340	Yetersiz
	Zenginler	487	12,180	0	-1,218	Yetersiz
Defne	Akdeniz	4,336	10,840	18,933	8,093	Yeterli
	Armutlu	7,500	18,750	18,300	-450	Yetersiz
	Çekmece	40,226	100,565	42,484	-58,081	Yetersiz
	Elektrik	4,558	11,395	0	-11,395	Yetersiz
	Sümerler	11,342	28,355	49,025	20,670	Yeterli

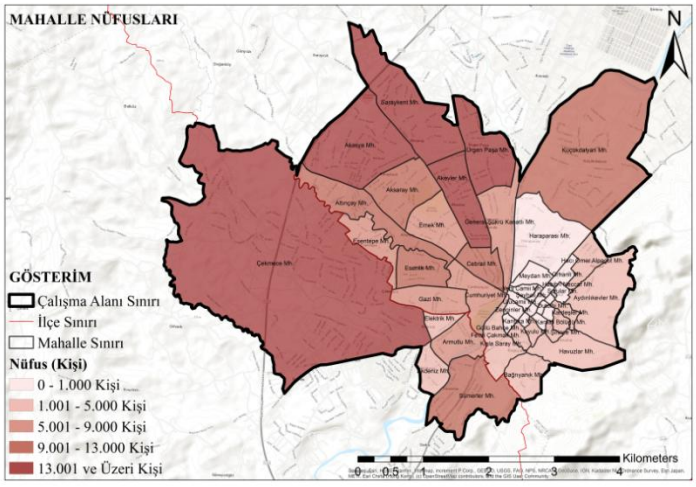


Şekil 9. Toplanma Alanları Kapasite Yeterlilik Durumu (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Çalışma kapsamında ele alınan yapılı çevre unsurlarından sonuncusu ise nüfus değeridir. Çalışma kapsamında nüfus değeri mahalle bazlı olacak şekilde temin edilmiştir. Hatay İli Antakya ve Defne İlçelerinin nüfus yapısı incelendiğinde, mahallelerin alansal büyüklük (yüzölçümü) bakımından küçük ve nüfus değerinin ağırlıklı olarak 1000 kişinin altında olduğu saptanmıştır (Tablo 7 ve Şekil 10). Toplanma alanlarının kapasite yeterliliği bakımından değerlendirildiğinde, alansal büyüklüğü az olan mahallelerde genellikle nüfusun düşük olduğu ve mahalle bazında yapılan analiz sonucunda mahallenin toplanma alanı kapasitesi bakımından yeterli olduğu görülmektedir.

Bu tespit her ne kadar olması gereken bir sonuç gibi görünse de, çalışma alanının tamamında (48 mahallenin yalnızca 10 adedinde) toplanma alanının bulunmaması hayati bir sorun teşkil etmektedir. Diğer yandan, çalışma alanında yer alan bazı

mahallelerde birbirine çok yakın ve mevcut nüfusun ihtiyacından fazla alansal büyüklüğe sahip toplanma alanları olduğu görülmektedir. Alan bütününde her bir mahallede toplanma alanı bulunmazken, ihtiyaçtan fazla büyüklüğe sahip alanların afet esnası ve sonrasında ilişkin olarak planlanması ve etkin biçimde kullanılması bakımından sorun teşkil etmektedir.



Şekil 10. Mahalle Bazlı Nüfus Analizi (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

Tartışma

Kahramanmaraş Depremlerinden önemli ölçüde etkilenen Hatay ili Antakya ve Defne ilçelerinde afet sonrası toplanma alanlarının kapasite yeterlilik durumlarının ve erişilebilirliklerinin incelenmesinin amaçlandığı çalışmada, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) araçları ve Ağ Analizi yöntemi kullanılarak mekânsal ve istatistiksel analizler yapılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda, 2 ilçe bütününde yer alan toplam 48 mahallenin yalnızca 10 adedinin kapasite bakımından yeterli olduğu ortaya konulmuştur. Bunun yanı sıra, afet sonrasında bu ilçelerde ikamet eden ve toplanma alanlarına erişim imkânı olan vatandaşların araçla kolaylıkla erişebileceği (5 dakikalık süre için) alan büyüklüğü toplam alanın %67,43'ü oranında olup; afet ve acil durumlar sonrası için alanın geneli araçlı olarak erişilebilirlik bakımından avantajlı durumda iken; yaya (araçsız) olarak kolaylıkla erişebileceği (200 metrelik mesafe için) alan büyüklüğü toplam alanın yalnızca %12'si oranında olup; afet ve acil durumlar sonrası için alanın geneli yaya (araçsız) olarak erişilebilirlik bakımından dezavantajlı durumda olduğu tespit edilmiştir. Özetle, çalışma alanı içerisinde ikamet eden nüfusun afet esnasında ve sonrasında ihtiyaç duyabileceği minimum toplanma alanı ihtiyacı karşılanamamaktadır ve mevcut toplanma alanları özellikle yaya (araçsız) olarak erişilebilirlik açısından dezavantajlı konumdadır.

Yol ağını afetlerle ilişkili olarak değerlendiren literatürde, erişim, erişilebilirlik, hareket, tahliye, güzergâh planlaması gibi konuların öne çıktığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak toplanma alanları ile yol ağı kademelenme ilişkisini doğrudan ele alan oldukça az sayıda çalışma bulunmaktadır. Oysa bu konu, yalnızca kentsel alanlar içerisinde konumlandırılan ve afet yönetimi süreçlerinde işlevsellik kazandırılan toplanma alanlarının yer seçim problemi değildir; esasen bir mekânsal organizasyon problemidir ve özellikle kent planlama stratejileri içerisinde mutlaka ele alınmalıdır. Bu bakış açısıyla ele alındığında, afet ve acil durumlarda önemli bir işleve sahip toplanma alanlarının kapasite yeterliliğinin incelenmesi ve söz konusu alanların servis aldıkları yolun kademe özelliğine bağlı olarak erişilebilir olup olmadığının değerlendirilmesi gerektiği açıktır. Bu gerekliliğinin temel gerekçesi ise, toplanma alanlarının afet anında ve sonrasında insanların en kısa sürede, mesafede ve kolaylıkla yürüyerek erişebilecek bir konumda olması beklenmesidir. Mesafe ya da süre uzadıkça insanların toplanma alanlarını kullanmadıkları ya da alternatif alan yaratma arayışına girdikleri görülmektedir.

Olası bir afetin meydana gelmesi halinde, mevcut kentsel kullanımların ve yolların işlevlerinin ve kullanım biçimlerinin değişebildiği bilinmektedir. Müdahale planları hayata geçirilinceye kadar, afet esnasında ve sonrasında yürütülen çeşitli faaliyetler (haber alma, ulaşım, arama, kurtarma, ilk yardım, tedavi, tahliye, vb.) için alan kullanımı olarak toplanma alanları önemli bir rol üstlenmektedir. Bununla birlikte, bu alanların söz konusu işlevleri sağlıklı biçimde yerine getirebilmesinde servis aldığı yol ile olan ilişkisi ve bu yolun kademesi önemli hale gelmektedir. İlgili literatür detaylı biçimde incelendiğinde, afetlerden edinilen tecrübeler doğrultusunda, yol kademelenmesinin afet esnasında ve sonrasında toplanma alanlarına ve ihtiyaç duyulabilecek hizmetlere erişim konusunda işlevini yerine getirebilmesinin önemini vurgulayan ve kent planlama süreçlerinde toplanma alanlarının ve ana tahliye güzergahlarının buna göre yer seçiminin yapıldığı ortaya konulmuştur (Tsukaguchi vd., 1996; JICA ve İBB, 2002; İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2012; Zhang vd., 2015; Khademi vd., 2015).

Son dönemde sayısı ve sıklığı artan doğa ve insan kaynaklı afetlerin meydana gelmesinin ardından başarılı biçimde yürütülen veya afetin yıkıcı etkisini katlayarak artıracak biçimde başarısızlığa uğrayan kriz yönetim süreci örnekleri dikkatle izlendiğinde belli başlı hususların sıklıkla ve yaygın biçimde kendini tekrar ettiği görülmektedir. Bu hususlar arasında afet öncesi döneme referans veren risk yönetim süreçlerinin kritik öneminin ulusal ve uluslararası düzeyde halen tamamıyla anlaşılmamış olması, afet öncesinde yapılacak hazırlık çalışmaları ve alınacak önlemlerin afet sonrasında olası kayıpları önemli ölçüde azaltabileceğine dair bilinç ve farkındalığın henüz gelişmemiş olması, iklim değişikliğine bağlı iklimsel ve meteorolojik değişimlerin başta yoğun nüfusun ve yapı stokunun olduğu kentsel alanlar olmak üzere tüm yerleşim birimlerini etkiyeceği gerçeğine 'alternatif afet senaryosu' gözüyle bakılması, yerel ve merkezi yöntemlerin işbirliği ve koordinasyonu olmadan afet yönetim süreçlerinin başarılı biçimde yürütülemeyeceğinin anlaşılması konusunda sorunlar ve eksiklikler yaşanması, disiplinler arası çalışmalar sonucunda farklı senaryolara ilişkin ortaya konulan sonuçların ivedilikle strateji ve politikalara dönüştürülmemesi ve mevcut sistemin eksikliklerine odaklanan bir anlayışın yaygın biçimde gözlenmesi gibi dikkat çeken hususlar yer almaktadır.

Oysa ki farklı meslek perspektiflerinden bakıldığında, yapılı çevre dinamikleri, geçmiş afetlere ilişkin yönlendirici istatistiki bilgiler, dünya çapında başarılı ve başarısız afet yönetim süreci örnekleri, yapıcı eleştiriler içeren mesleki yaklaşımlar gibi araçlar yardımıyla afet risklerini ve bu risklerin doğurabileceği tüm sonuçların projeksiyonu yapılabilir. Günümüzde gelinen nokta itibariyle, 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen ve önemli kayıpların meydana geldiği Kahramanmaraş Depremleri sonrasında yürütülen çalışmalar izlendiğinde, 4 farklı meslek disiplininin afet yönetim süreçlerinde ön plana çıktığı görülmüştür. Bu meslek disiplinleri kamu yönetimi, mühendislik, mimarlık ve şehir planlamadır. Her disiplin özelinde, 11 ili etkileyen Kahramanmaraş Depremlerinde gözlenen ve bölgede hem risk yönetimi hem de kriz yönetimine ilişkin saptanan önemli eksikliklere yönelik değerlendirmeler yapmak mümkündür. Bu değerlendirmeler şu şekilde listelenebilir:

Kamu Yönetimi perspektifinden değerlendirmeler: Kurumlar arası koordinasyon eksikliği, afet öncesinde kurumların görev tanımlarının eksikliği, AFAD' ın süreci merkezi olarak ve tek elden afeti yönetme çabası, hesap verebilirliğe ilişkin mevzuat düzenlemesi eksikliği, barınma hakkının yasalarla koruma altına alınmaması, bilgi ve yetki yetersizliğiyle halkın galeyana getirilmesi, lojistik süreçlerde özel sektörün desteğine başvurulmaması, özel sektördeki yetkililerin vasi tayin edilmemesi, sosyal medyanın bilgi kirliliğine neden olan bir araca dönüşmesi, üniversite - özel sektör - yerel yönetim işbirliğinin zayıf olması, nitelikli işgücünün yeterli düzeyde istihdam edilmemesi, afet alanında asayiş ile ilgili sorunlar yaşanması.

Mühendislik perspektifinden değerlendirmeler: Sadece fiziki ömrü dolan değil, yeni yapılan binaların da yıkılmış olması, uygun olmayan jeolojik formasyona yüksek katlı yapı yapılmasına göz yumulması, yapı denetimi ve cezai şartların yetersizliği, hukuki ceza alan müteahhitlerin piyasada yeniden iş yapabilme izni olması, mesleki etik anlayışının ve yapısal yanlışlar konusunda mahalle baskısının olmaması, jeologların sahaya baktığı detay düzeyinin bilgi kaybına neden olması, jeoloji ve jeofizik mühendisliği gibi temel bölümlerde uzman yetiştirilememesi, deprem mühendisliği alanında uzman yetiştirilememesi, imza yetkisinin mesleki eğitimlerden geçmeden kişilere yalnızca diplomayla verilmesi.

Mimarlık perspektifinden değerlendirmeler: İskân ruhsatı verilmesi aşamasında yapının dayanaklığının denetlenmemesi, arsa fiyatı yüksek olduğu için ve birim maliyetini düşürdüğü için yüksek katlı yapılar yapılıyor olması (endüstriyelleşmemiş konut sektörü), ülke genelinde DASK üyeliğinin halen %50-60 düzeyinde olması, kaba inşaat (ana taşıyıcı sistem) maliyetinin tüm yapım sürecinin %25'ini, tefrişlerin ise %75'ni oluşturması, mühendislik ilkelerine uyulmadan inşa edilen yapıların varlığı, imza yetkisinin mesleki eğitimlerden geçmeden kişilere yalnızca diplomayla verilmesi, yapı tekniklerinin modüler inşaat (blok halinde) şeklinde yapılması ve çok hızlı inşa edilmesi, hazır beton kullanımın ülkede geç yaygınlaşması, esnek taşıyıcı sisteme sahip yapıların yaygın olmaması, betonun dayanımı ve inşaat teknolojisi bakımından bir sorun olmamasına rağmen, yapım tekniği ve malzeme kalitesi sebebiyle yıkımlar yaşanması, özellikle alt katlarını ticari birim olarak kullanılan binalarda yumuşak kat düzensizliği nedeniyle zemin katta oluşan ağır hasarlar, yetersiz sargılama, kötü detaylandırma ve düşük beton dayanımının afetin etkisini büyütmesi.

Şehir planlama perspektifinden değerlendirmeler: Kriz yönetimi yerine risk yönetiminin ön plana çıkmaması, mevzuata ilişkin revizyonlar yapılırken ülkenin sosyo-kültürel yapısına uygun olmayan ülkelerin örnek alınması, sık sık imar aflarının çıkarılmasıyla kentsel dokunun bozulması ve kaçak yapılaşmanın meşrulaşması, ülke genelindeki 10 milyon binanın 400.000 adedinin yüksek riski (dayanıksız) yapı olarak tespit edilmesi, İstanbul'daki 1.4 milyon binanın %25'nin yüksek riski (dayanıksız) yapı olarak tespit edilmesi, öngörülen afet risklerine karşı kentsel ölçekte alınan önlemlerin yetersizliği, afet enkazlarının dere yataklarına dökülmesi, tahliye koridorları için alternatif güzergahları oluşturulmaması, haberleşmenin ve internet altyapısının zayıflaması, kültürel mirasın geri dönüşsüz biçimde zarar görmesi, imza yetkisinin mesleki eğitimlerden geçmeden kişilere yalnızca diplomayla verilmesi.

Yukarıda listelenen tespitler ve değerlendirmeler, 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen depremlerin ardından gerçekleştirilen bilimsel faaliyetler (kongre, konferans, panel, vb.), çeşitli yayın organlarında konuya ilişkin bilgilendirmeler yapan uzmanların sözlü aktarımları, afet yönetim sürecinin koordinasyonunu üstlenen merkezi ve yerel düzeydeki kurum ve kuruluşların yetkililerin yapmış olduğu açıklamalar, afetzedelerin mevcut duruma ilişkin saptamaları ve şehir planlama disiplini perspektifinden bakıldığında edinilen gözlemlerin derlenmesiyle oluşturulmuştur. Bu tespit ve değerlendirmelerin doğru, objektif, yapıcı bir bakış açısı ve çözüm odaklı bir yaklaşımla ele alınması, insanların daha güvenli, sağlıklı ve nitelikli yerleşim alanlarında yaşamalarına olanak sağlayacaktır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - N.S.P., C.D.; Tasarım - N.S.P., C.D.; Denetleme - N.S.P., C.D.; Kaynaklar - N.S.P., C.D.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - N.S.P., C.D.; Analiz ve/ veya Yorum - N.S.P., C.D.; Literatür Taraması - N.S.P., C.D.; Yazıyı Yazan - N.S.P., C.D.; Eleştirel İnceleme - N.S.P., C.D.

Etik Kurul Onay Belgesi: Yazarlar, etik kurul onay belgesine gerek olmadığını beyan etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: COncept - N.S.P., C.D.; Design - N.S.P., C.D.; Supervision - N.S.P., C.D.; Resoruces - N.S.P., C.D.; Data collection and/or Processing - N.S.P., C.D.; Analysis and/or Interpretation N.S.P., C.D.; Literature Search - N.S.P., C.D.; Writing Manuscript - N.S.P., C.D.; Critical Review - N.S.P., C.D.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

Acil Durum ve Afet Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2020). Afet İstatistikleri. Erişim Tarihi: 23 Şubat 2024.https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/KurumsalRaporlar/Afet_Istatistikleri_2020_web.pdf.

Acil Durum ve Afet Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2022). Afet İstatistikleri. Erişim Tarihi: 23 Şubat 2024.https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Istatistikler/2022-Yili-Doga-Kaynakli-Olay-Istatistikleri.pdf.

Allan, P., Bryant, M. (2010). The Critical Role of Open Space in Earthquake Recovery: A Case Study. Conference Paper, *New Zealand Society for Earthquake Engineering (2010 NZSEE Conference)*.

Canpolat, E., Salıcı, A., Çakır, B. (2023). Hatay İl Merkezindeki Açık ve Yeşil Alanların Şubat 2023 Depremleri Sonrası Kullanımlarının Değerlendirilmesi. V. Eren (Ed.), *İnterdisipliner Yaklaşımla Hatay'da Afet Deneyimi: 6 Şubat Depremini Tarihe Not Düşmek*. Nobel Yayınları.

Çelik, H.Z., Aydın, M.B., Partigöç, N.S., Erdin, H.E. (2018). Deprem Riskleri Bağlamında Toplanma Alanlarının Güvenlik Kriterleri Temelinde Değerlendirilmesi: Bayraklı (İzmir) Örneği. Natural Hazards and Disaster Management 04-06 Mayıs 2018, Sakarya, Türkiye, Bildiriler kitabı, 612-624.

Duman, N., İrcan, M. R. (2020). Karaköprü'deki Okullara Erişilebilirliğin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Tabaninda Analizi. lnternational *Journal of Geography and Geography Education*, 42, 543-566. https://doi.org/10.32003/igge.745603.

Ender, E. (2015). Açık Alan ve Yeşil Alan Planlaması Açısından Bursa Kenti İçin Bir Model Önerisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Adana.

Erden, T., Coşkun, M., İpbüker, C., (2003). CBS' de ağ analizi ve ulaşım problemleri. *Harita Dergisi*, 70(129), 17 – 32. https://www.harita.gov.tr/uploads/files/articles/cbsde-ag-analizi-ve-ulasim-problemleri-1020.pdf.

Erdin, H. E., Zengin Çelik, H., Sılaydın Aydın, M. B., Partigöç, N. S. (2023). Afet ve Acil Durumlarda Sosyal Altyapı Alanlarının Toplanma Alanı Olarak Belirlenme Kriterleri ve Yöntemi. *Türk Deprem Araştırma Dergisi*, 5(1), 1-21. https://doi.org/10.46464/tdad.1251998.

Erdin, H.E., Çelik, H.Z., Aydın, M.B.S, Partigöç, N.S. (2019). Afet ve Acil Durumlar Sonrası Halkın Toplanma Alanlarına İlişkin Kriterlerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi Yönteminin Oluşturulması, İzmir Kenti Örneği, AFAD-UDAP Çalışması, Proje No: UDAP-G-16-08, Ankara, 2019.

Ertuğay, K. (2003). Measurement and Evaluation of Fire Service Accessibility: A Case Study in Çankaya District of Ankara, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi ve Coğrafi Bilgi Teknolojileri, Ankara.

ESRI (1998). Using the ArcView Network Analyst GIS, Environmental SystemsResearch.http://downloads.esri.com/support/whitepapers/other/ana0498.pdf.

Geçen, R. (2019). Ağ Analizi Kullanılarak Acil Durumlarda İtfaiye Araçlarının Erişilebilirlik Analizi: Ceyhan (Adana) Örneği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 28(2), 199-211. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/894704.

Geçen, R., Ölmez, İ. (2018). Antakya'da (Hatay) İtfaiyelerin Acil Durumlarda Erişilebilirliği. *Journal of International Social Research*, 11 (60). http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2018.2786.

Gül, A., Küçük, V. (2001). Kentsel açık-yeşil alanlar ve Isparta kenti örneğinde irdelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 3, 27- 48. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/195601.

Han, N. (2019). Açık Kamusal Mekânlar Olarak Meydanların Emirgan Mahallesi Ölçeğinde Karşılaştırılarak İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, İstanbul.

Hatay İl Jandarma Komutanlığı (2021). Hatay İli toplanma alanları sayısı.

Hatay Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) (2021). Hatay İl Afet Risk Azaltma Planı. https://hatay.afad.gov.tr/kurumlar/hatay.afad/HATAY-I%CC%87RAP-2022.pdf.

Hatay Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) (2021). Hatay İli Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) Raporu.

İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) (2023). Kahramanmaraş'ta Meydana Gelen Depremler Hakkında Basın Bülteni. https://www.afad.gov.tr/kahramanmarasta-meydana-gelen-depremler-hk-34.

İzmir Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2012). 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu. https://www.izmir.bel.tr/YuklenenDosyalar/NazimImarPlani/3620436_30163.pdf.

Japon Uluslararası İşbirliği Ajans (JICA), İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2002). Türkiye Cumhuriyeti İstanbul İli Sismik Mikro-Bölgeleme Dahil Afet Önleme/Azaltma Temel Plan" Çalışması", Son Rapor, Cilt V, Eylül 2002.

Khademi, N., Balaei, B., Shahri, M., Mirzaei, M., Sarrafi, B., Zahabiun, M., Mohaymany, A.S. (2015). Transportation network vulnerability analysis for the case of a catastrophic earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 12 (2015), 234-254. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2015.01.009.

Öcal, T., Yıldız, A. (2023). 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri öncesi toplanma alanlarının coğrafi analizi: Antakya ve çevresi. *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(52), 132-157. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3534700.

Ölmez, İ., Geçen, R. (2018). Acil Durumlarda Ambulans Erişilebilirliği: Antakya (Hatay) Örneği. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 73, 361-375. https://jasstudies.com/DergiTamDetay.aspx?ID=7912.

Palazca, A. (2020). Afet sonrası toplanma alanlarının analizi: Denizli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 219 sayfa.

Resmi Gazete (03-07-2017). Sayı: 30113. Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, Tanımlar, 4.Maddesi. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170703-8.htm.

Resmi Gazete (11-08-1983). Sayı: 18132. 2872 sayılı Çevre Kanunu. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2872&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5.

Resmi Gazete (14-06-2014). Sayı: 29030. Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, Mekânsal Kullanım Tanımları ve Esasları başlıklı, 5. Maddesi. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/06/20140614-2.htm.

Strateji ve Bütçe Bakanlığı (SBB) (2023). Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-Kahramanmaras-ve-Hatay-Depremleri-Raporu.pdf.

The International Disaster Database (EM-DAT) (2022). The emergency events. https://public.emdat.be/.

Tsukaguchi, H., Totani, T., Nakatsuji, K. (1996). Areal Photo Analysis of Road Damage İmmediately After Earthquak. Symposium on Hanshin Earthquake, Japan Society of Civil Engineering, 701-708.

Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) (2022). Hatay Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNK) nüfus verileri. http://tuikapp.tuik.gov.tr/adnksdagitapp/adnks.zul.

Türkiye Mimarlar ve Mühendisler Odası Birliği (TMMOB) (2023). TMMOB 6 Şubat Depremleri 8. Ay Değerlendirme Raporu. https://www.tmmob.org.tr/icerik/tmmob-6-subat-depremleri-8-ay-degerlendirme-raporuyayimlandi#:~:text=1999%20Depreminde%20%C3%A7ok%20say%C4%B1da%20ki%C5%9Finin,bin%20840%20ki%C5%9Fi%20de%20kaybolmu%C5%9Ftur.

Usta G. (2023). Dünya'da meydana gelen afetlerin istatistiksel olarak analizi (1900-2022). *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 172-186. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2518728.

Xu, J., Yin, X., Chen, D., An, J., Nie, G. (2016). Multi-criteria location model of earthquake evacuation shelters to aid in urban planning. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 20, 51-62. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.10.009.

Yaman, M., Düger, Y. (2017). Afet yönetiminde kavramsal çerçeve ve Türkiye'de afet yönetiminin genel tarihsel gelişimi. *Afet Yönetimi*, Bölüm 1, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.

Zhang, N., Huang, H., Su, B., Zhao, J. (2015). Analysis of dynamic road risk for pedestrian evacuation. *Physica A*, 430, 171-183. https://doi.org/10.1016/j.physa.2015.02.082.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI: 10.54864/planarch.1580590

Examination of Alejandro Aravena's Social Housing Examples within the Scope of Bauman's Philosophy of Social Inequality

Bauman'ın Sosyal Eşitsizlik Felsefesi Kapsamında Alejandro Aravena'nın Sosyal Konut Örneklerinin İrdelenmesi

Ümran SOFUOĞLU DEMİRBAŞ [1]
[1]Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İç Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye

Nuriye Nida ÇELEBİ ŞEKER [2]
[2]Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye

Received / Geliş Tarihi	06.11.2024
Revision Requested / Revizyon Talebi	29.11.2024
Last Revision / Son Revizyon	03.03.2025
Accepted / Kabul Tarihi	06.03.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Ümran SOFUOĞLU DEMİRBAŞ

E-mail: umransofuoglu@gmail.com

Cite this article: Sofuoğlu Demirbaş, Ü. & Çelebi Şeker, N.N. (2025). Examination of Alejandro Aravena's Social Housing Examples within the Scope of Bauman's Philosophy of Social Inequality. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 202-212. DOI:10.54864/planarch.1580590

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

With the impact of globalization, societal structures and the transformations experienced by society have exacerbated social inequalities. Zygmunt Bauman, who explains the social issues emerging from globalization by emphasizing the importance of human relationships, evaluates the topic through the lens of social inequality philosophy. The processes and inequalities that society undergoes also affect the space in which individuals find reality. Therefore, the process of designing space and the responsibility of the designer are of great significance. Designed spaces should serve all individuals equally and fairly. In this context, the primary focus of this study is to highlight the necessity of the designer's understanding of users and their social responsibility in the housing production process, which is shaped by varying economic conditions. The aim of this research, situated at the intersection of sociology and architecture, is to evaluate the social housing projects designed by architect Alejandro Aravena in the context of the economic implications of Bauman's theory of social inequality. The scope of the research is limited to the structures completed under the leadership of Aravena and his Elemental Group, which align with the same objectives and principles, as detailed on Elemental's official website. The causal-comparative visual analysis model, one of the quantitative research methods, has been chosen for this study. As a result, it has been observed that Aravena, as a designer, adopts a conscientious approach in line with the philosophy of social inequality. The findings indicate that Bauman's philosophy of social inequality and Aravena's design approach align with each other.

Keywords: Zygmunt Bauman, social inequality, Alejandro Aravena, social housing, sociology of space.

ÖZ

Küreselleşmenin etkisiyle toplumsal yapının ve toplumun yaşadığı değişimler sosyal eşitsizlikleri arttırmaktadır. Küreselleşmenin ortaya çıkardığı toplumsal sorunları insan ilişkilerinin önemine değinerek açıklayan Zygmunt Bauman, konuyu sosyal eşitsizlik felsefesi ile değerlendirmektedir. Toplumun yaşadığı süreçlerin ve eşitsizliklerin görünür olduğu, insanın içinde gerçeklik kazandığı mekânı da etkilemektedir. Bu nedenle mekânın tasarlanma süreci ve tasarımcının sorumluluğu oldukça önemlidir. Tasarlanan mekânlar tüm insanlara hizmet etmeli, eşit ve adil olmalıdır. Bu bağlamda farklı ekonomik şartlar altında değerlendirilen konut üretim sürecinde, tasarımcının kullanıcıyı anlaması ve sosyal sorumluluğunun gündeme getirilmesi çalışmanın temel çıkış noktasıdır. Sosyoloji-mimarlık arakesitindeki araştırmanın amacı, Bauman'ın sosyal eşitsizlik teorisinin ekonomik yansımaları bağlamında mimar Alejandro Aravena'nın tasarladığı sosyal konutları değerlendirmektir. Araştırmanın kapsamı, Aravena önderliğinde Elemantal Grubu ile aynı amaç ve ilkelerle tamamladıkları Elemantal'ın internet sitesinde detayları yer alan yapılar olarak sınırlandırılmıştır. Araştırma için nicel araştırma türlerinden nedensel-karşılaştırmalı görsel analiz modeli tercih edilmiştir. Sonuç olarak, sosyal eşitsizlik felsefesi kapsamında bir taraf olan Aravena'nın bir tasarımcı olarak sağduyulu tavır sergilediği görülmüştür. Araştırma sonucunda, Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesi ile Aravena'nın tasarım yaklaşımının örtüştüğü tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zygmunt Bauman, sosyal eşitsizlik, Alejandro Aravena, sosyal konut, mekân sosyolojisi.

Giriş

Küreselleşmenin etkisiyle toplumlarda sosyal eşitsizliklerin artış göstermesi, kentsel yaşamın dinamiklerini etkilemektedir. Bu süreç, yalnızca bireylerin yaşam kalitesini değil, aynı zamanda toplumsal ilişkilerin mekânsal boyutlarını da yeniden şekillendirmektedir. Zygmunt Bauman'ın sosyal eşitsizlik üzerine geliştirdiği fikirler, bu dönüşümün anlaşılmasında önemli bir rehber sunmaktadır. Bu eşitsizlikler; yoksulluk, barınma sorunları ve toplumsal dışlanma türü alanlarda kendini göstererek bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde düşürmektedir. Neoliberal politikaların bu süreci hızlandırdığı gözlemlenmektedir. Bu politikalar düşük gelirli grupların toplumsal dışlanmasını artırarak, kentsel mekânlarda barınma sorunlarının ve yoksulluk bölgelerinin oluşumunu hızlandırmıştır. Bireyselleşmenin ön plana çıktığı ve gelir eşitsizliklerinin arttığı postmodern toplumlarda, toplumun sosyal açıdan bir bütün olma süreci giderek zorlaşmaktadır.

Bauman, insan ilişkilerinin önemine vurgu yaparak, iki taraf arasında oluşan veya oluşabilecek sorunları sosyal eşitsizlik bağlamında ele almıştır. Bununla birlikte, sadece problemli tarafın perspektifine odaklanmayıp, sorunu göz ardı eden tarafı da eleştirmiştir. Bu nedenle Bauman, insanı insan yapan en önemli değerin, başkalarını dikkate almayı, önemsemeyi ve sorumluluk almayı içeren ahlaki bir dürtü olarak geliştirilmesi gerektiğini; bunun ise merhamete dayalı bir bilinçle ele alınması gerektiğini ifade etmektedir (Smith, 1999, s. 33). Bu bilinç yeterli seviyede olgunlaşmadığında, bireyler basit gerçekleri görmez hale gelir ve toplumsal ya da doğal yolla ortaya çıkan veya çıkacak olan her sorun ve felaket doğru şekilde değerlendirilemez (Bauman, 2014a, s. 8-14). Bauman'ın bu anlayışı, bireyler arası ilişkilerdeki merhamet eksikliğinin geniş çaplı sosyal eşitsizlikler üzerindeki mekânsal ve toplumsal etkisini azaltmada kritik bir rol oynamaktadır.

Sosyal süreçler ile mekân arasında sürekli bir etkileşim vardır. Mekân, yalnızca fiziksel bir alan olmanın ötesinde, sosyal eşitlik ve eşitsizliklerin şekillendiği ve yeniden üretildiği bir bağlam olarak ele alınmalıdır. Mekânın üretim süreçleri, toplumun mekânı kullanma biçimi ve iktidar ilişkilerinin mekân üzerindeki etkisi, mekân sosyolojisinin temelini oluşturmaktadır. Bu sebeple mekân; politik, kültürel, toplumsal ve düşünsel öğelerin bütününü barındıran sosyal bir formdur. Toplumsal yapıyı ve değişimleri insani bir perspektiften mekânda ele almak, gerçekliği ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda, toplumsal eşitsizliklerin mekân üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulduğunda, mimarlık disiplininin bu sorunlara müdahale etme potansiyeli daha da önem kazanmaktadır.

Mimarlığın toplumsal sorunlara çözüm geliştirdiği noktada özellikle sosyal konutlar, ekonomik kaynakların sınırlı olduğu topluluklar için daha eşit bir barınma ortamı sunmaktadır. Sosyal bir form olarak mekânı tasarlayan mimarın rolü, bu noktada büyük önem taşımaktadır. Tasarımcının, kullanıcıların sorunlarını anlaması ve tarafsız bir yaklaşımla karar verici konumunda olması kritik bir sorumluluktur. Sosyal konut tasarımlarında kullanıcı katılımı, bireylerin yalnızca bir mekânın tüketicisi olmadığını, aynı zamanda bu mekânı oluşturan aktif katılımcılar olduklarını vurgulamaktadır. Bu yaklaşım, sosyal eşitsizliklerin mekânda yarattığı etkileri azaltmayı ve mekânın birleştirici bir unsur olarak işlev görmesini amaçlamaktadır. Tasarım sürecine kullanıcıların dahil edilmesi, kullanıcılara daha iyi bir barınma deneyimi sağlamakta ve toplumsal dayanışmayı güçlendiren bir yaklaşım olanağı sunmaktadır.

Toplumsal sorunlara eleştirel bir yaklaşımla bakan ve 2016 Pritzker Mimarlık Ödülü sahibi Alejandro Aravena, bu alanda öne çıkan isimlerden biridir. Düşük gelirli insanlar için tasarladığı sosyal konutlarla tanınan Aravena, kullanıcı katılımıyla artımlı bir tasarım modeli oluşturmuş ve bu yaklaşımıyla mimarlık dünyasında özel bir yer edinmiştir. Bu bağlamda, Bauman'ın sosyal eşitsizliklere dair ortaya koyduğu düşünceler ile Alejandro Aravena'nın tasarım pratiği arasındaki ilişkiyi keşfetmek üzere metodolojik bir yaklaşım benimsenmiştir.

Bu temel, metodolojik yaklaşımların ve inceleme süreçlerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Sosyoloji ile mimarlık arakesitinde gerçekleştirilen bu araştırma, Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesi çerçevesinde Alejandro Aravena'nın düşük gelir grupları için tasarladığı sosyal konutları incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın kapsamı, Aravena liderliğinde Elemantal Grubu tarafından tamamlanan ve Elemantal'ın internet sitesinde detayları bulunan yapılarla sınırlıdır. Bu sosyal konutlara ait veriler, farklı dijital veri tabanlarından elde edilmiştir.

Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden nedensel-karşılaştırmalı görsel analiz modelini temel almaktadır. Çalışmanın metodolojisi iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, mevcut literatür incelenerek Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesi, sosyal konutlar ve Aravena'nın tasarım yaklaşımına ilişkin kavramsal bir çerçeve çizilmiştir. İkinci aşamada ise seçilen örnekler, Bauman'ın felsefesinin ekonomik yansımaları bağlamında değerlendirilmiştir.

Bauman'ın Sosyal Eşitsizlik Felsefesi

Bauman, sosyoloji ile ilgili teorik bilgi ve kavramları gündelik hayata indirgeyerek, kendi bakış açısını sosyolojik bir okumayla sağduyusal bir alan olarak anlaşılır bir dille okuyucuya yansıtmaya çalışan bir düşünürdür. Bauman, insanlığın ahlaki sorumlulukları ve empati yeteneğiyle başkalarının düşünülmesinin ve önemsenmesinin gerekliliğini, merhamete dayalı ahlaki bir bilinçle açıklamaktadır (Smith, 1999, s. 33; Ertoy ve Yalçın, 2017).

Çalışmalarında neoliberalizm eleştirisi üzerinden küresel sorunlara odaklanan Bauman, sıvı (akışkan) modernite olarak ifade ettiği postmodern toplumlarda gündelik hayatta kimlik, göç, gelir dağılımı, vatandaşlık, refah gibi konuların birbiriyle ilişkisine değinmektedir. Birçok toplumsal sorunu sosyal eşitsizlik konusuyla ilişkilendirip örnekleyerek, teorik analizler yapmaktadır. Bauman (2017), *Akışkan Modernite* kitabında modern yaşamın geçiçi, kırılgan ve değişken özelliklerinden dolayı modern olmanın sürekli bir oluş halini barındırdığını belirtmektedir. Bireylerin belirsiz, amaçsız ve hızla değişen yaşam biçimleri onları akışkan modernite çağında bireyselleşmeye itmektedir. Bu sebeple de yutttaşlığa karşıt olan bireyselleşmeyle bireyler, toplumun ortak çıkarları ve iyi bir topluma kayıtsız hale gelmektedir.

Bauman sosyal eşitsizliği tanımlarken "özgürlük oranı" kavramını kullanır. Değerler ve kaynakların toplamı, ona göre bireyin özgürlük oranını belirlemektedir (Bauman, 2016, s. 127). Kaynaklar bireyin sahip olduğu maddi kaynakları ve sosyal sermayesini kapsarken, değerler bireyin ulaşabileceği çeşitli hedefleri kapsayan seçimlerden ona en yakın olanı seçmesini içermektedir. İnsanların neyi yapıp yapamayacağı her birey için farklı seçim imkânlarını içerdiğinden, değişik özgürlük oranlarını kapsamaktadır. Yani sosyal eşitsizlik *"… İnsanlar arasında ortaya çıkışları bakımından sosyal olan farklılıkların, insan ilişkileriyle meydana getirilip sürdürülmekte olan, farklı olarak dağıtılabilen, hatta o ilişkideki bir değişimle tümüyle ortadan kaldırılabilen türden farklılıkları…"* içermektedir (Bauman, 2016,

s. 128). Bu durumda sosyal eşitsizlik kalıtım yoluyla aktarılan bir durum değil, tamamen insan ilişkilerine bağlı olarak gelişen ve değişen, seçme imkânına dayalı farklılıkları içermektedir. Aslında Bauman'ın "toplumsal eşitsizlik" değil de "sosyal eşitsizlik" kavramını kullanmasının nedeni budur. Çünkü bireyselleşmenin arttığı günümüz toplumlarında insan ilişkilerini değerlendirmek gerekmektedir. Bauman, iki kişi ya da taraf arasındaki var olan, yeniden oluşturulan ve düzenlenen problemleri sosyal eşitsizlik teorisi kapsamında incelemektedir.

Sosyal eşitsizliği tek boyutlu olarak düşünmeyen Bauman, günümüz postmodern toplumlarında gelinen düzeyi *"İnsanlar sadece zengin oldukları için zenginleşiyorlar. Fakir olanlar sadece fakir oldukları için fakirleşiyorlar."* şeklinde açıklamaktadır (Bauman, 2019, s.16). Bu durum aslında toplumda orta sınıfın yok olduğunun ve ekonomik açıdan sınıfsal hiyerarşinin giderek belirginleştiğinin göstergesidir. Artık insanların statüsü, sosyal çevresi, doğduğu/yaşadığı yer gibi özellikler, insanın toplum içerisindeki bulunduğu konumun işaretleridir. Toplumlarla ilgili değerlendirmeler yapılırken ise "ortalama" değerlerin kullanılması, alt ve üst sınıf arasında uçurum olan toplumlarda doğru bir ölçüt olmamaktadır (Bauman, 2014a, s. 8). Toplumun farklı kesimleri için geçerli olabilmesi, bu değerlerin dağılımıyla ilgilenmeyi gerektirmektedir.

Ortalama değerlerin toplum içindeki eşitsiz dağılımını görebilenler sorunun sadece ekonomik tabanlı olduğunu düşünmektedirler. Sosyal eşitsizlikte dezavantajlı grup olarak görülen düşük gelirli kesim ise toplumsal düzeni bozan ve tehdit eden bir problem olarak değerlendirilmektedir. Ancak durum sadece asayişi bozan ekonomi kaynaklı bir sorun değildir. Aslında toplumun genelini etkileyen bir refah sorunu haline gelebilmektedir. Bu durumda her bireyin beden ve ruh sağlığını, yaşam kalitesini, siyasi katılımını, toplumu bir arada tutan bağları zedeleyen bir durum ortaya çıkmaktadır (Bauman, 2014a, s. 8-9). Bauman'ın sosyal eşitsizliği değerlendirme şekli, bu sebeplerle belirli bir kesimin problemli görülmesi değil, toplumun genelini etkileyen sorunlardan biri nedeniyle kaynaklandığını görebilmenin önemsenmesidir.

Küresel bir eşitsizlik sorununun varlığından bahseden Bauman, düşük gelirli sınıfların "ikincil kayıp" ya da "ikincil hasar" olarak görüldüğüne değinmektedir. İkincil kayıp olarak nitelendirilen bu grup afet, salgın, ekonomik kriz gibi durumlarda gözden çıkarılabilecek bir toplum kesimi olarak görülmektedir. Örneğin, siyasilerin müteahhit çıkarlarını görmezden gelip tedbir almayıp, bu kesimi sağlıksız ve dayanıksız konutlarda yaşamaya mahkum bırakarak, deprem anında enkaz altında kalan ve kendini kurtarma imkanı bulamayan yoksullar ikincil kayıp olarak değerlendirilebilir (Önür, 2022). Bu kesim önemsiz ve değersiz görülerek aslında gözden çıkarılan konumundadır. Bu sebeple Bauman sosyal eşitsizlik meselesini tek taraflı bir perspektiften okumamaktadır. Eşitsizliği daha geniş bir açıdan değerlendirip, meşru kılan her mekanizmayı ya da tarafı aynı oranda sorumlu görmektedir. Sadece geliri yetersiz olan bireyleri bir sorun olarak değil, eşitsizliğe göz yuman her birimi de problemin parçası olarak nitelendirmektedir.

Bauman (2019), küresel çağdaki sosyal eşitsizliğin nedenlerini insanların yanlış inanışlarından kaynaklandığını, bu inanışlardan kurtulmak için ise düşüncelerin ve buna bağlı yaşam biçimlerinin değiştirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu nedenleri de ekonomik büyüme, tüketim, eşitsizliğin doğal bir olgu olması ve rekabet olarak açıklamaktadır.

Bauman (2019), *ekonomik büyüme* gibi ortalama değerlerin toplumun refahıyla özdeşleştirilmesini hatalı inanışların ilki olarak değerlendirmektedir. Ona göre bu tür göstergeler, toplumun genel refahını yansıtmadığı gibi, gerçek eşitsizlikleri de gizlemektedir. Ekonomik büyüme rakamları, zenginlik dağılımı ve düzenlemelerin kime yarar sağladığı hakkında bilgi vermez. Serbest piyasalarda düzenlemelerin kaldırılması, zenginlerin servetlerini artırmasına olanak tanırken, fakirlerin gelir seviyelerinin düşmesine ve yaşamlarını sürdürememelerine yol açmaktadır. Bu durum, ruhsal rahatsızlıklar ve kronik mutsuzluk türü sorunlara neden olmaktadır.

Bauman'a (2019, s. 43) göre, toplumda sosyal eşitsizliklerin devam etmesinin ikinci nedeni *tüketim* yoluyla en etkili şekilde mutluluğa ulaşılabileceğine olan inanıştır. Bu inanışın yaygınlık düzeyi modern toplumu "tüketim toplumu" olarak nitelendirecek kadar güçlüdür. Günümüz toplumu, bireylerini birer tüketici olarak görerek, onları bu role uygun biçimde şekillendirmektedir. Toplumun bireylerine tüketici rolünü benimsemeleri ve bu rolü yerine getirme isteklilikleri dayatılmaktadır (Bauman, 1999: 40). Bauman'a (2014b, s. 98-99) göre, herkes seçeneklerle dolu bir dünyada yaşamaktadır, ancak bu seçenekleri gerçekleştirebilmek için gereken araçlara herkesin sahip olmadığını belirterek, kapitalist düzenin işleyiş mantığını eleştirmektedir. Tüketim toplumunda bireylerin tüketme kapasiteleri onların toplum içindeki konumlarını belirlemektedir. Tüketme eylemine bağlı olarak statünün belirlendiğini, bunun da gelir seviyesiyle ancak açıklanabildiğini savunmaktadır. Bu sebeple toplumda tüketim, saygın bir değer olarak görülmüş ve diğer değerlerin tanımlanmasını sağlayan temel ölçüt olmuştur. Sonuç olarak, gelir seviyesine bağlı olarak bireyler yeterince tüketebilen zenginler ve tüketim gücünden yoksun olan, "defolu" kabul edilen yoksullar şeklinde iki gruba ayrılmaktadır (Önür, 2022).

Bauman'a (2019, s. 57) göre, *eşitsizliğin doğal bir olgu olduğu*na dair yaygın inanış sosyal eşitsizliğin sürdürülmesine sebep olan üçüncü nedendir. Bu inanışa göre, insanlar doğuştan farklı yeteneklere sahiptir. Toplumun çoğunluğu vasat ve vasatın altında yeteneklere sahipken, kalan küçük kesim üstün yeteneklidir. Bu üstün kesimin toplumda sahip olduğu ayrıcalıklı konumlara ulaşması normal kabul edilerek, diğer insanların bunu başarması mümkün görülmemektedir. Toplumsal hiyerarşinin tepesindekiler bu inançla vicdan rahatlaması yaşayarak mevcut konumlarını hak ettiklerini düşünmektedirler. Yeteneksiz görülen kesim ise konumlarını başarısızlıklarına bağlayarak kabullenmeye itilmektedir. Bastırılan bu duygular, toplumda sosyal eşitsizliğin derinleşmesine ve sürdürülmesine zemin hazırlamaktadır (Önür, 2022).

Bauman'a (2019, s. 62-65) göre, sosyal eşitsizliklerin sürdürülmesindeki diğer neden ise toplumsal adaletin ve düzenin *rekabet*le sağlanacağına dair yanlış inancın yaygınlaşmasıdır. Düşünen varlık olarak insanların arasındaki ilişki, özne-özne ilişkisi olarak eşit olmalıdır. Ancak tüketim toplumunda, bu ilişki özne-nesne ilişkisine dönüşmüştür. Sermaye sahipleri, politikacılar ve yöneticiler diğer insanları "düşünemez ve karar veremez nesneler" olarak görmektedir. Rekabet, liberalizmin vaat ettiği niteliklerde eşit koşullarda gerçekleşmez. Güçlüler, zayıfları nesneleştirerek düşük ücretler, güvencesiz yaşam koşulları ve kötü çalışma şartları dayatmaktadır. Düşünme ve karar verme kapasitesi olmayan nesneler olarak algılanan bu bireyler, durumu kabullenmek zorunda bırakılmaktadır (Önür, 2022).

Bauman ve Raud'a (2018, s. 178) göre, yoksullar sadece kenara atılma korkusu yaşamaz; gerçekte zaten kenara atılmış durumdadırlar. Yoksullar için yurttaş olarak gündelik hayata katılım, son derece sınırlı bir alan anlamına gelmektedir. Eşitsizliğe maruz kalan bireyler, hayatta kalma ve sağlıklı bir yaşam sürme hakkı başta olmak üzere, birçok temel hak ve

olanaktan dışlanmaktadır. Bu dışlanma, bireyin yaşam hedeflerine ulaşması için gerekli kaynaklara erişememe, eğitim hakkını kullanamama ve yeteneklerini geliştirememe gibi birçok alanda kendini göstermektedir (Önür, 2022).

Sosyal Konut ve Alejandro Arevana'nın Tasarım Yaklaşımı

Sosyal konut kavramı, ilk kez İkinci Dünya Savaşı sonrasında yaşanan büyük konut krizine çözüm bulma amacıyla gündeme gelmiştir. 1960'lı yıllarda ise gelişmekte olan ülkelerdeki gecekondulaşma sorunlarına yönelik bir çözüm aracı olarak önem kazanmıştır (Tapan, 1979). Sosyal konut kavramına ilişkin literatürde net bir tanımlama bulunmamakla birlikte, birçok farklı uygulama modelleri mevcuttur. Ülkelerin politikaları, uygulamaları ve mevzuatları ile farklı sosyal konut tanımlamaları yapmak mümkündür. Bu konutlar, sosyal boyutlarının öncelikli olmasıyla dikkat çekmektedir. Sosyal konutların tanımında mülkiyet durumu, konutların kim tarafından yapıldığı, amacı ve finansman şekli gibi unsurlar belirleyici rol oynamaktadır (Whitehead ve Scanlon, 2007). Fiziksel özellikler kapsamında yapılan tanımlamaların yanı sıra, sosyo-ekonomik açıdan devlet eliyle veya kar amacı gütmeyen kurumlar aracılığıyla düşük gelirli aileler için barınma gereksinimlerini karşılamak amacıyla oluşturulan uygun maliyetli konut tipidir (Kömürlü, 2006). Bu açıdan sosyal konutlar; gelir dağılımındaki adaletsizliği azaltmak ve dezavantajlı grupların dışlanmaması için toplumsal bütünleşmeyi desteklemek türünde işlevler taşımaktadır.

Sosyal konutlarda toplumsal sorunlara çözüm geliştirmenin geleneksel mimari yöntemlerle yeterince sağlanamaması, esneklik ve adaptasyonla kullanıcıyı sürece dahil eden katılımcı tasarım yaklaşımını ön plana çıkarmıştır. Mimar-kullanıcı iletişimsizliğinin en belirgin örneği olan Pruitt-Igoe konutları (Şekil 1) ise 1954 yılında New Orleans'ta inşa edilmiş, fakat fiziksel ve sosyal eksiklikleri nedeniyle 1972 yılında dinamitlerle yıkılmıştır (Jencks, 1977).



Şekil 1. The Pruitt-Igoe Myth [Pruitt-Igoe Miti] (2011) filminden bir kare ©UnicornStencilDocumentaryFilms (Fotoğraf: St. Louis Post-Dispatch akt Karagöz, 2016)

Katılımcı yaklaşımın öncüsü olan N. Habraken'e göre, konutlar insanların ortak mimari değerlerini yansıtan ve yaşamın tüm evrelerini içinde barındıran önemli mekânlardır. Bireylere doğumdan yaşlılığa kadar geniş bir deneyim alanı sunan konutların tasarımında, kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarına uygun çözümler üretebilmek için katılımcı yöntemlerin kullanılması gereklidir (UN-Habitat, 2003). Katılımcı sürecin işleyebilmesi için ise tasarımcı ve kullanıcı arasında ortak bir dil oluşturulmalıdır (Spinuzzi, 2005). Bu sebeple 1920'lerde Le Corbusier'in Bordeaux yakınlarındaki Pessac'ta şeker fabrikası işçileri için tasarladığı konutlar günümüzde hâlâ kullanılabilir durumdadır. Kullanıcıların yaşam alanlarını kendi ihtiyaçlarına göre dönüştürebilme imkânına sahip olması sayesinde evlerinde mutlu hissettikleri belirtilmiştir (Huxtable, 1981). Aynı şekilde Balkrishna Doshi'nin 1989'da tasarladığı Aranya konutları, sosyal yaşamla bütünleşen bir topluluğa sahiptir. Bu yaşam biçimi, Doshi'nin sosyal etkileşimi destekleyen tasarımı ve bireylerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir yapı oluşturması sayesinde gerçekleşmiştir (Aras, 2019). Doshi, tasarımlarındaki sosyal sorumluluk bilinci sayesinde 2018 yılında Pritzker ödülü almıştır. Doshi'den önce ödül sahibi olan Aravena, katılımcı mimarlık izlerini takip ederek dar gelirliler için geliştirdiği üretim süreci ve sistemiyle mimarın sosyal sorumluluğunu gündeme taşımıştır.

Çalışmaya konu olan Şili'li mimar Alejandro Aravena, mimarlık kariyerine 1990'lı yıllarda konutlar ve okullar tasarlayarak başlamış, tasarımlarında iş birlikçi ve arabulucu bir rol üstlenmiştir. Erken dönem çalışmalarında taş, tuğla ve metali birleştirerek sağlam ve kalıcı kütlelerde ışığı da aktif olarak kullanmıştır (Aguillard, 2018; McGuirk, 2009). İlerleyen süreçlerde mimar-kullanıcı-kent üçgeninde birleştirici bir etkileşim ağı geliştirmeye çalışmıştır. Kentlerde oluşan ve oluşacak olan nüfus artışı, yoksulluk, doğal felaketler, ayrımcılık, eşitsizlik ve savaş türü olağandışı problemleri görmezden gelmeyerek, kullanıcıların başa çıkmasında yardımcı bir rol üstlenip projelerine sosyal konut modellerini kariyerine katmaya başlamıştır. Bu sürece katılımcı odaklı bir tasarım anlayışı getirerek, bir mimar olarak tasarlarken politika üreten bir konumda yer almaktadır. Aravena, kullanıcıyı bu süreçte ortak tasarımcı olarak aşamalara dâhil etmektedir. Ekibi ELEMENTAL ise sosyal konut sürecine profesyonelleri dâhil ederek sürdürülebilir bir program geliştirmek ve başlangıç sermayesi oluşturabilmek için kurulmuştur. Hayırseverlik ya da sosyal sorumluluk için değil ticari bir mantıkla, 2000 yılında Şili Petrol Şirketi Codec ve Katolik Kilisesi ile işbirliği içerisine girmişlerdir (Aravena, 2011).

Aravena'nın düşük gelirliler için tasarladığı konut projeleri, mimarın sorumluluğu meselesini gündeme getirmektedir. 2003 yılında Şili'nin Quinta Monroy bölgesinde tasarladığı sosyal konutlar tasarım anlayışının en önemli göstergesidir. Burada bütçe yetersizliğine tamamen bitmiş kalitesiz evler yerine, yarım olarak tasarlanmış ancak nitelikli konutlar sunarak probleme bir çözüm geliştirmiştir. Bu katılımcı sistem kullanıcının yapamayacağı kısımlarının mimar tarafından çözümlenerek, geri kalanının kullanıcının belli kurallar çerçevesinde tamamlamasını içermektedir. Sadece 'participation', "içinde yer alma" olarak tanımlanan katılımcılık anlayışı değil, 'incrementality' yani artımlılık olarak çevrilebilinen bir anlayışa da sahiptir. Aslında Aravena bu sistemde, dar gelirli birçok insanı kendisine ait bir eve ulaştırmaktadır. Bu sebeple Aravena, mimarlık etkinliği sürecini alışılanın dışına çıkararak, mimarın bütün süreçteki rolünü ve sorumluluğunu aktif hale getirmektedir.

Aravena'nın tasarım anlayışını söylemlerinden çıkarım yapmak gerekirse, 2013 yılında Archidea dergisine verdiği röportajda mimarlığın yapısal çevrenin karmaşıklığını ve formların stratejik kullanımını bir araya getiren bir bütünlüğe ulaşabilmesi için mimari değerlerin değişmesi gerektiğini belirtmektedir (Aravena, 2013). The Guardian (2016) tarafından yıldız mimarlığa bir başkaldırı olarak değerlendirilen 15. Venedik Mimarlık Bienali'nin küratörlüğünü üstlenen 2016 Pritzker Mimarlık Ödülü sahibi Aravena, mimarlık disiplininin ve mimarların savaşmaları gereken çok fazla alan olduğunu belirtmiştir. Tasarlanan projelerin politik, sosyal ve ekonomik sorunları çözme konusunda yetersizliğine değinmektedir. "Reporting From the Front" (Cepheden Bildirmek) temasıyla mimarlığın elitist bir pratik olmadığı eleştirisi getirmesi mimarlık dünyasında önemli tartışmalara sebep olmuştur

(Başyazıcı, 2019). Aravena'nın yaklaşımını eleştirenlerden Boano ve Perucich (2016), onun çalışmalarının insanlar için nitelikli bir mimari sunmadığını, mimarlar için ise sosyalleşme amaçlı bir yol olduğunu belirtmektedirler. Sosyal konut projesiyle Pritzker Ödülü aldığı gün Zaha Hadid Mimarlık'ın varisi, yönetim kurulu üyesi ve tasarımcılarından Patrick Schumacher de sosyal medya aracılığıyla bu durumu yorumlamıştır. Schumacher, mimarlığın dönüşüm sürecinde siyasi doğruların yerini sosyal adalet arayışına bıraktığını belirterek, mimarın rolünün "daha toplumsal ve insancıl amaçlara hizmet etmek" haline geldiğini ifade etmiştir. Aravena'nın konut projesinin "düşük gelir grupları için akıllıca bir çözüm" sunduğunu ancak yüksek nüfuslu kent yerleşimleri için yetersiz olduğunu belirtmiş, bu nedenle de projeyi "kötü bir vicdan denemesi ve talihsiz bir karmaşa" olarak tanımlamıştır (Schumacher, 2016; akt. Başyazıcı, 2019).

Bütün eleştirilere rağmen yaşamın zorlaştığı günümüz dünyasında Aravena, insanların problemleriyle ilgili her konuyu mimarların fark etmesi, önemsemesi ve tekrar değerlendirilmesi konularına dikkat çekmektedir. Bu çerçevede mimarlık okullarında verilen eğitimi de eleştirirken, mimarların hitap ettiği sınıfı tanıması ve kendini bir sınıfa ait hissetmemesi gerektiğine değinmektedir. Tüm yaklaşımları ve çalışmalarıyla insanların yaşamına mimarca dokunmak ve mimarın sosyal sorumluluğu konusu, Aravena'nın öncülüğüyle mimarlık dünyasında özel bir yere sahip olmuştur (Aras, 2019).

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, mimar Alejandro Arevana'nın sosyal konut örnekleri araştırma için seçilmiştir. Aravena'nın çalışmaya konu olmasının sebebi; sosyal konut tasarımlarında katılımcı yaklaşımı benimsemesi, sosyal ve ekonomik etkileri göz ardı etmemesi, sürdürülebilir ve yenilikçi bir tutum sergilemesi, prestijli bir ödülü temsil ederek küresel bir model geliştirmesidir. Çalışmanın örneklemini oluşturan genişletilebilen sosyal konutlardan Quinta Monroy, Villa Verde, Monterrey ve Lo Barnechea Projeleri'dir. Bu projelerin seçilme nedeni, Alejandro Aravena önderliğinde Elemantal Grubu ile aynı amaç ve ilkelerle tamamladıkları yapıların tüm detaylarını Elemantal'in internet sitesinde erişilebilir hale getirmiş olmalarıdır. Aravena'nın tasarım yaklaşımını anlamak için yapım yıllarına göre incelenen yapılar, Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesinin ekonomik göstergeleri bağlamında değerlendirilmiştir.

Araştırmanın ilk adımında literatür taraması yapılarak kavramsal çerçeve ortaya konulmuştur. Bu adımda Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesi, sosyal konutlar ve Aravena'nın tasarım yaklaşımı konularına yer verilmiştir. İkinci adımda Aravena'nın seçilen sosyal konutlarının tasarım detayları incelenerek, Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesi kapsamında değerlendirilmiştir. Son adımda ise elde edilen bulgularla çalışmanın genel sonuçları sunulmuştur.

Çalışmada, olasılık dışı (amaçlı) örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırma materyali olarak seçilen sosyal konutlara ait veriler farklı dijital veri tabanları üzerinden İngilizce ve Türkçe dillerde aratılarak elde edilmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilebilmesi için görsellere sahip olmasına dikkat edilmiş ve kaynakların güvenirliliği sınanmıştır.

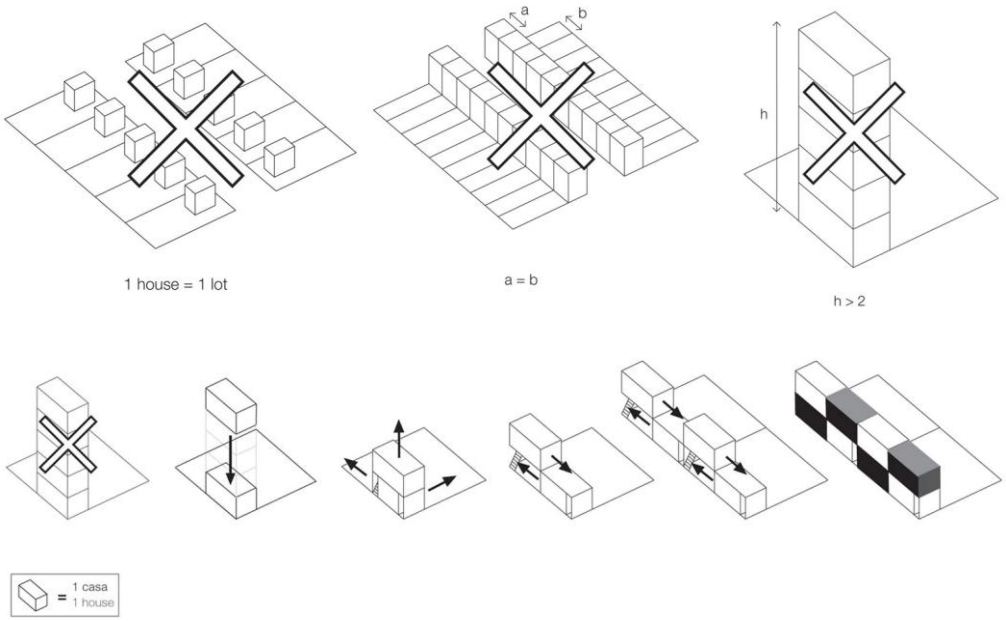
Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesinin ekonomik yansımaları ve Aravena'nın tasarım yaklaşımı arasında ilişki kurulmaya çalışılan sosyoloji-mimarlık arakesitindeki araştırma için nicel araştırma türlerinden nedensel-karşılaştırmalı görsel analiz modeli tercih edilmiştir. Bu yöntemle, projelerin tasarım özellikleri, sosyal eşitsizliklere müdahale potansiyeli ve toplumsal etkileri arasındaki neden-sonuç ilişkileri analiz edilmiştir. Bu analiz sürecinde, proje kapsamı, uygulama yöntemi ve kullanıcı katılımı değerlendirme parametreleri olmuştur.

Bulgular

Alejandro Aravena önderliğinde Elemantal Grubu ile aynı amaç ve ilkelerle tamamladıkları dört sosyal konut projesinin tüm detaylarını Elemantal'ın internet sitesinden erişilebilir hale getirmişlerdir. Hızlı kentleşmenin getirdiği zorluklarla ülkelerin başa çıkabilmeleri için açık bir kaynak olması amaçlanmıştır. Artımlı konutlar tasarlarken ulaşılabilir konum, zamanla uyumlu büyüme, kentsel yerleşim, hem ilk senaryoyla hem de büyümenin gerçekleştiği senaryoyla uyumlu yapı ve orta sınıf ailelerin ihtiyaçlarına yönelik çözümlemeler ilkelerini benimsemişlerdir (Elemental, 2016).

Projelerden ilki yapımı 2004 yılında biten Şili'nin Iquique şehrinin merkezindeki bölgenin gelişimi için yapılan Quinta Monroy'dur. Bölgede 5000 m^2'lik bir alanda zorlu koşullarda ve sağlıksız konutlarda hayatını sürdüren aileler için Şili hükümeti yerleşimi düzenlemek ve iyileştirmek amacıyla farklı alternatifler geliştirmiştir. Iquique şehrine uzak mesafede başka bir şehre taşımayı düşündükleri aileler uzun süredir yaşadıkları bölgeyi ve tüm bağlarını terk etmek istememişlerdir. Elemantal ile iletişime geçilerek, yüz tane düşük gelirli ailenin konutlarını inşa ettirmek amacıyla Şili hükümeti arsa değeri, altyapı ve mimarlık hizmeti için birim başına yetersiz ödenek ayırmıştır. Bu ödenek sadece 30 m^2'lik bir alanı karşılamaktadır ve mevcut birim arazinin fiyatı normal bir sosyal konutun bedelinin üç katından fazladır (ArchDaily, 2008).

Sosyal konutlar genellikle az maliyetli olması bakımından şehir merkezlerinden uzak arazilere konumlandırılmaktadır. Bu yerleşim yerleri şehrin ulaşım, iş, eğitim, sağlık ve kamusal alan olanaklarına uzaktadır. İşleyiş şekli açısından mekânsal ayrışmanın yaşanarak toplum üzerindeki bölünmeler ayrımcılığa ve eşitsizliğe yol açmaktadır. Aravena, sosyal konutların bu sorunlarıyla başa çıkmayı öncelikli hedef olarak ele almıştır. Bir arsada bir konutun olduğunu ve burada bir ailenin yaşadığını düşündüklerinde sadece otuz ailenin yerleşiminin yapılabildiği görülmüştür. Arazi verimliliğini arttırmak için sıra evler denediklerinde ise altmışaltı aileyi sığdırabilmişlerdir. Bu senaryoda sayısal sorunun yanında kullanıcı eve bir oda eklediğinde, önceki mekânların ışık ve havalandırma erişimini engellemesi ve sirkülasyonun diğer odalar yoluyla yapılarak mahremiyetin kısıtlanması sorunları oluşmaktadır. Son alternatif olarak yüksek katlı toplu konut önerisi ise hem kullanıcıların istememesi hem de mekân genişlemelerine esnek olamayacağı sebebiyle uygun görülmemiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Quinta Monroy Sosyal Konutlarının Tasarım Aşamaları (URL-1 & URL-2)

Katılımcı bir süreç izlenerek kullanıcıların isteklerinin ve beklentilerinin atölyelerin yapılarak belirlendiği sürecin sonunda, genişlemeye el veren zemin ve birinci katlardan (dubleks) oluşan bir çözüm getirilmiştir. Aravena geniş ve kalitesiz bir konut sunmak yerine, yarısı tamamlanmış kaliteli bir konut sunmayı ve kullanıcının imkanı olduğunda diğer yarısını tamamlayabileceği özellikte artımlı konut modelini geliştirmiştir (Şekil 3, Şekil 4). Genel görüntünün kente uyumlu olması, genişlemeye izin veren malzemelerle esneklik sağlaması ve kütleler arası yirmi metre mesafe kurgulanmıştır (Kırlangıç Yoldaş, 2012). Kullanıcının inşa edemeyeceği düşünülen bölümlerden olan merdiven, mutfak ve banyo mekanları tamamlanan yarıya eklenmiştir.



Şekil 3. Quinta Monroy Teslim Edilen ve Tamamlanmış Konutlar (ArchDaily, 2008)

Bauman, küresel sorunları sıradan insanların yaşamlarıyla, teknolojinin ve bilimin insanlığın geleceği üzerindeki etkisiyle, doğal felaketler ve toplumsal eşitsizlikle, tüketim kültürü ile küresel açlık arasındaki ilişkiyle, ayrıca göç ve güvenlik politikaları arasındaki bağlantılarla ele almaktadır (Ertoy ve Yalçın, 2017). Onun kurduğu bağlantıların Aravena'nın felsefesiyle benzerlikler taşıdığını söylemek mümkündür. Tasarımlarında kentin herkes için eşit imkânlar sunması gerektiği ve toplumsal bütünleşmeyi sağlaması hedeflenmektedir. Quinta Monroy örneğinde de görüldüğü gibi sosyal konut üretiminde mimarın rolü; başlangıç aşamasında hükümetle olan görüşmeleri, ikna etmesi ve kullanıcıyı anlayabilmesi kayda değer özelliklerdir. Politika yapıcı bir konumda projenin daha ekonomik çözülmesi ve ödeneğin zamanla değer kazanacak şekilde genişletilme fikriyle yoksullukla mücadele niteliğinde kurgulanması, mimarın yaratıcı sürecinin sonucudur (McGuirk, 2014). Projedeki bütün iş birliği sürecinin, tasarımı örnek alınacak bir sosyal sorumluluk projesine dönüştürdüğünü söylemek mümkündür. Bauman (2014a), doğal felaketlerin toplumsal sonuçlarını ve insanlığın yarattığı problemleri, sağduyuya dayalı, sıradanlığı önemseyen ve basitliğin altında yatan gerçekleri görebilen bir toplumsal düşünce sistemiyle değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu noktada Aravena, ekibi, halk ve hükümet ortak hareketi Bauman'ın toplumsal düşünce sisteminin bir örneğidir. Şili'nin yaşadığı yıkıcı depremler düşünüldüğünde ise çalışmada bahsedilecek Villa Verde örneği sağduyulu yaklaşımın sonucudur.



Şekil 4. Quinta Monroy İç Mekân Görselleri (ArchDaily, 2008)

Villa Verde Projesi, 2009 yılında Aravena ve ekibini arayan Arauco Orman Şirketi işçileri ve yüklenicileri için konut tasarımı yapılmasını istemesi üzerine tasarlanmıştır. Bu projede fazla kaynak ve fon elde edilmesiyle üst düzey bir sosyal konut politika örneği oluşturulmuştur. Villa Verde, Şili'nin Constitución bölgesinde 2009-2013 yılları arasında tamamlanmıştır. 2010 yılında Şili'de yaşanan 8.8 şiddetindeki depremden sonra bu projenin yapılması, bölgenin yapılanması açısından önemli rol oynamıştır. Bu proje, doğal afet sonrası zarar gören kıyı alanlarının yeniden kullanılmasını ve iyileştirilmesini amaçlayan bir yaklaşımı temsil etmektedir. Tsunami gibi doğal afetlerin etkisiyle zarar gören bölgelerde, doğal kaynakların ve çevrenin korunması önemlidir. Bu tür bir proje, zarar gören alanları onarmak ve toplum için kullanılabilir hale getirmek için tasarlanmıştır. Ahşap karkas sisteminden oluşan konut birimlerinin ormana yaklaştırılması, doğal ortamla uyumlu ve sürdürülebilir bir yerleşim modelini teşvik etmektedir. Bu yaklaşım, bölgenin ekosistemiyle daha uyumlu bir yaşam alanı oluşturur ve doğal kaynakların korunmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, yeniden ağaçlandırma ve rekreasyon alanları oluşturma, toplumun bu doğal alanları kullanarak doğayla bağlantı kurma fırsatı bulmasına imkan tanımaktadır (Orakçı, 2022). Bu tutum, bölgedeki sosyal ve ekonomik iyileşmeyi desteklerken, aynı zamanda doğal çevrenin korunması ve sürdürülebilir kullanımıyla ilgili bir yaklaşımı yansıtmaktadır (Şekil 5).

Bauman (2014a) eşitsizliği besleyen ve yeniden üreten doktrinlerini açıklarken, çoğunluğa fayda sağlayacak yetenekteki insanların toplumun azınlığını oluşturduğu yönündeki elitizmden bahsetmektedir. Aravena'nın da aslında elitizme yönelik bir eleştiri getirdiğini söylemek mümkündür. Ona sunulan kaynakları kullanarak, elinden gelenin en iyisini yapmayı ve tasarımlarına yansıtmayı amaç edinmiştir. Aravena'nın kendini elit kesimin içinden görmeden sosyal eşitsizlikle mücadele etmesi, adil bir toplum yaratma felsefesinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 5. Villa Verde Teslim Edilen ve Tamamlanmış Konutlar (ArchDaily, 2013)

Villa Verde konut birimleri başlangıçta 57 m² iken, genişlemeyle 85 m² alana sahip olabilmektedir. Elemantal'in katılımcı tasarım süreci sonucunda 484 artımlı konut birimi oluşturulmuştur. İki kattan oluşan konutlarda zemin katta mutfak, banyo ve oturma odası bulunurken, birinci katta dört kullanıcı için yatak odası konumlandırılmıştır. Konutlarda nitelikli malzemeler, güneş enerjisi ve sismik izalatörlü sistemler kullanılmıştır. Kullanıcıların dikey mimari uygulamaya karşı çıkması sonucu iki kattan oluşmasına karar verilen yapılarda, mutfakta bulaşık makinesi, banyoda duş ve küvet de konumlandırılmıştır. Bu özellikler projenin daha lüks donatılarla yapıldığını göstermektedir. Ortak duvarlar, eğimli çatı, alt döşeme ve birinci katın döşemesi için kirişler tamamlanarak teslim edilmiştir. Kullanıcılar sadece bir döşeme ve iki dış duvar yaptırdıklarında konutunu genişletmiş olmaktadır. Büyütme projelerini açıklayan ve tasarım kriterlerinin sorgulandığı çalıştaylar, bu projede de kullanıcılarla gerçekleştirilmiştir. Elemantal, bütçenin tamamını ekonomik bir biçimde kullanabilirdi ancak, yine artımlı konut sistemini tercih ederek konutların kalitesini arttırmanın daha doğru olacağını düşünmüştür. Genişletme sonrasında maksimum sekiz kullanıcıya hizmet edebilen konut birimlerinin çoğu ise çok kısa sürede tamamlanmıştır (ArcDaily, 2013; Architect, 2016) (Şekil 6).



Şekil 6. Villa Verde İç Mekân Görselleri (ArchDaily, 2013)

15. Venedik Mimarlık Bienali'nde Aravena *"Bazı yerlerde yaşıyorsunuz ve bu bir gerçek. Birilerinin buralara şekil vermesi gerekiyor. Ve vasat bir ortam, temel insani ihtiyaçların karşılanmaması kadar ölümcül olabilir. Ancak işin her zamanki gibi ötesine geçmek istediğinizde farklı güçler ve farklı mantıklar ortaya çıkar ve bu her zaman dostane değildir. Bir milimetre dışarıya çıksanız bile."* açıklamasında mimarinin sadece bina tasarlamakla sınırlı olmadığını, aynı zamanda toplumsal dönüşüm ve çevresel kaliteyi arttırma potansiyeline sahip olduğunu vurgulamaktadır (Moore, 2016). Küresel eşitsizlik çağında alt

sınıfların yani yoksulların "ikincil kayıp" (Bauman, 2014a, s.15) olarak görülmesi, Aravena'nın söylemiyle ve eylemleriyle örtüşmemektedir. Alt kesim olarak nitelendirilen insanların onun için önemsiz ve değersiz olmadığı görülmektedir.

2010 yılında tamamlanan Monterrey Konutları ise Elemantal Grubu'nun Şili dışındaki ilk projesidir. Meksika'nın kuzeybatısındaki Nuevo León eyaletinde bulunan Monterrey şehrinden adını almaktadır. Nuevo León Konut Enstitüsü (IVNL), Elemantal'in önceki projelerinden etkilenerek 70 konuttan oluşan bir proje için onları görevlendirmiştir. Tasarlanan konut kompleksi, iki cephesinde bir avluya sahip dikdörtgen bir kutu biçimindedir. Bu düzenleme, arazinin verimli kullanılmasını ve kentsel ölçeğe uygunluğunu sağlamıştır. Quinta Monroy konutlarının gelişmiş bir versiyonu olarak zemin kat ve dubleks üst kat olarak üç kattan oluşmaktadır. Orta sınıf standartlarına ulaşmaya izin veren genişleme sayesinde kullanıcılar sadece iki yan duvar ekleyerek istediği konut boyutuna sahip olabilmektedir. Konutların ilk yarısı 40 m^2, genişlemeyle ise 76 m^2'lik bir daireye dönüşebilmektedir. Konutların kullanıcı tarafından zor inşa edilebilecek mutfak, banyo ve merdiven bölümleri, bu projede de tasarlanmış ve kolayca uygulanabilir şekilde sunulmuştur (ArchDaily, 2010) (Şekil 7).



Şekil 7. Monterrey Konutları (ArchDaily, 2010)

Yıllık yağış miktarının Şili'ye göre oldukça yüksek olması farklı inşaat standartlarının kullanılmasını gerektirmiştir. Meksika hükümeti de bu anlamda Şili'deki desteklenen yatırımın iki katını Aravena'ya sunması projeyi kolaylaştırmıştır. Önceki projelerden edinilen deneyimleriyle Aravena, bu projede bir iç avlu oluşturarak kontrolsüz yeşil alanların oluşmasını ve güvenli bir kolektif alan yaratılmasını hedeflemiştir. Tüm dairelere kamusal alandan ve her birimin sahip olduğu otoparktan erişim mevcuttur. Metropol bir şehir olan Monterrey'de her kullanıcının bir araca sahip olması bu yaklaşımı getirmiştir (ArchDaily, 2010).

Lo Barnechea Projesi ise 2014 yılında Şili'nin Santiago şehrinde tamamlanan başka bir sosyal konut örneğidir. Metropol bir şehrin lüks ve merkezi bir bölgesinde yaşayan yoksul kullanıcılar için tasarlanmıştır. Kentsel ölçekte zıtlıklarla dolu bölgede alt yapı sorunu, elektrik ve su sıkıntısı yaşanmaktadır. Aravena ve ekibine düşük bir bütçe ayrıldığı için kullanıcı katılımı ile öncelikli ihtiyaçlar sorularak, sıcak su temini yerine banyo istenildiği belirtilmiştir. Çünkü gelir düzeyleri bu ihtiyaçları karşılayamamaktadır. Çatı katıyla üç kata kadar düzenlenebilen iki katlı tasarlanmış beyaza boyalı dökme beton ve seramik tuğla yapılarda 363 konut birimi bulunmaktadır (Arquitectura Viva, 2016). Aravena'nın temel yaklaşımından yola çıkılsa da, her konut birimi sonunda ikinci katta bir oturma-yemek odası, iki yatak odası, bir banyo ve son olarak üçüncü katta ana yatak odasını içerebilmektedir (Şekil 8). Ailelerin kullanıcı sayısı arttıkça odalar arasında bir duvar inşa ederek sorun çözülebilmektedir. Bu projede en önemli yaklaşım Bauman'ın sosyal eşitsizlikle başa çıkma felsefesini, Aravena'nın bir gerçeğe dönüştürebilmesidir. Tasarım yaklaşımıyla bölgenin yoksul insanlarını yerinden etmeden eğitim, sağlık gibi hizmetlere ve kamusal mekânlara erişimin kesintiye uğramamasını sağlamıştır.



Şekil 8. Lo Barnechea Konutları (Arquitectura Viva, 2016)

Sonuç

Çalışmanın iki aşamalı metodolojisi kapsamında, öncelikle literatüre bağlı konuyla ilişkili çerçeve çizilmiştir. Bu çerçeve doğrultusunda Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesi açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışma kapsamında incelenen diğer bir konu ise sosyal konutları ve mimar Alejandro Aravena'nın tasarım yaklaşımını Bauman'ın felsefesi açısından değerlendirmektir. Bu kapsamda Aravena'nın önderliğinde süreci birlikte yönettiği Elemantal Grubun internet sitesinde detayları açıklanan düşük gelirliler için tasarlanan dört sosyal konut örneği incelenmiştir.

Bu doğrultuda, sosyal eşitsizlik felsefesi kapsamında bir taraf olan Aravena'nın tasarımlarındaki rolünün ve sorumluluğunun sağduyulu bir yaklaşımla yönetildiği görülmüştür. Araştırma sonucunda, Bauman'ın felsefesi ile Aravena'nın tasarım yaklaşımının örtüştüğü tespit edilmiştir. İncelenen sosyal konutlar, sosyal eşitsizliklere müdahale potansiyeli taşıyan özgün tasarımlar olarak ele alınmış ve sosyal, ekonomik ve mekânsal etkileri çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu analiz sürecinde, proje kapsamı, uygulama yöntemi ve kullanıcı katılımı gibi kriterler odak noktası olmuştur. Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesinin temel kavramları ile Aravena'nın mimari uygulamaları arasındaki ilişkiler çözümleyici bir yaklaşımla incelenmiştir. Bu analizde, Aravena'nın projelerinin Bauman'ın felsefesindeki çözüm önerileriyle keşif noktalara sahip olup olmadığı tartışmaya açılmıştır. Elde edilen bulgular, Bauman'ın felsefi yaklaşımının mimari pratiklerle etkileşimini ortaya koyarak, sosyal eşitsizliklerin azaltılmasına yönelik disiplinlerarası çözümler üretme potansiyelini değerlendirmiştir.

Zygmunt Bauman'ın sosyal eşitsizlik felsefesi ve Alejandro Aravena'nın sosyal konut projeleri, toplumsal adaletsizliklere çözüm aramalarıyla ortak bir zeminde buluşmaktadır. Bu doğrultuda;

- Bauman, modern toplumun sosyal eşitsizliklerini vurgularken, Aravena mimari çözümlerle bu eşitsizlikleri hafifletmektedir.

- Bauman, kentlerin eşitsizliği yansıttığını belirtirken, Aravena sosyal konut projeleriyle yoksulları kentsel yaşama entegre etmeye çalışmaktadır.

- Bauman eşit fırsatları savunur; Aravena, bireylerin evlerini geliştirme olanağı sunarak bu ilkeyi pratiğe taşımaktadır.

- Bauman dayanışmayı temel görürken, Aravena topluluk katılımını ve çevresel duyarlılığı teşvik etmektedir.

Bauman'ın düşüncelerindeki temel noktalar; küresel sorunlarla günlük yaşam arasındaki bağlantılar, teknoloji ve bilimin insanlığı nasıl etkilediği, doğal afetlerin toplumsal eşitsizlik üzerindeki etkileri, tüketim kültürü ve gelir düzeyleri arasındaki ilişki türü konulardır. Değindiği bir diğer önemli nokta da, insanların kârlılık ve verimlilik gibi ekonomik göstergelere odaklanmaktansa, başkalarının yaşam biçimlerine karşı sorumluluk almayı ve empati kurmayı teşvik etmesidir. Dezavantajlı grupların yaşadığı sorunlara duyarlılık gösterilmesi ve bu konularda toplumsal bilinç oluşturulması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Bu noktada Bauman'ın savunduğu şey, modern toplumlarda bireylerin ve toplumların karşılaştığı etik ve sosyal sorumlulukları anlamaya ve bu sorumlulukları yerine getirmeye yöneliktir.

Mekân sosyal bir olgu olarak, kullanıcısı olan dezavantajlı gruplar için sosyal konut tasarlama sürecinde alınan sorumlulukların görülür olabildiği bir yerdir. Aravena'nın tasarımcı olarak kendini toplumsal bir gruba ait hissetmeden, kullanıcı katılımıyla artımlı konutlar tasarlaması onun süreç içerisindeki rolünü ve sorumluluğunu yerine getirmeye çalıştığını göstermektedir. Karar verici olarak Aravena, sadece nicel şeylere değil nitel şeylere odaklanmaktadır. Tasarımlarında insan odaklı bir yaklaşımla, maksimum fayda sağlamayı hedef aldığı görülmektedir. Düşük gelirli gruplar yerinden edilmeden yaşamları sürdürülebilir kılınmaktadır. Kullanıcı-mimar-mekân üçgeninde Aravena, deneyimleriyle tasarımlarını geliştirmeye çalışmakta, tasarladığı mekânın konumuna ve fiziksel durumlarına bağlı olarak ilerlemeler kaydetmektedir.

Genel bir değerlendirme yapmak gerekirse, 21. yüzyılda küreselleşmenin doğurduğu sorunlar neticesinde problemli olarak görülen taraflara ya da kişilere sorumluluk yüklemek etik bir tutum değildir. Toplumsal olarak değerlendirilebilecek her durum, bütün insanlığın sorunudur. Bu sebeple karar vericilerin sorunları görmesi ve çözüm odaklı yaklaşımlar sunmaları gerekmektedir. Sorunlarla mücadele eden tarafların ise taleplerini ve isteklerini dile getirerek eşitsizlikleri kabullenmeyen bir tutum sergilemeleri önemlidir. Dezavantajlı olarak görülen grupların diğer gruplar gibi nitelikli tasarımlarda yaşamaları en doğal haklarıdır. Bu yaklaşımla sosyal eşitsizliklerle mücadele etmek söz konusu olduğunda mimarlara/tasarımcılara önemli görevler düşmektedir. Alejandro Aravena gibi mimari tasarımda sosyal eşitliğe öncelik veren mimarların çoğalması, sosyal bütünleşme bağlamında değerli görülmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – Ü.S.D.; Tasarım – Ü.S.D., N.N.Ç.Ş.; Denetleme – N.N.Ç.Ş.; Kaynaklar – Ü.S.D.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- Ü.S.D.; Analiz ve/ veya Yorum- Ü.S.D., N.N.Ç.Ş.; Literatür Taraması- Ü.S.D.; Yazıyı Yazan- Ü.S.D.; Eleştirel İnceleme- N.N.Ç.Ş.

Etik Kurul Onay Belgesi: Yazarlar, etik kurul onay belgesine gerek olmadığını beyan etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – Ü.S.D.; Design- Ü.S.D., N.N.Ç.Ş.; Supervision- N.N.Ç.Ş.; Resources- Ü.S.D.; Data Collection and/or Processing- Ü.S.D.; Analysis and/or Interpretation- Ü.S.D., N.N.Ç.Ş.; Literature Search- Ü.S.D.; Writing Manuscript- Ü.S.D.; Critical Review- N.N.Ç.Ş.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

Aguillard, F. (2018, 4 Kasım). Kind of a building. PLAT.

Aras, L. (2019). İnsan Yaşamına Mimarca Dokunmak: Sosyal Sorumluluk ve 'Ev' Halleri. *GRID - Mimarlık Planlama Ve Tasarım Dergisi*, 2(2), 1-23. https://doi.org/10.37246/grid.473068

Aravena, A. (2011). Alejandro Aravena ile sosyal konut üzerine söyleşi, Konut Gazetesi, ss. 6-9 (son erişim: 13.04.2024).

Aravena, A. (2013). More than the Enigma of a stone. I like it's calmness. *ArchIdea*, Vol. 47, 10- 15.

ArchDaily. (2008). Quinta Monroy / ELEMENTAL. https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental?ad_medium=office_landing&ad_name=article (son erişim: 04.04.2024).

ArchDaily. (2010). Monterrey Housing / ELEMENTAL. https://www.archdaily.com/52202/monterrey-housing-elemental (son erişim: 05.04.2024).

ArchDaily. (2013). Villa Verde Housing / ELEMENTAL. https://www.archdaily.com/447381/villa-verde-housing-elemental (son erişim: 07.04.2024).

Architect, (2016). Villa Verde. https://www.architectmagazine.com/project-gallery/villa-verde_o (son erişim: 07.04.2024).

Arquitectura Viva. (2016). Lo Barnechea Neighborhood, Santiago. https://arquitecturaviva.com/works/colonia-lo-barnechea-7 (son erişim: 07.04.2024).

Başyazıcı, B. (2019). Mimarlıkta Seçkinlik Sıradanlık İlişkisi ve Temsil Mekanizmaları. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Bauman, Z. (1999). *Çalışma, Tüketicilik ve Yeni Yoksullar*. çeviren: Ümit Öktem. İstanbul: Sarmal Yayınevi.

Bauman, Z. (2014a). *Modernite, Kapitalizm, Sosyalizm: Küresel Çağda Sosyal Adaletsizlik*. (2. Basım). İstanbul: Say Yayınları.

Bauman, Z. (2014b). *Küreselleşme: Toplumsal Sonuçları*. çeviren: Abdullah Yılmaz. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Bauman, Z. (2016). *Sosyolojik Düşünmek*. çeviren: Abdullah Yılmaz. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Bauman, Z. (2017). *Akışkan Modernite*. Çeviren: Sinan Okan Çavuş. İstanbul: Can Sanat Yayınları.

Bauman, Z. & Raud, R. (2018). *Benlik Pratikleri*. çeviren: Mehmet Ekinci. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Bauman, Z. (2019). *Azınlığın Zenginliği Hepimizin Çıkarına mıdır?*, çeviren: Hakan Keser. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Boano, C. & Perucich, F. V. (2016). Half-Happy Architecture. *Viceversa*, Vol. 4, 59-81, erişim adresi: https://viceversamagazine.com/wp-content/uploads/2019/05/VV_04_09_Boano-Vergara_ENG.pdf (son erişim: 01.04.2024)

Elemental. (2016). https://www.elementalchile.cl/en/ (son erişim: 05.04.2024).

Ertoy, M. & Yalçın, H. (2017). Bauman'ın Sosyolojisi ve (Sosyal) Bilime Bıraktığı Miras. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (42), 183-198.

Huxtable, A. L. (1981, 15 Mart). Architecture View; Le Corbusier's Housing Project–Flexible Enough to Endure. *The New York Times*, erişim adresi http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9D07E7DD1239F936A25750C0A967948260 (son erişim: 10.01.2025).

Jencks, C. (1977). *The language of postmodern architecture*. New York: Rizzoli.

Karagöz, M. (2016, 19 Nisan). Modern Mimarlığın Ölümü: Pruitt-Igoe., erişim adresi https://www.themagger.com/modern-mimarligin-olumu-pruitt-igoe/ (son erişim:11.01.2025).

Kömürlü R. (2006). Ülkemizde Toplu Konut Üretimine Yönelik Kaynak Oluşturma Model Yaklaşımları. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kırlangıç Yoldaş, Ö. (2012). Dar Gelirliler İçin Konut Üretiminde Bir Yöntem Olarak Mimari Tasarımda "Kullanıcı Katılımı". Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

McGuirk, J. (2009). "Alejandro Aravena", ICON Magazine, erişim adresi www.iconeye.com/icon-067-january-2009/alejandro-aravena (son erişim: 08.04.2024).

McGuirk, J. (2014). *Radical cities: Across Latin America in search of a new architecture*, New York.

Moore, R. (2016). Alejandro Aravena: the shape of things to come. https://www.theguardian.com/artanddesign/2016/apr/10/architect-alejandro-aravena-pritzker-prize-elemental-housing-iquique-constitucion-tsunami-defences (son erişim: 10.05.2024).

Orakçı, M. (2022). Mimarlıkta Standardizasyon-"Yer" Gerilimi Bağlamında Kullanıcı Katılımı ve "Half a House". *Akdeniz University Journal of the Faculty of Architecture*, 1(2), 151-172.

Önür, H. (2022). Bauman'da Sosyal Eşitsizlik Meselesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 279-297. https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1054382

Schumacher, P. (2016). Facebook Post. https://www.facebook.com/patrik.schumacher.10/posts/10207222111024032 (son erişim: 12.05.2024).

Smith, D. (1999). *Zygmunt Bauman: Prophet of Postmodernity*. Cambridge: Polity Press.

Spinuzzi C. (2005). The Methodology of Participatory design, *Technical Communcation*, 52(2), 163-174.

Tapan M. (1996). "Toplu Konut ve Türkiye'deki Gelişimi, Tarihten Günümüze Anadolu'da Konut ve Yerleşme", Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı, İstanbul, s. 366-378.

The Guardian. (2016, 26 Mayıs). Alejandro Aravena's Venice Architecture Biennale, erişim adresi https://www.theguardian.com/artanddesign/2016/may/26/venice-architecture-biennale-alejandro-aravena (son erişim: 13.05.2024).

UN-Habitat. (2003). The Challenge of Slums, Global Report on Human Settlements, Earthscan Publications, London, erişim adresi http://www.unhabitat.org (son erişim: 01.05.2025).

URL-1. Quinta Monroy Housing, erişim adresi https://www.moma.org/interactives/exhibitions/2010/smallscalebigchange/projects/quinta_monroy_housing.html (son erişim : 08.03.2025).

URL-2. Quinta Monroy, Chile by Alejandro Aravena: Architectre for social impact, erişim adresi https://www.re-thinkingthefuture.com/case-studies/a2673-quinta-monroy-chile-by-alejandro-aravena-architectre-for-social-impact/#google_vignette (son erişim : 08.03.2025)

Whitehead C. & Scanlon K. (2007). *Social Housing in Europe*. London School of Economics and Political Science, London.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Research Article *Araştırma Makalesi* DOI: 10.54864/planarch.1640536

Museum-City: Denver's Cultural Meshworks

Müze-Kent: Denver'ın Kültürel Örüntüleri

Gonca Z. TUNÇBİLEK DİNÇER[1,2*]

[1*] History of Art, School of Arts and Science, University of Pennsylvania, Philadelphia, USA
[2] Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Nevşehir, Türkiye.

** Current institutional address of the author*

Received / Geliş Tarihi	15.02.2025
Revision Requested / Revizyon Talebi	12.03.2025
Last Revision / Son Revizyon	15.03.2025
Accepted / Kabul Tarihi	15.03.2025
Publication Date / Yayın Tarihi	15.03.2025

Corresponding author / Sorumlu Yazar: Gonca Z. TUNÇBİLEK DİNÇER

E-mail: tgonca27@sas.upenn.edu

Cite this article: Tunçbilek Dinçer, G.Z. (2025). Museum-City:Denver's Cultural Meshworks. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 9(1), 213-221. DOI:10.54864/planarch.1640536

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

ABSTRACT

The expansion of cultural spaces in the 21st century, driven by sustainability, cultural heritage conservation, and urban identity formation, has become a key factor in shaping cities globally. Museum clusters serve not only as spaces for cultural production but also as architectural and urban entities that redefine spatial relationships, transform public space, and promote social, cultural, and economic development. The concept of the museum-city is examined through the spatial integration of museums, their role within the urban fabric, and their influence on public space, emphasizing the dialectic relationship between cultural institutions and the city. Focusing on Denver's Civic Center Cultural Complex, this study explores how museum clusters extend beyond individual architectural objects to reconfigure the urban fabric, establish spatial continuity, and redefine the built environment's character. Using a multi-layered and meshworked framework, the research examines evolving spatial patterns and the changing relationships between cultural institutions and urban form. The Frederic C. Hamilton Building of the Denver Art Museum serves as a case study, illustrating how museum clusters enhance spatial porosity and act as mechanisms of urban continuity. The findings highlight the role of museum clusters in reinforcing spatial relationships between architecture and its users, redefining urban identity, and contributing to sustainable urbanism. The museum-city model is ultimately framed as a comprehensive urban strategy that transcends isolated architectural objects, transforming public space into a site of collective memory, cultural interaction, and knowledge exchange.

Keywords: Museum Cluster, Museum Campus, Civic Center Cultural Complex, Cultural Meshworks, 21st Century Museum.

ÖZ

21. yüzyılda, sürdürülebilirlik, kültürel mirasın korunması ve kent kimliğinin inşası odaklı kültürel mekânların genişlemesi, kentlerin küresel ölçekte kimlik kazanmasında belirleyici bir unsur haline gelmektedir. Bu bağlamda, müze kümeleri, yalnızca kültürel üretim mekânları olarak değil, aynı zamanda mimari ve kentsel yapılar olarak mekânsal ilişkileri yeniden tanımlayan, kamusal alanı dönüştüren, sosyal, kültürel ve ekonomik gelişimi teşvik eden kentsel bileşenlerdir. Müze-kent kavramı, müzelerin mekânsal uyumunu, kent dokusundaki konumları ve kamusal alan üzerindeki etkileri çerçevesinde ele alınarak, kültürel kurumlar ile kent arasındaki diyalektik ilişkileri incelemektedir. Bu çalışma, Denver Kent Kültür Merkezi Alanı örneği ile müze kümelerinin bireysel mimari nesnelerin ötesine geçerek kentsel dokuyu nasıl yeniden biçimlendirdiğini, mekânsal sürekliliği nasıl sağladığını ve yapılaşmış çevrenin nasıl dönüştüğünü incelemektedir. Çok katmanlı ve ağ örüntülü bir çerçeve kullanılarak mekânsal örüntülerin dönüşümü ve kültürel kurumların kentsel biçimle değişen ilişkileri analiz edilmektedir. Denver Sanat Müzesi'nin Frederic C. Hamilton Binası, müze kümelerinin mekânsal geçirgenliği artıran ve kentsel sürekliliği sağlayan yapılar olarak işlev gördüğünü gösteren bir örnek olarak ele alınmaktadır. Bulgular, müze kümelerinin mimari mekân ile kullanıcı arasındaki mekânsal ilişkileri güçlendirdiğini, kent kimliğini yeniden tanımladığını ve sürdürülebilir kentleşmeye katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, müze-kent modeli, yalnızca tekil mimari yapıları değil, kamusal alanı kolektif hafıza, kültürel etkileşim ve bilgi paylaşımı mekânı olarak yeniden kurgulayan kapsamlı bir kentsel kavram olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Müze Kümeleri, Müze Kampüsü, Kent Kültür Merkezi Alanı, Kültürel Ağlar, 21. Yüzyıl Müzesi.

Giriş

Müzeler ve daha üst ölçekten bütün kültür kurumları, kentlerin fiziksel, kültürel ve sosyoekonomik mekânlarını tanımlamakta önemli rol oynamaktadır. Kent araştırmaları ve uygulamaları, kenti çoklu ve farklı perspektiflerden ele alabilmektedir. Bu yaklaşımlardan bazıları, müzelere önemli bir kentsel mekân bileşeni olarak kentsel tasarım, kent sosyolojisi, mimarlık, müzecilik, turizm ve ekonomik açılarından yaklaşmaktadır. Kentler hem kendilerini hem de bünyesinde barındırdıkları kültürel değerleri sergileme görevini üstlenirler.

Kentsel kültürel kurumları, Tim İngold'un (2007) kavramsallaştırdığı *meshwork* anlayışını oluşturarak hem kendi kurumlarını hem de bir bütün halinde kenti sergileme gücüne ve kapasitesine sahiptir. Bu bağlamda, sahip oldukları mimari değerleri, kentsel mekanları ve sahip oldukları koleksiyonları topluluk ölçeğinden başlayarak sırasıyla kent, ülke ve dünya ölçeğinde somutlaştırarak temsil etmektedirler. Dolayısıyla, müze kurumlarının kendilerini sergilemelerinin ötesinde, birbiriyle kurdukları diyaloglar, kentsel mekân ilişkileri hatta kurumların mimarilerinin birbirine verdikleri referanslar, kentin bütününün sergilemesinde önemli veriler sunmaktadır.

Özellikle 21. yüzyılda müzeler ve hatta bütün kültür kurumları, turizm ve ekonomik büyümenin ulusal ve uluslararası ölçekteki rekabetine katkı sağlayarak kentsel gelişimin/dönüşümün odak noktası haline gelmektedir. Bu bağlamda ele alınan "müze-kent" kavramı, müzeler ve kültür kurumlarının oluşturduğu kentsel mekanlar arasındaki dinamik, gelişen ve dönüşen ilişkileri ifade etmektedir. Bu çalışma, artan müze sayısının yanı sıra bu kurumlar ile kentsel doku arasında gerçekleşen aktif etkileşim nedeniyle örnek bir olarak Denver'a odaklanmaktadır. Müzeler ve kentler arasındaki mekânsal ilişki yeni bir olgu olmamakla birlikte, mimari ve müzecilik perspektiflerinden değerlendirildiğinde günümüzde daha çeşitli ve karmaşık bir yapıya bürünmektedir.

Son yıllarda kültür yapıları üzerinden ortaya konan mimari ve kentsel tasarım üzerine yapılan çalışmalar, müzeler ve kültür kurumları ile ekonomi ve turizm arasında önemli dinamikler ve bulunduğunu ortaya koymaktadır. Mimari açıdan bakıldığında, müzeler ve kültür kurumları kentsel dokuyu şekillendirmede öne çıkan önemli yapılar veya kompleksler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, kentsel planlama araştırmaları ve uygulamaları müzeleri bir bölgenin ve/ya kentin simge yapıları olarak ele almaktadır. Kent sakinlerinin ve ziyaretçilerin yanı sıra planlamacıların ve mimarların kentsel deneyimlerine ilişkin yaklaşımlar önem arz eden bir araştırma konusu sunmaktadır. Dahası, müzeler ve diğer kültür kurumları, kentsel dönüşüm planlarının ve projelerinin merkezi bir bileşeni haline gelmektedir.

Müze-kent kavramı yerel kuruluşlar ve kamu birimleri ile müzelerin kentsel bağlamda yoğunlaştığı kentsel alanlar üzerinden ele alınmaktadır. Müze kümesi, kentin de kendini sergilemesine tanıklık eden kentsel mekanlar olarak kurgulanmaktadır. Bu makalede, 1893 Colomb Dünya Exposu'ndan (Şikago Dünya Exposu) sonra Amerikan kentlerinde etkisini gösteren "City Beautiful" akımı ile birlikte, Denver kentinde (kendisini) sergilemek için oluşturulan kentsel alanlara yani Denver müze-kentine odaklanılmaktadır. Bu amaçla kentin Kent Kültür Merkezi Alanı - *Civic Center Cultural Complex*'inde (bundan sonra KKMA) yer alan kültür alanlarının birbiriyle kurdukları diyalektik ilişkiyi ortaya koymak amaçlanmaktadır. Daha sonra, bu kentsel alanın bir bileşeni olarak Denver Sanat Müzesi'nin (DSM) mekanları ve kentle kurduğu ilişkileri üzerinden kentin sunumundaki katkısı araştırılmaktadır. Makalede, DSM kent içerisindeki konumu ve oluşturduğu kentsel mekânın yanında müze mimarisi ve sergileme pratikleri üzerinden ele alınmaktadır. DSM, Bilbao'daki Guggenheim Müzesi örneğinden hareketle, Bilbao Etkisi kavramı çerçevesinde 21. yüzyılda Denver kentinde yansımalarını ortaya koymak amaçlanmaktadır. 2006 yılında müze alanını genişletmek için açılan çağrı sonrasında müze tasarımı için yıldız mimarlardan Daniel Libeskind'in seçilmesi tam da Bilbao Etkisi'nin kentte meydana getireceği dönüşümlere dair olan inancın bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Bu kapsamda, Denver KKMA kentsel bölgesi içerisinde çapa görevi üstlenerek Libeskind tarafından tasarlanan Denver Sanat Müzesi'nin Frederic C. Hamilton Binası ele alınmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Bruno Latour'un (1999) *actor-network* teorisinden yararlanan bu araştırma, müzeler arasındaki ağların en az bu kurumların kendileri kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır. Burada "ağ" olarak tanımlanan kavram, belirli bir kentsel alan içerisinde yer alan müzeler dahil kültür kurumlarının aralarındaki (kültürel) işbirliğini ortaya koymaktadır. Bu ilişkiler, tek boyutlu ve doğrusal olmanın ötesinde, üç boyutlu, birbirlerini kesen, kesişen, yan yana gelebilen, değişime açık ve dönüşebilen niteliklere sahiptir. Bu sistem, katı bir hiyerarşi olmaksızın birbirine bağlı düğümlerden oluşarak müzeler arasındaki bağlantıları kolaylaştırıyor ve kenti bir bütün olarak zenginleştiriyor. Dolayısıyla Latour'un *network* teorisinden yola çıksa da onun sınırlarını genişleterek Tim Ingold'un (2007, 2008) *meshwork* modeli yardımıyla ağa dahil edilmeyen unsurların da en az ağa dahil edilenler kadar önemli olabileceğini öne sürmektedir.

Meshwork noktalarını birbirine bağlayan doğrusal hatlar sağlamak yerine, müzeler arasında etkileşimli yollar sunmaktadır. Bu kavramı, varlıkların iç içe geçmiş ilişkisel alanlar aracılığıyla ortaya çıktığını kabul ederek izole müzelerin tersine çevrilmesini sağlamaktadır. Burada, kentsel bağlam bir dizi dış koşul değil, devam eden bir iç içe geçme sürecidir. Müzeler, fiziksel sınırlarıyla kısıtlı olmak yerine, etkileşim ve büyüme yoluyla kentsel bağlamı işgal ederek ve şekillendirerek mimarinin sınırlarını aşar ve bulanıklaştırır. *Network* müzeleri aktörlerden oluşan bir ağ boyunca dağıtılmış olarak görse de yine de düğüm ve bağlantılardan oluşan bir yapı varsayar. *Meshwork* kavramına göre ise müzeler sürekli olarak birbirine bağlıdır ve tıpkı bir örümceğin ipeği gibi çok boyutlu olarak akar. Örneğin, bir örümceğin ağı yalnızca bir bağlantı kümesi değil, örümceğin dünyayı algıladığı ve hareket ettiği bir araçtır. Bu bağlamda Denver'ın KKMA bölgesindeki bütün kültür kurumlarının birbirileriyle kurduğu *meshwork*ün müze-kent olarak temsiliyet gücü oldukça elzemdir. Dolayısıyla bu kentsel alanda yer alan her kurum bu *meshwork*ün bir önemli ve etkin bir üyesidir.

Makalede, kültür kurumlarının bu KKMA kentsel alanındaki rolünü tartışmak adına bir alt ölçekte burada yer alan kurumlardan biri olarak DSM'ye odaklanılmaktadır. Burada yer alan aktörlerden biri olarak DSM'nin kentle ve kentliyle iletişim kurma hedefinin nasıl gerçekleştirdiğini daha iyi anlamak adına müzenin Hamilton ek binası bir vaka çalışması olarak ele alınmaktadır. Dolayısıyla, KKMA kentsel bölgesi üzerinden Denver müze-kent kavramı tanımlanarak bir alt ölçekte DSM'nin bu ağın bir aktörü olarak rolüne ve önemine odaklanılmaktadır. DSM örneğinde müze iki farklı işlevle değerlendirilmiştir: Birincisi, kentin ilişkiler ağı içerisinde müze-kentin bir bileşeni olarak konumlanması; ikincisi ise, özgün mimarisi sayesinde kentin sergileme ve sunumunun ötesinde, kendisini bir mimarlık nesnesi olarak ortaya koymasıdır. Böylece, Denver kenti bağlamında

müze-kent kavramının tanımlanarak DSM'nin bu ağsal örüntü içindeki aktör rolü detaylandırılmaktadır.

Müze-Kent Kuramı

Küme kuramı, ilk olarak Michael Porter (1990) tarafından ortaya konulmasından bu yana, çeşitli disiplinlerdeki araştırılmaların temel yaklaşımlarından biri haline gelmiştir. Kent planlaması alanında ise, kentlerin tanıtımı ve turizm odaklı bir merkez haline dönüştürülmesi amacıyla kullanılan önemli bir model olarak öne çıkmaktadır. Bu çerçevede, "kültür kümesi" kavramı, kent içerisindeki kamu ve özel kültürel kurumların -özellikle de müzelerin- bir arada bulunduğu ve farklı işlevsel birimlerin fiziksel olarak birleştiği kentsel alanları tanımlar. Genellikle bu kentsel alanlar, kütüphaneler, arşivler, açık ve kapalı sergi mekanları, enstitüler ve zaman zaman üniversitelere ait birimlerden oluşmaktadır.

Küme temelli gelişim modeli, müzelerin yalnızca kendi fiziksel sınırları içerisinde faaliyet göstermesinin ötesine geçerek, mevcut kaynak ve kapasitelerinin kent bütünü içerisinde etkileşim halinde olmalarını ve bu sayede yenilikçi çözümler üretmelerini sağlayan bir yaklaşımdır. Bu model, müzelerin işbirlikleri ve ağlar aracılığıyla kenti temsil etme potansiyeline erişebilecekleri varsayımına dayanmaktadır. Bu yaklaşım, müzelerin yeni pazar fırsatlarını belirlemelerine, sektördeki en iyi uygulamalardan haberdar olmalarına ve yenilikçi çözümler geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Bireysel kapasite artışının ötesinde, kolektif bir gelişim stratejisinin benimsenmesi uzun vadeli sürdürülebilirlik açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma, kültür kurumlarına uyarlanan küme modelini ve bu modelin kentsel planlama ile mimarlık alanlarındaki etkilerini kapsamlı bir şekilde ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Dünyada çeşitli örnekleri bulunan bu küme uygulamaları, özellikle ABD ölçeğinde, belirli hedefler doğrultusunda tasarlanmaktadır. Bu hedeflerden ilki, zamanla ekonomik ve sosyal değerini yitirmiş kent merkezlerinin yeniden canlandırılması ve kent sakinlerinin bu merkezler aracılığı ile yeniden kentle bütünleşerek buradaki yaşamlarının sürekliliğinin sağlanmasıdır. İkinci olarak ise, kentin küresel ölçekte tanınırlığını artırarak uluslararası rekabet gücünü yükselten bir temsil değerine ulaşması hedeflenmektedir. Bu bağlamda, Gordon Fyfe'nin (1996, s. 213) belirttiği gibi, kentlerde yer alan bütün kültürel kurumların bir araya gelerek gösteri, ticaret ve kültür turizmi bağlamında bütüncül bir yapı oluşturması büyük önem taşımaktadır.

Denver kentinde kültürel kurumların bir araya gelmesiyle tanımlanan KKMA kentsel bölgesini oluşturulması Fyfe'nin kuramının hayata geçirildiği örneklerden biridir. Bu kentsel bölgenin nasıl oluştuğu da bu makalenin araştırma alanlarından biri olarak ele alınmaktadır. ABD kentlerinde, özellikle 20. yüzyıl başlarında, 1893 Chicago Expo'su ile temelleri atılan "City Beautiful" hareketinin etkisiyle çeşitli kamusal alan projeleri hayata geçirilmiştir. Washington D.C. (National Mall), Chicago (The Museum Campus), Cleveland (The Cleveland Mall), Philadelphia (Benjamin Franklin Parkway) ve Denver (Civic Center Cultural Complex) başta olmak üzere, bu projeler kentlerde büyük çaplı kentsel kültür kümelenme projeleri olarak geliştirilmiştir. Bu kentsel kümeler, kentlerin çekim gücünü artırmak ve kültürel ile ekonomik faaliyetleri canlandırmak amacıyla kurgulanmıştır.

1893 Chicago Expo'sunun ABD Kentleri Üzerindeki Dönüştürücü Etkisi

Denver kenti KKMA kentsel alanında olduğu gibi kültür kurumlarının bir araya gelerek *meshwork* tanımladığı mekanlar 21. yüzyılla birlikte kentlerin (yeniden) odak noktaları olması için birer araç haline gelmektedir. Bu kentsel alanlarda, özellikle simgesel mimarlık ürünlerinin tasarlanmasıyla kentin dönüşüm ve yenilenme potansiyeli üzerinden değerlendirilmeye başlanmıştır. Böylece, turizmi ve kent merkezlerindeki yatırımları artırmaya yönelik daha büyük kentsel mekanların yeniden canlandırılması projesinde, müzeler amiral gemisi statüsündeki kurumlar olarak öne çıkmaktadır. Kentleri yeniden temsil etmenin başlıca yöntemlerinden biri bu amiral gemisi niteliğindeki projelerin (örneğin bir sanat müzesi, spor stadyumu, kültür merkezi veya kamusal sanat eseri) geliştirilmesiyle ortaya çıkmıştır. Ancak bu projeler yardımıyla birçok kent sanayi kentinden kültürel ve/ya yaratıcı kente geçişi sağlamaktadır. Bu projeleri üretmek için ilk olarak sembolik mimariyi benimseyen bu kurumlar, ziyaretçiler gözünde meşruiyet oluşturmak amacıyla bu potansiyeli kullanmaktadır (Patterson, 2012). Ayrıca, dönüşen kentsel mekânlar hem yerel kimliğe katkıda bulunmakta hem de kentlerin ulusal ve uluslararası ölçekte tanıtımına olanak sağlamaktadır (McCarthy, 2006). Buna ek olarak, bu simgesel yapılar, yerel kimliğin yeniden inşasına ve kentin temsil edilmesine yönelik bir teşvik mekanizması olarak da değerlendirilmektedir.

Bu kültür projeleri, özellikle müzeler, Bilbao'daki Guggenheim Müzesi'nin etkisi göz önünde bulundurularak tasarlananlar, salt sanatın korunması ve sergilenmesinin ötesinde daha kapsamlı hedeflere sahiptir. Heidenreich & Plaza (2013) tarafından belirtildiği gibi "…önde gelen bir 'yıldız mimar' tarafından tasarlanmış ve simgesel bir mimariye sahip olan amiral gemisi niteliğindeki bir kültür yapısı, kültürel odaklı bir canlandırma aracı olarak kullanılabilir" ifadesi, bu yapıların işlevsel dönüşümlerini öne çıkarmaktadır. Bu tür yapılar, harap durumda olan bir kent ve/ya kentsel bölgeyi, turizm ve kültürel-yaratıcı endüstriler açısından cazip hale getirerek ulusal/uluslararası düzeyde tanınırlığın artmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

ABD kentleri, genellikle kendilerini bir sanayi merkezinden daha karmaşık ekonomilere sahip büyük bölgesel kente ve hatta eğlence ve kültür kentine dönüştürme sürecinde kentsel dönüşümlere ihtiyaç duymaktadır (Palmer, 2012). Birçok bölgesel kent örneğinde olduğu gibi, kendini farklılaştırmanın yöntem ve araçlarından biri olarak mimarlık öne çıkmaktadır. Carol Duncan'a (1995) göre bu mimari farklılaşmalar, kentlilerde ve de kenti ziyaret edenlerde kültür ile kültür kurumlarını benimseme ve temsiliyete dair merak uyandırarak, bu kurumların kimliğinin ve kentsel çekim gücünün güçlendirilmesine katkı sağlamaktadır.

Denver Müze-Kenti: Kent Kültür Merkezi Alanı (KKMA)

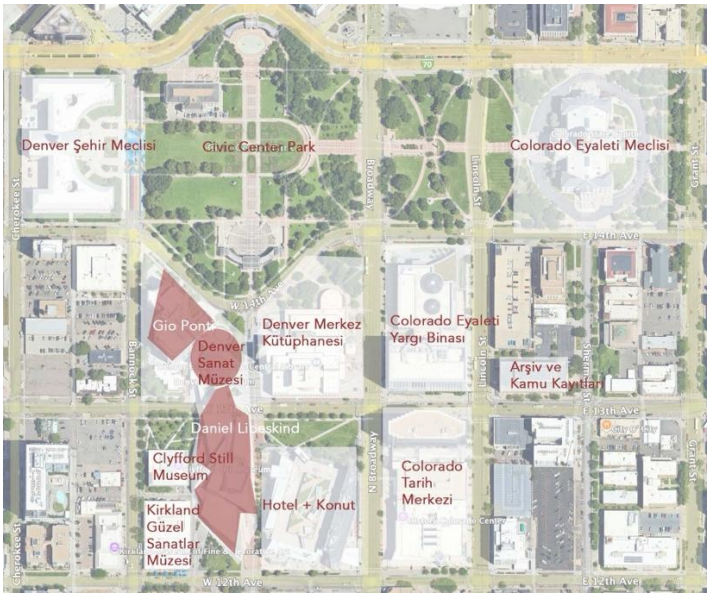
1904 yılında Denver Belediye Başkanı Robert W. Speer, 1893 Colomb Dünya Exposu (Şikago Dünya Exposu) sonrasında etkisini gösteren *City Beautiful* akımının ilhamıyla Denver kent merkezinde bir kentsel kültür alanı projesi hayata geçirmeyi amaçlamaktadır. Buradaki durum aslında biraz da yıldız mimarların mimarlık ürünleri aracılığı ile sanayi sonrası eski önemini yitiren kentleri tekrardan ihtişamlı geçmişlerine kavuşturmak olarak okunabilir. Bunu yaparken kentlerin kendisini sergilemesine yardımcı olarak kentlerin küresel ölçekte görünürlüğünü artırmak ve yerli/yabancı ziyaretçi dolaşımına yardımcı olmaktır. Sonuç olarak, 1893 Chicago Expo'su, yalnızca dönemin sanayi ve teknolojik ilerlemelerini sergilemekle kalmamış; aynı zamanda kent planlaması ve mimari anlayışta

köklü değişimlere yol açmıştır. Bu etkinin izleri, 20. yüzyıl boyunca ABD'nin çeşitli kentlerinde kendini göstermiştir. Denver, bu dönüşümün en önemli örneklerinden biri olarak öne çıkmaktadır. 19. yüzyılın sonlarına doğru, pek çok Amerikan kenti gibi Denver da düzensiz bir şekilde büyümüş; sınır kasabası geçmişinden kalan rastgele yapıların oluşturduğu bir kent haline gelmiştir. Kentin bu hali mimari bütünlüğün sağlandığı kapsamlı bir kent planı olmaktan çıkmıştır. Bu dönüşüm, mimari, kent planlaması ve kentsel peyzaj tasarımında daha bütüncül ve estetik bir yaklaşımın benimsenmesine olanak tanımıştır.

City Beautiful hareketi, kentsel planlamada dönüşüm modeli olarak kabul edilmekte olup, ilk olarak Paris'te uygulanmış planlama yaklaşımlarından esinlenmiştir. Mimar Daniel Burnham ve peyzaj mimarı Frederick Law Olmsted, 1860'larda Baron Georges Eugene Haussmann'ın Paris'te gerçekleştirdiği radikal kentsel dönüşüm projelerinden ilham alarak, geniş bulvarlar ve kanallar ağı içeren bir sistem tasarlamışlardır. William Wilson'a (1989) göre bu düzenlemeler, kentsel alanların daha düzenli bir yapıya kavuşmasını sağlamakla kalmayıp ölçek, oran ve yoğunluk kullanımlarıyla ABD kent merkezlerinin modern planlama anlayışına yön vermesinde önemli rol oynamıştır. Jon Peterson'ın (2003) belirttiği gibi Haussmann'ın Paris'te gerçekleştirdiği dönüşümleri, 19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başlarında ABD kent planlamasına büyük ölçüde ilham kaynağı olmuş; özellikle geniş caddeler, kamusal alanlar ve merkezi yönetim binalarının uyumlu bir biçimde konumlandırılması gibi prensipleri benimsenmiştir. Bu noktada, Paris'in tarihsel bağlamının oldukça farklı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Paris özelinde bu yeni tasarım tarihi dokunun bağlamını tehdit ederken kurulmakta olan ABD kentleri için bağlamından bağımsız sadece bir tasarım örneği olarak yer almıştır.

1893 Chicago Dünya Exposu sonrasında, kentsel tasarımda benimsenen düzen, geniş bir yeşil alanın ortasında konumlanmış, uyumlu ölçeklerde inşa edilmiş ve genellikle klasik bir üslupla tasarlanmış kamu binalarıyla çevrili bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Bu kentsel tasarımı deneyimleyen Speer, Denver'da KKMA'nın tasarlanması için gerekli adımları atmıştır (Noel&Barbara, 1987). İlk aşamada, kentsel alanın düzenlenmesi amacıyla Charles Mulford Robinson görevlendirilmiş; Robinson, 16. Cadde'nin Colorado Eyaleti Meclis Binası'na kadar uzatılmasını ve diğer kamusal yapıların merkezi bir park çevresinde gruplanmasını önermiştir. Ancak, 1912 yılında belediye başkanının değişmesiyle bu planlar aksamıştır. Speer, 1916'da yeniden seçilmesinin ardından mimar Edward H. Bennett'i görevlendirerek önceki planların fikirlerini sentezlemiş; Bennett, Yunan amfi tiyatrosu, Colonnade, fok havuzu ile Colfax Avenue ve 14. Cadde'nin park çevresinde yeniden düzenlenmesini içeren kapsamlı bir öneri sunmuştur.

KKMA, Denver'ın hükümet, sanat, tarih ve eğitim merkezlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Şekil 1'de görüldüğü üzere yeşil bir kentsel alan içerisinde, güneyde konumlanmış Denver Sanat Müzesi ve Denver Merkez Kütüphanesi, doğu ve batı eksenlerinde yer alan Colorado Eyaleti Meclis Binası ile Denver Şehir Meclisi, kuzeyde bulunan Belediye Binası, güneydoğuda konumlanmış Colorado Tarih Merkezi ve Colorado Eyaleti Yargı Binası bulunmaktadır. Alanın batısında ise Denver Darphanesi yer almaktadır. Expo sonrası dönemde tasarlanan parklar, bulvarlar ve simge yapılar arasında, 1915 tarihli Colorado Ulusal Bankası (günümüzde otel olarak kullanılan yapı) ve 1914 yılında tamamlanan Denver Union Merkez İstasyonu kentin merkezinde önemli bir yere sahiptir.



Şekil 1. Denver - Kent Kültür Merkezi Alanı (KKMA)

1893 Chicago Dünya Exposu, geçici bir yapı olarak tasarlansa da kalıcı etkilere neden olmuştur. Bu etkinin, özellikle Denver gibi kentleri nasıl değiştirerek dönüştürdüğünü anlamak kentsel tasarım açısından oldukça önemlidir. Expo, geçmişle somut bir bağ kurarak mirasın etkisini hala sürdürmektedir. Bugün bu mekânları kullanırken, geçmişin izlerini sürmek ve aynı zamanda sürekli değişip evrilen dinamikler içerisinde kalıcı etkilerini izlemek mümkündür.

21. yüzyılda hala bu projenin iyileştirilmesine dair tasarımlar gündeme gelmektedir. Bu yüzyılda, özellikle ABD kentleri üzerinden ele alınan bu makalenin temel iddiası dünyadaki bütün kendini sergileme yarışında olan büyük kentlerin kent merkezlerinde "müze-kent" alanları oluşturma projeleri öne çıkmaktadır. Şekil 1.'deki zaman çizelgesinden de görülebileceği üzere kentin bu alanındaki düzenlemeler hala devam etmektedir. Bu kentsel alanlarda müzeler, mekanlarını, sergilerini, etkinliklerini ve koleksiyonlarını hem kentlilerin tekrar ziyaretlerini sağlamak hem de özellikle kent, eyalet ve hatta ülke dışından yeni ziyaretçiler çekebilmek adına ilginç ve heyecan verici hale getirilmeye çalışılmaktadır.

Müze-kent kavramı, kentsel kamusal alanların yeniden tanımlanmasında, sosyal, kültürel ve ekonomik gelişmenin kent içindeki katalizörü olarak işlev görmektedir. 21. yüzyılda, kentler yalnızca kamusal alanları iyileştirmeyi hedeflemekle kalmayıp aynı zamanda ekonomik canlanma işlevi gören müze kümeleri oluşturulmasına odaklanmıştır. Bu kümeler, yan yana konumlanan müzeler ve özenle tasarlanmış kamusal alanlardan meydana gelmekte, büyük ölçekli kentsel müdahaleler aracılığı ile ilgili kültürel kurumlar arasında işbirliğini teşvik etmektedir. Denver-KKMA, bu yaklaşımın somut bir örneği olarak kente kültürel bir kentsel mekân sunmaktadır. Bu tür müze kümeleri, kentlerin gelişiminde belirleyici bir rol oynayarak kamusal alanların yeniden şekillenmesine ve kamuya ait kurumların izole bir şekilde var olmasından ziyade bütünleşik kamusal alanlara doğru bir dönüşümünü yansıtmaktadır.

Müze-Kent *Meshworkünde* Diyalektik Müzeler İlişkisi

Ulusal ve uluslararası müzecilik ve sergileme uygulamaları yazınında, müzeler çoğunlukla tekil mimari yapıtlar olarak ele alınmıştır (Altick, 1978; Markus, 1993; Bennett, 1995). Ancak

müzelerin yalnızca kendi başlarına varlık göstermeleri değil, aynı zamanda diğer kültür yapılarıyla kurdukları ilişkiler de kentin ya da kentsel alanın tanımlanmasında belirleyici rol oynamaktadır. "Müze-kent" kavramı, müzelerin belirli kentsel mekanlarda, sergileyici ve kültürel işlevi olan diğer mekânsal örgütlenmelerle kurdukları ilişkiler ağı aracılığıyla, kendi sınırlarını aşan bir varlık sergilemekle kalmayıp aynı zamanda bütüncül bir yapının parçası haline gelebileceğini göstermektedir. Bu durum, müzelerin bulundukları kentsel mekânda kenti ya da kentsel bölgeyi temsil etme hedefiyle kurdukları işbirliğine dayalı diyalogların sonucudur.

Müzelerin kent ile kurdukları diyalektik ilişkiler, mimarlık, müzecilik ve kentsel tasarım yazınında yer bulmakla birlikte kentte var olan müzelerin işbirliği sağladığı "ağsal" iletişim ve ilişki biçimi üzerinden müze-kent olarak bütüncül bir yapının temsiliyet süreçlerine odaklanılan düşünsel eylem ve eleştirel çalışmalar yeterince yer bulamamıştır. Burada önerilen ilişkiler ağı; mimarlık, müzecilik, sergileme ve temsiliyet biçimlerinin bir arada incelendiği ve kentin ilişkisi bağlamında üst ölçekli bir çerçeve sunan bir model olarak değerlendirilmelidir. Burada, yalnızca mimarlık pratiklerine ve sergilenme biçimlerine odaklanmakla kalmayıp aynı zamanda kente dair temsiliyetin kültürel katmalarının ortaya konulmasının gerekliliğini de vurgulamaktadır.

Denver'daki farklı müze tiplerinin bir yandan özgün özellikleriyle öne çıkmaları ve aynı zamanda KKMA kentsel alanında çoklu müzeler ve kültür yapıları ağını temsil etmeleri, bölgenin bütüncül bir şekilde ele alınarak sergilenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, DSM'nin kentle kurduğu ilişki, mimarisi ve sergileme yöntemleri bakımından müze-kent ağsal organizasyonu üzerinde önemli bir katkı sunduğu gözlemlenmektedir. DSM, önerilen bu müze ağının önemli bir üyesi olarak bu müze araştırmasının kavramsal ve kuramsal altyapısının oluşumunda kilit bir aktör olarak öne çıkmaktadır. Bruno Latour'un *network* kavramından yola çıkılarak tahayyül edilen müze ağlarına, bu noktada Andre Malraux'ın (1954) "Duvarsız Müze" (The Museum Without Walls) kavramı ışığında bakmak yararlı olacaktır. Malraux'un önerdiği gibi, müzeler salt mimari mekanlar ve/ya yapıların ötesinde, bulundukları kentsel boşluklarla bütünleşik bir mekânsal örgütlenmeyi tanımlayan ağsal ilişkilere tabidir. Böylece, KKMA ve daha üst ölçekte Denver, kültür yapılarının kentsel bir bütün halinde birbiriyle kurduğu ilişkiler ağı üzerinden ele alması bakımından özgün ve bütüncül bir yaklaşım sunar.

Kent içerisindeki bu kültürel kurumlar arasındaki diyalektik ilişki tanımlamak amacıyla, ağ kavramının ötesine geçerek Tim İngold'un (2011) *meshwork* kavramı bütün bu çok boyutlu ilişkileri tanımlaması bakımından daha yerinde bir kullanım oluşturmaktadır. Bu makalede, *meshwork* metaforu; kentsel bağlamda, müze ve diğer kültür kurumları arasındaki diyalektik ilişkilerin, yalnızca sabit ve belirgin ağ bağlantıları olarak değil, aynı zamanda "dolaşıklıklar" (entanglements) üzerinden, kurumların sınırlarını aşan karşılaşmaları ve etkileşimleri olarak açıklanmasını sağlamaktadır. İngold (2011), Deleuze ve Guattari'nin (2004) çalışmalarını temel alarak, ilişkileri yalnızca ağ metaforu kullanarak tanımlamanın yetersiz olduğunu, bu ilişkilerin "oluş çizgileri" (lines of becoming) aracılığı ile sürekli evrilen ve değişime açık kalabilen bir biçimde anlaşılması gerektiğini savunmaktadır. Müze-kent özelinde ise, müzeler arasında ilişkiler, sadece fiziksel bir ağın çevresi içinde değil, müzelerin (fiziksel olmayan) çizgileri üzerinden "açılan" (open) çizgiler vasıtasıyla tanımlanmaktadır. Buradaki çizgiler arasındaki diyalektik ilişkiler, diğer oluş çizgilerinin kesişimi ve eleştirel olarak birbirine bağlanmamasıyla karakterize edilir. İngold (2016: 11), bu ilişkileri her zaman yarım kalmış uçlarla dolu, sürekli hareket halinde olan bütünsel bir süreç olarak tanımlamaktadır.

Meshwork, müzeler arasındaki ilişkilere uygulandığında her bir kurucu müzenin ilişki çizgileri, diğer müzelerle kurulan bağlantıların aralıklarından kendi izini ve aslında kendi temsiliyetini bırakmaktadır. Bu durum, bulundukları kentsel alanlarda hem kendi temsiliyetinin hem de diğerlerinin temsiliyetlerinin sürekli farklılaşması şeklinde temsiliyetlerin birleşmesine işaret etmektedir. Ortaya çıkan bu farklı temsiliyetler, üst ölçekte müze-kentin temsil gücünü oluşturmaktadır. Süreç içerisinde, müzeler arasındaki diyalektik ilişkilerin yeniden biçimlendiği düğümler, kapsayıcı ya da kendi içlerine (temsiliyetlerine) kapanmış bir yapı sergilemek yerine, daima dinamik ilişki biçimlerinin merkezinde yer alır; farklı anlatılarla ve yeni bağlantılar kurmaya açık bir şekilde varlıklarını sürdürmektedir. Bilgi üretim pratikleri bağlamında, müzeler bir haritadaki noktalar olarak yalnızca veri noktalarının çıkarılmasıyla ilişkilendirilmekten öte, bu noktaların mekânsal dağılımlarıyla da anlam kazanmaktadır. Çünkü bu noktalar, geçmişteki ilişkilerin sabit izlerine bağlı kalmak yerine, bağlamlarından toplanabilen veri/bilgi noktalarına dönüşmüştür. *Meshwork* bütünlüğü içerisinde bilgi, hikâye anlatımı (narrative) yoluyla büyür ve bütünleşir. Bu bağlamda, bir alt ölçekteki müzelerden DSM'ın Frederick C. Hamilton Binası ve sergileme pratikleri üzerinden, müzeler arasındaki dinamik ilişkinin temsiliyetinin nasıl işlediğine odaklanılmaktadır.

Müze-Kentin Aktörleri: Denver Sanat Müzesi - Frederick C. Hamilton Binası



Şekil 2. Denver Sanat Müzesi - Hamilton Binası, Daniel Libeskind. Yazar tarafından fotoğraflanmıştır.

Kamu ve özel kuruluşlar olarak müzeler kent içerisinde sınırlarını genişleterek sadece kültürel ve sanatsal değerleri sergileme fonksiyonuyla tanımlanmak yerine, bu kültürel değerlerin toplumsal ve ziyaretçi algısını şekillendirmekten de sorumludurlar. Bu mekanlar, bilgiyi geniş kitlelere ulaştırmayı amaçlarken, mekân, yer ve çevreye dair tutumları yönlendirir, aracılık eder ve yayılmalarına katkıda bulunur. Kirshenblatt-Gimblett'in (1998) vurguladığı üzere, müzeler artık kentlerin kültürel dokusunun ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Kentler, dünya ile etkileşimlerini ve kolektif hafızalarını ifade etme biçimleri açısından, müzeler aracılığı ile salt geçmişi yansıtmakla kalmaz, aynı zamanda günümüzün ve geleceğin de biçimlenmesine olanak tanır. Müzelerin mekânsal düzenlemeleri,

kent sakinleri ile ziyaretçilerin toplumsal yapılarla etkileşime girmesine imkân sağlayarak, toplumların kültürel kimliklerinin inşasında elzem bir rol oynar.

Müzeler, yalnızca kültürel hafızanın muhafızları olarak değil, aynı zamanda önemli turistik merkezler olarak da dikkat çekmektedir. Dicks'in (2003) vurguladığı üzere müzeler yerel, bölgesel ve ulusal mirası sergileyen mekanlar olarak kültürel ve turizm coğrafyası üzerinde söz söyleme yetkisine sahip olurlar. Amiral gemisi projeleri olarak yerel sanat faaliyetleri için bir "katalizör" işlevi de görür (Grodach, 2008). DSM örneğinde olduğu gibi, kent ve müze yöneticileri, yerel izleyicilerin ilgisini çekebilmek adına çeşitli yöntemler geliştirmiştir. Bu çabalar, müzenin yalnızca dışarıdan gelen ziyaretçileri değil, aynı zamanda yerel halkı da kültürel etkinliklere dâhil eden önemli bir araç olmasını sağlamaktadır.



Şekil 3. Denver Sanat Müzesi – Gio Ponti. Yazar tarafından fotoğraflanmıştır.

DSM, 1893 yılında kurulmuş olup 1971'de KKMA'nın oluşturulması kapsamında İtalyan mimar Gio Ponti tarafından tasarlanan bir yapı içerisinde hizmet vermeye başlamıştır. Bu yapı Ponti'nin ABD'deki tek yapı olması bakımından da simgesel bir özelliğe sahiptir. Ponti, yapı için yoğun kütlesel bir mimari dil benimseyerek eserin "kale" olarak anılmasına neden olmaktadır. Yapının cephesi oldukça ilginç bir malzeme olarak cam karolarla kaplıdır. Bu müze için özel olarak üretilen bir milyondan fazla gri, düz ve piramit biçimli karolardır. Ponti'nin bu değişik seçiminin nedenin seramik karoların Colorado'nun aşırı sıcaklıklarına dayanamayacağı düşüncesidir. Bu nedenle mimar cam karoları tercih etmektedir. Düz cam karolar duvarların ve pencerelerin çevresini tanımlamaktadır. Cephenin tamamı çeşitli şekil ve boyutlardaki açıklıklarla tanımlanmaktadır. Bu sayede dinamik bir cephe görüntüsüne sahiptir. Kare, dikdörtgen ve elmas şeklinde açıklıklar yer almaktadır. Uzun altıgen veya elmas pencere detaylarının Ponti'nin imza formlarından biri olduğu söylenebilir. Yedi katlı olan yapı, belirgin kesik çatı çizgisiyle tanımlanmaktadır.

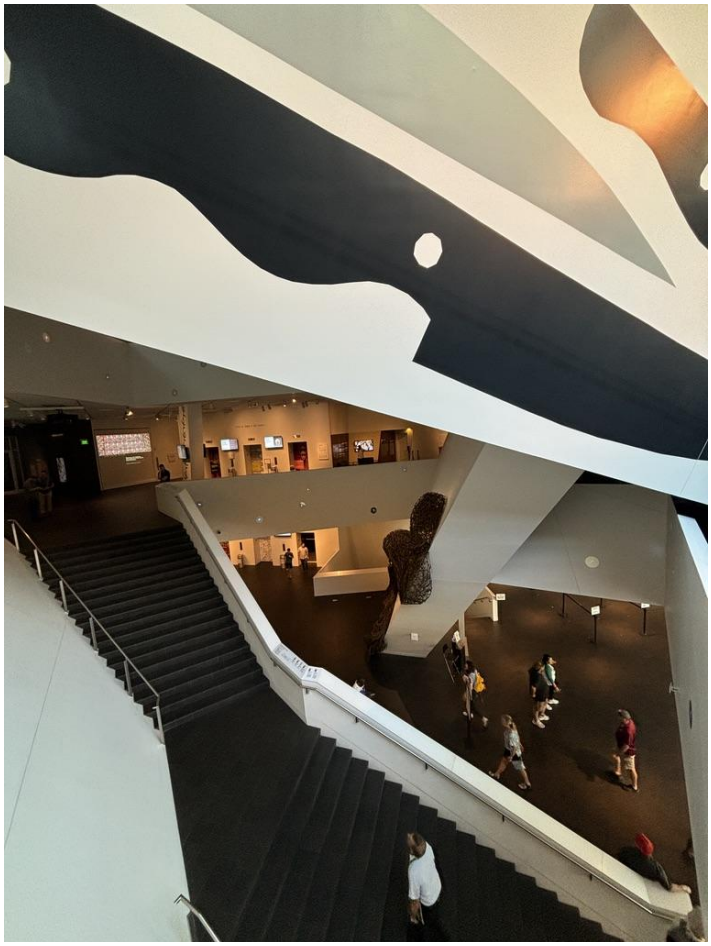
Denver ve DSM, simgesel yeni bir bina arayışına girdiklerinde aslında asıl hedef, Denver'ı ABD'nin kentleşen batı bölgesinde bir kültür merkezi olarak konumlandırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, Bilbao Etkisi stratejisi benimsenerek istenilen simgesel müzenin tasarlanması için kırk mimardan oluşan bir liste hazırlanmış, ardından yapılan eleme sürecinde listedeki isimler beşe indirilmiş. İlk görüşme turunun sonunda Steven Holl ve Robert Venturi'nin de elenmesiyle kalan üç isim; Arata Isozaki, Thom Mayne ve Daniel Libeskind arasında yaşanan yarışı Libeskind kazanmıştır. Müzenin tasarımında yerel ortak olarak Davis Ortaklık ile işbirliğine gidilerek, tasarlanacak olan Frederick C. Hamilton Binası'nın, Denver'ın ulusal ve uluslararası düzeyde bir kent olduğunu kanıtlayacak ve bu sayede ulusal ve uluslararası ziyaretçi çekiminde etkin rol oynayacak bir kurum oluşturma hedefinin hayata geçirilmesi hedeflenmiştir. Bu yeni mimari eser, müzenin aslında sergi alanlarını, temalarını ve anlatılarını ifade etmede mimarinin rolünü vurgulayan modern bir müze tasarım anlayışından faydalanarak öncü mimarlardan birinin katkısı ile inşa edilmek istenmiştir.

DSM kent merkezinde bir amiral gemisi projesi olarak özel sektör yatırımlarını katalize etmek ve turizm ile kent temsiliyeti aracılığıyla ekonomik büyümeyi sürdürmek için kentin girişimci bir projesi olarak tasarlanmıştır. Bununla birlikte DSM, bir temsiliyet kurumu olarak binayı kamusal meşruiyeti artırmak için bir araç olarak kullanma bilincindedir; bu doğrultuda yerel ziyaretçilerin yanı sıra ulusal ve uluslararası kitlelere de ulaşmayı hedeflemektedir. DSM, müze kurumunda bir gurur duygusu yaratmaya yardımcı olmak ve binanın sadece birkaç elite değil, halka ait olduğu hissini aşılamak için halkı tasarım sürecini gözlemlemeye ve bu konudaki tartışmalara katılmaya davet etmiştir.

Daniel Libeskind, müze tasarımlarında genel olarak bilinen mimarilere atıfta bulunmamaktadır. Bağlamdan referanslar almaktadır ancak tasarımlarından kendi kompozisyonlarını kurgulamıştır. Mimarisine verilen bu özgünlük siluetteki ve kent kesitindeki yerini belirlemektedir. Yapılarında genellikle anıtsallık temasından yararlanmaktadır ve bunu yaparken oldukça etkileyici bir dil kullanmaktadır. Yahudi müzeleri örneklerinde bu oldukça net görülmektedir (Berlin-1999, Danimarka-2004 ve San Francisco-2008). Libeskind, bu müzeleri tasarlarken imza niteliğindeki mimari dil seçiminde akışkan ve kavisli formlar yerine, keskin köşeler ve sivri uçlar tercih etmektedir. Müzelerinde etkileyici, deneysel ve umulmadık boşluklar tasarlamaktadır ve bu sayede farklı boyutlarda ve farklı yöntemlerle sergilenebilecek sanat eserlerine yer vermektedir. Müzeleri özelinde tasarladığı uzamsal yarıklar "beyaz küp" kurgusuyla tanımlanan sergi mekanlarının aslında kontrollü gün ışığı ile buluşabilme ve bunu bir tasarım aracı olarak kullanabilme potansiyelini göstermektedir. DSM için tasarladığı Hamilton Binası da bu yaklaşımın somut örneklerinden biridir. Yapı, müzenin ilk aşamasında uygulanmış olan Ponti tasarımına doğru yönelerek, iki yapı arasında formal bir bağ kurulması gerekliliğini yansıtmaktadır. Libeskind'in Hamilton Binası'nda dikkat çekici cephe kaplaması seçiminde, titanyumun yapı malzemesi olarak doğası gereği hava koşullarına karşı kararlı olması ve minimum büzülme ve genleşme özellikleri önemli rol oynamıştır. Bu malzeme tercihi, yapıya hem estetik hem de özgün bir kimlik kazandırmıştır.

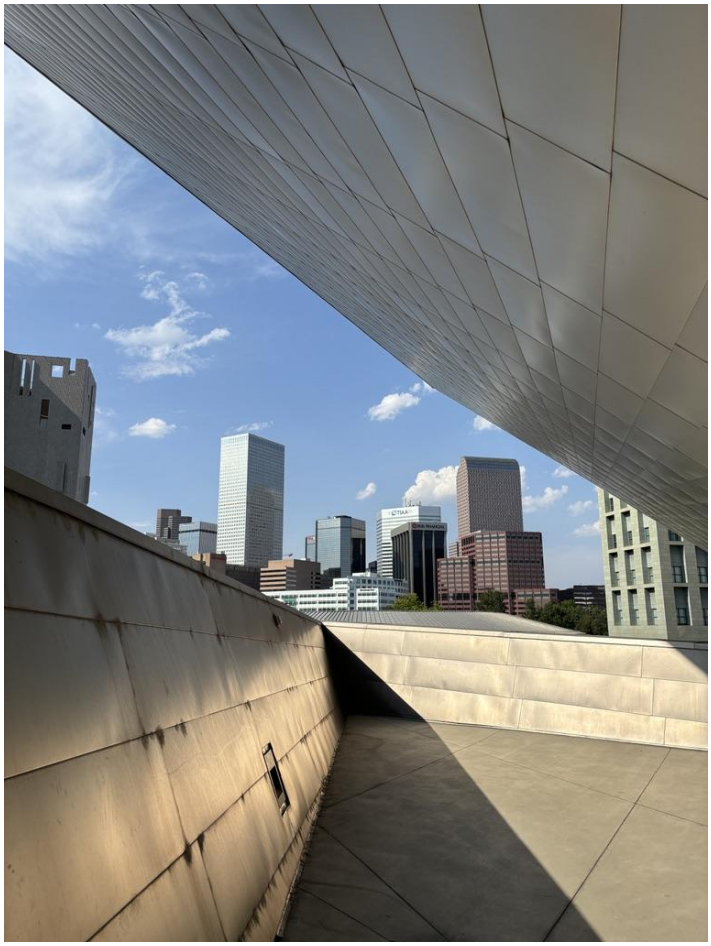
Müzenin mekânsal programına bakıldığında, gezici ve/ya geçici sergilere yönelik tasarlanan alanların yanı sıra, modern ve çağdaş kalıcı koleksiyon parçalarının sergilenebileceği iki katlı bir tasarımla öne çıkmaktadır. Bu mekânlara ek olarak, sergiyle ilgili uygulamalı faaliyetlere ayrılmış etkileşimli bir stüdyo, büyük bir

konferans salonu ve genişletilmiş bir hediyelik eşya dükkanına yer verilmektedir. Proje, salt bir mimari program bakımından değil, aynı zamanda kentle kurduğu özgün ilişki bakımından yenilikçi bir tavır sergilemektedir. Bir kamu sokağının bloğunu yaya meydanına dönüştürmeyi ve çevresindeki konut dokusuyla çevrili bir otopark ve otel alanlarını da tasarıma dahil etme gibi kentsel müdahaleler, Hamilton Binası'nın ve dolayısıyla DSM'nin kent kimliği ve tanıtımında oynadığı biricik rolü güçlendirmektedir.



Şekil 4. Denver Sanat Müzesi – Hamilton Binası, Giriş Atriyumu. Yazar tarafından fotoğraflanmıştır.

DSM, müze-kent anlayışını vurgulamak adına Libeskind'den büyük ve çarpıcı bir giriş alanı talep etmiştir. Bu alan, kentle müze arasındaki geçiş mekânı olarak işlev görmekte; döşeme malzemesi olarak tercih edilen siyah granit, bu mekânın kentin sürekliliğinin altını çizmesi bakımından öne çıkmaktadır. Alan, yapının girişini tanımlayan anıtsal bir merdiven ile yapıya bağlanmaktadır. Müze, ziyaretçilerini dışarıdaki eğimli düzlemlerin iç mekânda da cesurca sürekliliğinin sağlandığını deneyimledikleri 35 metre yüksekliğindeki geniş bir atriyumla karşılamaktadır (Şekil 4). Libeskind'in imzası niteliğindeki cephede gözlemlenebilen açılı formlu yüzeyler, iç mekânda da galeri duvarlarını aynı açılarla takip etmektedir. Bu durum, sergilenen sanat eserlerinin farklı renk ve boyutlarıyla oluşturduğu kompozisyona, Libeskind'in beyaz iç mekân algısıyla tezat oluşturarak ortamın gücünü artırmaktadır. Mekân, sergilenen objeler, renkler, sergileme biçimleri ve mimarisinin uyumlu bir harmoni içerisinde kurgulanmasıyla dikkat çeker. Açılı yüzeyler, yalnızca mimari bir özellik olmaktan çıkıp sergi yüzeylerine dönüşür. Genel olarak yapının kurgusunda asansör çekirdekleri ve acil merdiven kuleleri dışında, başka düşey eleman bulunmaması, mekânın bütünsel ve akıcı tasarım anlayışını pekiştirmektedir.

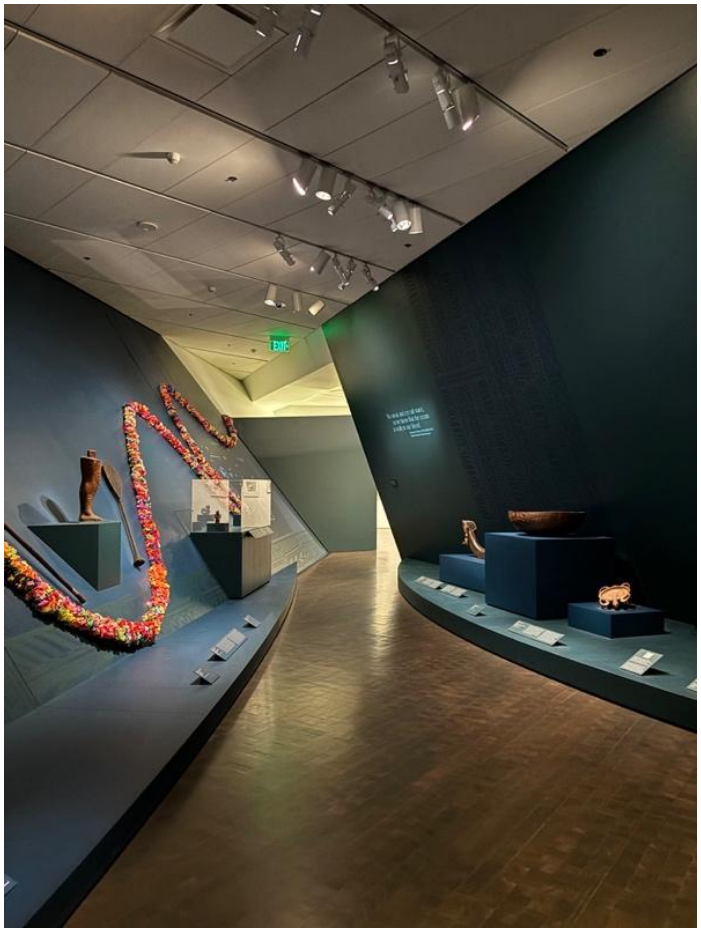


Şekil 5. Denver Sanat Müzesi – Hamilton Binası, Teras. Yazar tarafından fotoğraflanmıştır.

Yapının plan örgütlenmesi oldukça sadedir. Geçici galeriler atriyumun güneyinde yer alırken, kalıcı sergilerin yer aldığı galeriler Ponti'nin ana binasına göre kuzeyde konumlanmıştır. Atriyum, bütün projenin odak noktası olarak tüm mekanları örgütlemeye yardımcı olarak birbirine bağlamaktadır. Zemin kotunun altında depolama alanları, atölyeler, toplantı odası ve oditoryum gibi destekleyici birimler bulunurken; giriş kotunda geçici sergiler, müze kafesi ve mağaza bulunmaktadır. İlk katta yine geçici sergi alanları yer alırken; birinci, ikinci ve üçüncü katlarda kalıcı sergi alanları devam etmektedir. Yapı, birinci katta tasarlanan bir köprü ile aracılığı ile Ponti'nin müzesine bağlanarak müzenin bütününde formal bir süreklilik sağlanmaktadır. Galeri mekanları, çoğunlukla eğimli ve açılı yüzeyler ile tavan hatlarını takip ederek yapının dış formunu oluşturur. İkinci ve üçüncü katlarda yer alan galeri mekanları, akışkan bir merdiven düzeni ile birbirlerine bağlamaktadır. İkinci katta yer alan açık hava terası, heykellerin sergilendiği bir mekân olarak ziyaretçilere yapının cephe sürekliliğini deneyimleme imkânı sunar. Bu teraslar aynı zamanda, ziyaretçilere kuş bakışı izleme olanağı sağlayarak, yapının kentle olan diyalektik ilişkisine dair farkındalık yaratmaktadır (Şekil 5).



Şekil 6. Denver Sanat Müzesi – Hamilton Binası, Sergileme Yöntemleri. Yazar tarafından fotoğraflanmıştır.



Şekil 7. Denver Sanat Müzesi – Hamilton Binası, Sergileme Yöntemleri. Yazar tarafından fotoğraflanmıştır.

Hamilton Binası'nda oldukça farklı sergileme yöntemleri tasarlanırken, yapının mimarisi bu sürece öncülük etmektedir. İç mekânda oluşan çok sayıda eğimli ve çeşitli açılı duvarlar, geçici ve dikey başka sergi duvarı elemanlarının kullanımını teşvik etmektedir (Şekil 6). Ancak, bu duvarların bazen yapının eğimli yüzeylerinin hemen önüne yerleştirilmesi, sergileme düzeni ile mimari bütünleşme arasında kopukluk yaratmaktadır. Buna karşın, Şekil 7'de görülebileceği üzere bazı sergileme mekanlarında bu eğimli yüzeyler, serginin bir elemanı olarak başarılı bir biçimde sergiye dinamik bir katkı sağlamaktadır. Yapının eğimli yüzeyleri nedeniyle bazı tablolar metal kablolar kullanılarak asılmıştır. Ne var ki, bu sergileme yöntemleri için mimar tarafından sistematik bir çözüm önerilmemesi, yapının eksikliklerinden biri olarak değerlendirilebilir. Böylece, mimari alan ile sanat eserlerinin sergileme yöntemleri arasındaki ilişkiye dair yaratıcı ve bütünleştirici yaklaşımların eksikliği, mevcut sergi düzenindeki bu tanımlanmamış temsiliyetlerden anlaşılmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bu makale, geçici mimari temsillerinden biri olarak kentlerin dönüşümünde önemli etkileri olan expoların miadını doldurmasının ardından kentte devam eden izlerini ve/ya ortaya çıkan kalıcı etkilerini tartışmayı amaçlamaktadır. Denver kenti incelendiğinde, kendi exposu olmamasına rağmen 1893 Şikago Dünya Exposu'nun ardından kentsel alanda gelişen tasarım kararlarına odaklanmaktadır. Expo, ardından gelişen müze ağlarının çok yönlü rolü ve kentsel gelişimin kültürel boyutları ele alınmaktadır. Bu noktada, önerilen müze-kent kavramı üzerinden Denver'daki KKMA'nın bir ağın göstergesi olarak analiz edilmesini önermektedir. ABD dünya expolarının müze ağlarının oluşumu üzerindeki etkisi, bu evrensel organizasyonların müze-kentin evrimini ve kamusal alanların dönüşümünü katalize ettiği Denver kentinde açıkça görülmektedir.

Müze-kent kavramı, kentsel kamusal alanları yeniden tanımlayarak sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmaya zemin hazırlayan bir katalizör işlevi görmektedir. 21. yüzyılda kentler, yalnızca kamusal alanları geliştirmekle kalmayıp aynı zamanda ekonomik canlanma araçları olarak da işlev gören müze kümeleri oluşturmaya odaklanmaktadır. Özenle tasarlanmış kamusal alanlarla iç içe geçmiş kültür yapılarından, özellikle müzelerden oluşan bu kümeler, büyük ölçekli kentsel alanlar olarak öne çıkmaktadır. KKMA, kent için hem bir müze aksı hem de kültür peyzajı haline gelerek bu yaklaşımın somut bir örneğini sergilemektedir. Bu tür müze kümeleri, kamusal alanların yeniden şekillenmesine ve izole kamu kurumlarından bütünleşik kamusal alanlara dönüşümüne katkıda bulunarak kentlerin evrimine önemli ölçüde etki etmektedir.

Burada bahsi geçen KKMA kentsel alanının en önemli aktörü olarak DSM'nin Frederick C. Hamilton Binası ile uluslararası düzeyde tanınmış mimarın imzasını taşıyan dikkat çekici bir mimari eser Denver'ın müze-kentinde kendini sergilemektedir. Hamilton Binası, yalnızca tek başına kent için önemli bir değer sunmakla kalmayıp bulunduğu kentsel bağlamda yeni üretilen ilişkiler ağının bir parçası ve tanımlayıcısı olarak, kentin kültürel ağ organizasyonuna önemli katkılar sağlamaktadır. Hamilton Binası'nın dahil olduğu DSM'nin, kentte sanat ve mimari ekseninde oluşturduğu diyalog, Denver'ın bir sanat ve kültür merkezi olarak konumlanmasında belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu tür simgesel yapılar, kent içerisinde yer alan noktasal tasarımlar olmanın ötesinde, bulunduğu kentsel dokuyu dönüştürerek hem turizme olanak sağlamakta hem de kentlilerin kültürel hedeflerini destekleme potansiyeli taşımaktadır.

Akademik çalışmalar, simgesel mimarinin kentsel dinamikler üzerindeki çok katmanlı etkilerini incelemeye devam ederken, bu tür projelerin hitap ettiği ziyaretçi kitlesi ve bu kitle üzerindeki etkilerini de göz önünde bulundurmak gereklidir. Kenti dönüştürücü nitelikteki bu mimari projelerin başarı ve başarısızlıklarını değerlendirirken, salt yapı veya kent ölçeğinin ötesinde, bu yapıların hizmet ettiği topluluklara ve ziyaretçiler perspektifiyle nasıl işlev gördüğünü anlamak, mimarinin yerel

kimlik ve aidiyet duygusunu güçlendirme ile uluslararası turizm, tanıtım ve sergileme (bu aşamada aslında yapının da kendi kendini sergilediği göz önünde bulundurularak) süreçlerine nasıl yön verdiğine dair daha derin bir perspektif sunmaktadır.

Sonuç olarak, müze-kent kavramı tarihsel ve kentsel değişim ve dönüşümlerle şekillenerek kademeli bir gelişim sürecine tabi olmaktadır. Zaman içinde, kültür kurumlarının kentsel bir alanda yoğunlaşması, kentsel doku içinde yaşayan bir organizma olarak ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Genellikle bir asırdan fazla süren bu uzun gelişim süreci, müzelerin kent planlamasıyla ilişkili algısında sıralı değişimlere yol açmıştır. Sonuç olarak, müze-kent morfolojik ve yapısal bir bütünlükle hem kentli hem de ziyaretçiler için benzersiz bir mekânsal sistem ve deneyim ortaya koymakta; bu çeşitlilik, kentsel mekânları dönüştürüp yeniden tanımlayarak kentte dinamik bir kültür alanı oluşturma kapasitesine işaret etmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Etik Kurul Onay Belgesi: Yazar, etik kurul onay belgesine gerek olmadığını beyan etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethics Committee Approval Certificate: The author declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The author has no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

Altick, R. (1978). *The Shows of London*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Bennett, T. (1995). *The Birth of The Museum, History, Theory, Politics*. London: Routledge.

Deleuze, Gilles, and Félix Guattari. (2004). *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*. Translated by Brian Massumi. London: Continuum.

Dicks, B. (2003). *Culture on Display: The Production of Contemporary Visitability*. Maidenhead: Open University Press.

Duncan, Carol. (1995). *Civilizing Rituals: Inside Public Art Museums*. London: Routledge.

Fyfe, Gordon. (1996). A Trojan Horse at the Tate: Thorizing the Museum as Agency and Structure. Sharon MacDonald and Gordon Fyfe (ed.), in *Theorizing Museums: Representing Identity and Diversity in a Changing World* (ss. 203–228). Sociological Review Monograph Series. Cambridge, Mass: Blackwell.

Grodach, Carl. (2008). Museums as Urban Catalysts: The Role of Urban Design in Flagship Cultural Development. *Journal of Urban Design* 13 (2): 195–212. doi:10.1080/13574800801965742.

Heidenreich, M. & Plaza, B. (2013). Renewal through culture? The role of Museums in the Renewal of Industrial Regions in Europe, *European Planning Studies, 23(8), 1441–1455. doi:10.1080/09654313.2013.817544*

Ingold, T. (2007). *Lines: A Brief History*. London: Routledge.

Ingold, T. (2011). *Being Alive. Essays on Movement, Knowledge and Description*. Routledge, New York.

Ingold, T. (2016). *On Human Correspondence*. J. R. Anthropol. Inst. 23, ss. 9–27.

Latour, B. (1999). On recalling ANT in *Actor Network Theory and After*. J. Law and J. Hassard (ed.). Oxford: Blackwell.

Kirshenblatt-Gimblett, B. (1998) *Destination Culture: Tourism, Museums, and Heritage*. Berkeley: University of California Press.

Malraux, A. (1954). The Museum Without Walls in *Voices of Silence*. London: Seeker and Warburg.

Markus T. (1993). *Buildings and Power*. London: Routledge.

Mccarthy, John. (2006). Regeneration of Cultural Quarters: Public Art for Place Image or Place Identity? *Journal of Urban Design* 11 (2): 243–262. doi:10.1080/13574800600644118.

Noel, Thomas J., Barbara S. Norgen. (1987). *Denver, The City Beautiful and Its Architects, 1893-1941*. Denver, Colorado: Historic Denver, Inc.

Palmer, Joni M. (2012). *The Politics of "the Public": Public Art, Urban Regeneration and the Postindustrial City—The Case of Downtown Denver*. Unpublished Ph.D. Thesis, United States—Colorado: University of Colorado.

Patterson, Matt. (2012). The Role of the Public Institution in Iconic Architectural Development. *Urban Studies* 49 (15): 3289–3305. doi:10.1177/0042098012443862.

Peterson, Jon A. (2003). *The Birth of City Planning in the United States, 1840-1917*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.

Spaans, Marjolein. (2004). The Implementation of Urban Regeneration Projects in Europe: Global Ambitions, Local Matters. *Journal of Urban Design* 9 (3): 335–349. doi:10.1080/13574800420002 83887.

Wilson, William H. (1989) *The City Beautiful Movement*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
ATATURK UNIVERSITY PUBLICATIONS

Erratum DOI: 10.54864/planarch.1651249

PLANARCH - Design and Planning Research, 2023 yılı Cilt 7, Sayı 2'de yayınlanan "Avrupa Ortak Gürültü Değerlendirme Modeli (CNOSSOS-EU) ile Karayolu Gürültü Kestiriminde Kullanılan Uluslararası Modellerin Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi" başlıklı yazı Ezgi DADAŞ ARIKAN'ın doktora tezinden üretilmiştir.

Çalışmanın finansal destek beyanında sehven bilgiler yazılmamış olup, yazar tarafından aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Finansal Destek: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen FDK-2023-8304 numaralı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Teşekkür: Proje için vermiş oldukları araştırma-geliştirme desteklerinden dolayı Gazi Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.

The article titled "Comparative Evaluation of the Common European Noise Assessment Model (CNOSSOS-EU) and International Models Used in Road Noise Estimation" published in PLANARCH - Design and Planning Research, Volume 7, Issue 2, 2023, was produced from the doctoral thesis of Ezgi DADAŞ ARIKAN.

Information was inadvertently omitted from the financial support statement of the study and has been corrected by the author as follows.

Financial Disclosure: This study was carried out within the scope of project number FDK-2023-8304 supported by Gazi University Scientific Research Projects (BAP) Coordination Unit.

Acknowledgements: We would like to thank Gazi University for their research and development support for the project.

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.