

M M G A R O N

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ MİMARLIK FAKÜLTESİ E-DERGİSİ
YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY FACULTY OF ARCHITECTURE E-JOURNAL



PLANLAMA, MİMARLIK, TASARIM VE YAPIM
PLANNING, ARCHITECTURE, DESIGN AND CONSTRUCTION

CİLT (VOLUME) 16 - SAYI (NUMBER) 2 - YIL (YEAR) 2021

INDEXED IN
Web of Science
EMERGING SOURCES
CITATION INDEX

Web of Science, Emerging Sources Citation Index, Avery Index (AIAP), TÜBİTAK ULAKBİM, EBSCO Host Art & Architecture Complete, DOAJ, Gale/Cengage Learning, Akademia Sosyal Bilimler İndeksi (ASOS indeks), DRJI ve Ulrichs dizinlerinde yer almaktadır.

Indexed in Web of Science, Emerging Sources Citation Index, Avery Index to Architectural Periodicals (AIAP), TUBITAK ULAKBİM, EBSCO Host Art & Architecture Complete, DOAJ, Gale/Cengage Learning, ASOS Index, DRJI, and Ulrichs.



GENEL YAYIN YÖNETMENİ (MANAGING DIRECTOR)

Gülay Zorer Gedik

Yıldız Technical University Faculty of Architecture

EDİTÖRLER (EDITORS)

Ayşen Ciravoğlu, Sırma Turgut

Yıldız Technical University Faculty of Architecture

YARDIMCI EDİTÖRLER (CO-EDITORS)

Gökçe Tuna Taygun (*Yıldız Technical University Faculty of Architecture*) • **Esin Özlem Aktuğlu Aktan** (*Yıldız Technical University Faculty of Architecture*)

YAYIN KURULU (ASSOCIATE EDITORS)

Nilgün Erkan (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*) • **Senay Oğuztımur** (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*)
F. Pınar Arabacıoğlu (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*) • **Kunter Manisa** (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*)
İrem Gençer (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*) • **Şensin Aydın Yağmur** (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*)
Polat Darçın (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*) • **Tuğçe Şimşekalp Ercan** (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*)
Ayfer Yazgan (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*) • **Mehmet Uğuryol** (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*)
İşıl Çokuğraş Bağdatlıoğlu (*Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey*)

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU (EDITORIAL BOARD)

Ali Madanipour (<i>Newcastle University, UK</i>)	İclal Dinçer (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)
Ana Rita Pereira Roders (<i>Eindhoven University of Technology, Holland</i>)	İlhan Tekeli (<i>Middle East Technical University, Ankara, Turkey</i>)
Anna Geppert (<i>Paris University, Sorbonne, France</i>)	John Lovering (<i>Cardiff University, UK</i>)
Ashraf Salama (<i>Katar University, Qatar</i>)	Jorge M. Gonçalves (<i>Tecnico Lisboa, Spain</i>)
Asuman Türkün (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Müjgan Şerefhanoglu Sözen (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)
Ayda Eraydın (<i>Middle East Technical University, Ankara, Turkey</i>)	Neslihan Dostoğlu (<i>Culture University, İstanbul, Turkey</i>)
Ayfer Aytuğ (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Nevra Ertürk (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)
Ayşe Nur Ökten (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Nur Urfalıoğlu (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)
Birgül Çolakoğlu (<i>İstanbul Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Nuran Kara Pilehvarian (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)
Can Binan (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Simin Davoudi (<i>Newcastle University, UK</i>)
Cengiz Can (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Tülin Görgülü (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)
Çiğdem Polatoğlu (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Tuna Taşan Kok (<i>University of Amsterdam, Holland</i>)
Fatma Ünsal (<i>Mimar Sinan Fine Arts University, İstanbul, Turkey</i>)	Willem Salet (<i>Amsterdam University, Amsterdam, Holland</i>)
Görün Arun (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Zehra Canan Girgin (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)
Gül Koçlar Oral (<i>İstanbul Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Zekiye Yenen (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)
Gülay Zorer Gedik (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)	Zeynep Ahunbay (<i>İstanbul Technical University, İstanbul, Turkey</i>)
Henri Achten (<i>Czech Technical University, Czech Republic</i>)	Zeynep Enlil (<i>Yıldız Technical University, İstanbul, Turkey</i>)

Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi adına

Sahibi (Owner) Gülay Zorer Gedik
Genel Yayın Yönetmeni (Managing Director) Gülay Zorer Gedik
Editörler (Editors) Ayşen Ciravoğlu, Sırma Turgut
Editör yardımcıları (Co-Editors) Gökçe Tuna Taygun
Esin Özlem Aktuğlu Aktan
Yazışma adresi (Correspondence address) Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi,
Merkez Yerleşim, Beşiktaş, 34349 İstanbul, Turkey
Tel +90 (0)212 383 25 85
Faks (Fax) +90 (0)212 383 26 50
e-posta (e-mail) megaron@yildiz.edu.tr
Web www.megaronjournal.com

Yayına hazırlama (Publisher): KARE Yayıncılık | Karepublishing
Tel: +90 (0)216 550 6 111 - Faks (Fax): +90 (0)216 550 6 112 - e-posta (e-mail): kareyayincilik@gmail.com

Yayınlanma tarihi (Publication date): Haziran (June) 2021

Yayın türü (Type of publication): Süreli yayın (Periodical)

Sayfa tasarımı (Design): Ali Cangül

İngilizce editörü (Linguistic editor): Susan Atwood

Megaron amblem tasarımı (Emblem): M. Tolga Akbulut

Yılda dört sayı yayımlanır. (Published four times a year).

Web of Science, Emerging Sources Citation Index (ESCI), Avery Index (AIAP), TÜBİTAK ULAKBİM, EBSCO Host Art & Architecture Complete, DOAJ, Gale/Cengage Learning, Akademia Sosyal Bilimler İndeksi (ASOS indeks), DRJI ve Ulrichs dizinlerinde yer almaktadır. Indexed in Web of Science, Emerging Sources Citation Index (ESCI), Avery Index to Architectural Periodicals (AIAP), TUBITAK ULAKBİM, EBSCO Host Art & Architecture Complete, DOAJ, Gale/Cengage Learning, ASOS Index, DRJI, and Ulrich's.

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

Türkçe ve İngilizce tam metinlere İnternet ulaşımı ücretsizdir. (www.megaronjournal.com)
Free full-text articles in Turkish and English are available at www.megaronjournal.com.

İçindekiler / Contents

Megaron 2021;16(2)

MAKALELER (ARTICLES)

MİMARLIK (ARCHITECTURE)

Evolution of Office Space in Cinema and Television*Sinema ve Televizyonda Ofis Mekânının Evrimi***Muş Özmen N, Asiliskender B**169**Reviewing Flexibility in Housing with Free Sorting Method***Konutta Esnekliğin Serbest Sınıflama Yöntemi ile Değerlendirilmesi***Diker M, Akbulut MT**183**A Performance Evaluation Tool for Inclusiveness in University Campus Outdoor Spaces***Üniversite Yerleşkesi Dış Mekanlarının Kapsayıcılığı için Performans Değerlendirme Aracı***Dinç Uyaroglu I**197**Mimarlık Bölümü Birinci Sınıf Öğrencilerinin Kendi Problem Çözme Becerilerine Dair Algılarının Dikkat ve Görsel-Mekânsal Becerileriyle İlişkisi Üzerine Bir Araştırma***A Research On the Relationship Between Problem-Solving Appraisal, Attention, and Visuospatial Skills of First-Year Architecture Students***Acar A, Soysal Acar AŞ, Ünver E**212**Mimarlık Eğitiminde Deprem Yeri ve Deprem Eğitsel Boyutu: Küresel Gündem ve Türkiye Bağlamı Üzerine Bir Değerlendirme***The Place of Earthquake in Architectural Education and the Educational Dimension of the Earthquake: An Evaluation of the Global Agenda and Turkey Context***Ayyıldız Potur A, Metin H**223**Restorasyon için Kamu İhalelerinde Fiyat Dışı Unsurlar ve Neues Müzesi Örneği ile Bir Karşılaştırma***Non-Price Criteria in Public Tenders for Restoration and A Comparison with Neues Museum Case***Kambek E, Tanyeli G**255**İbrahim Paşa Mahallesi'nde Bir Grup Geleneksel Erzurum Evi Üzerine Plan Restitüsyonu Denemesi***A Restitution Study for the Plans of a Group of Traditional Erzurum Houses in İbrahim Paşa District***Kazaz E**271**Wind Flow Analysis on Simple Plan-Shaped Buildings***Basit Plan Formlu Binalarda Rüzgar Akış Analizi***İnan Günaydın T**286**Mimari Akustikte Kulaklıkla Yapılan Dinleme Testleri İçin Ses Düzeyi Kalibrasyonu Üzerine Bir Çalışma***A Study on Sound Level Calibration for Listening Tests Performed with Headphones in Architectural Acoustics***Türk Gürkan E, Yüksel Can Z**306

PLANLAMA (PLANNING)

Analyzing the Causes and Effects of Rural Landscape Changes: The Case of the Ordu Province of Eastern Black Sea Basin (Turkey)*Kırsal Peyzajların Değişimlerinin Nedenleri ve Etkilerinin Analizi: Doğu Karadeniz-Ordu İli Örneği***Dıkçınar Sel B**315**The Impact of Place Attachment of Historical Neighborhood Residents On the Tourism Support***Tarihi Mahalle Sakinlerinin Yere Bağlılığının Turizm Desteği Üzerindeki Etkisi***Altanlar A**325

TASARIM (DESIGN)

Havalimanı Terminal Binalarında Sürdürülebilirliğin LEED Sertifikası Çerçevesinde İrdelenmesi*Examination of Sustainability in Airport Terminal Buildings within the Framework of LEED Certificate***Çelik F, Görgülü ŞT**336

DİĞER (OTHER)

Revzenlerin Yapım Teknikleri, Bozulmaları ve Restorasyon Sorunları*Manufacturing Techniques, Deterioration, and Restoration Problems of Traditional Gypsum Windows***Uğuryol D, Uğuryol M**350



Evolution of Office Space in Cinema and Television

Sinema ve Televizyonda Ofis Mekânının Evrimi

Nihan MUŞ ÖZMEN, Burak ASİLİSKENDER

ABSTRACT

After capitalism, the emergence of factories separated home and work from each other. In the early years of capitalism, the workspace was the production space where business used material labour extensively. In the following years, a new workforce -immaterial labour- has emerged with the increase in paperwork and the replacement of human labour with machines in mass production. The workspace of this new workforce has no longer been the production site. Thus, the office has emerged to meet the needs of this workforce. Offices, the workspace of immaterial labour, have evolved in various ways since the early 1900s. As a result of mobility that emerged with globalization, people started to use not only offices but also various places (cafes, airports etc.) as workspaces and the concept of office has become even more flexible. Starting from the mobile era of today, how is the workspace going to be in the future? Is there going to be a workspace called 'the office'? With reference to these questions, the present study focuses on the evolution of office space to draw a perspective on the changes over years. Firstly, the emergence of workspace is mentioned, which is closely tied to capitalist production. Afterwards, the evolution of workspace is analysed historically, and it is visualized with the help of movies and tv series that include office spaces. In addition, future scenario based movies and tv series are examined to create a view about future lifestyle and work life. Finally, there are recommendations for future office spaces that may respond to the needs of flexible and mobile workers.

Keywords: Office spaces; spatial evolution; spatial transformation; work-life in cinema; workspace.

ÖZ

Kapitalizm ile birlikte fabrikaların ortaya çıkmasıyla ev ve iş birbirinden ayrılmış, çalışma mekânı ortaya çıkmıştır. Kapitalizmin ilk yıllarında bu çalışma mekânı, maddi emeğin iş dünyasında yoğun olarak kullanıldığı üretim sahası olmuştur. İlerleyen yıllarda evrak işlerinin artması ve fabrikalardaki seri üretimde insan emeğinin yerini makinelerin almaya başlamasıyla yeni bir iş gücü olan maddi olmayan emek ortaya çıkmıştır. Bu yeni iş gücünün çalışma mekânı artık üretim sahası değildir. Böylelikle bu yeni iş gücünün ihtiyacını karşılamaya yönelik yeni bir mekân olan ofis ortaya çıkmıştır. Maddi olmayan emeğin çalışma alanı olan ofisler, 1900'lü yılların başlarından bu yana çeşitli şekillerde evrilmiştir. Küreselleşme ile ortaya çıkan mobilitenin bir sonucu olarak, insanlar çalışma mekânı olarak sadece ofisleri değil, kafe ve havaalanları gibi çeşitli yerleri de kullanmaya başlamışlardır. Böylece ofis kavramı zamanla daha esnek hale gelmiştir. Artık cevap bulunması gereken bazı sorular vardır. "Bugünün mobil çağından başlayarak, çalışma mekânı gelecekte nasıl olacak? Ofis adı verilen bir çalışma mekânı olacak mı? Bu soruları referans alan bu çalışma, yıllar boyunca yaşanan değişimler üzerinden bir perspektif çizmek için ofis mekânının evrimine odaklanmaktadır. Bu kapsamda ilk olarak, kapitalist üretime dayanan çalışma alanının ortaya çıkışına değinilmiştir. Daha sonra, çalışma mekânının evrimi tarihsel olarak analiz edilmiş ve ofis mekânlarını içeren film ve dizilerin yardımıyla bu evrim görselleştirilmiştir. Ayrıca, gelecekteki yaşam tarzı ve çalışma hayatı hakkında bir bakış açısı oluşturmak için gelecek senaryolu film ve diziler incelenmiştir. Son olarak, gelecekteki ofis mekânları için esnek ve mobil çalışanların ihtiyaçlarına cevap verebilecek önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar sözcükler: Ofis mekânı; mekânsal evrim; mekânsal dönüşüm; sinemada iş hayatı; çalışma mekânı.

Department of Architecture, Abdullah Gül University Faculty of Architecture, Kayseri, Turkey

Article arrival date: September 25, 2020 - Accepted for publication: February 10, 2021

Correspondence: Nihan MUŞ ÖZMEN. **e-mail:** nihan.mus@agu.edu.tr

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

Introduction

The workspace that emerged as a result of the Industrial Revolution was primarily the production area where blue-collars worked. During the developing phases of capitalism as we know today, while material labour has decreased, immaterial labour has increased due to the increase in paperwork.¹ The office space has emerged where this new workforce can work at a desk, because this new workforce didn't need to work in the production space.

Rising with the technological developments, the information age played an important role in the globalization of the world. In the global era, work-life is forced to be global and outsourced because of the production processes (raw materials, supplier industry, market, know-how, etc.). Globalization eliminated the commitment of immaterial labour to the space with the possibility of the transfer of knowledge and labour from periphery to centre. White-collars – the labourers of the information and global era – are expected to be flexible and to have multiple abilities in order to keep up with the change of situations and to be successful in different business fields. They should not only be flexible but also be mobile. Since the production system is based on the centre and periphery understanding, labourers have to travel all around the world.

Mobility has revealed temporary workspaces where labourers have flexible working hours and there is no sense of belonging, instead of fixed workspaces. In this era, where immaterial labour is produced much more than material labour, airports – mostly used for travel – and cafes – like Starbucks, mostly preferred by home-office employees – are the main places for these temporary workspaces. Since people have very limited time, they arrange their works during a coffee break or between two flights. Public spaces such as airports, cafes are now places where business is carried out, meetings are held, and customers are hosted. The workspace that emerged with the Industrial Revolution has been changed with the change of the nature of labour.

The importance of the study is that it elaborates an interesting subject through a condensed discussion on workspaces and its changing form and meaning in the evolution of capitalism. The main objective of this paper is to understand the spatialization of immaterial labour, to analyse the evolution of workspace and to propose

a future office space. At the current stage of capitalism, the workspace has changed with the change of labour, therefore this study aims to examine the office spaces of white-collar workers. In order to analyse the change of the workspace, the history of office space is examined and it is analysed through movies and tv series in order to visualize this change. There are different ways of visualization for the analysis of office space evolution, such as drawings of plans, diagrams, photos of the spaces etc. However, it is hard to find the same type of visuals for every design period. The lack of same type of materials is the limitation of this study, so that this study uses movies and tv series to create a common language between different design periods. Since there are many movies and tv series which take part in office spaces, it is easy to read the change of office interiors from the scenes through this method. In addition, this paper proposes a future office space in the end and again the cinema provides best interfaces that could suggest the future of office spaces.

In the study, firstly, the emergence of workspace is considered. Then, with the help of literature, the evolution of office space is analysed, and it is exemplified through the office spaces in movies and tv series. This analysis helps us to understand the social and spatial changes in office spaces and leads us to frame the needs of future workspace for flexible and mobile workers of tomorrow.

The Emergence of Workspace

The Industrial Revolution that emerged at the end of the Eighteenth Century as a result of technological developments has radically changed the social life and structure. This change, which led to the emergence of the modern cities, gave rise to new social bonds. While there were aristocracy and their subjects, the serfs, with the Industrial Revolution serfs began to migrate to the cities and became workers in the modern city. As a result of all these, the bourgeoisie emerged as a new class. With the rise of the bourgeoisie, the aristocracy slowed down, monarchies collapsed, and the nation-states arose. As such, human coexistence has reached a greater population than ever before, which had social consequences inevitably. For example, the birth of sociology is one of the results of this era. In a way, 'The traditional' ended and 'the modern' started.

The mechanization revealed factories and mass production, which led to the process of capitalist production. According to Fülberth (2008, p.17), capitalism is the way of societies that provide the profit and the goods, which are used to obtain this profit by purchasing and selling goods, or by supplying service-based workforce. The emergence of capitalism did not require an expansion or a simple growth of exchange, but a full transformation in

¹ Even though there are different forms of 'immaterial labour' (e.g., non manual labour), this term has found its exact value in the literature. "The concept of immaterial labor was coined by Italian sociologist and philosopher Maurizio Lazzarato in his 1996 essay "Immaterial Labor", published as a contribution to *Radical Thought in Italy* and edited by Virno and Hardt" (Immaterial labor). In addition, Hardt and Negri referred the term in their book *Empire* (2000). According to Hardt and Negri (2000, p.290) "Since the production of services results in no material and durable good, we define the labour involved in this production as immaterial labor—that is, labour that produces an immaterial good, such as a service, a cultural product, knowledge, or communication."

the most basic human relations and practices, a break with the very old patterns of human and nature interaction.

In the industrial society, production is done in giant factories and the enterprise is separated from the family. "Up to the mid-eighteenth century, the household served as the physical center of the economy. In the countryside, families made most of the things they consumed", however during the capitalist production process "home was separated from the workspace" (Sennett, 1998). The factory is the gravity centre of the society and the production and family no longer works together as a unit. Thus, the worker who is detached from his family began to be employed like slaves in factories. The prominent production system of the capitalist era is "Fordism", which is practised in Henry Ford's motor company. It is based on Taylorism principles that were created by mechanical engineer, Frank Taylor, who pursued to maximise industrial efficiency.²

In the post-industrial society, the economic structure has transformed, new classes have risen, and the role of knowledge has grown. The network society in the world of globalization, which is symbolized by the internet, provides rapid access from anywhere to anywhere, regardless of geographical distance. According to Özmen (2017, pp.74-75), the global world economy and its neoliberal policies, which were founded by various international trade agreements and organizations in the 70s, increased the circulation speed of capitalist fund in the world and turned the world into a continuous buy-and-sell session in different geographies. In addition, the strong economies of the world have shifted their operations such as production, distribution and sales from the center to periphery except for know-how, technological innovation and marketing strategy. Because we are in the era of value creating through the symbolic, the world economies use the periphery to do their drudgery works.

In the 2000s, concepts such as digital society, the digital economy, the information economy, and the new economy have been used to define the new era. "In the new informational economy, designated rather fancifully by others as 'weightless' or as 'living on thin air', work in the elite occupations has become a matter of producing a convincing performance, rather than being based on clearly defined rules and practices" (McDowell, 2003, p.106). Labourers who work from their houses have replaced labourers of the giant bureaucratic organizations of the past. It cannot be ignored that the computer technology has left its mark as an important factor in the change and

the internet has started to shape our working relations. The most important function of the internet is to provide free circulation of information by enabling people to interact socially, politically, and economically. Today, people have access to the information they need from all over the world, independent of time and space. Distance no longer matters.

As a place of production where workers are gathered, the factory started to disappear, and production has extended beyond the borders of the factory walls. Labour has been moving away from the form that is defined in industrial societies. Now, every field of life has started to transform into a production space. The role of the material labour of mass-production that creates surplus value is now replaced by immaterial labour-power, which is more intellectual and communicative. Immaterial labour emerges on the basis of intellectual, scientific and technical knowledge. It is more understandable with the role of computers in work and everyday life. According to Yüksel (2008, p.55), the asserting of a real homogenization in labour processes is another consequence of informatics in production and the occurrence of immaterial labour.

According to Zygmunt Bauman (2000), the worker can be really flexible only if the current and future employees lose their educated habits, such as daily work, daily changes, a permanent workspace, and permanent colleagues. In the rapidly changing world, what is expected from production and service is now flexibility. In addition to being flexible, being online and reachable obliges people to work anywhere and anytime. Mobility is the reality of this era and as Bauman (1998, p.50) says, "our bodies are hooked into the networks, the databases, the information highways".

One of the most significant features of contemporary advanced industrial economies is the predominance of employment in the service sector. There is now a huge literature delineating the shift from manufacturing dominance, the spatial distribution of services, conditions of employment and the nature of work in different workspaces, as well as a literature about new forms of flexible industrial production.

Evolution of Office Space

This section focuses on how office space has evolved. This evolution is exemplified through both the historical information from the literature and thorough the movies and tv series with office spaces. Since its original value is to look at the office space from a different perspective and visualize all the change, this study has benefited from movies and tv series in visualization. For this reason, movies and tv series that include office spaces were preferred to reflect the spatial change mentioned in the literature. A selected group of movies and tv series were examined, some of them were eliminated because of them

² This management theory claims that the separation of labour-process has greatly increased efficiency. Thompson and McHugh (2009) states that with the support of bureaucratic rules, Taylorism is a system that controls the work in detail. Moreover, they refer to many arguments about Taylorism which consider the method as a failed theory of motivation in accordance with the discussions on the principles of it, which sees the worker as an economic man.

taking place in the same years, and the ones that have better frames were used to show the space. Accordingly, a cinema and tv analysis has been made to show how the change has occurred over the years.

At the beginning of the capitalist era, the workspace was mostly constituted of the factories with machines and “the factory provided no workers’ housing on the grounds” (Sennett, 1998). Therefore, the workspace and the houses were separated. Because of the change in

business life, while the need for blue-collars decreased, the need for white-collars increased over time. Hence, a new working space emerged for this new type of labourers, which is called the office. The literature based information below (Table 1) shows the historical evolution in the office space.

The first office spaces can be seen in some movies, such as Kafka (1991), which takes place in 1919. People work in a huge space (Figure 13a) that provides easy supervision

Table 1. History of office space

Office Space	Year	Image	Information
Room 40 (The Old Admiralty Office)	1726	 Figure 1. Room 40 - The Old Admiralty Office.	Served for the Royal Navy for meetings and the paperwork
East India House	1729	 Figure 2. East India House.	Headquarters of East India Trading Company (The History of Office Design)
Taylorist workspace	Early 20 th century	 Figure 3. A Taylorist workspace.	• Open-plan offices that pursued the principles of Taylorism³ • Controlled workspace based on productivity • Labourers work under the observation

³ Taylorism is a system created by mechanical engineer, Frank Taylor (Thompson and McHugh, 2009), who looked to amplify modern proficiency. Because of neglecting to think about human and social components and con-

centrating only on guaranteeing extreme productivity from the workers, Taylor’s methodology has been criticised so much.

Table 1. History of office space *(continue)*

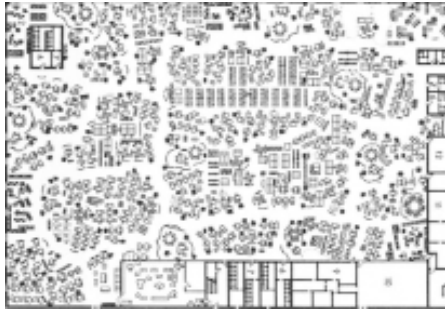
Office Space	Year	Image	Information
Large skyscrapers	Early 20 th century	 Figure 4. One of the first Skyscrapers.	• New period of office design with the invention of lift and steel frame construction • Became possible with air conditioning, electric, lighting, and telegraph systems • Contain many companies and their staff
The Johnson Wax Company Office – Frank Lloyd Wright	1939	 Figure 5. The Johnson Wax Company Office.	• Open-plan office (a blend of private offices in an extensive space)
Bürolandschaft (Office Landscape)	1950s	 Figure 6. Bürolandschaft office plan.  Figure 7. Bürolandschaft office space.	• New type open-plan office • Emerged after the WWII and The Great Depression • Individual-based system that is organic and natural • Large spaces that were freed from partitions • Separation with plants instead of partitions • Plants in pots to create an effect of a landscape • More socialization and collaboration between teams • More attention on meeting the needs of the workforce • Less rigid approach to office settlements (The History of Office Design)

Table 1. History of office space (continue)

Office Space	Year	Image	Information
Action Office	1960s	 Figure 8. Action Office design.  Figure 9. Action Office.	Action Office I: • Alternative work settings for staff • More private workspace • Movement freedom with featured desks and varying height of workspaces Action Office II: • Personalized space that is more productive • Defined territories that provide privacy • Participation in the events happening outside the personal areas • The components: - easy installation - standardized - interchangeable - flexible for modification according to the needs • "In 1985 the Worldwide design Congress named Action Office the 'Most Significant Design since 1960'" (Schnädelbach, 2010).
The Cubicle Farm	1980s	 Figure 10. The Cubicle Farm.	• Partially enclosed office space • Private working areas separated by around 1,5–1,8 m tall partitions • The purpose was to prevent users from losing their concentration • The employees were isolated from the noises and view of the common working area • Consist of measured components as dividers, drawers, desks, and shelving that can be arranged according to the client's needs

on workers. In addition, the workers watch each other. The superiors or bosses can watch workers through the glass partitions. Having looked at the individual areas, there is no privacy in the workspace. Moreover, there are typewriters, papers, and phones on the tables but nothing personal, which makes the workspace to be without the sense of belonging (Figure 13b).

In the movie *The Crowd* (1928), there is an insurance company and there are many office workers. Inside the building, there is a highly ordered workspace (Figure 14a).

The workspace makes it easier to supervise the workers. Besides, the atmosphere inside of the office is cold and there is no privacy and no personal stuff on the desks (Figure 14b). Hence, the workers do not belong to the workspace and they leave the office as soon as possible at the end of the regular working hours.

Another movie with one of the first office spaces is *Baby Face* (1933) which takes place in a New York skyscraper. It is an open-plan office (Figure 15a, b), but unlike the first two movies, it does not have regular order. Yet, in order to

Table 1. History of office space (continue)

Office Space	Year	Image	Information
Modern Office Systems	2000s	 Figure 11. Google Office 1  Figure 12. Google Office 2	• Offices according to new design principles with the rise of technology companies • Mobility is one of the key factors (Since technology can be used anywhere, new offices have been designed based on mobility.) • Warmer environments with furniture, kitchen, creative areas and leisure spaces

provide supervision, the superiors work in the same room with the workers.

The company in the movie *The Apartment* (1960) is also in a skyscraper. The main workspace (Figure 16a, b) is huge, rectangular and designed in order to supervise the workers easily. The spaces between desks are one-person width, therefore; the workers also supervise each other by being close to each other's desks. It seems that it is not allowed to put personal stuff on desks, so in this place, there is no sense of belonging.

Similar to *The Apartment* movie, in *The Trial* (1962), the main workspace is huge, rectangular and ordered (Figure 17a, b). It is divided into two parts with a large corridor and the desks in those two parts are located with a small gap between them. Likewise, the previous movies, people do not belong to their workspace and leave it collectively as soon as possible. There is not any personal stuff on the desks, there are only typewriters and phones. The change starting from the movie *Kafka* of 1919 to *The Trial* shows that the technology did not develop much. People still

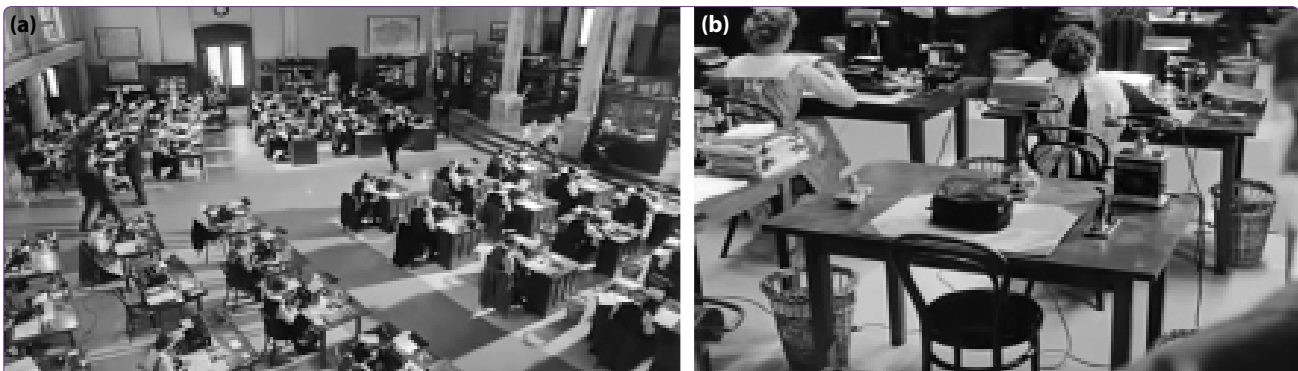


Figure 13. (a) *Kafka* movie – Office space. (b) *Kafka* movie – Work life.

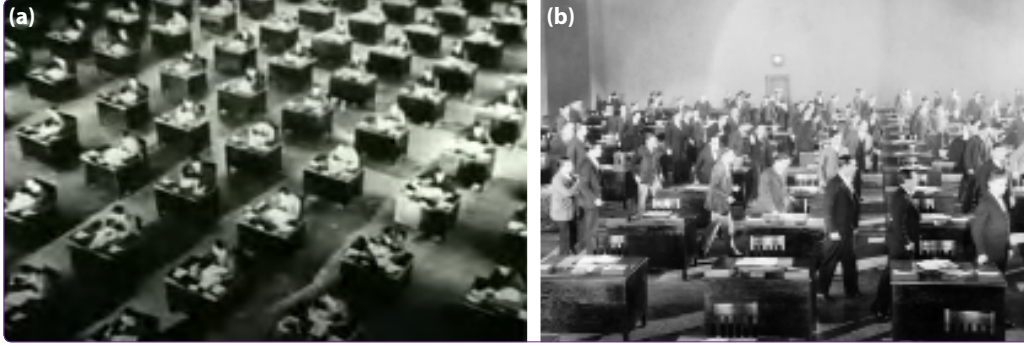


Figure 14. (a) The Crowd movie – Strict order in office space. **(b)** The Crowd movie – Office space.

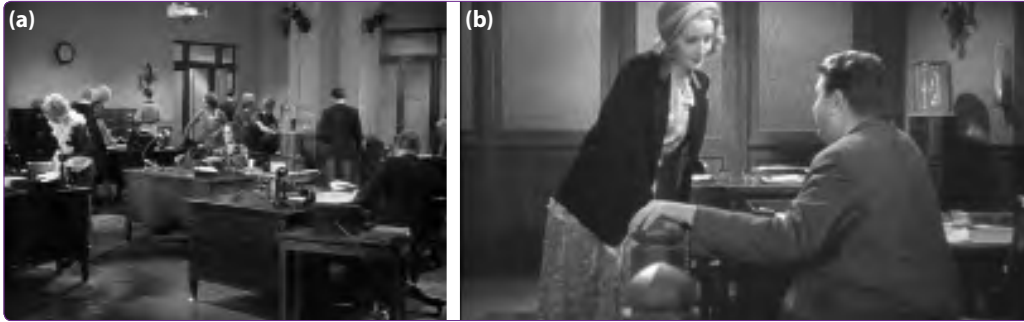


Figure 15. (a) Baby Face movie – Office space 1. **(b)** Baby Face movie – Office space 2.



Figure 16. (a) The Apartment movie – Office space 1. **(b)** The Apartment movie – Office space 2.

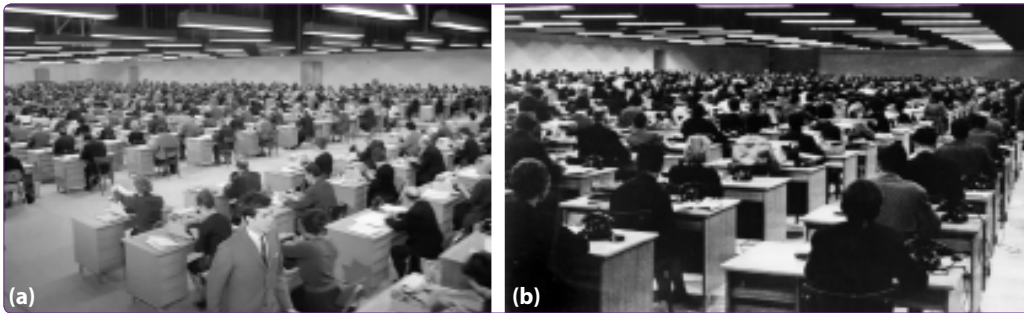


Figure 17. (a) The Trial movie – Office space 1. **(b)** The Trial movie – Office space 2.

work with typewriters and there is a manual paperwork system. The design and the settlement of the workspaces make the workers feel like robots or machine parts.

TV series Mad Men (2007 – 2015) takes place in the 1960s of America. The workspace is an advertising agency that has an open-plan office system. Unlike the previous

examples, there are fewer people working in the same space. Moreover, the working environment is not as strict as the previous ones, hence people have some personal objects (flowerpots, frames etc.) on their desks. However, similarly, there is an order on the settlement of the worktables (Figure 18a). Although, there are separate

offices, they are divided by partitions instead of walls (Figure 18b). These partitions are partially opaque and partially translucent depending on the need of privacy. In this ordered and supervised workspace, employees use typewriters because of being in the constraints of the 60s' technology.

In the movie *All The President's Men* (1976), all employees also use the same space, like *Bürolandschaft* or *Action Office*. In order to create some private areas, there are separations between tables, so that the employees are more focused towards their own job rather than the other things going on. These separations are also used as panels to customize the space (Figure 19a). As individual workspaces are customized with personal belongings, employees feel belonging to space. They do not identify the workspace with working hours and create flexible work

hours. Also in this space, which is more human-oriented compared to the other spaces in the previous movies, the managers supervise the employees (Figure 19b).

Cubicles can be seen in the movie *Swimming with Sharks* (1994) which has an open office system. Here, too, partitions are used to provide private spaces for users. However, the private areas are provided not only by separations placed on the desks but also by partition walls (Figure 20a). Thus, each employee works in his/her own space (Figure 20b). With the effect of developments in computer technology, computers became even more available for public by the late 1980s and early 1990s. This is reflected in the movies of the 90s as it is in *Swimming with Sharks*.

Likewise, the movie *Office Space* (1999) takes part in an office in which employees are separated from each other



Figure 18. (a) *Mad Men* – Office space. **(b)** *Mad Men* – Separate office.

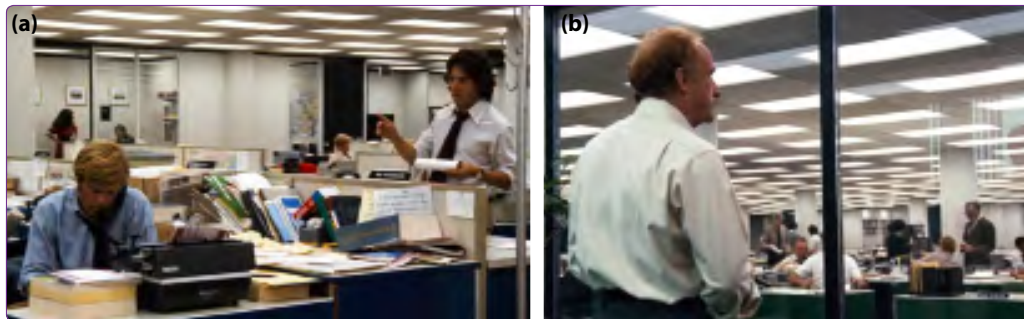


Figure 19. (a) *All The President's Men* movie – Office space. **(b)** *All The President's Men* movie – Supervisor's office.



Figure 20. (a) *Swimming with Sharks* movie – Office space. **(b)** *Swimming with Sharks* movie – Individual working area.

by using modular working areas (Figure 21a). This is also an example of a cubical system, but the compartments here are higher than the previous example, so that employees have to stand up or leave their space to communicate with each other. By these partitions, employees do not work with the feeling that they are under control at any time, and they customize their own spaces as they wish (Figure 21b).

The Office (2005 – 2013) is a tv series that is presented as a documentary. It focuses on the everyday lives of the employees of a paper company. Although it is a 2000s tv series, the design of the space is not under the influence of modern office designs. There is not any comforting space for the employees. However, it is different from the previous examples with its disordered furnishing orientation (Figure 22a). Disorder is not only seen with the furnishing, but also with the entry of personal items into the work area. In addition, messy working style of the users

is also effective in that crowd. The personalization and the feeling of comfort can be seen in plantation (Figure 22b). It can be similed to the understanding of Bürolandschaft.

40 Days and 40 Nights (2002) movie takes part in a modern office that is converted from an old building. The interior is planned as an open office plan according to the working systems of today and it is furnished with modern office furniture. Even though the workspaces in the first movies are open office systems, the employees of them are not allowed to communicate with each other and they are forced to do their jobs. In order to make the employees feel more comfortable and more connected to the place in this movie, there is a kitchen, a gathering area and there are comfortable seats inside the office (Figure 23a, b).

The movie The Intern (2015) takes place in a contemporary office space (Figure 24a). The office is designed around an open office system idea and there is

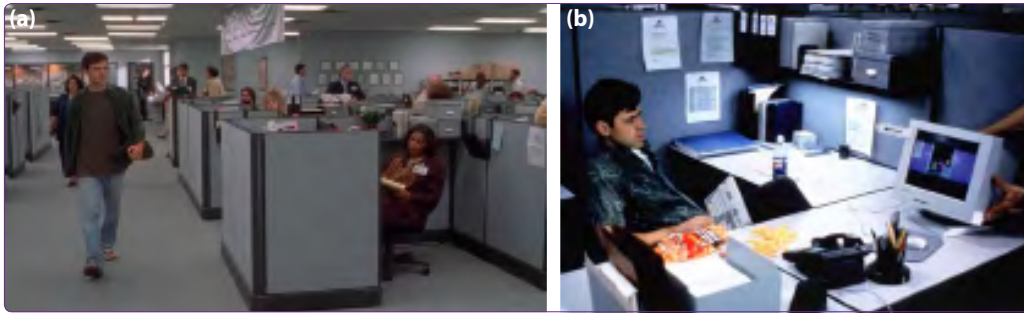


Figure 21. (a) Office Space movie – Office space. **(b)** Office Space movie – Individual working area.



Figure 22. (a) The Office – Office space 1. **(b)** The Office – Office space 2.



Figure 23. (a) 40 Days and 40 Nights movie – Common space in the office. **(b)** 40 Days and 40 Nights movie – Comfort areas in the office.

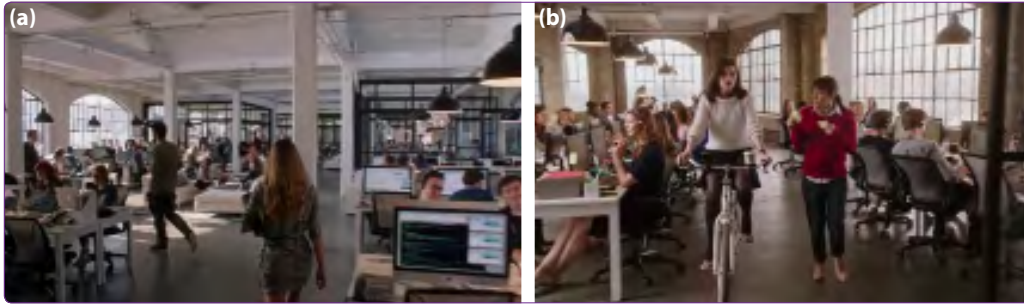


Figure 24. (a) The Intern movie – Office space. **(b)** The Intern movie – Work life.

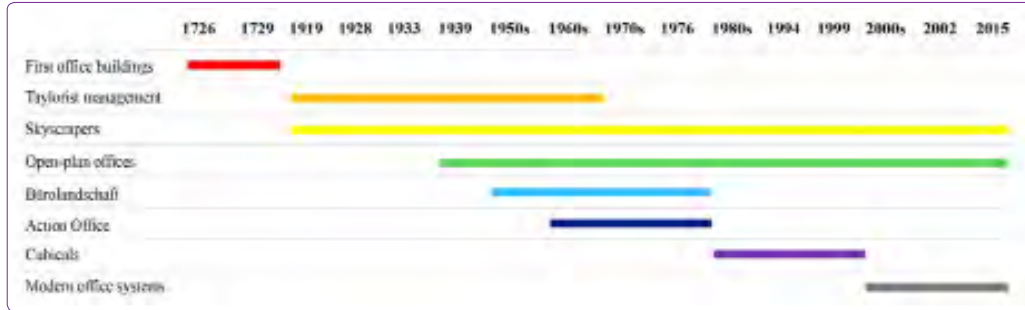


Figure 25. Timetable of the office spaces.

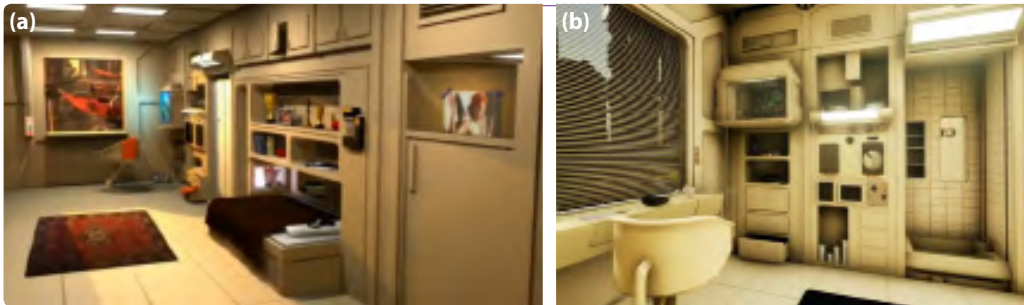


Figure 26. (a) The Fifth Element movie – Transformable interior 1. **(b)** The Fifth Element movie – Transformable interior 2.

no division between the employees in order to make the employees motivate and interact with each other to make more sales. The boss cycles through the company (Figure 24b), so that she uses the time efficiently and takes care of each of her employees individually. Glass panels surround the meeting room and the executive room to preserve the transparency within the company. It is clearly seen in the movies under the influence of the technological developments of the 2000s that employees can work in various places inside or outside the office thanks to their laptops. Also, through the technological developments, communication can be made with different digital tools, and internal correspondence is provided from online platforms.

As it is shown above, starting from the capitalist production process, office space has been changed according to different management principles or design principles. Although in the first office spaces the labourers

used to work together to be under observation, this idea has changed through years and the workspace has become a comfortable space like home in order to provide the sense of belonging. Figure 25 shows the evolution of the workspace based on the important years in office space history and the years of the analysed movies.

After criticizing the evolution through years, it would be good to approach some movies that include future scenarios. The movie *The Fifth Element* (1997) takes place in the future. Because of being a future space, the design of the space is different from the spaces we are used to. The house of the main character seems like a compartment, there are storages everywhere. Everything is foldable and transformable (Figure 26a, b), so that the unnecessary items can be removed from common area. According to this movie, it is expected that people will live in small spaces like capsules in the future. They will have everything in one space to sleep, eat, clean, etc.

Through the foldable and expandable systems, any space can turn into an office space and people can work from their houses like they are in offices. Moreover, this kind of mechanisms can be used in public spaces, therefore; a cafe or a lounge in an airport can meet different needs of mobile workers.

In the Fifteen Million Merits (2011) episode of Black Mirror, people live in a kind of futuristic cubical (Figure 27a, b), which is surrounded by screens. These screens are used as alarm clock, TV, and game consoles. The episode gives the idea that in the future people may live or work in these kinds of small spaces, between the screens. Because of the different skills and flexible labour people may need to do different works at the same time through the screens. In addition, augmented reality or virtual reality may take place in our work lives, which would allow us to work from our bed.

White Christmas (2014) episode of Black Mirror shows also a futuristic world. A man has an egg-shaped object as a personal assistant. The assistant has the control panel of the house (Figure 28a). In order to fulfil the demands of the man, she accesses everything (Figure 28b). Therefore, when he needs a change in the house environment, she controls it through the buttons on the house plan. This idea shows that in the future, we may not need computers and may only need specialized screens and surfaces for working. With this kind of technological development, it may be easier to work anywhere without using computers or carrying stuff with us. A small object can provide visual materials, meetings etc., hence; the only thing left for a mobile worker is to find a table for her/himself.

The last movie, which proposes a future space, is, Workspace of the future: How will you work in 2030? When the user enters the office there are some interfaces

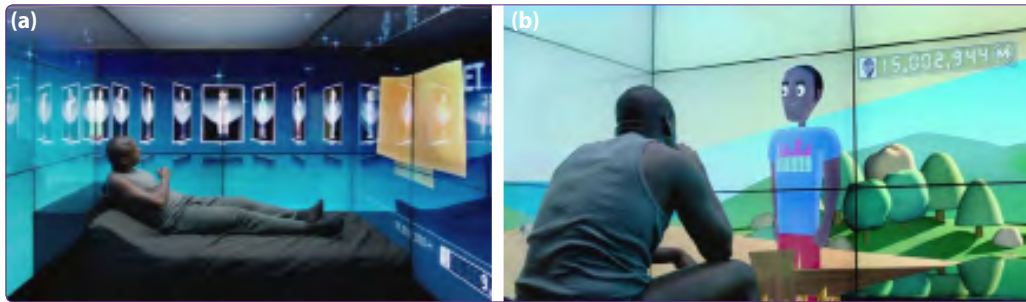


Figure 27. (a, b) Fifteen Million Merits /Black Mirror – Futuristic cubical.

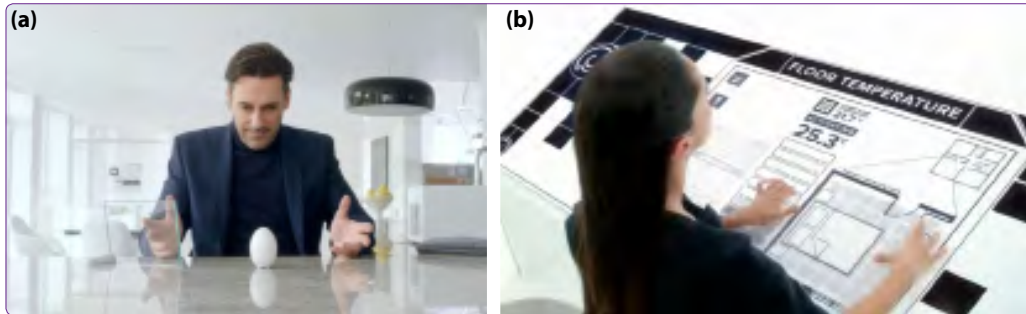


Figure 28. (a) White Christmas / Black Mirror – Glass screen. **(b)** White Christmas / Black Mirror – Personal assistant.

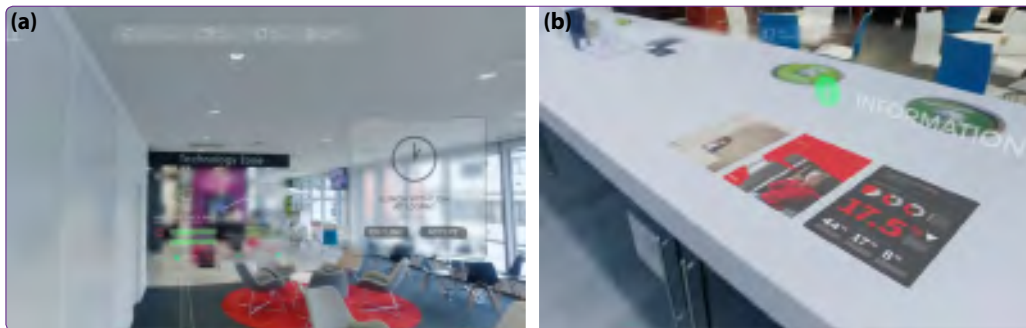


Figure 29. (a) How will you work in 2030? – Information interfaces 1. **(b)** How will you work in 2030? – Information interfaces 2.

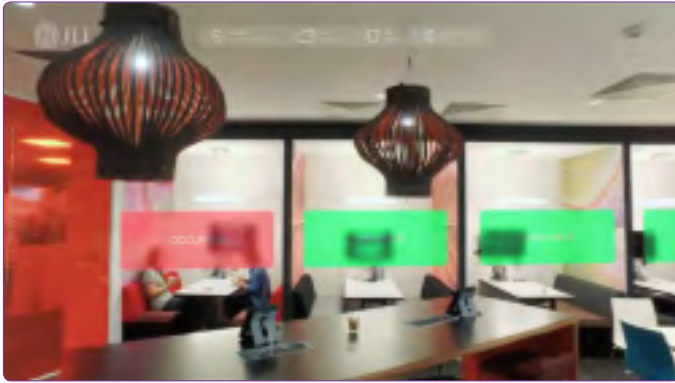


Figure 30. How will you work in 2030? – Private rooms.

that occur and give some information (Figure 29a, b). When we continue to the movie, the user gets into another space with private rooms. There is also information on the façade of the rooms in order to mention if the room is available or not (Figure 30). In the end, there is a special surface, on which a keyboard occurs, and this surface is used as a computer (Figure 31a). Moreover, the papers are also sent to this surface (Figure 31b) and after signed it can be reloaded to the system.

This movie contains a future office scenario and gives many ideas. Especially the surface used as a computer and used for the formal procedures would make it easy to work from all around the world. This really would remove the distances. Mobile workers who benefit from the possibilities of technology in this way will be able to make effective use of the limited time they have. The production and transfer of information will be very easy and jobs that prolong the process can be handled in a short time. Making surfaces usable will reduce the use of equipment and provide the opportunity to work from any environment. However, in this movie, although there are many technologies, the office space remains the same as offices of today.

Conclusion

The age of enlightenment, which resulted with the

Industrial Revolution, revealed the capitalist mode of production. In the process of capitalism, the workspace has emerged as the production moves from home to the factory. Because of mechanization and the increase in paperwork with the developing phases of capitalism, the working space evolved over time and the office space emerged. The offices of which the employees are white-collars were under sharp order and control during the first years of capitalism. However, over time, the office space has evolved. These evolutions occurred in order to increase efficiency or to increase control. As can be seen in the examined office spaces, employees have become more important in time and some attempts have been made to make them feel more comfortable and work efficiently.

In the movies and tv series from 1919 to 1962, which were analysed within the context of this study, the arrangement of the tables in the office space and the regular rules show that the organization of those workspaces are based on Taylorism management principles. As a result of these, the workers do not belong to their workspace, so they leave it immediately at the end of working hours, which is scheduled regularly. Since the 1970s, there is a change in the office space and there are individual workspaces with the influence of Action Office and Cubicals.

In the 2000s, individual workspaces disappear again. However, the idea here is instead of observing the employees, making them to influence each other. There are also some opportunities to make people feel at home and comfortable, in order to make them belong to their workspace.

In real-life, Google is the best example of that. Many Google office videos on the web show us a wonderful workspace in which everybody wants to work. There are leisure areas, sleeping areas, restaurants, laundry, etc. in these offices; in addition, they provide cars to their employees when they need to go outside the campus. The question here is, are Google offices flexible? Or are they only with full of opportunity, funny but fixed? Do the workers really belong to the company? Or are they charmed because of those opportunities? Does Google

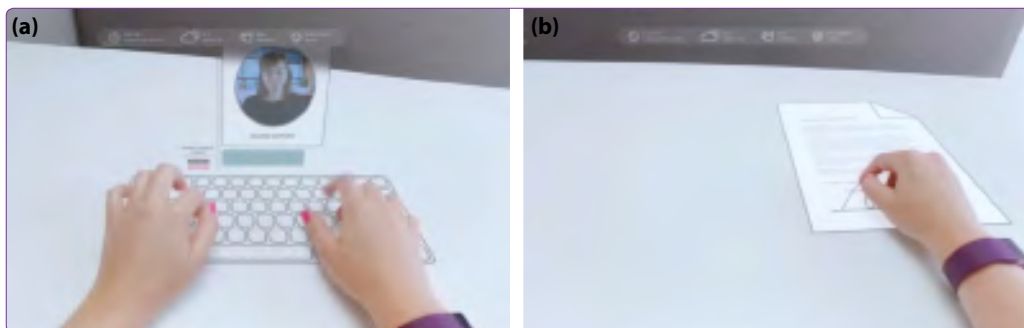


Figure 31. (a) How will you work in 2030? – Workspace surface 1. **(b)** How will you work in 2030? – Workspace surface 2.

really care about their employees? Or do they want them not to leave the campus, so the employees can work for longer hours?

In the current stage of capitalism, with the effect of globalization, employees work outside the office and they are constantly on the move. The production process is now mobile. Because of mobile production, employees have to be mobile. They also have to be flexible to keep up with the changing economy. Flexible labour is an important issue in late capitalism. Employees have to develop different skills to be present in business life, create variations in society with their diversity. Everything is in rapid change and architecture must adapt to this rapid change and diversity.

Even though it uses capitalist means of production, architecture does not seem to create the flexibility that capitalism needs. According to the pioneers of parametric design, architecture should guide the diversified society and frame communication through parametric design. Parametric design is a design method that consists of combinations of different algorithmic systems and creates designs that can be shaped according to different inputs. When considered within the scope of this study, designs that can adapt to the needs of different users and different environmental conditions can be created by parametric design. By generating algorithms based on different inputs, parametric design may create the complex spaces that is needed in the capitalist world and architects can serve as social ideologues.

This study evaluated the existing office spaces and monitored the evolution of them, which have changed according to the different understandings of working styles, management and design strategies. There is still an ongoing change today. This change promises new areas of research and development. Architecture as one of them can create solutions for expected changes. If this approached is considered in the context of the workspace, there can be new designs of flexible workspaces in airports, cafes, etc. that will provide motivation and comfort for the users and it can be transformable according to the needs. Hereby, people may practise the transformations they need in the workspace with the contribution of kinetic architecture. Kinetic architecture is a design approach that uses systems that allow a part or whole of the building to move. In this context, spaces that can be shaped and

transformed according to the needs with the help of various movements and that can serve mobile users can be designed with kinetic architecture. Thus, mobile workers can work in these convertible spaces that will create the environment required for them.

In addition to all, people may be able to work in these new workspaces without the need for extra items by using some special surfaces as foreseen in the movies. In this sense, architecture should contribute to the development of new technologies and materials.

References

- Bauman, Z. (1998). *Globalization: The Human Consequences*. Cambridge: Polity Press.
- Bauman, Z. (2000). Social Issues of Law and Order. *British Journal of Criminology*, 40(2), 205-221. doi: 10.1093/bjc/40.2.205
- Fülberth, G. (2008). *Kleine Geschichte des Kapitalismus, Kapitalizmin Kısa Tarihi*, trans. S. Usta (2010) İstanbul: Yordam Kitap.
- Hardt, M., Negri, A. (2000). *Empire*. Massachusetts: President and Fellows of Harvard College.
- Immaterial labor. [https://en.wikipedia.org/wiki/Immaterial_labor] Date of access (28.04.2020).
- Lazzarato, M. (1996). Immaterial labor. *Radical Thought in Italy : A Potential Politics*, eds. P. Virno, M. Hardt, University of Minnesota Press; 142-157.
- Mcdowell, L. (2003). Cultures of labour - work, employment, identity and economic transformations, *Handbook of Cultural Geography*, eds. K. Anderson, M. Domosh, S. Pile, N. Thrift, Sage Publications, London; 98-115.
- Özmen, Z. (2017). *Nasıl Beyaz Yakalı Olunur? Beyaz Yakalı Yaşam Tarzları: İstanbul ve Ankara Örneğinde Nitel Bir Analiz*. Ankara: Phoenix Yayınevi.
- Schnädelbach, H. (2010). Adaptive Architecture - A Conceptual Framework, *MediaCity: Interaction of Architecture, Media and Social Phenomena*, eds. J. Geelhaar, F. Eckardt, B. Rudolf, S. Zierold, M. Markert, 523-556.
- Sennett, R. (1998). *The Corrosion of Character: The Personal Consequences of Work in the New Capitalism*. New York: W. W. Norton and Company.
- The History of Office Design. [<https://k2space.co.uk/knowledge/history-of-office-design/>] Date of access (01.04.2019).
- Thompson, P., McHugh, D. (2009). Taylor, Weber and the bureaucratisation of the workspace, *Work Organisations: A Critical Introduction*, Palgrave, New York; 28-41.
- Yüksel, Y. (2008). *Esnek Kapitalizm ve Maddi Olmayan Emek Üreticileri*, Ph.D. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.



Reviewing Flexibility in Housing with Free Sorting Method

Konutta Esnekliğin Serbest Sınıflama Yöntemi ile Değerlendirilmesi

Melisa DİKER,¹ M. Tolga AKBULUT²

ABSTRACT

It is seen that houses which fail to satisfy user needs -even though they are newly built- are modified/transformed by users. As these modifications and transformations sometimes require significant physical procedures in inflexibly-designed houses, it causes some loss in terms of money, work-force and time. It can be stated that houses with "Flexible Design" characteristics are more suitable as they can answer to these modifications and transformations more easily. For that reason, the main purpose of the study carried out within this article can be summarized as to contribute to sustainable house manufacture methods by revealing users' perception of flexible house concept and how they define flexibility in house, supplying data for design processes in new house manufacturing process. The article is comprised of subtitles in which; flexible house concept in Turkey and the world is presented based on the literature, information is given about types of flexibility in house and spatial and functional flexibility parameters, method of the study is explained, obtained data is evaluated and presented results are discussed. In this study carried out with the aim of understanding users' perspectives on flexibility, multiple sorting method, which was exercised by examiners like Hershberger, Sanoff, Groat in their works, was utilized and 20 photo cards, determined with the choice of experts on their subjects (architectures-interior designers) according to spatial and functional parameters in house were used in order for participants to classify and define them. The study was carried out with the contribution of 70 participants, designated according to the differences on their gender and education levels, participants noted the data they sorted and defined, and content analysis was performed for this data. Ultimately, it was found out that participants sorted and defined these photographs under 13 categories and obtained data was assessed and discussed within the study.

Keywords: Flexible housing; free sorting; multiple sorting method; types of flexibility.

ÖZ

Kullanıcı ihtiyaçlarına cevap veremeyen konutların -yeni üretilmiş olsalar bile- kullanıcılar tarafından değiştirilip, dönüştürüldükleri görülmektedir. Esnek tasarlanmayan konutlarda bu değişim ve dönüşüm kimi zaman önemli fiziksel işlemler gerektirdiğinden beraberinde ekonomi, zaman, iş gücü gibi kayıplara neden olmaktadır. "Esnek Tasarım" özelliğine sahip konutların bu değişim ve dönüşüme daha kolay cevap verecekleri ve kullanıcı ihtiyaçlarına daha uygun olduğu söylenebilir. Bu nedenle makale kapsamında yürütülen çalışmanın temel amacı, kullanıcıların esnek konut kavramından ne anladıklarını ve konutta esnekliği nasıl tanımladıklarını ortaya koyarak, yeni konut üretiminde tasarım süreçlerine veri sağlayarak, sürdürülebilir konut üretimine katkıda bulunmak olarak özetlenebilir. Makale, dünyada ve Türkiye'de esnek konut kavramının literatüre bağlı olarak ortaya konduğu, konutta esneklik türleri, mekânsal ve işlevsel esneklik parametreleri hakkında bilginin verildiği, çalışma yönteminin açıklandığı, elde edilen verilerin değerlendirildiği ve ortaya konulan sonuçların tartışıldığı alt başlıklardan oluşmaktadır. Kullanıcıların esneklik hakkındaki bakış açılarını öğrenmek amacıyla yürütülen bu çalışmada, Hershberger, Sanoff, Groat gibi araştırmacıların da çalışmalarında kullandıkları çoklu sınıflama yönteminden yararlanılmıştır. Katılımcıların sınıflandırmaları ve tanımlamaları için konusunda uzman (mimar-iç mimar) kişilerin seçimiyle konutta mekânsal ve işlevsel parametrelere bağlı olarak belirlenen 20 adet fotoğraf kartı kullanılmıştır. Çalışma, cinsiyet ve eğitim durumu farklılıklarına göre seçilen 70 katılımcının katkısı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar sınıfladıkları ve tanımladıkları verileri not etmişler ve elde edilen verilere içerik analizi uygulanmıştır. Sonuçta katılımcıların gösterilen fotoğrafları 13 kategori altında sınıflandırdıkları ve tanımladıkları belirlenmiş ve elde edilen veriler değerlendirilerek çalışma kapsamında tartışılmıştır.

Anahtar sözcükler: Esnek konut; serbest sınıflama; çoklu sınıflama yöntemi; esneklik türleri.

This article was produced from the thesis study titled "Evaluation of the Concept of Flexibility in Housing in the Context of User Preferences" prepared by Melisa Diker under the supervision of Associate Professor M.Tolga AKBULUT at Yıldız Technical University Institute of Sciences Architectural Design Doctorate Program.

¹Department of Architecture, İskenderun Technical University Faculty of Architecture, Hatay, Turkey

²Department of Architecture, Yıldız Technical University Faculty of Architecture, İstanbul, Turkey

Article arrival date: June 18, 2020 - Accepted for publication: February 22, 2021

Correspondence: Melisa DİKER. e-mail: melisa.diker@iste.edu.tr

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

Introduction

Population residing in Turkey, compared to the previous year as the date 2019, increased by 1 million 151 thousand 115 people, has reached 83 million 154 thousand 997 people (TUIK, Address Based Population Registration System, 2020). With the rise of the population in our country, a rise in demand for housing is seen, too. Designing these houses flexible according to the needs and demands of population is thought to be important in social, cultural, economic etc. aspects.

Housing sales across Turkey in August 2020 has increased by %54.2 compared to the same month of the previous year and was 170 thousand 408 (TUIK, Housing Sales Statistics, 2020). In addition, in the Building Permit Statistics, the highest share according to the purpose of use was the houses with two or more flats with 73.2% (TUIK, Building Permit Statistics, 2020). Houses, which are the most produced building types in the country, are transformed according to the needs of the user over time or abandoned due to their inability to meet the needs. Flexible houses' designs, convenient for modification and transformation, are thought to be able to create a significant advantage in terms of preferability in housing industry and within this study it is tried to present the concepts that users perceive as "flexibility in house". In this context, concept of flexibility in house is put forward based on the literature, information is given about spatial and functional flexibility, and photographs determined by specialists according to this consideration are assessed with free sorting method by 70 participants, designated considering their differences on gender and education levels. The results obtained in the study are discussed and evaluated and it is tried to understand users' perception on flexibility in house.

The Concept of Flexible Housing in the World and Turkey

Hertzberger, (1991) who expresses that flexibility provides a solution for architectural problems, states that neutrally designed buildings, as they might have different utilizations, at least in theory, assimilate the effects of ever-changing time and condition and adapt to them (Hertzberger, 1991, p. 146). Priemus (1993) defines flexibility as a general necessity to make reorganization on changes that might occur; Karni (1995), on the other hand, defines it as the ability to adapt to new conditions. So, alterations, transformations and arrangements practiced in the space and different types of use become a result of the natural structure of flexibility. Schneider and Till (2007, p. 5) who state that the word of flexibility constitute an almost instant potential for movement and change, remark that flexibility has a simple relation with progress, with the idea of a moving thing will escape from the

barrier of tradition and something that is changed will be new forever. In a similar way, Kızmaz and Çimşit Koş define the reason to perform flexible approaches in architectural design as controlling possible scenarios and the desire to have solutions for the problems even before they occur in the design (Kızmaz and Çimşit Koş, 2015, p. 116) and support the visionary approach of flexibility. The most general definition of flexible design characteristics in terms of housing can be put as the house that carries flexibility characteristics within its structure and is able to adapt to changing conditions, needs, demands and time. According to Schneider and Till (2007, p. 4), flexible house is the one that can adapt to ever-changing needs and forms (models) both socially and economically. These changing needs might be personal (expanding family), practical (aging) or technological (renovating old services). And forms (models) that change might be demographic (individual home ownership), economic (occurrence of tenants) and environmental (houses responding to climatic changes) (Schneider and Till, 2007, p. 4).

Flexibility, a long-established and extant design feature, originally occurred in the form of versatile use with practices of different functions as eating-resting-sleeping in the same place in traditional houses. Küçükerman and Güner, who state that features like forehandedness and versatility have a significant role in the formation of spatial identity in Turkish house, mention a single place meeting all the daily functional needs on its own (Küçükerman and Güner, 1994, p. 43). Also, Bektaş, stating that flexibility is one of the most important elements in Turkish house, remarks that a house can expand unit by unit or can be divided later on depending on the family's expansion (Bektaş, 1996, p. 32). Both Küçükerman and Güner also Bektaş emphasize that Traditional Turkish Houses have flexible characteristics.

Apart from the Turkish House, especially Japanese houses possess flexible features, too. The rooms in Japanese houses, according to Yagi (1982) enable the space to be changed optionally by means of mobile dividing walls and furniture (Torun, 2018, p. 103-106).

Traditional house manufacturing has left its place to industrial house manufacturing with the development of production systems and construction technologies. In the 18th and 19th centuries, house manufacturing process has become faster, easier and more economic than previous times. Load-bearing walls, leaving their duty to structural elements (column-girder etc.), enabled non-load bearing walls to gain the ability to move. In addition to that, the development of construction technology has enabled the practice of long span spaces and open space formation.

According to Priemus (1993), The Domino house, designed by Le Corbusier in 1914, is a good example that

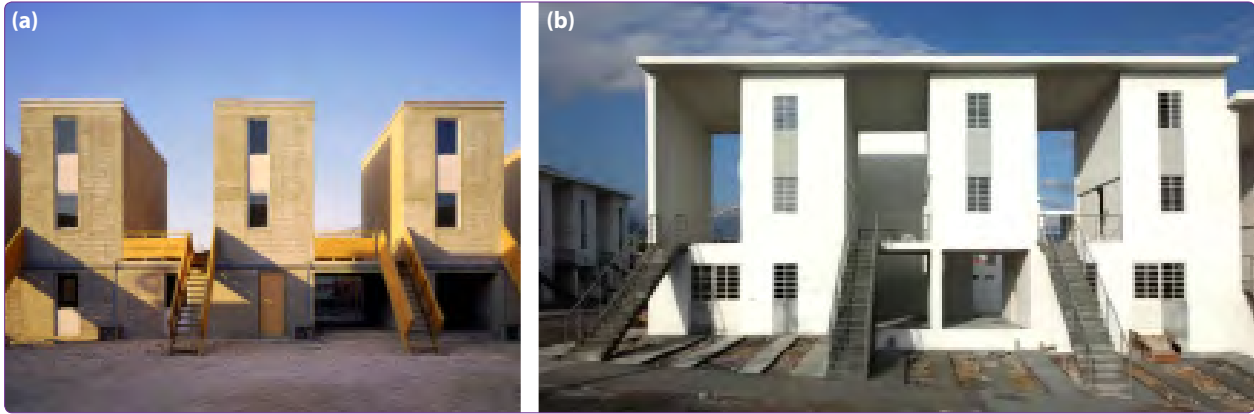


Figure 1. Flexible and incremental house examples designed by Aravena: Quinta Montroy Houses¹ (a) and Monterrey Houses² (b).

reflects the concept of flexibility as it enables creating numerous floor plans with reinforced concrete columns, flooring and completing elements (Priemus, 1993, p. 19). According to Schneider and Till (2007), Schröder House, designed by Gerrit Rietveld in 1925, on the other hand, is among the buildings that own mobile parts and is counted as an influential structure in flexibility history in architecture (Schneider and Till, 2007, p. 5). In the Schröder House, space can be divided for different functions thanks to the sliding doors and open plan layout and thus flexibility is achieved.

Between 1920-1950, generally open plan layout was provided by creating big spaces in houses. Besides, thanks to the modular layout and design made in the houses during these years, it became possible for spaces to move by means of mobile walls or dividing walls. The notion of flexible design for spaces came up with transformable furnishing elements like rollaway bed, sliding doors and prefabricated furniture (especially for bathroom and kitchen etc.). In 1950-60's the concept of core housing occurred. According to Gülaydın, core housing is a non-finished house type, starting from minimum size, capable of expanding and ready to be completed by a consumer or an institution (Gülaydın, 2004, p. 38). In 1960's, with the development of building systems, support system and infill system separated; interference of the user in filling systems and the importance of user's participation in house design have been brought to agenda. According to Habraken, who states that a building is composed of infill and support levels (Habraken, 2002, p. 12), supporting structure is a formation that enables houses to be built, transformed and disassembled independently from other structures (Habraken, 1972, p. 59-60). Infill elements, on the other hand, exist in built environments such as walls, kitchen-bathroom equipment, in a lower level in comparison to the building (Habraken, 2002, p. 12). With modifiable infill equipment, a flexible utilization occurred in housing units. Also, in this period of time, flexible

housing designs are provided with modular design, mobile walls, locating wet areas together, interstage recovery with staircase and similar criteria. Reaching to the 1990's, by solving the complications of applying a plumbing system in raised flooring, the concept of moving wet areas gained attention. After 2000, a different flexible housing approach developed with distinguishing units called incremental housing, that is half-completed, half reserved to be completed later on, depending on the user's financial conditions and needs. Quinta Montroy houses, designed by Aravena in 2003, can be the best example of it (Figure 1a). According to Aras, users in these houses own flexible houses in which they can make the changes they want anytime without experiencing a budget crunch (Aras, 2016, p. 184). Designed in 2010 in Chile by Aravena, who won the Pritzker award in 2016, Monterrey Houses, which present an example of incremental housing (that can be completed subsequently), are a good representative to demonstrate that flexibility in the matter of housing is of great importance in recent years, too (Figure 1b). The flexible designs that Aravena presented for low-incomers and poor, can also be described as a social approach that can enable poor urban people inhabit without dislocation and allow house development within their low income in time. During this time, apart from incremental housing, with the method of adding or removing modules from the structural construction, flexible approaches occurred which made it possible to add/remove intended spaces according to needs in houses.

In addition to these flexible design approaches that were developed in this period, different spaces were created by moving or rotating some units and flexibility was obtained by using the space for different purposes. Furnishing

¹ https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental/50102df-128ba0d4222000ff7-quinta-monroy-elemental-image?next_project=no (Data of Access: 28.04.2020).

² https://www.archdaily.com/52202/monterrey-housing-elemental/50089c3028ba0d50da001309-monterrey-housing-elemental-photo?next_project=no (Data of Access: 7.11.2020).

elements like sliding door, mobile furniture, rollaway bed, multi-purpose cabinet have been used to divide, expand or transform the space in the 2000's as they had been used before, contributing to the development of flexible space.

As for the flexible houses built in Turkey, open plan houses with modular design and their capability to enlarge or scale down stand out. Interstage recovery with the staircase element located on the ground floor in loft houses enables houses to enlarge vertically. Apart from this, shared space units like terrace, yard or garden bring flexibility to house and settling, as they are used for different purposes. In houses with different types of plans, having apartments with different scales considering user needs present a flexibility for their choices, too. Aside from this, in Turkey, other flexible housing examples are also encountered which are created with solutions like users' participation in house design process, locating plumbing system and cores together, open plan layout and transformable furniture (rollaway bed, multi-purpose cabinet etc.).

Types of Flexibility in House

It is seen that types of flexibility are gathered under different titles by different researchers. Flexibility, according to some researchers, is divided into three groups as spatial-functional-cultural. Van Eldonk and Fassbinder (1990) mention the expression of "character flexibility" which refers to possible changes in architectural quality, facade and identity of the house, except from functional (without professional interference) and spatial flexibility (with professional interference) (Lans and Hofland, 2005). According to Al-Dakheel (2007), flexibility has three components which are functional flexibility: the transformation of space and its ability to transform the space, structural flexibility: the ability to lengthen the space horizontally-vertically and using modularization system, cultural flexibility: the ability to personalize the space (Al-Dakheel, 2007).

Gilani (2012) expresses Dittert's and Van Eldonk-Fassbinder's flexibility classifications as: spatial (structural), functional and characteristic flexibility. Spatial flexibility is the ability to change the conditions depending on professional interference. This flexibility is not only related to structural changes, but also to physical alterations that happen in the interior. Functional flexibility is the ability to change the conditions without professional interference. Residents are able to meet their needs and wishes indoors without any structural changes. It is based on assigning functions to spare/excess rooms and changing room functions and the relation between the rooms. Characteristic flexibility enables changing façade and house identity. It mentions the appearance of architectural quality (Gilani, 2012, p. 19-20).

Aside from spatial, functional and character flexibility classifications, Yürekli (1983) divides flexibility into two parts as design and usage flexibility. While design flexibility enables practicing arrangements considering different needs on the project before construction and usage processes, usage flexibility is defined as leaving the changes in the structure to be handled after the building's completion, in the usage period (Yürekli, 1983, p. 11-12). Deniz (1999) on the other hand, examined flexibility under the topics of design, usage and construction flexibility (Deniz, 1999, p. 12).

Based on the descriptions made above, although types of flexibility are acknowledged under three main titles as structural, functional and cultural flexibility, cultural flexibility is excluded from this study; while types of structural and functional flexibility are discussed within this work. Besides this study is limited to design flexibility that is regulating the structure according to flexible characteristics in the design process.

Spatial and Functional Flexibility Parameters in House

Spatial flexibility in house can be expressed as the ability of space to be modified physically thanks to its design characteristics. Functional flexibility can be described as an interior alteration capability without making a change on physical characteristics and area of the space and the capacity of different spaces' formation. Within this work, spatial and functional flexibility parameters that are obtained and interpreted based on the literature are reviewed and spatial flexibility is examined in eight sub-categories and functional flexibility in five sub-categories. In Figure 2, descriptions of spatial and functional flexibility parameters and their graphical reflections are given as a further explanation.

The descriptions of 12 parameters, that are reviewed based on spatial and functional flexible design characteristics in house, are as follows:

Spatial Flexibility Parameters:

- Enlarging-Downsizing Space: Enlarging and downsizing space by adding/removing room from the space.
- Modular Space: Manufacturing space in certain sizes that can enable modification.
- Mobile Space: Spaces that move physically/modify in the space.
- Industrial Boxes: Prefabricated spaces that can be added or removed structurally from the space.
- Loft Space: Spaces that are designed as open plan spaces and own interstage usage.
- Mobile Wall: Non-load bearing wall that can move to create different spaces.

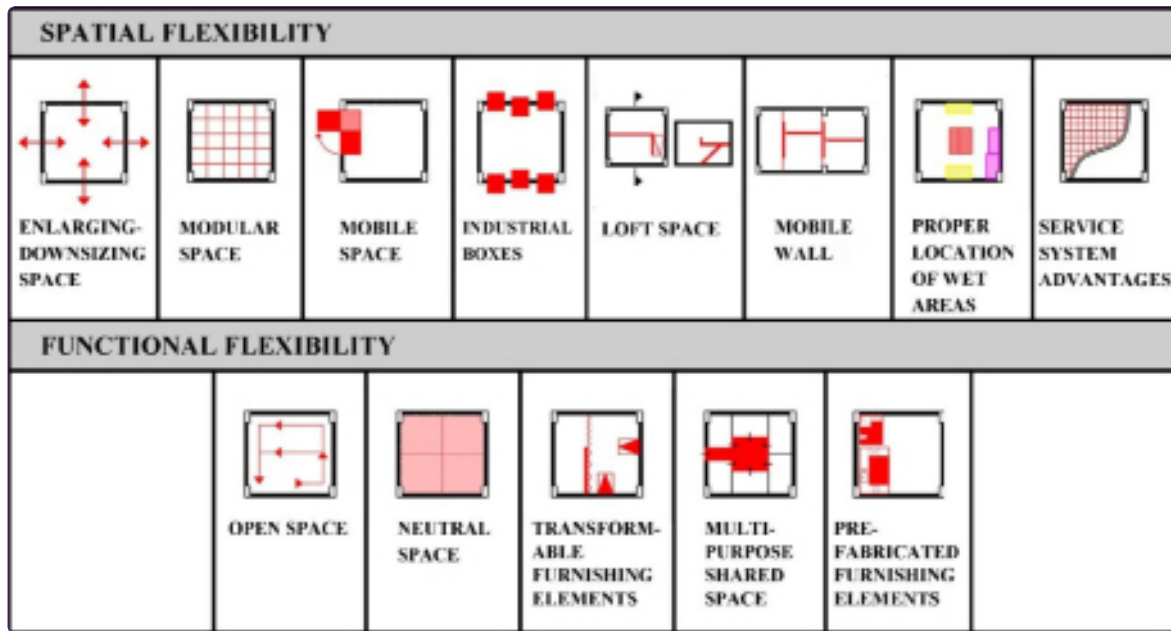


Figure 2. Spatial and functional flexibility parameters.

- Proper Location of Wet Areas: Locating wet area solutions (water closet-kitchen-bathroom etc.) in a suitable place for flexible design.
- Service System Advantages: Raised ceiling, raised flooring or mobile plumbing systems that can enable flexible design solutions.

Functional Flexibility Parameters:

- Open Space: Unobstructed free spaces which enable different functions.
- Neutral Space: A space capable of different functions as it is not privatized.
- Transformable Furnishing Elements: Furnishing elements like rollaway bed, mobile/reversible cabinet or foldaway furniture that enable different space formations.
- Multi-Purpose Shared Space: Areas that make it possible to perform multiple functions together in the space.
- Prefabricated Furnishing Elements: Furnishing elements that are readymade and mobile.

Method Used Within the Work

Within this work, users' perspective of house flexibility is examined by free sorting method, which is a part of multiple sorting method. In this sorting method, according to Groat and Wang, the participant is asked to sort a series of cards (generally 20-30 pieces) with a word or a picture on it. In a directed sort, the examiner determines a series of categories that cards should be sorted in like 5-7 points rating scale from the most preferred to the least preferred ones, while in an open sorting the participant determines

categories that she/he finds meaningful (Groat and Wang, 2013, p. 294). According to Sanoff, multiple sorting method lets people sort the elements freely according to their own criteria within categories they define. This method not only sorts the elements, but also reveals individual category diagrams and related sense and associations (Sanoff, 1991, p. 5).

The reason to choose free sorting method in this work is that the objects (e.g. a photograph card) sorted by the participants freely (without directions) have a correspondence in terms of meaning when they are tagged. By this means, it is thought to be possible to understand users' perspective about house flexibility conceptually.

The sorting method practiced in the study, according to Groat and Wang, is described as data collecting method in correlational research strategy. Correlational research strategy is divided into two main types as relationship and causal comparison (Groat and Wang, 2013, p. 294, p. 272). It can be stated that this study is more suitable for causal comparison within correlational research strategies.

In causal comparative studies that exist in a midsection at the center of causality which characterizes experimental works and visionary approaches of relation studies, the researcher collects data about related variables by choosing comparable people groups or physical settings (Groat and Wang, 2013, p. 275). This study also shares similar aspects with quasi-experimental research. According to Wang and Groat, quasi-experimental research is generally used in field occasions in situations where people or physical variable cannot be assigned randomly due to ethical or practical reasons. In such circumstances, researcher

tries to determine or establish an effective comparability between as many variables as possible (Groat and Wang, 2013, p. 322). This study is a quasi-experimental research and a part of causal comparative correlational research, as participants are chosen according to their gender and education level differences and photo cards about spatial-functional flexibility are assessed.

Some researchers, who use multiple sorting method in their studies, (Hershberger; 1973, Sanoff; 1973, Groat; 1982, Scott and Canter; 1997, Erdoğan; 2010) analyzed the conceptual perception differences among the participants with classification of photographs. In Hershberger's study, where he states that there is an environmental difference between architect students and non-architect students (Devlin, 1990, p. 236), colored photograph slides of 25 buildings have been demonstrated to a total number of 47 students (Hershberger, 1988, p. 176). In the study, factor analysis was sourced, and three common factors were obtained from each group's answers (Hershberger, 1988, p. 179). In Sanoff's study, where he aims to discover youth's perception of environment's social meaning, 150 high school students, living in both urban and rural areas, were asked to define similarities and differences among 12 distinctive photographs of settlements. More than 60 definitions were made for 12 photographs, and these were sorted under seven categories after going through a content analysis (Sanoff, 1973, p. 84-87). In Groat's work, which he practiced with the aim of testing interpretation differences concerning Post Modern and Moderns buildings, he reviews 24 house photographs with an array of style from Post-Modern to Modern, with the participation of 20 architects and 20 accountants using multiple sorting method. To analyze the data gathered, multi-dimensional scaling analysis, scalogram analysis and content analysis were used (Groat, 1982). Scott and Canter, assess a theoretical and empirical difference by using multiple sorting method, while reviewing pictures and the places they represent. So, 41 participants sorted 20 photographs of local places they are familiar to, both freely and directedly (thinking for several minutes about the places they see in the pictures) (Scott and Canter, 1997, p. 263). In Erdoğan's study, where he aims to discover similarities and differences in assessing the structures (Erdoğan, 2010, p. 10-11), 83 undergraduate architecture students (43 freshmen and 40 senior students) made an interpretation of 21 structures with different functions. After the interview which constituted the contents of content analysis, the form of multi-dimensional scale and Indscal method, 415 groupings were made and these groups were gathered under 11 categories (Erdoğan, 2010, p. 74-78).

In the works of Hershberger, Sanoff, Groat, Scott and Canter and Erdoğan, approximately 20 photographs were

picked in accordance with the subject of the study and multiple sorting method was applied in a free and/or directed way. In general, the data gathered was subjected to content analysis. Within this work, similar to the studies made, 20 photo cards, whose relation to flexibility was determined by experts, were picked and these photo cards were given to participants to be sorted freely. The tags generated were reviewed via content analysis and users' perception of flexible house was assessed.

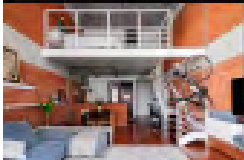
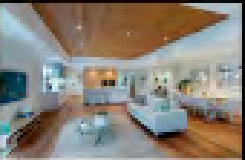
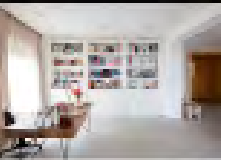
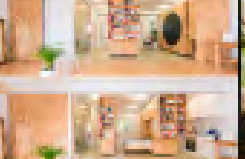
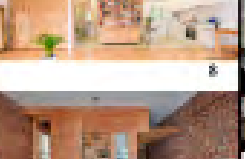
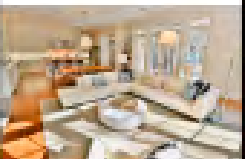
Choosing Suitable Photographs According to Spatial and Functional Parameters and Performing the Method

Before choosing the photographs to be used in the study, it was designated which category of spatial and functional flexibility parameters to choose, and a research was made about picking out pictures that would reflect these categories in the best way. The selected categories were "loft space" and "mobile wall" parameters from spatial flexible house parameters as stated in the Figure 2 and "open space" and "transformable furnishing elements" categories from functional flexible house parameters. Together with these categories, "inflexible space" category was added. The reason to choose these categories is that they are the most distinct and common parameters related to design that define flexibility in house and enable perceiving and reading flexible design characteristics concerning the use of space horizontally and vertically via photographs easily. Structural flexibility characteristics, which are more difficult to figure out through photographs and require a more extensive approach in terms of practice, are excluded from the study.

After performing online photograph browsing about these five categories selected in the study, 40 photographs (eight photographs for each category) were chosen and these were reduced to 20 photographs (4 photographs for each category) by an expert group (11 academican, architect and interior designers). These selected 20 photographs were the ones that the expert group, informed about 5 categories, designated by giving the highest points and thought to be the best ones to reflect the characteristics of their category (Table 1).

These photographs were organized as color printout on A5 sized white cardboards, each carrying a number on the back. While performing the method, at first, participants were informed about the purpose of the work and then asked to sort 20 photo cards freely, creating categories meaningful for them in any number they want. At this point participants could include as many photographs as they want in each group they categorize. Afterwards, participants were asked to explain the reason they included these photographs in the groups or to name/tag

Table 1. Flexibility categories in the study, definitions explained to the expert group and photographs used (photo references are at the end of the article)

LOFT SPACE Interstage recovery obtained via loft space creates flexibility in space by providing volume expansion in vertical.	OPEN SPACE Also named as free/open plan, unobstructed free space or void space, it is a space that is also free from a physical obstacle and enables functionally different use.	TRANSFORMABLE FURNISHING ELEMENTS Furnishing elements like rollaway bed, mobile/reversible furniture, multi-purpose cabinet or sliding cabinet ect. enable spaces to be used for different purposes.	INFLEKSIBLE SPACE An obstructed space that is in indivisible, confined, fixed, stable, immobile, and incapable of providing different use.	MOBILE WALL With walls that can move, modify and rotate in space, different spaces are created and spatial flexibility is provided.
 1	 2	 3	 4	 5
 6	 7	 8	 9	 10
 11	 12	 13	 14	 15
 16	 17	 18	 19	 20

each group. In the meantime, all the group names given by participants were noted in the questionnaire. Performing

this method lasts approximately 15-20 minutes, although it varies according to participants (Figure 3).



Figure 3. Performing free sorting method (2019).

Content analysis was performed for the data gathered (names given to the groupings) with free sorting method within the work. According to Wilson, content analysis is essential to systematize the verbal information that participants give in defining similarities and differences among the elements listed with free sorting method. As for Mostyn (1985), the main purpose of content analysis is to define the specific characteristics of communication systematically and objectively to transform raw material into scientific data (Wilson, 1989, p. 118).

Reviewing Free Sorting Method

Within this study, in which users' conceptual perspective on flexible house is examined using free sorting method, participants are designated based on the differences between their "gender" in terms of demographic characteristics and their "educational status" in terms of socio-economical characteristics.

In the sense of gender difference, there are studies (Kristensen, 1997; Asiyanbola, 2006) in the literature that state the differences between male and female experience, use and perception of house (Ergöz Karahan and Özüekren, 2010, p. 5). While women comment on the design and spatial organization of space and portray their ideal house, men mention the need for a balcony or barbecue in the house. This stands for an indication about men being extraverts and living outdoors, while women being introverts, living indoors and their attention channeling towards inside the house (Ergöz Karahan and Özüekren, 2010, p. 8). As there are differences in terms of gender on house perception, there is also a contrast in terms of educational status. According to Boumeester (2011), level of access to education is one of the socio-economic factors that affect house preferences (Boumeester, 2011, p. 31). Meier (2013) expresses that as a result of high levels of cultural capital and educational qualifications in household, people value the symbolic and

representational qualifications of products, rather than their instrumental qualifications (Stuart-Fox, 2015, p. 9-10). Additionally, VROM-raad (2009), states that compared to classical functions of houses and their environments, their aesthetic, experimental and identity aspects have become more prominent (Stuart-Fox, 2015, p. 10).

In this study, it is assumed that participants, according to their gender and educational status difference, might have contrasting opinions on flexible designs in house. Thus, in the research, from 70 participants, that is 35 female and 35 males, 40 of them were graduates/post-graduates, while 30 of them were primary school/high-school graduates.

Designated 70 participants classified 20 photographs demonstrated to them using free sorting method and creating meaningful categories. Generally, participants divided the photographs approximately into 4 groups and 286 definitions were made for 20 photographs by participants in total.

All names/tags that participants gave to each group were gathered under 13 categories with the content analysis made. As each group was reviewed in 1, 2, 3 or 4 categories in terms of meaning, 13 categories were used 547 times by 70 participants in total. These categories, created by grouping the adjective pairs/definitions used by participants to describe the places demonstrated through photo cards, are indicated in Table 2.

According to content analysis, from the definitions that 70 participants expressed, %21,39 of them was made according to dimensional characteristics of space, while %19,38 was made according to the impression it stirs, %12,43 was made according to flexible usage of space, %10,97 was made according to aesthetic characteristics of space, %10,05 was made according to efficient/inefficient area utilization in the space, and %8,41 was made according to usage characteristics of space. %8,04 of the definitions was reviewed according to style of space, %5,48 according to relating space with different groups of users, %2,38 according to view of space, %0,55 according to economic perception of space, %0,37 according to its privacy, %0,37 according to environment and %0,18 according to the form of space (Figure 4). It can be expressed that, according to definitions made, participants pay attention mostly to dimensional characteristics of space, the impression it stirs and its flexible usage characteristics while reviewing a house concerning flexibility.

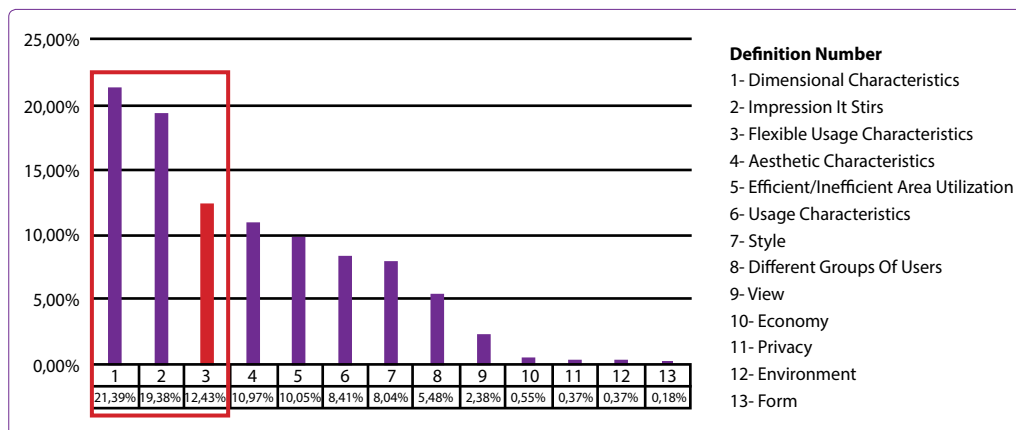
While reviewing 70 participants' free sorted photographs, different opinions from male-female, graduates/post-graduates and primary school graduate/high-school graduate participants were examined. In the spatial assessments made, male and female participants comment on 13 criteria mentioned in Figure 4 in similar percentages and referred mostly to dimensional characteristics of space

Table 2. Categories created from adjective pairs/definitions

Adjective Pairs/Definitions Used by Participants	Categories Created According to Adjective Pairs/Definitions
"Big-small, wide-narrow, restricted-spacious" "Complicated, complex-simple-plain, interesting-ordinary, like a hotel lobby, feeling of belonging, inviting, suffocating, boring, comfortable, eye straining, tiring, neat, comfort, lacking cozy home environment, light-darkness, studio" "Multi-purpose use, Multi-dimensional use, various/optional use, mobile dividing walls, different functions existing together, transformable space, very useful/multi-functional, everything locating in the same place, foldaway-rollaway furniture, mobile walls" "Beautiful-ugly, pleasant-unpleasant, being appreciated-being depreciated, good looking /unsightly, material-color-texture relation" "Maximum utilization of space, well-proper-bad utilization of space, saving space, space recovery, being practical" "Modern-classical, decoration, mode, concept, style, boutique" "Dining-kitchen-bedroom-study room, living room, rest, eating, sleep" "Ideal family house, extended family house, house for young-old, house for single people, house designed for men or women" "Having a garden, green, environment condition, view" "Expensive, rich" "Bedroom's position in open space (especially in loft space), lacking privacy" "In hot climate region, in intense urbanization texture" "Square-rectangular-round"	Dimensional Characteristics of Space Impression the Space Stirs Flexible Usage Characteristics of Space Aesthetics of Space Efficient/Inefficient Area Utilization in the Space Style of Space Usage Characteristics of Space Relating Space with Different Groups of Users View of Space (Looking at and From Space) Economic Perception of Space Space's Perception of Privacy Environment That Space Is Situated In Form of Space

and the impression it stirs. The percentage of impression the space stirs is a little bit higher in female participants (%20,08) compared to male participants (%18,73). In the same way flexible usage characteristics of space is mentioned in a higher percentage by female participants (%13,26) compared to male participants (%11,66). On the other hand, male participants (%8,48) reviewed the style of space in a higher percentage compared to female participants (%7,58). Similarly, usage characteristics of space were referred to by male participants in a higher percentage compared to female participants (Figure 5).

Although there are similar percentages in the assessments made according to education level differences, all participants comment principally on dimensional characteristics of space and the impression it stirs. Primary school/high-school graduates (%23,71) mentioned dimensional characteristics of space in a higher percentage compared to graduate/post-graduates (%19,68). In the same way flexible usage characteristics of space were reviewed by primary school/high-school graduates further. As for the aesthetic characteristics of space, graduate/post-graduates (%12,06) mentioned them


Figure 4. Photographs' review criteria by participants and their percentages.

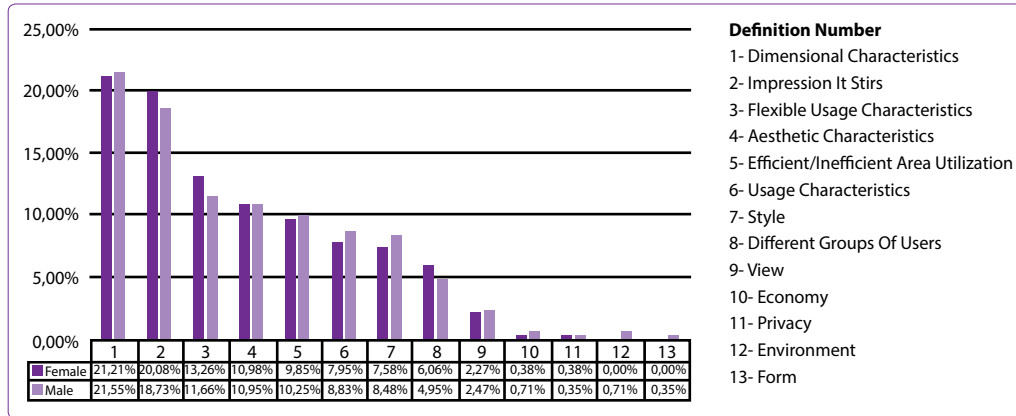


Figure 5. Photographs' review criteria according to gender differences.

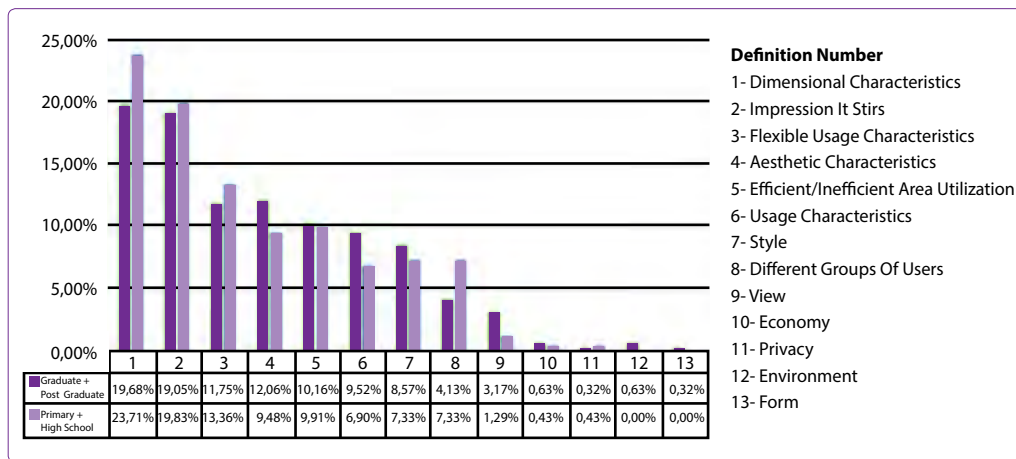


Figure 6. Photographs' review criteria according to education level differences.

in a higher percentage compared to primary school/high-school graduates (%9,48). Likewise, usage characteristics of space were interpreted more by graduate/post-graduates (%9,52), in comparison to primary school/high-school graduates (%6,90). Relating space with different groups of users, similarly, was reviewed by primary school/high-school graduates (%7,33) in a higher percentage compared to graduate/post-graduates (%4,13) (Figure 6).

To sum up, it can be stated that while all participants, reviewing house related to flexibility, mention dimensional characteristics of space, the impression it stirs and flexible usage characteristics frequently; male participants pay more attention to the style of space and female participants pay more attention to the sensual impression of space and flexible/transformable use. Moreover, it can be expressed that as participants' education levels increase, aesthetic and usage characteristics of space stand out and as participants' education levels decrease, dimensional characteristics of space and relating it with groups of users become significant.

In the review criteria of photographs, the third most important feature is flexible usage characteristics. Within

this work, the category of flexible usage characteristics in house is explained by participants with the definitions below:

- Foldaway/rollaway, mobile, transformable, multi-functional furniture.
- Multi-purpose use (multi-purpose, practical).
- Different functions existing together (dining-bedroom in the same area, kitchen-living room in the same area etc.)
- Mobile wall.

While female participants (%19,18) define flexible usage characteristics with transformable furniture, male participants' (%15,07) descriptions are based on different functions existing together compared to female participants (%12,33). It is seen that male participants relate mobile wall to flexibility in a lower percentage compared to female participants. If educational status difference is in question, graduate/post-graduate participants (%27,63) define flexible usage characteristics mostly with transformable furniture compared to primary school/high-school graduate participants (%6,58). Multi-

purpose use as a flexible usage characteristic is mentioned by primary school/high-school graduate participants (%19,74) in a higher percentage compared to graduate/post-graduate participants (%9,21). The feature of different functions existing together is reviewed in the category of flexible usage characteristics almost equally by both groups (Figure 7).

If we make an overall deduction according to the findings obtained within the study, participants,

- Made descriptions mostly as “multi-functional furniture, multi-purpose, all in one, mobile wall” that emphasize flexibility for transformable furniture and mobile wall categories. It can be stated that especially transformable furniture gets defined also with adjectives like “narrow, restricted” (category of dimensional characteristics of space and the impression it stirs) and these spaces perceived as narrow and restricted get less appreciated by participants.
- Open space photographs were generally described with adjectives like “spacious-wide-big” (dimensional characteristics category) or “pleasant-aesthetic-peaceful” (categories of aesthetic characteristics of space and the impression it stirs). This situation informs us that open plan houses are found more pleasant and aesthetic and get more appreciated by participants.

- As for the loft space photographs, definitions like “duplex-with stairs” (dimensional characteristics category), “space recovery-saving space” (efficient/inefficient area utilization category), “house for single people, designed only for men/women” (category of different groups of users) were made by participants. It can be expressed that loft spaces are described as places with space recovery and customized locations according to user type and usage characteristics.
- Inflexible space category, however, was generally described as “too many furniture, complex” (category of the impression space stirs) and “medium-size” (dimensional characteristics category). Taking these into consideration, it can be pointed out that participants generally perceive these spaces narrower in terms of dimension and find them more chaotic and complicated in terms of the impression they stir.

Results and Discussion

Within this work, people’s perception of flexibility-related house interior photographs is examined. The most significant findings obtained within the study can be summarized as follows; all participants, while reviewing flexibility-related photographs, pay attention to dimensional characteristics of space in the first place, the good or bad impression it stirs on individual in the second

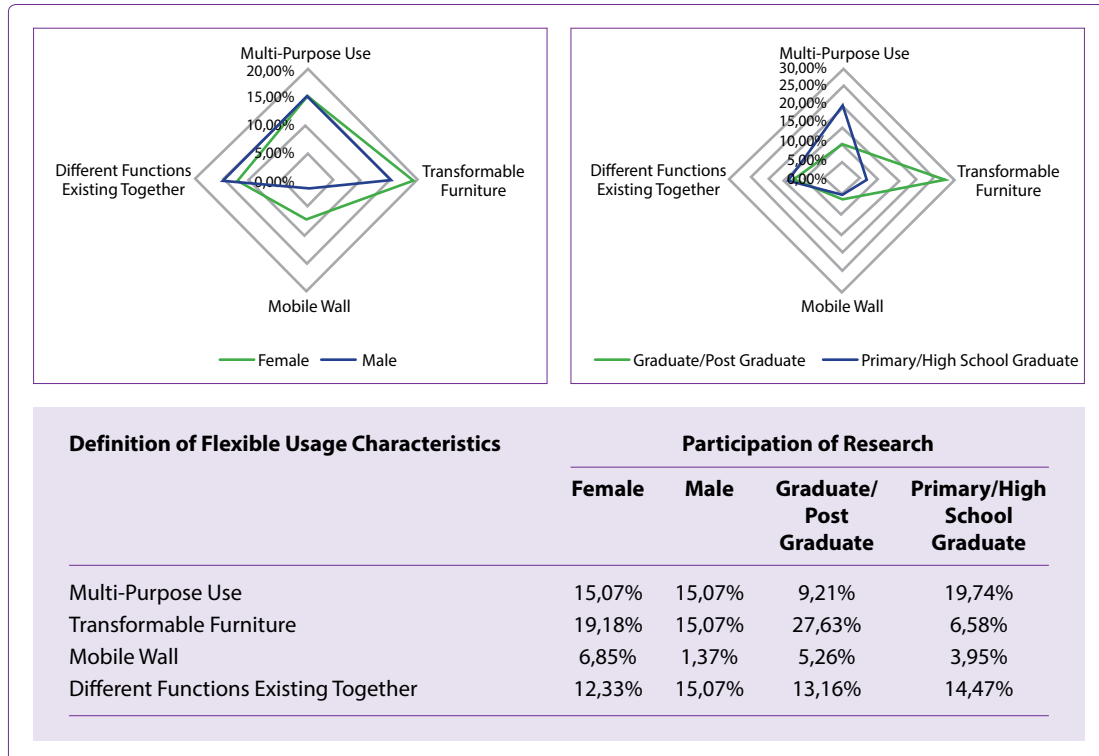


Figure 7. Perspective and description percentages of flexible usage characteristics according to gender and educational status differences.

place and flexibility feature of space in the third place. At this point it is seen that dimensional characteristics of space and spatial impression are related to flexibility in a way, as participants point out. Participants find spaces, which are designed in bigger dimensions (width-length-volume-etc.) and leave a positive impression on them, more suitable for flexible space usage and think that these spaces increase flexible usage characteristics. At this point, it can be expressed that, dimensional characteristics of house (as well as other features) have a great role on the impact created on the individual. Especially while wide spaces which have open space in flexible house are described with a “pleasant” effect by participants, flexible spaces generated with transformable furnishing elements usually appear to have a more “suffocating” effect on participants. Based on these descriptions, it is conceived that, participants usually don’t appreciate and prefer flexible usage provided through transformable furnishing elements.

Participants describe spaces that display flexible usage characteristics, in other words flexibility in house, as “spaces that enable multi-purpose use and containing transformable, functional, practical and foldaway furniture”.

Moreover, it can be said that participants in the study emphasize different points according to their gender and educational status differences, while describing photographs related to flexibility. It also can be pointed out that according to gender difference, female participants pay more attention to the impression that space stirs and its flexible usage characteristics, while male participants pay more attention to its style and usage characteristics. The reason of this case is interpreted as female participants spend more time inside the house compared to male participants and their demand to use the space more effectively is higher than the males. As for male participants on the other hand, it can be expressed that as they spend less time inside the house and contribute less to indoor activities, they comment on issues like style and decoration of the house more compared to female participants. At this point, findings, which state that women have more introvert and men have more extravert natures in the house, are obtained supporting Ergöz Karahan and Özüekren’s (2010) studies.

If we look at participants’ education differences, it can be noted that as education levels increase, aesthetics of space gain importance and on the contrary as education levels decrease functionality of space is highlighted. The reason for this can be reviewed as the demand that is formed as a natural consequence of an increase in education levels and this leading to different aesthetic pursuits. In this study, it would be also right to state that aesthetic concern

increases in accordance with education levels, as there are findings supporting Stuart-Fox’s (2015) study which points out that with an increase in education levels, users also pay attention to symbolic-aesthetic-experimental aspects of space as well as functional characteristics of it.

If we need to divide the category of flexible usage characteristics, which mainly involves of photographs of transformable furniture and mobile wall, according to gender and education level differences, female participants describe transformable furniture in the first place in the category of flexible usage characteristics. The reason for this can be explained as the notion of furniture, which enables different functions, creates flexible usage, as female participants use house much more. Likewise, users, who relate flexibility with transformable furniture as education levels increase, review flexibility as multi-purpose usage as education levels decrease. The reason for this is reviewed as increase in awareness about equipment technologies in the space and transformable furniture as a natural result of increase in education levels.

In the light of all the data gathered, it can be said that in house design, open plans, which are designed in a way that enables flexible usage with broad and spacious, not tiring, multi-purpose/multi-functional free spaces containing optimum amount of object, will bring an advantage in terms of the change and transformation the space experiences in time and make great contribution to house manufacturing in terms of economy and sustainability. In addition to that, it is considered that flexibility is/will not be preferred in circumstances where it is tried to be achieved with mobile wall and transformable furniture and associated to narrow and small characteristics of space.

Data, obtained within the study demonstrate that flexibility should be reviewed with dimensional characteristics of space and the impression it stirs, a space is preferred by participants when it is flexible, board and spacious but not preferred when it is not perceived as broad or spacious even though it is flexible.

In conclusion, the data and the reviews, obtained and presented within this user-oriented study, are thought to provide significant tips for developing economic and sustainable housing manufacture in our country and contribute to future studies in this field.

References

- Al-Dakheel, R.M. (2007). The Role of Flexibility in Sustainable Prototype Unit Design: Riyadh Commercial Housing Developments, RCHD, Case Study. vol.35, no.2, p.545-567.
- Aras, L. (2016). Yerin Ruhunun İzleri: Mimarlığın Masumiyet Çağına Dönüşü. Sosyoloji Divanı, 7, Ocak-Haziran.
- Bektaş, C. (1996). Türk Evi. Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
- Boumeester, H. (2011). Traditional Housing Research Demand. In Jansen, S.J.T., Coolen, H. & Goetgeluk, R., (eds), The Mea-

- surement and Analysis of Housing Preference and Choice. Dordrecht: Springer.
- Deniz, Ö.Ş. (1999). Çok Katlı Konut Tasarımında Kullanıcıların Esneklik Taleplerini Karşılacak Yapı Elemanlarının Seçimine Yönelik Bir Karar Verme Yaklaşımı. Doktora Tezi, İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul.
- Devlin, K. (1990). An Examination of Architectural Interpretation: Architects Versus Non-Architects. *The Journal of Architectural and Planning Research*, 7:3, p.235-244.
- Erdoğan, E. (2010). Mimarlık Eğitiminin Görsel İmajların Yorumu Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Ergöz Karahan, E., and Özüekren, A.Ş. (2010). Gender in Housing Career. *Urban Dynamics & Housing Change - Crossing into the 2nd Decade of the 3rd Millennium*, 22nd International Housing Research Conference, 4-7 July, İstanbul.
- Gilani, G. (2012). Evaluating Flexibility Notions in Mass Housing of North Cyprus through Learning from Her Rural Vernacular Architecture. Master of Science in Architecture, Eastern Mediterranean University, Gazimağusa, North Cyprus.
- Groat, L. (1982). Meaning Post-Modern Architecture: An Examination Using the Multiple Sorting Task. *Journal of Environmental Psychology*, 2, p.3-22.
- Groat, L., and Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods*. Second Editions, Canada.
- Gülaydın, D. (2004). Konutta Memnuniyet ve Tasarım İlişkisi Açısından Çekirdek Konutlarda Esneklik Araştırması. İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek lisans tezi.
- Habraken, N.J. (1972). *Supports: An Alternative to Mass Housing*. The Architectural Press, London.
- Habraken, N.J. (2002). Uses of Levels. *Open House International*, vol.27, no.2, June, p.9-20.
- Hershberger, R.G. (1988). A Study of Meaning and Architecture. *Environmental Aesthetics, Theory, Research And Applications*, ed.: Jack L. Nasar, p.175-194.
- Hertzberger, H. (1991). *Lessons for Students in Architecture*. Netherlands.
- Karni, E. (1995). Enhancing User Flexibility in Adaptable Dwelling Units in High-rise Public Housing. Vol.20, No: 2.
- Kızmaz, K.C., and Çimşit Koş, F. (2015). Esneklik Kavramında Kullanıcı Katılımının Önemi ve Güncel Yaklaşımlar. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, Sayı 8 (2), 111-142.
- Küçükerman, Ö., and Güner, Ş. (1994). *Anadolu Mirasında Türk Evleri*. Kültür Bakanlığı Yayınları, Sanat Tarihi Dizisi.
- Lans, W., and Hofland, C.M. (2005). Flexibility, How to Accommodate Unknown Future Housing Requirements. XXXIII IAHS World Congress on Housing Transforming Housing Environments through Design.
- Monterrey Houses: https://www.archdaily.com/52202/monterrey-housing-elemental/50089c3028ba0d50da001309-monterrey-housing-elemental-photo?next_project=no (Data of Access: 7.11.2020)
- Priemus, H. (1993). *Flexible Housing: Fundamentals and Background*. Open House International, vol.18, no:4.
- Sanoff, H. (1973). Youth's Perception & Categorizations of Residential Cues. *Environmental Design Research*, Volume I, Selected Papers, p. 84-97.
- Sanoff, H. (1991). *Visual Research Methods in Design*. New York.
- Schneider, T., and Till, J. (2007). *Flexible Housing*. New York, Elsevier, Oxford.
- Scott, M.J., and Canter, D.V. (1997). Picture or Place? A Multiple Sorting Study of Landscape. *Journal of Environmental Psychology*, 17, 263-281.
- Stuart-Fox, M. (2015). *Higher Educated Residential Preference and The Marketing of Private Housing in the Amsterdam Metropolitan Area and Hong Kong*. Research Master Urban Studies Thesis, University of Amsterdam.
- Torun, O. (2018). *Gelenek ve Çağdaşlık Kesitinde Türk ve Japon Evi*. Maltepe Üniversitesi, Yüksek lisans Tezi.
- TUIK, 2020, Address Based Population Registration System, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayal%C4%B1-N%C3%BCfus-Kay%C4%B1t-Sistemi-Sonu%C3%A7lar%C4%B1-2019-33705&dil=1> (Date of Access: 3.12.2020)
- TUIK, 2020, Housing Sales Statistics, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Konut-Satis-Istatistikleri-Agustos-2020-33883> (Date of Access: 3.12.2020)
- TUIK, 2020, Building Permit Statistics, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yapi-Izin-Istatistikleri-Ocak-Eylul,-2020-33782> (Date of Access: 3.12.2020)
- QuintaMonroyHouses: https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental/50102df128ba0d4222000ff7-quinta-monroy-elemental-image?next_project=no (Data of Access: 28.04.2020)
- Wilson, M.A. (1989). *The Development of Architectural Concepts: A Comparative Study of Two Schools of Architecture*. Doctor of Philosophy Thesis, University of Surrey.
- Yürekli, F. (1983). *Mimari Tasarımda Belirsizlik: Esneklik-Uyabilirlik İhtiyacının Kaynakları ve Çözümü Üzerine Bir Araştırma*. İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Table 1- References for the Photographs Used in the Study (Internet Resources)

- Photograph 1: <https://www.archdaily.com/891738/loft-sao-paulo-treszerosete/5ac1df29f197ccce9f000565-loft-sao-paulo-treszerosete-photo> [Date of Access 2.04.2019]
- Photograph 2: <https://www.porterdavis.com.au/blog/posts/2016/10/open-plan-living> [Date of Access 14.04.2019]
- Photograph 3: <https://interiorzine.com/2018/05/17/22-hide-a-bed-ideas/> [Date of Access 4.07.2019]
- Photograph 4: <https://www.homedit.com/columns-inside-outside-house/living-room-column-arch/> [Date of Access 4.04.2019]
- Photograph 5: <https://interiorzine.com/2018/05/17/22-hide-a-bed-ideas/> [Date of Access 4.07.2019]
- Photograph 6: <https://www.homedit.com/modern-loft-remodel/brazil-industrial-loft-by-diego-revollo-arquitetura-industrial/> [Date of Access 7.07.2019]
- Photograph 7: http://www.mimarlar.com/8BF4751E-275541FA8331043A7C36B7E5/b3_evi/ptype [Date of Access 23.04.2019]
- Photograph 8: https://www.huffpost.com/entry/movable-walls-a-solution-for-small-homes_n_562a51fde4b0443bb563ad3b [Date of Access 31.03.2019]
- Photograph 9: <http://ceburattan.com/3134-four-season-porch-designs/> [Date of Access 17.06.2020]

Photograph 10: <https://interiorzine.com/2018/05/17/22-hide-a-bed-ideas/> [Date of Access 4.07.2019]
 Photograph 11: <https://livingroomideas.eu/10-loft-style-living-room-design-ideas/> [Date of Access 5.07.2019]
 Photograph 12: <https://www.washingtonian.com/2019/05/30/the-five-best-looking-open-houses-this-weekend-6-1-6-2/> [Date of Access 5.07.2019]
 Photograph 13: <https://www.6sqft.com/peter-kostelov-transforms-a-dark-uptown-apartment-into-a-multifunctional-home-with-sliding-furniture/> [Date of Access 19.07.2019]
 Photograph 14: <http://4betterhome.com/modern-classic-house-interior-with-eclectic-touch/> [Date of Access 22.04.2019]
 Photograph 15: <https://www.housebeautiful.com/room-decorating/a4443/ikea-moveable-walls/> [Date of Access 31.03.2019]
 Photograph 16: <https://livingroomideas.eu/10-loft-style-living-room-design-ideas/> [Date of Access 5.07.2019]

Photograph 17: <https://homedroidtheme.blogspot.com/2020/01/open-space-interior-design-ideas.html> [Date of Access 4.12.2020]
 Photograph 18: <https://www.dwell.com/article/everything-in-place-living-big-enorme-studio-92f84c7d/6459895036419846144> [Date of Access 6.07.2019]
<https://www.dwell.com/article/everything-in-place-living-big-enorme-studio-92f84c7d/6459895038928039936> [Date of Access 6.07.2019]
 Photograph 19: http://images.traditionalhome.mdpcdn.com/sites/traditionalhome.com/files/slide/101664116_p.jpg [Date of Access 18.06.2020]
 Photograph 20: <https://www.dwell.com/article/everything-in-place-living-big-enorme-studio-92f84c7d/6459894990953291776> [Date of Access 6.07.2019]
<https://www.dwell.com/article/everything-in-place-living-big-enorme-studio-92f84c7d/6459894985627451392> [Date of Access 6.07.2019]



A Performance Evaluation Tool for Inclusiveness in University Campus Outdoor Spaces

Üniversite Yerleşkesi Dış Mekanlarının Kapsayıcılığı için
Performans Değerlendirme Aracı

İlkay DİNÇ UYAROĞLU

ABSTRACT

Education and right to access are among central issues of a democratic public life as well as higher education. Inclusion of students with disabilities (SWDs) in university campuses necessitates a holistic campus design beyond compliance, calling for a wide-ranging and systematic design with guiding inclusive design parameters. This is a significant prerequisite in Turkey since SWDs experience spatial exclusions in university campus spaces due to piecemeal and case-based design applications. Its achievement depends on co-experienced and thereby co-explored way of understanding collective voices of all users. This study is aiming at exploring design parameters for inclusive university campus outdoor spaces together with the shared spatial experiences addressing needs, desires, and preferences of SWDs in an equal way. To achieve it, firstly, a field study was conducted to comprehend spatial experiences of 'real' users in Middle East Technical University (METU); secondly, the field research is evaluated within the context of Kevin Lynch's (1981) normative theory to discover, analyze, and contextualize inclusive design parameters of outdoor campus spaces. Campus Accessibility Evaluation Index (CAEI) is created with the help of empirically grounded design parameters to test the developed normative framework within the study. This study claims that proposed performance evaluation tool can fill in a gap between technical and theoretical sources through the holistic guidance of inclusive architectural practices in university campuses for all.

Keywords: Accessibility index; equitable access; inclusive space; performance evaluation; university campus.

ÖZ

Eğitim ve erişim hakkı, yüksek öğrenimin yanı sıra demokratik bir kamusal yaşamın temel konuları arasındadır. Engelli öğrencilerin üniversite kampüslerinde eşit katılımı için, zorunluluğun ötesinde, kapsayıcı tasarım parametrelerine rehberlik eden geniş kapsamlı ve sistematik bir yaklaşımla bütüncül bir kampüs tasarımı gereklidir. Bu, Türkiye'de önemli ve gerekli bir önkoşuldur çünkü engelli üniversite öğrencileri, bireysel taleplerle gerçekleştirilen parçacı uygulamalar nedeniyle üniversite kampüs mekânlarında tam ve eşit katılım sağlayamamaktadırlar. Bunun başarısı, birlikte deneyimlenmeye ve dolayısıyla tüm kullanıcıların seslerini birlikte anlamaya bağlıdır. Bu çalışma, engelli öğrencilerin ihtiyaçlarını, isteklerini ve tercihlerini eşit ve katılımcı bir yolla ele alan ortak mekânsal deneyimlerle birlikte, kapsayıcı üniversite kampüsü dış mekanlarının tasarım parametrelerini keşfetmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, 'gerçek' kullanıcıların mekânsal deneyimlerini anlamak için Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) yerleşkesinde alan çalışması yürütülmüştür; ikinci olarak alan araştırması bulguları, Kevin Lynch'in (1981) normatif teorisi bağlamında değerlendirilerek, kapsayıcı kampüs dış mekân tasarım parametreleri için kavramsal çerçeve sunulmuştur. Keşfedilen ampirik temelli tasarım parametreleri yardımıyla geliştirilen normatif çerçeveyi test etmek için Kampüs Erişilebilirlik Değerlendirme İndeksi (KEDI) geliştirilmiştir. Üniversite kampüs yerleşkesi kapsayıcı dış mekân tasarımı için geliştirilen performans değerlendirme aracının, mekânsal uygulamaların eşit erişim fırsatlarına imkân verebilecek bütüncül bir yaklaşımla tasarlanmasına katkı koyacağı ve bu yolla teknik ve teorik kaynaklar arasındaki boşluğu doldurabileceği düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Erişilebilirlik indeksi; eşit erişim; kapsayıcı mekân; performans değerlendirme; üniversite yerleşkesi.

Department of Interior Architecture and Environmental Design, Ostim Technical University Faculty of Architecture and Design, Ankara, Turkey

Article arrival date: February 06, 2021 - **Accepted for publication:** March 31, 2021

Correspondence: İlkay DİNÇ UYAROĞLU. **e-mail:** ilkay.dincuyaroglu@ostimteknik.edu.tr

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

Introduction

Higher education leads to an increase in individuals' capabilities and their level of self-sufficiency, which in turn increases their quality of life (Barnes, 2007; UN, 2006). The level of accessibility for students with disabilities (SWDs) in university campus spaces depends on the *fit* between the needs of SWDs and proposed facilities, services, and activities in an institution (Lynch, 1981; Huger, 2011). Conceiving effectiveness of their spatial use in terms of equal access to all spaces should be addressed in the earliest phases of the design process. By this way, the ability to equally participate in spontaneous meetings or events and to make sudden changes in decisions about educational and social activities can be achieved (Marcus & Wischemann, 1990). It is based on bilateral relationships between 'activities' (user needs) that a university offers and opportunities for 'participation' (design measures) in campus facilities and services (Imrie & Hall, 2001; Clarkson et al., 2003). In this respect, accessibility has a *catalytic* role for SWDs' inclusion in campus life (Hay, 1995; Casas, 2007). Performance Evaluation (PE) concept builds on these interactive relationships between people and spaces (Preiser, 2002, p. 21). Constant performance evaluations of outdoor campus spaces are important in advancing equitable access of SWDs in campus life. Integration of the theme of accessibility into PE has been strongly emphasized, addressing the need to sustain the development of physical, social, and cultural inclusiveness in public life. This study argues that PE should not only search for physical accessibility issues but also respond to the social inclusion of SWDs in university spaces.

In Turkey, the rights to equitable access of SWDs in learning environments was enacted in 2005 by Disability Law no 5368. It facilitated the adoption of the 'Regulation on Collaboration and Coordination of Higher Education Institutions for Persons with Disabilities' (YÖK, 2006, 2010), addressing rules of how to best meet the requirements of SWDs to ensure their participation in universities in an equal manner. It states technical design specifications should be applied in all physical environments (YÖK, 2010). Although many efforts to provide accessible learning environments have been realized, SWDs still experience spatial exclusions in higher education institutions. It is mainly because of indifference towards unified normative approaches in policies and practices (Martins et al., 2017). Due to drawbacks in spatial design and applications, the Ministry of Family and Social Policies prepared the 'Regulation for Monitoring and Controlling Accessibility' (ASPB, 2013) to manage and force implementation of national technical design standards. It published the 'Forms for Monitoring and Controlling Accessibility' (Çiftçi & Çağlayan Gümüş, 2017) which lists several current

design standards and enhanced a checklist do describe whether a design is accessible or not. This complied way of controlling and implementation of design standards has caused piecemeal design applications in a lack of continuity, conformity, integration, and spatial insights of SWDs. Beyond worth emphasis, universities need to develop a unified and normative distinctive framework serving as a reliable mechanism for monitoring (re)design processes and implementations (Lissner, 2007; Gillies & Dupuis, 2013).

Inclusive campus spaces are created by developing a holistic institutional approach involving all responsible stakeholders in or out of the institution (Lissner, 2007). *Users* have a core role in the creation of inclusive educational spaces, facilities, and services (Ostroff, 1997; Imrie & Hall, 2001). This study uses the participatory process as a research tool for co-creation of the design parameters of university campus open spaces to promote independent and equal participation of SWDs in facilities, resources, and activities, arguing that this, in turn, will elicit their social inclusion. To accomplish the aim of the study, I conducted daily trips with 14 SWDs to understand their lived experiences in their educational environment, Middle East Technical University (METU), Ankara, Turkey. The sample included students with wheelchairs and severe visual impairments. Their spatial experiences are founded on extreme living circumstances so these two groups of users are selected as participants in this study. This can enhance comprehensive insights into how the spaces can respond to a wide range of user needs (Pullin, 2003). Considering equal rights of all students, this study aims to explore, scrutinize, and contextualize inclusive design parameters for campus outdoor spaces through the field study and lens of Lynch's (1981) performance dimensions for 'A Good City Form'. Campus Accessibility Evaluation Index (CAEI) is developed with the help of empirically grounded design parameters to test the established normative framework in the study.

Participative Method: Users as Experts

In evaluating spatial experiences, how spaces support (1) each type of activity; and (2) user experiences in both behavioral and social nature of spaces are important. User experiences are essential means to achieve the most reasonable and user-centered solution to design problems (Imrie, 2004, p. 279; Keates & Clarkson, 2004, p. 220). Ostroff (1997) highlights that a user is regarded as an "expert" while confirming diversity of (dis)abilities in any types of physical settings. This expresses their strong roles in assessments of spaces.

The purpose of the field research is to identify spatial attributes affecting equitable access of SWDs, and consequently, *equal participation* in spaces. If the

relationship between “activity” and “participation” is stronger within built environments as much as possible, spatial, and social inclusion of entire community members in public life can be achieved (Barnes, 2011; Gehl, 1987). Founded on this argument, a participatory research methodology that involves open-ended and semi-structured interviews and participative observations (Sanders, 2002) was applied. The data was analysed by the content analysis method.

14 SWDs (5 of those with wheelchairs and 9 of those with severe visual impairments) participated in this study (Table 1). Given the low number of SWDs, graduated students were also asked to participate in the study. Data was collected by interviewing each participant in circulating the campus from August to November 2014. I followed each participants commonly used behavioral pattern in experiencing a one-day diary of activities in different times of the education term. It ranged from entering the campus to accessing to spaces or buildings. During the trips, I aimed at understanding the degree of access of the participants to outdoor spaces and buildings accommodating necessary, optional or social actions (Gehl, 1987). There was a further expectation to comprehend spatial variables whether they are favorable or discouraging for SWDs. The information gained from graduated students additionally included parts of their past and current spatial encounters, which is a valuable source to comprehend the impact of several spatial revisions to the inclusiveness of spaces.

Lynch's Normative Approach

Lynch (1981) addresses cities as sustaining culture and survival of the society as well as promoting the sense

of association in time and space and allowing personal development in an equal manner. For him, a good city that is *accessible*, *adaptable*, and *tolerant to experiment* can respond to these circumstances (Lynch, 1981, pp. 166-117). Hence, ‘efficiency’ and ‘justice’ are the umbrella contexts of Lynch’s normative theory by which he forms a universal framework to create a city life respecting equal rights of all users. Built upon them, Lynch (1981) proposes five performance dimensions, *vitality*, *sense*, *access*, *fit*, and *control*, to evaluate social and physical features of a good city. Based on his arguments, campus spaces should have *competency* and *capacity* to meet the spatial needs of students in an *equal* and *balanced* manner for the aim of enhancing inclusive learning opportunities. Viewing the design of a university’s spatial environment *for/with* all, Lynch’s normative theory can have a reliable and considerable conceptual relevance.

Among Lynch’s (1981) five performance dimensions of a good city form, *vitality*, *sense*, *access* generally refers to matching the quality of spatial environments with users’ spatial experiences. Adopted from these three parameters of Lynchian theory, in this study, *safe access*, *sensing orientation*, and *equitable access* are stated as guiding design criteria that tend to be applied for the design and/or occupancy analyses of spaces *for/with* the users (Table 2). The last two ones, ‘fit’ and ‘control’ maintain a systematic way of a design process. While the former generally brings equitable access into a discussion in dwelling on the relationship among time, space, and person, the latter mainly highlights the control of access to spaces both physically and socially. From this study’s context, they can

Table 1. Participants

USERS	ASSISTIVE TOOLS	ACCOMMODATION	EDUCATION
with wheelchairs			
UserA-1	Manually-propelled wheelchair	With her family	8-years
UserA-2	Electric-powered wheelchair	On campus	5-years, graduated
UserA-3	Electric-powered wheelchair	On campus, with assistance	3-years
UserA-4	Electric-powered wheelchair	With her family	9-years, graduated
UserA-5	Manually-propelled wheelchair	With her family	8-years
with visual impairments			
UserB-1	Cane (95% vision loss)	On campus	3-years
UserB-2	None (85% vision loss)	With her family	5-years
UserB-3	Cane (blind)	On campus	6-years
UserB-4	None (85% vision loss)	On campus	10-years, graduated
UserB-5	Cane (blind)	On campus	5-years, graduated
UserB-6	Cane (90-95% vision loss)	With her family	5-years
UserB-7	None (60-90% vision loss)	On campus	7-years
UserB-8	Cane (90-95% vision loss)	On campus	4-years
UserB-9	Cane (95% vision loss)	On campus	2-months

Table 2. Evaluation of spatial sub-values of Lynch's performance dimensions

DESIGN FOR/WITH THE USERS	A competence and capacity of spaces to meet the needs of people		Access to all public opportunities in an equal and balanced manner	
	Efficiency		Justice	
	Sustenance, Safety, Consonance	1. Vitality	SAFE ACCESS	
	Identity of a place, Legibility, Orientation	2. Sense	SENSING ORIENTATION	
	Diversity, Equity and Control of access	3. Access	EQUITABLE ACCESS	
			4. Fit	5. Control
DESIGN ON BEHALF OF THE USERS				

also be viewed as central subjects in the management and implementation of inclusive design measures, evaluating the environment *on behalf of* users. Based on this conceptual reading in the light of Lynch's normative theory, both the roles of designer and users are of equal importance in the whole design and occupancy process.

Evaluation of Co-experienced Spatial Attributes in METU Campus Life

The co-experienced data are expressed in addressing behavioral patterns of users- *circulation, approach, and participation* to outdoor campus spaces- in an equitable, safe access, sensing orientation, and equal participation in outdoor campus spaces.

Circulation in Outdoor Campus Spaces

The conditions of public vehicles serving in the city and campus are one of the fundamental barriers to circulation on campus. Since they are not accessible for users with electric-powered wheelchairs, they have to use manually operated wheelchairs by which they can access spaces with the help of someone. This limits their physical activities due to the need for someone and excessive physical power. Since it is impossible to use public transport facilities independently, three of five users with wheelchairs live in a dormitory on the campus although their families live in the same city. Among them, User A-3 has to utilize an accessible shuttle that is provided for SWDs since 2013 due to high-inclined sidewalks and walkways and some minor level changes along the route towards his department. However, as he implies, if equitable access was provided in the campus, he would prefer to independently access to spaces:

He [driver of the minibus] takes our course schedules. When I have a course, he takes me there and brings me back... However, it is not possible to make a spontaneous decision... If you ask, I'd rather take a bus

or get on the subway if it [physical environment] was free of problems.

Without using any vehicles, User A-4 who moved to the vicinity of the campus can independently and easily access to outdoor campus spaces, which significantly increase her social relations:

...we moved to Çiğdem (nearly 20 minutes walking distance from the campus), which has given me more freedom... It is directly related to spatial conditions because I began to develop social relationships only after moving here.

All of the participants who are blind or with severe vision loss valued that shuttle stops have been in a certain place, which allows them to get on/out for a while. Since they may have wayfinding problems, they have to use them only in heavy weather conditions. All participants prefer to walk when accessing spaces/buildings instead of using the shuttle. Walking/wheeling is the best way to advance a true perception of the spatial environment by using different senses, such as touching, hearing, and smelling, which is crucial for independent and safe access to the freely chosen destination:

Here is a flat, very comfortable and nice Alley, so I do not use the shuttle... I have trouble figuring out where to get off. It is moving fast and is crowded, so you cannot see very well... Sometimes I may get off in the wrong place (User B-7).

All participants using canes had generally acquainted themselves with self-sufficient movement as soon as they started to live in the campus. This considerably encourages their easy, safe, and independent involvement in campus life thereby develops independent movement and personal self-reliance over time. They must access commonly used outdoor spaces since this allows them

to effortlessly and quickly know and learn about the near locality, and in time, the whole outdoor campus spaces. The central point here is to enhance orientation cues in continuity, which advances the learning process of campus spaces, as implied by User B-3:

It terrifies me if it is somewhere I don't know... I prefer places that are familiar to me. I am open to new things, but I avoid going to distant places where I cannot get help when I have a problem.

Approaching to Outdoor Spaces/ Buildings

Spatial layout, design of the ground, and environmental elements perceived in different sensorial ways are the main themes contributing to participants' equitable and safe access and orientation to spaces/buildings. Firstly, spatial layout of 'Alley' which is the central pedestrian route connecting secondary access routes, building entrances, and outdoor spaces promotes independent access of the

participants (Figure 1, 2). Herein, it is essential to provide the shortest accessible route (Figure 3) to buildings through walking or wheeling from shuttle stops and parking areas to guarantee their timely arrival in lessons and examinations, particularly in snowy and frosty weathers (Figure 4). Secondly, due to handicaps about changes in levels and surface finishing through sidewalks, participants with wheelchairs need to discover another route to reach a destination or wait for help (Figure 5). For those with visual disabilities, various level changes, the location, and features of stairs and ramps, entrance platforms with different surface finishing contribute significantly to their orientation around the campus. Statements of User B-8 detail these concerns:

This place is very important for me. Such a platform is great for me. It tells me, 'you have come to the Library' or 'you are in the middle'.



Figure 1. Entrance of the library.



Figure 3. Inclusive access towards the Physics Building from Alley.



Figure 2. Portico of the Faculty of Architecture connected to Alley.



Figure 4. Alley in the winter.



Figure 5. The most used crossing.

Design measures considering the needs of wheelchair users and those with visual impairments might overlap in some cases but might also conflict. For instance, perceptible ground surface materials may result in problems for all users if they are not technically suitable, becoming slippery in the rain. On the other part, ramps can be used by those with visual impairments to navigate the campus, while they are needed for physical access of wheelchair users.

Natural or built components could also guide participants with visual disabilities towards the spaces/buildings. Identifying an edge between surface coverings and sensing existing (non)-spatial environmental constituents (e.g., dustbins, lampposts, pools, and sounds) help them to find their way easily. Herein, the crucial issue is to decide their locations in enhancing clear accessible routes, as depicted by User B-5:

Following the line where the soil meets the sidewalk makes it easier for me to reach my destination... This dustbin was also there! (she is hitting) I know I need to go in turning slightly from here.

Due to current spatial barriers on the main routes, SWDs have to utilize longer routes, which causes losses of their *time* and *effort*. It significantly affects wheelchair users' ability to participate in planned or spontaneous happenings, and commonly limits the usability level of campus spaces. If a barrier exists on the route, presented access opportunities become practically meaningless. Experienced spatial handicaps have obvious effects on their behavioral uses of the campus, being largely separated from the most used circulation routes, as understood from the statements of User A-2:

'How do people go to the Library? It's just a short walk... but... I have to go there from the back road, where the parking lot is'.

Equal Participation in Campus Life

SWDs spend most of their time taking part in lessons and staying in classes, especially in their departments and involved in leisure activities inside or outside close to their department buildings. Joining a class in other departments results in loss of time and physical fatigue for them due to physical barriers in open areas. Efforts are made to eliminate the barriers through careful planning of lessons and examinations especially for students with wheelchairs. This case-based situation does not lead them to participate in diverse educational activities. Spontaneous and infrequent meetings in different department buildings may also force participants with visual impairments to use unidentified parts of the outdoor environment. They need help to participate in optional educational activities due to insufficient orientation cues. Although full success has not been achieved, all participants can begin to expand their behavioral patterns over time depending upon opportunities for participation in various necessary and optional activities. This considerably encourages the usage of unknown spaces, which promotes increasing personal self-confidence over time, as specified by User B-7:

I hesitated a lot in the past when someone invited me to a remote location that I didn't know... I am more courageous now... Being away from my family and living here alone has increased my self-confidence.

Engaging in social events with their colleagues is a challenge for the participants, due largely to inadequacies in the physical environment. Three participants with wheelchairs who have come across difficulties in accessing indoor or outdoor canteens of their department buildings addressed its implications towards founding a strong dialogue with their peers in the same department or faculty. User A-1 explains it as follows:

Our canteen is not accessible from either inside or outside. That's why I couldn't meet with my friends in the canteen during my undergraduate years. It is certainly something that affects my life as it makes it difficult for me to socialize, not just with my friends in the department, but with friends in other departments.

All participants are completely conscious of access chances in the vicinity of their department buildings. Deficiency of knowledge on physical access opportunities leads to a loss of motivation to go to remote locations. The first time they want to participate in academic, social, or leisure activities, they must first learn if they can access this place. This may require a considerable time and too much physical effort; therefore, the participants may hesitate to participate in such activities, as displayed by User A-3:



Figure 6. An accessible route integrated to Alley.

I have never gone to the cafeteria... It is troublesome for me to go there or enter the building. Can I enter there?... I have never gone to the pool, for example. I do not know how I could get there by myself... but swimming is the best sport for my muscles.

It is important for all participants that expansion of their behavioral patterns enhances the increase of personal courage to overcome challenges for participation in campus life. The more behavioral patterns match with commonly used patterns, the more satisfied the users are. If so, the participants can equitably access independently or collectively in using the shortest commonly used routes in-between spaces (Figure 6). The below statements of User A-1 display this matter:

You know! I am not able to go alone, somebody must be with me (due to physical environment) When we are a group of people, we suggest, 'Go ahead if you wish; we will go there by using that slope.' We offer an optional approach in this way. It is annoying.

Discussions on Spatial Experiences: Performance Evaluation Design Parameters

This study addresses that *Equitable Access*, *Safe Access*, and *Sensing Orientation* are the main performance dimensions in creating a university campus accessibility plan from an inclusive approach. Herein, *Collective Control* is the leading concept in the success of those three proposed parameters for the aim of managing the occupancy process and thereby steering the design process (Table 3). In the following, each dimension and its sub-contexts are discussed in its contextual basis; however, it is important to note that they are intertwined, interconnected, and dependent on one another through a chain of interrelation assumptions as shown in Table 3.

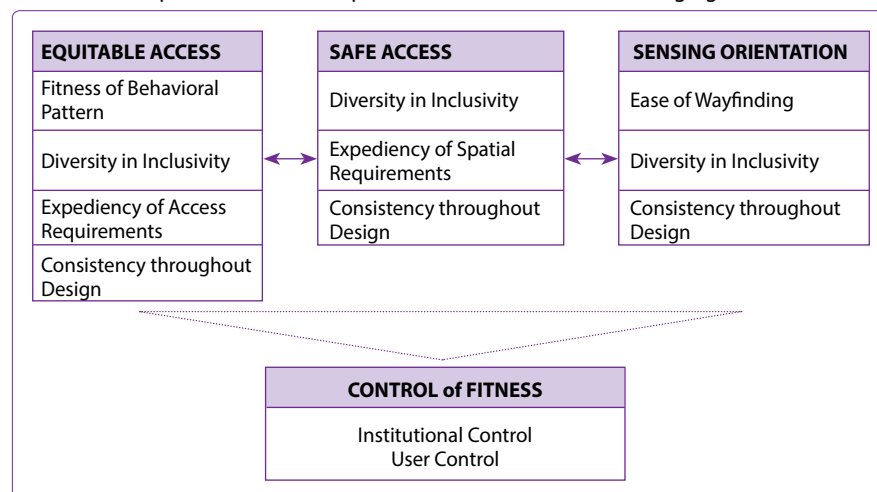
Equitable Access

Equitable access refers to campus spaces that permit equal and independent involvement of all campus members in all processes of access movement, *circulation*, *approach*, and *participation*. Physical diversity is very much connected to social diversity (Imrie & Hall, 2001), in that the more people are in contact with spatial environment in an equal manner, the more they sense belonging to it (Lynch, 1981). Based on the results of the empirical research and conception of Lynch's normative philosophy, 'equitable access' can be described through the achievement of the following sub-dimensions in this study.

Fitness of Behavioral Pattern

Pairing a served accessible route with a commonly used route can increase an individual's number of opportunities for social inclusion (Lynch, 1981). As evidenced empirically in the fieldwork, pedestrian shortcuts between commonly used outdoor spaces and buildings can shorten travel times and efforts while increasing occasions for social interaction.

Table 3. Conceptual framework of performance evaluation and design guidelines



Designing walkways wide enough to accommodate wheelchair users alongside their friends supports *collective use* of spaces. Collective use appreciates both physical and social diversity, making each individual feel respected and belonged in learning environments (Gehl, 1987). Its constant control under unaccepted and time-varying circumstances is also essential to give SWDs a sense of security even in unforeseen events or disasters.

Diversity in Inclusivity

Diversity in inclusivity focuses on the spatial environment truly serving all people by enhancing various technical design requirements in an inclusive way (Imrie & Hall, 2001). To accommodate various needs of SWDs, design solutions should be in harmony with the form of spatial setting (Lynch, 1981) and their overall behavioral pattern in the campus. Herein, the fundamental goal is to find a key solution through appropriate design solutions in a specific location. It is also necessary to serve various inclusive means of transport and to provide appropriate stop locations, to allow interconnected access in between spaces for SWDs' independent access regardless of day or weather changes.

Expediency of Access Requirements

Variety of design solutions in the best level of accordance is a substantial issue (Lynch, 1981). The effort to make every place accessible to everyone can cause complexity in built environments. Travel can be unsafe, disturbing, and difficult for SWDs as well as all community members. As evidenced by this study, the design accommodating requirements of all participants may overlap in some cases but may also conflict. Knowledge of overlapping and conflicting situations is important to reduce spatial complexity; this leads to the avoidance of contradictions and uncertain situations for all users.

Consistency of Design

Consistency of design exhibits a capacity of meeting diverse needs of users in a 'continuous' and 'coherent' way (Lynch, 1981). Suitable and guaranteed access requires application of design standards correctly and accurately in the right place along the common campus routes. The participants' experiences demonstrate that a cut-and-paste adoption of technical design standards could decrease self-confidence of SWDs to independently use outdoor spaces. Spaces should be well connected to paths of circulation in *continuity* to make campus spaces fully accessible to whole students while considering the delivery of new modes of access and repositioning of their origins and destinations.

Safe Access

Physical environments should be *legible* for all users (Lynch, 1981) to remove eventuality of hazardous facts and take required precautions, which means equitable access

without anxiety (Story, 2001). Below sub-dimensions are for advancing the legibility of safety in outdoor campus spaces.

Diversity in Inclusivity

Different forms, colours, and textures of vertical and horizontal finishing along walkways deserve particular attention to inform potential risks, allowing people to easily recognize spatial forms and signs. In this respect, a variety of visual and auditory ways of information perceived by different senses should be presented as indicators of hazards (Lynch, 1981; Story, 2001). This would contribute to effective functioning of assistive devices (e.g. various types of wheelchairs and canes) in providing easy access to information.

Expediency of Spatial Requirements

There is always a risk of a hazard in spaces; however, the central substance in reducing accidental circumstances is the application of necessary design measures within a *reasonable level* (Lynch, 1981). Reconsidering behavioral patterns of a campus based on users' various access modes at any time may contribute to advancing tolerable levels of safe access and spatial use in a wide-ranging sense. In METU, since public transport stops are not generally placed in an appropriate place, relocation of them can contribute to further safety of users. (Re)design of spatial environment in enhancing *tolerance to experiencing for all* can encourage independent access of SWDs, even in unfamiliar spaces.

Consistency of Design

Continuous perceptibility and visual clearness of the spatial layout are essential to create a safe outdoor campus environment (Lynch, 1981). Experiential findings express that the *boundaries* in spaces where variations arise in level and texture on/through walkways can cause accidents for SWDs. Herein, illumination is vital to provide participants' access with feelings of safety at any time especially in rain or frost weather. These matters should dwell on a *consistent* and *continuous* way across the entire campus spaces.

Sensing Orientation

'Good orientation enhances access and good opportunity' (Lynch, 1981) clearly outlines the context of *legibility* in defining the level of perfect communication through representative and sensorial physical attributes. Legible spaces enhance easy and safe access for all (Lynch, 1981; Passini, 1984; Story, 2001). Below sub-parameters of *sensing orientation* widely shed light on regarding design principles.

Ease of Wayfinding

Ease of wayfinding is fundamental for a successful circulation system leading to equitable access and informing possible hazards in campus spaces (Lynch, 1981;

Story, 2001). This is enhanced by perceiving existing spatial landmarks in-between spaces in continuity. Landmarks offering junctures for uninterrupted orientation in spaces (Passini, 1984) are categorized as the built and natural parts of the environment. For the participants using wheelchairs, ease of wayfinding becomes probable with legible accessible routes and a signage system inconsistency with general behavioral patterns. The issue has a parallel notion, but a particular emphasis should be noticed for those with visual impairments. Guide-paths are crucial for them; however, they generally constrain to use a linear axis. Evidence-based findings prove that spaces ought to direct SWDs at the most appropriate time and space, without confusing in crossing and changes in direction in the general pedestrian flow.

Diversity in Inclusivity

Spaces should include diverse spatial attributes to help navigate users through various senses (Story, 2001; Imrie & Hall, 2001). Design attributes that satisfy participants' needs are based on the perception of circulation routes in various senses. As depicted by the cocreation process, the participants with visual impairments follow a series of spatial clues- vertical and horizontal boundaries, the formal characteristics of spatial parts (e.g., texture, slope, width), layout of walkways (e.g., straight, curved, and/or angled) - to read the spatial layout for wayfinding. However, it is largely significant for users with wheelchairs in terms of safety rather than orientation. In general, 'static'- formal attributes of the ground- and 'permanent' environmental elements (e.g., sounds of pools and flows of people) are worked as reliable reference symbols for wayfinding. The role of wayfinding signage system is basically for advancing an independent and equitable way of wayfinding for SWDs. In this respect, all participants of the study especially those newcomers also need a *campus accessibility map* to use campus spaces easily and independently. The comprehensive and integrated offering of these various design solutions allows whole campus users to be entertained in terms of access, safety, and orientation.

Consistency of Design

Realizing spatial attributes in a *consistent* approach (Lynch, 1981) allows SWDs to navigate easily, independently, and comfortably in whole campus spaces (Passini, 1984). Participants with visual impairments engage with consistent, static, and reliable landmarks to be independently directed to targeted locations in an equal manner. A proper placing of diverse kinds of landmarks and uninterrupted connection between them should be protected through day/night-time in different weather conditions. This supports access without reluctance in developing cognitive recording of the whole

spatial network of the campus, which certainly benefits users with partial or total visual loss. Applying creative (re)design measures to promote easy and equitable spatial orientation is significant and consistency between such measures needs to be *constantly* (Lissner, 2007) guaranteed throughout outdoor campus spaces.

Control of Fitness

'Control' dwells on the capability of the society for utilizing and adapting spaces and having rights to resolve how it is developed, which causes place attachment and further ownership on that place (Lynch, 1981). Based on this idea, *control of fitness* is a collective responsibility of the whole campus community on two main planes- *user* and *institutional*. Close partnerships between campus users and its administrative body having the authority to regulate and enforce policies are vital to certify constructive social revolution (Lissner, 2007). The notion of an impact-response collaboration among them emerges from the idea of 'democratic campus life' (Gillies & Dupuis, 2013; Raheja & Suryawanshi, 2014).

The power, ability, and self-determination of *users* to modify their campus spaces according to their experiences, evaluations, demands, and complaints should be considered to secure equitable access in their learning environment (Ostroff, 1997; Sanders, 2002). In the METU case, an activist power of students facilitates the realization of spatial, and consequently, social development for democratic campus life. This facilitates their active and collective participation in decision-making process at each stage of spatial (re)design. All campus users, in general, share a similar responsibility while observing the environment for their benefit. Participants of this research and their colleagues, whether officially or not, are cooperatively a part of the control process. This makes SWDs feel more valued, confident, included, and a sense of belonging in campus life. As verified in this case, even though practices for spatial access have been carried out quite slowly, openness and sensitivity of the university towards feedbacks *of* and *for* SWDs encourage their active involvement in the development of inclusive campus life.

Institutional control is about how inclusive design parameters can be cooperatively developed and achieved in both attitudes and applications by the whole university entity. For its success, the university should develop a comprehensive and holistic plan, beyond only obeying the codes particular to special groups of users, highlighting 'how the spatial setting responds to the needs of its users in an equal way (Lissner, 2007). A (re)design team involving experts of design professionals and social scientists as well as all responsible parts of an institutional body should work with the whole body of users covering SWDs, to disclose at what level a spatial design proposal

equally responds to intentions and perceptions of all users. The institutional sensitivity in responding to SWDs' spatial needs creates a *culture of belonging*. As evidenced by the participants' viewpoints, sustaining inclusiveness of campus spaces is important since a university is a long-standing foundation by which students continue to form and sustain social relationships, despite having graduated long ago.

Implementation of Performance evaluation parameters: A proposal of Campus Accessibility Evaluation Index (CAEI)

A Campus Accessibility Evaluation Index (CAEI) (Table 4) is the *certification* showing the degree of inclusiveness in outdoor campus spaces. It is structured on three performance dimensions which are *Equitable Access*, *Safe Access*, and *Sensing Orientation*. They include 48 sub-dimensions in total. Design criteria in different performance dimensions seem to overlap in some instances but in the assessments of the spaces, each sub-dimension as a distinct design criterion is appraised within the scope of regarding performance dimension. In the proposed CAEI, each design criterion having a qualitative and empirical basis in nature matches with quantitative essentials, that is, the mandatory design standards.

Based on a *Weighted Arithmetic Mean* method, the performance score of each design criterion is appraised on account of the weighted values rankings and user satisfaction levels. Weighted values, '1 (required)' and '2 (must)', demonstrate the significance level of design criteria for the users. The significance value of each design criterion is decided according to the empirically investigated data through the METU sample and technical design standards dictated by national legislations. CAEI involves a 4-point evaluation scale from '0' to '3' (0: Not at all; 1: Somewhat; 2: Adequate; 3: Very good) for users' evaluations on spaces.

Having estimated the performance level of each design dimension, CAEI delivers a sum score for each of three performance dimensions, *Equitable Access*, *Safe Access*, and *Sensing Orientation*. The total amount of the scores of these performance dimensions give the result of the inclusivity degree of the spatial environment. Herein, the degree of the sum performance mean for inclusiveness in spaces is clustered into three groups: A- Inclusive, (70%–100%); B- Tolerable, (40%–70%); and C- Exclusive (0%–40%). If the sum performance score is between 70 and 100 percent, the evaluated site is interpreted as inclusive, which means encouraging equitable access of SWDs. When it ranges from 40 to 70 percent, the built environment is stated as tolerable. The outcome score of between 0 and 40 percent indicates that SWDs are

significantly deprived of access to spaces and participation in campus life activities, which causes exclusion of SWDs in campus public life.

Application of CAEI

CAEI was tested in a part of the METU campus field which is located at the center of campus public life. The selected field involves the library and many departmental buildings and amphitheater which is frequently used by all campus members for participating in academic, social, art, and cultural activities. The field also covers commonly used outdoor spaces in between buildings. The selected field was analyzed based on the findings on in-depth interviewing with the participants while traveling with them on the site. The empirical findings are depicted on two separate maps according to the types of disability that participants have (Figure 7, 8). According to them, the participants can travel throughout the site but the behavioral patterns of the students with wheelchairs



Figure 7. Appraisal of the site with the participants with wheelchairs.

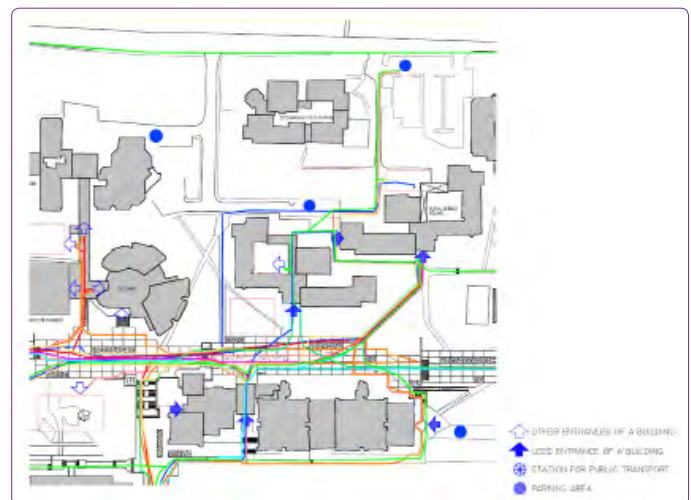


Figure 8. Appraisal of the site with the participants with visual impairments.

Table 4. Evaluation results of the site using CAEI

PERFORMANCE DIMENSIONS	Weighted Assessment		Ranking	Ranking	Average Ranking	Sum score	
	Value	Method	(User group A)	(User group B)			
EQUITABLE ACCESS							
Fitness							
The level of fitness between commonly used pedestrian routes and the spatial behavior of SWDs	2	SO/UA	2	3	2.5	5 (2.5*2)	6
Designing origins and arrivals of existing access modes (by transportation vehicles) to a certain reasonable level	2	SO/UA	1	2	1.5	3 (1.5*2)	6
Diversity							
Incorporating diverse design measures in an inclusive way in response to the extreme needs of campus users	2	SO/UA	1	2	1.5	3 (1.5*2)	6
Suggesting design solutions peculiar to a space through an interpretation of design standards rather than using them in a copy-paste approach	2	SO	2	2	2	4 (2*2)	6
Enhancing collective usage of commonly used campus outdoor spaces through a general circulation route	2	SO/UA	1	2	1.5	3 (1.5*2)	6
Designing all natural and manmade environmental components (i.e., bins, lampposts, trees) in an appropriate form and position	2	SO/UA	3	2	2.5	5 (2.5*2)	6
Presenting optimum modal intermingling and between various access modes (i.e., railway, bus, climbing, as well as pedestrian access) in the general circulation network	2	SO	1	2	1.5	3 (1.5*2)	6
Providing accessible transportation options and convenient transit stop locations in an interconnected way, if needed, with the delivery of new access modes and the relocation of origins	2	SO	1	2	1.5	3 (1.5*2)	6
Providing independent access at night to commonly used outdoor spaces in which students may engage in academic, leisure, cultural, recreational, sport and health-related activities	2	SO/UA	0	1	0.5	1 (0.5*2)	6
Managing accessibility measures considering seasonal factors such as rain and snow	2	SO	0	1	0.5	1 (0.5*2)	6
Efficiency							
Distribution of access among students in an equal manner to allow them to benefit from all post-secondary services in the most modest way possible	2	SO/UA	1	2	1.5	3 (2*1.5)	6
Reducing spatial complexity in design for the avoidance of contradictions, and ambiguities and uncertain circumstances	2	SO	2	1	1.5	3 (1.5*2)	6
Ensuring a reasonable level of physical effort and distance	1	SO/UA	2	3	2.5	2.5 (2.5*1)	3
Consistency							
Ensuring consistency of the design approach in all accessibility applications	2	SO	1	1	1	2 (2*1)	6
Ensuring continuity of access to guarantee independent and equal means of access to spaces, services, and facilities	2	SO/UA	2	2	2	4 (2*2)	6

Table 4. Evaluation results of the site using CAEI (continue)

Realization of a hierarchical system of spatial behavior in an equal manner – approaching, entering, and using – in each commonly used outdoor space	2	SO;UA	1	2	1.5	3 (1.5*2)	6
Elimination of all environmental barriers along the boundary of walking routes that break continuity, either on the sidewalk or on other pedestrian ways	2	SO	2	1	1.5	3 (1.5*2)	6
Ensuring continuity between access modes in a way that provides equal usage	2	SO	1	2	1.5	3 (1.5*2)	6
Making less-used pedestrian circulation routes more tolerant to experimentation in use	1	SO	0	1	0.5	0.5 (0.5*1)	3
Consolidative score	35					55	108
Total consolidation score of EQUITABLE ACCESS (out of 108)			55/108= 50,93 %				
SAFE ACCESS							
Diversity							
Addressing unevenness, slippery surfaces, and instability of all ground levels	2	SO;UA	2	2	2	4 (2*2)	6
Eliminating vertical and horizontal protruding elements and other potential trip hazards within the boundary of the pedestrian way	2	SO	2	2	2	4 (2*2)	6
Informing about level differences through different forms and colors of ground surface finishing	2	SO	3	2	2.5	5 (2.5*2)	6
Providing information via visual and auditory means, to be perceived by different senses warnings where necessary	2	SO;UA	1	1	1	2 (2*1)	6
Ensuring sufficient lighting and appropriate material choices for the built environment to make spaces clearly legible at night	2	SO;UA	1	0	0.5	1 (0.5*2)	6
Providing continuity of access under different weather conditions through existing surveillance measures	2	SO	0	1	0.5	1 (0.5*2)	6
Ensuring easy evacuation to guarantee the well-being of all users in the event of unforeseeable disasters	2	SO	1	2	1.5	3 (1.5*2)	6
Dependancy							
Providing a balance between design applications for physical access and safety to always minimize hazards to a reasonable level, and under any conditions	2	SO;UA	2	3	2.5	5 (2.5*2)	6
Planning transportation facilities (i.e., relocation of bus stops) based on current access modes of the users to increase the level of safety	2	SO;UA	3	3	3	6 (3*2)	6
Consistency							
Uninterrupted perceptibility and visual clarity of the route layout, regardless of time of day or weather conditions	2	SO;UA	3	2	2.5	5 (2.5*2)	6
Guaranteeing formal qualities of the route layout – slope, surface, width, and pathway edge	2	SO;UA	2	3	2.5	5 (2.5*2)	6
Taking essential measures at points where there are changes in position of spatial components, and vertical and horizontal surface finishes throughout the campus	2	SO	2	1	1.5	3 (1.5*2)	6
Ensuring a continuously well-lit spatial environment	2	SO	2	1	1.5	3 (1.5*2)	6
Ensuring users gain a feeling of safety	1	SO;UA	2	3	2.5	5 (2.5*2)	6

Table 4. Evaluation results of the site using CAEI (*continue*)

Cumulative score						52	61
Total cumulative score of SAMPLE CASE						52/81	64.20 %
SENSING ORIENTATION							
Base of Wayfinding							
Making circulation route layout easily understandable	1	SO;UA	2	1	1.5	3 (1.5*2)	3
Enhancing visual and sensorial perception of existing spatial landmarks in continuity	2	SO;UA	3	3	3	6 (3*2)	6
Directing users to the right place in a timely manner, without confusion or complexity, especially at crossing points and changes of direction	2	SO;UA	1	1	1	2 (2*1)	6
Providing a perceptible signage system	2	SO	1	0	0.5	1 (0.5*2)	6
Integrating measures relating to natural environmental elements such as trees, flowers and water into the design as useful landmarks for uninterrupted orientation	1	SO;UA	3	3	3	3	3
Diversity							
Providing a variety of wayfinding information, perceptible by the multiple senses of individuals – sight, hearing, touch, and smell	2	SO;UA	3	3	3	6 (3*2)	6
Providing static and permanent wayfinding design attributes for reliable reference in wayfinding	2	SO	3	2	2.5	5 (2.5*2)	6
Providing plain, smooth, non-slip and non-reflective ground surface	2	SO;UA	2	2	2	2 (2*1)	6
Achieving a fit between spatial design attributes and a perceptible and appropriate signage system that includes a combination of written, visual, and verbal information	1	SO;UA	2	2	2	2 (2*1)	3
Presenting the potential use of the environment through a campus accessibility map for easy and timely access for all	1	SO	0	0	0	0 (0*1)	3
Ensuring adequate lighting throughout the general circulation pattern	2	SO;UA	1	1	1	2 (1*2)	6
Taking surveillance measures when weather conditions change	2	SO	1	1	1	2 (1*2)	6
Consistency							
Ensuring appropriate positioning and location of various types of landmarks in a consistent way	2	SO;UA	2	2	2	2 (2*1)	6
Designing form of the ground as the central marker in wayfinding, beyond only working on linear guidance through a perceptible guideway for users with visual impairment	2	SO	-	3	3	6 (3*2)	6
Ensuring standardization of orientation design measures throughout all parts of the environment	2	SO	1	1	1	2 (1*2)	6
Cumulative score						44	76
Total cumulative score of SAMPLE ORIENTATION						44/76	58.41 %
Average accessibility degree (out of 100)						58.41 %	

and visual impairments are differed due to the spatial handicaps, especially in commonly used circulation routes and spaces in between buildings. This displays that all participants can access somehow in a tolerable degree; however, their experiences are not yet equitable.

The generated data from the empirical field research is introduced in the CAEI. Herein, as shown in Table 4, the evaluations of spaces by and for each group of the participants are inserted separately. The sum score of each performance dimension is calculated with the help of its

weighted values which were gathered from the participants' viewpoints and observations and their valuations on that dimension. Table 4 indicates in detail that the degree of the analyzed physical environment is 50.93 percent in the manner of Equitable Access; 64.20 percent in terms of Safe Access; and 56.41 percent in terms of Sensing Orientation. The sum score of the accessibility level is 56.55 percent, which keeps within the ranking of B-Tolerable (40%–70%). The findings of the empirical research mentioned above and depicted in Figure 7 and Figure 8 match with the result of CAEI.

Conclusion

This study argues that co-evaluation of campus spaces with its 'real' users offers the reliable base for inclusively designed outdoor campus spaces in universities. Architects should develop new materials and spatial solutions in considering whole experiences in spaces, rather than depending merely on ready-made products and technical design specifications. This would be an underlying means to construct the design process of inclusive spaces while creating strong co-operation between the institution and users. To this end, this study explores empirically constructed normative design principles towards the implementation of the performance evaluation and design tool, CAEI, that is manageable in practice. It has a potential way of creating unlimited learning opportunities for all being integral with engaging ever-changing experiences, perceptions, and activities, which, then, can create democratic (in)formal learning environments (Carr & Lynch, 1968). In this focus, the contribution of this study to the literature is twofold: (1) it offers an emergent contextual outline by scrutinizing the architecture and planning normative theory in a comprehensive interpretation at a local sample; (2) argues that the effort of this study to fill in the gap between theoretical design parameters and architectural practice contribute to the development of inclusiveness in built environments.

References

- ASPB (Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı) (2013). Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Yönetmeliği [Regulation for Monitoring and Controlling Accessibility]. Resmi Gazete, 28713.
- Barnes, C. (2007). Disability, Higher Education and Inclusive Society. *British Journal of Sociology of Education*, 28(1), 135-145. doi: 10.1080/01425690600996832
- Barnes, C. (2011). Understanding Disability and the Importance of Design for All. *Journal of Accessibility and Design for All*, 1(1), 55-80. doi:10.17411/jacces.v1i1.81
- Carr, S., & Lynch, K. (1968). Where Learning Happens. *Daedalus*, 97(4), 1267-1281. <https://www.jstor.org/stable/20013323>
- Casas, I. (2007). Social Exclusion and the Disabled: An Accessibility Approach. *The Professional Geographer*, 59(4), 463-477. doi: 10.1111/j.1467-9272.2007.00635.x.
- Clarkson, P., Coleman, R., Keates, S., & Lebbon, C. (Eds.). (2003). *Inclusive Design: Design for the Whole Population*. London, UK: Springer-Verlag.
- Çiftçi, İ., & Çağlayan Gümüş, D. (Eds.). (2017). Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Formları [Forms for Monitoring and Controlling Accessibility]. Ankara: Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı 01.
- Gehl, J. (1987). *Life between buildings: using public space*. (J. Koch, Trans.) New York: Van Nostrand Reinhold.
- Gillies, J., & Dupuis, S. L. (2013). A Framework for Creating a Campus Culture of Inclusion: A Participatory Action Research Approach. *Annals of Leisure Research*, 16 (3), 193-211. doi: 10.1080/11745398.2013.832646.
- Hay, A. M. (1995). Concepts of Equity, Fairness and Justice in Geographical Studies. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 20(4), 500-508. <https://www.jstor.org/stable/622979>.
- Huger, M. S. (2011). Fostering a Disability-Friendly Institutional Climate. *New Directions for Student Services*, 134, 3-11. doi: 10.1002/ss.390.
- Imrie, R., & Hall, P. (2001). *Inclusive Design: Designing and Developing Accessible Environments*. London: Spon.
- Imrie, R. (2004). From Universal to Inclusive Design in the Built Environment. In J. Swain, S. French, C. Barnes, & C. Thomas (Eds.), *Disabling Barriers- Disabling Environments* (pp. 279-284). London: Sage Publications.
- Keates, S., & Clarkson, J. (2004). *Countering design exclusion and introduction to inclusive design*. Great Britain: Springer.
- Lissner, L. S. (2007). Universal Design in the Institutional Setting: Weaving a Philosophy into Campus Planning. In J. Nasar, & J. Evans-Cowley (Eds.), *Universal Design and Visitability: From Accessibility to Zoning* (pp. 159-169). Ohio: John Glenn School of Public Affairs.
- Lynch, K. (1981). *A Theory of Good City Form*. Cambridge MA: MIT Press.
- Martins, M. H., Borges, M. L., & Gonçalves, T. (2018). Attitudes Towards Inclusion in Higher Education in a Portuguese University. *International Journal of Inclusive Education*, 22(5), 527-542. doi:10.1080/13603116.2017.1377299.
- Marcus, C., & Wischemann, T. (1998). Campus outdoor spaces. In C. Marcus, & C. Francis (Eds.), *People places: design guidelines for urban open space*, edited by, 175206. Canada: John Wiley & Sons.
- Ostroff, E. (1997). Mining Our Natural Resources: The User as Expert. *Innovation*, 16(1), 33. <http://www.icsid.org/feature/current/articles427.htm>.
- Passini, R. (1984). *Wayfinding in Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Preiser, W. F. (2002). The Evolution of Post-Occupancy Evaluation: Toward Building Performance and Universal Design Evaluation. In *Learning from Our Buildings: A State-of-the-Practice Summary of Post-Occupancy Evaluation* (pp. 9-22). Federal Facilities Council Technical Report No. 145. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Preiser, W. F., & Vischer, J. C. (2005). The evolution of building performance evaluation: an introduction. In W. Preiser, & J. Vischer (Eds.), *Assessing Building Performance* (pp. 3-14). Oxford: Elsevier.
- Pullin, G. (2003). Inclusion, Inspiration and Lightness of Touch. In P.J. Clarkson, R. Coleman, S. Keates, & C. Lebbon (Eds.), *Inclu-*

- sive Design: Design for the Whole Population (pp. 558-564). London: Springer-Verlag.
- Raheja, G., & Suryawanshi, S. (2014). Inclusive Strategies for Universal Access in Educational Campus Environments. In P. Langdon, J. Lazar, A. Heylighen, & H. Dong (Eds.), *Inclusive Designing Joining Usability, Accessibility, and Inclusion* (pp. 93-104). Switzerland: Springer.
- Sanders, E. B. (2002). From User-Centered to Participatory Design Approaches. In J. Frascara, *Design and the Social Sciences: Making Connections* (pp. 1-7). London: Taylor and Francis.
- Story, M.F. (2001). Principles of Universal Design. In W.F.E. Preiser, & E. Ostroff (Eds.), *Universal Design Handbook* (pp. 10.3 – 10.19). New York: McGraw-Hill.
- UN (United Nations) (2006). Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol. Retrieved on January 2, 2021 from <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf>
- YÖK (Yüksek Öğretim Kurumu) (2006). Yükseköğretim Kurumları Özürlüler Danışma ve Koordinasyon Yönetmeliği [Regulation on Collaboration and Coordination of Higher Education Institutions for Persons with Disabilities]. Resmi Gazete 26204.
- YÖK (Yüksek Öğretim Kurumu) (2010). Yükseköğretim Kurumları Özürlüler Danışma ve Koordinasyon Yönetmeliği [Regulation on Collaboration and Coordination of Higher Education Institutions for Persons with Disabilities]. Resmi Gazete 27672.



Mimarlık Bölümü Birinci Sınıf Öğrencilerinin Kendi Problem Çözme Becerilerine Dair Algılarının Dikkat ve Görsel-Mekânsal Becerileriyle İlişkisi Üzerine Bir Araştırma

A Research On the Relationship Between Problem-Solving Appraisal, Attention, and Visuospatial Skills of First-Year Architecture Students

Aktan ACAR,¹ A. Şebnem SOYSAL ACAR,² Elif ÜNVER³

EXTENDED ABSTRACT

The first-year students in architectural education must deal with design exercises and studio processes that involve problems they have not encountered before. It is essential to understand the intellectual and cognitive personal resources students use to deal with the unique problems and issues of the first year. Attention and their appraisal of their own problem-solving skills can be presented as one of the primary personal resources. These resources should be considered in terms of student-centered and personalized, healthy, and sustainable learning. This dimension of learning is of great importance, especially in the emergency distance education process due to the COVID-19 pandemic. The objective of the study is to investigate the relationship between problem-solving appraisal, attention, and visuospatial skills of first-year architecture students. The research is an experimental study. Neuropsychological assessment tools and scales were used. There are Turkish standardization studies for these neuropsychological assessment tools. These tools have norm values on a healthy sample, which were benefited as control group scores. For visuospatial skills, Raven Standard Progressive Matrices test and Benton Judgment of Line Orientation test; for attention, STROOP test TBAG version were administrated. Problem-Solving Appraisal Inventory were given to record the students' their own validation and assessment on their own problem-solving skills. Participants were volunteer first-year architecture students, who complied with the inclusion criteria. The sample was composed of 40 (26, %65.0, female, 14, %35.0, male) students. Age range was 18-22. It was observed that the students participating in the study evaluated their own problem-solving skills positively. It was found that female participants evaluated their problem-solving skills as more advanced regarding to planfulness factor, whereas for male students it was the self-confidence factor. The neuropsychological test performances of the participants who evaluate their own problem-solving skills negatively were lower. Findings suggest that participants whose problem-solving skills are incompatible with the age group need improvement in decision-making, action, part-whole relationship, visual motor speed, and resistance to confounders or distractors. It was concluded that students who evaluated themselves as better problem solvers in evaluative approach, self-confidence and planfulness dimensions performed better in visuospatial assessment. Architectural education raises issues and challenges which might be quite problematic for the first-year students. Students are expected to gain knowledge, skills, and competence in a new field. Design exercise itself is either undefined or ill-defined. Focusing mainly on the non-working, inconsistent, or missed opportunities instead of positive aspects of the design proposal initiates new challenges that the students must encounter. Students are expected to formulate and manage their problem-solving challenge, which is mostly supported with negative feedbacks and criticism. It is possible to claim that the academic performance of a person who is made to feel worthless by reinforcing their negative judgments about their own skills and competencies decreases. Creativity and innovation, critical thinking, problem solving, decision making, learning to learn, metacognitive awareness, communication and collaboration are the 21st century skills which are the key skills preparing the societies and individual to the future. The COVID-19 pandemic and the measures taken to combat the epidemic, especially emergency distance education, have reminded the vital importance of the skills mentioned above. The skills emerge and develop individually on the basis of personal resources and individual's social context. The idea that these skills can be improved by means of architectural design education is not a defensible claim within the scientific framework of learning and development. Studies in the areas of learning and development recommend the understanding, evaluation and appraisal of the student's own personal intellectual and cognitive resources. The design exercise proceeds through processes similar to solving real life problems. The studio environment can be defined as a social learning environment based on problem solving. How first year architecture students appraise their own problem-solving skills has not been studied sufficiently. The benefits of these research can be listed as follows: Students' individual differences can be revealed. Changes in their academic performance can be observed. Students' attitudes towards feedback can be explained. The relationship between students' attitudes towards their own skills and competencies and their academic performance can be observed and studies can be carried out to improve performance. The findings of these and similar studies show that individuals' metacognitive awareness, self-efficacy perceptions of their knowledge, skills and competencies and their self-control over them are the keys to intellectual and academic development.

Keywords: Architectural education; attention; basic design education; problem-solving; spatial cognition.

¹TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, Ankara

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara

³İstanbul Gelişim Üniversitesi Klinik Psikoloji Programı Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul

Başvuru tarihi: 03 Eylül 2020 - Kabul tarihi: 30 Mart 2021

İletişim: Aktan ACAR. e-posta: aktanacar@etu.edu.tr

ÖZ

Mimarlık eğitiminin ilk yılında öğrenciler daha önce karşılaşmadıkları türden problemler içeren tasarım egzersizleri ve stüdyo süreçleriyle başa çıkmak durumundadır. Öğrencilerin birinci sınıfın özgün sorunları ve konularıyla başa çıkmak için kullandıkları entelektüel ve bilişsel öz kaynaklarını anlamak büyük önem taşımaktadır. Kendi problem çözme becerilerini nasıl değerlendirdikleri ve dikkatleri başlıca ve öncelikli olarak kullanılan öz kaynakları arasında sayılabilir. Bu öz kaynaklar öğrenci merkezli ve kişiselleştirilmiş sağlıklı ve sürdürülebilir bir öğrenme açısından dikkate alınmalıdır. Özellikle yaşanan COVID-19 salgını nedeniyle alınan tedbirler kapsamında geçilen acil uzaktan eğitim sürecinde öğrenmenin bu boyutu büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, mimarlık birinci sınıf öğrencilerinin, mimarlık eğitiminde anahtar rol oynayan görsel-mekânsal becerileriyle kişisel öz kaynakları olarak problem çözme becerilerine dair algıları ve dikkatleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Çalışmaya 40 mimarlık birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Görsel-mekânsal becerilere yönelik olarak Raven Standart İlerlemeli Matrisler Testi ve Çizgi Yönü Belirleme Testi uygulanmıştır. Katılımcıların problem çözme becerileri algısını değerlendirmek için Problem Çözme Envanteri kullanılmıştır. Dikkat için STROOP Testi TBAG formuyla çalışılmıştır. Çalışmanın bulguları dikkat, yeterli algısı ve uzay biliş arasında anlamlı ilişkilere işaret etmektedir. Çalışmanın sonuçları, mimarlık birinci sınıf öğrencilerinin bireysel farklılıklarının gelişimsel bir bakış açısıyla değerlendirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar sözcükler: Dikkat; mekânsal biliş; mimarlık eğitimi; problem çözme becerisi; temel tasarım eğitimi.

Giriş

Bu çalışmanın amacı, mimarlık birinci sınıf öğrencilerinin, kişisel bir değişken olarak kendi problem çözme yetkinliklerini nasıl değerlendirdiklerini belirlemek, öğrencilerin kendi problem çözme beceri düzeylerine dair algıları ile mimarlık eğitimi için kritik önem taşıyan dikkat ve görsel-mekânsal becerileri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Çalışma “Mimarlık Birinci Sınıf Programının Öğrencilerin Görsel-Mekânsal Algı ve Düşünme Becerilerini Geliştirmedeki Rolü Üzerine Bir Araştırma” başlıklı araştırma kapsamında toplanan verilere dayalı olarak yapılmıştır. Sözü geçen araştırma TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi İnsan Araştırmaları Değerlendirme Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Mimarlık öğrencileri, tasarım, mimarlık, mekân, temsil ve ifade biçimlerini kapsayan öğrenme içeriği ile mimarlık eğitiminin ilk yılında (temel ya da başlangıç) tasarım stüdyosunda/atölyesinde tanışmaktadır. Sözü edilen içerik tarih, kuram, yapı bilgisi alanlarıyla desteklenmektedir. Özellikle temel tasarım stüdyosu bağlamında ele alındığında, mimarlık eğitiminin ilk yılı, Rooij ve arkadaşları (2020) ile Kurath’ın (2015) işaret ettiği “epistemik kültür” olarak mimari bilgi üretimi tartışmasıyla örtüşmektedir. Knorr-Cetina’ya (1999) göre epistemik kültür, bilgi üretme biçimidir, düzenlemelerin ve yöntemlerin alışımıdır ve değişik alanlarda bilgi üretme ve tesis etmenin farklı pratiklerine işaret eder. Her ne kadar pozitif bilimlerin araştırma ve üretim düzleminde de olsa, Knorr-Cetina’nın kültürü, “bilmenin” ve “bilgi üretmenin” mekanizmalarını öne çıkardığı çalışmada tarif ettiği “epistemik kültür”, mimarlık eğitiminin doğasını açıklamaya yönelik çok değerli bir katkı sunmaktadır. Mimari tasarım stüdyosu da epistemik kültür çerçevesi içinde ele alınabilir.

Mimari tasarım stüdyolarının etkileşim, araştırma ve yaratıcı problem çözme süreçleri bağlamındaki bilgi üretme, deneyim ve öğrenme pratiği, epistemik kültür olma haline işaret eden bilme ve üretme mekanizmaları, mimarlık

alan yazınında detaylı bir biçimde ele alınmaktadır. Turgut ve Açımız İşbakan (2019) mimarlık eğitiminin çok katmanlı yapısına ve farklı disiplinlerle olan ilişkisine dikkat çekmiş, bunun mimari tasarım stüdyoları ve aktörleri için güncelliği yakalama, gelecek için öneriler geliştirme yönünde yenilenme ve çağın dinamikleriyle birlikte evrilme durumu yarattığını ifade etmişlerdir. Yurtsever ve Polatoğlu (2020), çağdaş öğrenme kuramları ve yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde ele aldıkları stüdyo kültürünün çok aktörlü, çok değişkenli yapısına, farklı aktif üretim ve etkileşim biçimlerinin önemine ve kişisel bilginin inşa sürecine, kendi stüdyo pratikleri bağlamında vurgu yapmışlardır. Hysa ve Özkar (2020) stüdyo ortamındaki üretim ve üretim üzerine düşünmeyi, birbirinden öğrenme ve etkileşimin eş zamanlılığını, düşüncelerin, yöntemlerin, perspektiflerin çoğulluğunu dile getirmiş, özellikle bilgi aktarım biçimi olarak kritiklere dikkat çekmişlerdir.

Mimari tasarım eğitiminin ve özellikle stüdyo/atölye ortamının bilgi üretim biçimi, üretilen bilgiyi tartışma, deneme, deneyimleme, aktarma yöntemleri ile tasarım bilgisi iç içe geçmiştir. Öğrenci için yöntem, bilgi, üretim üçlü bir saç ayağını oluşturmaktadır. Mimarlık eğitiminin ilk yılında birinci sınıf öğrencisi bu üçlü yapıyı ayakta tutmayı öğrenme mücadelesi içindedir. Bu yapıyı ayakta tutabilmek için tarih, kültür, kuram, ifade, teknoloji alanlarından da faydalanmak zorundadır. Öğrenci, devam ettiği eğitim kurumunun epistemik kültürü içinde kendi mimarlık kültürünü ve tasarımcı kimliğini inşa etmek durumundadır. Bu etkileşim ve insanın temellerinin ilk ve en önce öğrencinin kendi kişisel deneyimleri ve önceki öğrenmeleri üzerine atıldığını söylemek yanlış olmayacaktır. Gelişimsel perspektiften bakıldığında, öğrenme, etkin bireyin bilişsel altyapısı ve deneyimleri ile çevresi arasındaki dinamik alışverişle gerçekleşen bir durum olarak görülebilir. Bu bağlamda, yukarıda da ifade edildiği üzere, mimarlık birinci sınıf öğrencisinin mimarlık eğitiminin epistemik kültürü ile alışverişinde ve tasarımcı kimliğinin inşasında etkin olan unsurların başın-

da bir dizi kişisel değişken yer almaktadır. Bu değişkenler, bireyin öz kaynaklarını oluşturmaktadır.

Bu çalışma, öğrencilerin mimarlık eğitiminin ilk yılında, öğrenme ve gelişim sürecinin aktif bir parçası olan epistemik kültür inşasında, kendi bilişsel öz kaynaklarından faydalanmakta olduğu, öncelikle mevcut davranış örüntülerini yineledikleri savı üzerine kuruludur. Bu öz kaynaklar bireyin gelişimiyle oluşmaktadır. Bireyin fiziksel, bilişsel, sosyal, duygusal gelişiminde ve kişilik oluşumunda iki temel süreç, öğrenme ve olgunlaşma, belirleyici olmaktadır. Birey birbirini hazırlayan, takip eden basamaklar halinde gelişir ve öz kaynaklarını inşa eder. Her basamak için önceki öğrenmeler, hazır bulunuşluk seviyesi, içsel motivasyon, dikkat, bireyin kendini nasıl algıladığı ve değerlendirdiği başlıca bilişsel öz kaynaklar olarak sıralanabilir (Miller, 2009; Senemoğlu, 2005; Shaffer, 1999). Öğrencinin tasarım problemlerine yaklaşımı ve tasarım sürecindeki davranışlar örüntüleri ağırlıklı olarak bu bilişsel öz kaynaklar tarafından belirlenmektedir. Stüdyo ve diğer dersler bağlamında edinilen bilgi ve beceriler öz kaynakları beslemekte ve geliştirmekte, davranış biçimlerinin dolayısıyla yetkinliklerinin birinci sınıfta ele alınan tasarım ve mimarlık problemlerine uyarlanmasına yardımcı olmaktadır.

Mimari tasarım eğitiminin ilk yılı, uzayın görsel-mekânsal araçlarla dışsal temsil ve ifadesinin yanı sıra içsel/entelektüel bilgisi ve temsiliinin oluşturulabilmesine yönelik yoğun bir çabayı içermektedir. Bu çabanın odağında, bilişsel gelişim perspektifinde ele alındığında, matematiksel-mantıksal düşünme becerileri ve mekân-zaman eksenli beceriler yer almaktadır. Matematiksel-Mantıksal Düşünme, nesneler, nesneler üzerine eylemler, eylemler üzerine eylemler, bunların üzerine akıl yürütmeler ve bu akıl yürütmeler üzerine akıl yürütmeler diye uzayıp gidebilecek bir silsileyi kavramsallaştırır; nesnelerin, olayların ve olguların zaman-mekân eksenindeki varlıklarını, ilişkilerini, yer değiştirmelerini ve değişimlerini kavrayabilme, bunları zihinde ve dilde manipüle edebilme becerisi ise mekân-zaman ekseninde düşünebilmeyle ortaya çıkmaktadır (Gruber ve Voneche, 1977). Bu iki bilişsel beceri analitik ve eleştirel olabilme, üç boyutlu uzayı kavrayabilme ve düzenleyebilme, çok boyutlu düşünebilme, imgelem, zihinsel döndürme, yönelim ve zihinde düzenleyebilme gibi uzay biliş süreçleri için elzemdir.

Uzayın zihindeki bilgisi, temsili ve düzenlemesi uzay biliş süreçleri olarak ifade edilebilir. Hart ve Moore (1973) uzay bilişi, “uzaysal ilişkilerin, varlıkların ve yapıların bilgisi ve içsel ya da bilişsel temsili; başka bir ifadeyle uzayın içsel yansıması ve zihinsel inşası” olarak tanımlamışlardır. Beynin bu otomatikleşmiş temel bilişsel becerileri, insanın normal koşullar altında canlılığını sürdürebilmesinin ön koşuludur. Uzaysal becerilerin mimari tasarım yetkinliklerini oluşturabilmesi ya da geliştirebilmesi için biliş süreçlerinin bir üst basamağına, üst-bilişsel işlevlere geçilmesi gerekmektedir.

Üst biliş, bireyin kendisinin veya bir başkasının bilişsel süreçlerinin farkında olduğu, kendi süreçlerini izleyip, amaca yönelik olarak düzenleyebildiği kontrol merkezi olarak tanımlanabilir. Üst biliş, bireyin öz kaynaklarının sevk ve idaresinden sorumludur.

Bu süreçlerde öğrencinin öncelikli olarak başvurduğu öz kaynakları temel bilişsel becerileri olmakla birlikte bu kaynakları nasıl kullandığı, tasarım sürecinde önceki öğrenmelerinden nasıl faydalandığı, dikkati, kendini nasıl algıladığı ve tasarım problemlerine nasıl yaklaştığı, kısacası nasıl düşündüğü ve davrandığının farkında olması, üst bilişsel farkındalığı asıl belirleyici olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyal gelişimin ve akademik performansın olumlu yönde düzenlenebilmesi için bireyin kendi üst bilişsel süreçlerinin farkında olması gerekmektedir.

Eğitimin farklı kademelerindeki öğrencilerinin entelektüel gelişimleri ve akademik performansları üzerindeki belirleyici etkileri nedeniyle sözü edilen öz kaynaklar, geçerli ve güvenilirliği yüksek araçlarla toplanmış verilere ve psikometrik değerlendirme sonuçlarıyla incelenmektedir. Bu araştırmalar öğrencilerin gelişimi, eğitimin kalitesinin artırılması adına önemli geribildirimler sağlamaktadır. Gilligan ve arkadaşları (2017) beş ve yedi yaşlarında 12.099 çocuğun katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, uzaysal becerilerin genel matematik başarıları üzerindeki etkisini gösteren sonuçlara ulaşmışlardır. Erbaş ve Baş (2015) matematik alanındaki yaratıcı beceri ve performans ile kişilik özellikleri olarak tanımlanabilecek olan açık, esnek ve bağımsız düşünebilme, merak, içsel motivasyon arasında pozitif yönlü ilişkiyi ortaya koyan bulgular paylaşmışlardır.

Acar ve arkadaşları (2020) yüksek öğrenim öncesi öğrenmeler kapsamında sanat eğitimi almış mimarlık bölümü birinci sınıf öğrencilerinin üç boyutlu düşünme, parçabütün ilişkisi kurabilme, uzaysal döndürme gibi becerileri değerlendiren nöropsikolojik araçlardaki performanslarının daha iyi olduğunu bildirmektedir. Can ve arkadaşları (2010) analitik olarak özel görsel algısal yetenekleri ölçen Mangina testini kullanarak yaptıkları çalışmada, mimarlık öğrencilerinin performansları ile sosyal bilimler programlarında öğrenim gören öğrencilerin performansları arasında anlamlı bir fark bulmuşlardır.

Mimari tasarım eğitiminde en fazla öz kaynak kullanımı gerektiren alan tasarım egzersizleridir. Birinci sınıf bağlamında tasarım eğitimi, eksik ve/veya hatalı tanımlanmış (ill-defined), yapılandırılmış problem çözmeye dayalı bir eğitim olarak görülemez. Öğrenciden tasarım sorusu ya da konusu bağlamında kendi problemini tanımlaması; akademik araştırmanın yanı sıra tasarım sürecini de bir araştırma biçimi olarak kullanmayı öğrenmesi; farklı öneriler geliştirebilmesi hem kendi önerisi hem de stüdyo içinde geliştirilmiş diğer çalışmalar üzerine yapılan tartışma, kritik ve jüri değerlendirmelerini kendi tasarım sürecine yansı-

tabilmesi beklenmektedir. Bu bir “problem çözme becerisi kazandırma” eğitimi olarak görülmemekle birlikte sürecin “problem çözme becerilerinin etkin” kullanımı gerektirdiği söylenebilir. Mimarlık öğrencisi akranlarıyla, ders yürütücüleriyle, yaygın ve serbest öğrenme ortamlarının aktörleriyle sosyal bir etkileşim içinde mimari tasarım problemlerini tanır, tanımlar ve çözmeyi öğrenir. Bu sosyal öğrenme atmosferinin ve bu atmosfer için öğrencinin göstereceği tasarım performansının kişisel değişkenlerinin başında öğrencinin kendini ne düzeyde yeterli ve yetkin gördüğü, kendi problem çözme becerilerini nasıl değerlendirdiği ve yönettiği gelmektedir. Matematik alanında üstün yaratıcılık becerilerine sahip gençlerin öz yeterlik algılarının yüksek olduğunu, akademik olarak başarılı veya yaratıcı olmayan bireylere göre daha fazla bilişsel strateji kullandıklarını gösteren araştırma sonuçları mevcuttur (Hong ve Aquí, 2004). Kharkhurin (2017) 139 üniversite öğrencisiyle yaptığı çalışmada, yaratıcı öz yeterlik algısının öğrencilerin iraksak düşünme performanslarına güvenilir ve ölçülebilir katkısı olduğu yönünde sonuçlar bulmuştur.

Yukarıda mimarlık öğrencilerinin özellikle birinci sınıftaki akademik performanslarının belirleyici unsurlarının öğrencilerin öz kaynakları olduğu ifade edilmiştir. Bu kaynakların başında, mimari tasarım eğitime özel görsel-mekânsal becerileri ve uzaysal süreçlerdeki yetkinlikleri gelmektedir. Diğer önemli bir öz kaynak ise öğrencilerin dikkatleri ve kendi becerilerine ve yetkinliklerine dair algılarıdır. Gerçek hayat problemlerine benzer nitelikler taşıyan tasarım soruları ve sosyal öğrenme ortamı olarak stüdyo süreçleri içinde öğrencilerin problem çözme becerilerini nasıl değerlendirdikleri yeterince araştırılmamış bir konudur. Özellikle alana dair bilgiyle yeni tanışan, becerileri ve yetkinlikleri bir “öğrenme çıktısı” olarak aşamalı gelişim göstermesi beklenen mimarlık birinci sınıf öğrencilerinin tasarım davranışlarının, bireysel farklılıklarının, performanslarındaki değişimlerin, öğrencilerin kritik ve jüri gibi mimari tasarım eğitiminin ana geribildirim süreçlerine karşı tutumlarının anlaşılabilmesi, açıklanabilmesi ve değiştirilebilmesi için bu tür araştırmalardan büyük fayda sağlanabilir.

Problem Çözme

Dewey’e (Cevizci, 2012) göre düşünme, belirsizlik ve sıkıntı veren problemleri çözüme kavuşturan, insanı güvenli ve doyum veren bir duruma taşıyan bir araçtır. Ona göre düşünme ve etkin zekâ, çevresiyle başa çıkmaya çalışan insanın karşılaştığı problemleri çözmek için geliştirdiği ve kullandığı bir güçtür. Problem gerçek dünyanın pratik sorunları olarak tanımlanabilir. Karmaşık, sıkıntılı ve istenmeyen durumları ifade eden bir kavram olarak günlük yaşamda sıklıkla karşımıza çıkan bir durumdur. Olumsuz duygulanımı içeren ve kişinin hızla içinde bulunduğu durumdan kurtulmak için çabaladığı bir süreçtir. Sürecin uzunluğu kişinin

duygu ve düşüncelerini olumsuz yönde etkilemekte çıktı olan davranışlarda ise kişi çözümsüz kalmaktadır.

Bu noktada problem çözme becerileri devreye girmektedir. Problem çözme yaşama ilk gözümüzü açtığımız andan itibaren dağarcığımızda olan bir durumdur. Hemen her gün biçimlenen, değişen canlı bir yapıdır. Problem çözme, bir amacı gerçekleştirmek için karşılaşılan güçlükleri ortadan kaldırabilme ve/veya düzenleyebilme mücadelesidir. Bu noktada bilginin yanı sıra düşünme biçimi, kullanılan stratejiler, yaratıcılık ve çözüme odaklı bir zihin gereklidir. Hemen her canlı problem çözmektedir. On bir aylık bir bebek için ayakta durmak yürümenin ilk adımıdır. Ayakta durabilmek için bir koltuktan destek alıp kalkabileceğini keşfettiğinde bebek için bir sonraki yürüme planına geçilmiştir. Öyleyse problem çözme sistemli ve ardıl düşünmeyi gerektirir. Aynı zamanda işlevsel olmayan uygulamaların yerine çözüme götürücü bir üretkenliğe de ihtiyaç vardır. Özellikle daha önce karşılaşılmamış problemler, öz kaynakları zorlayan sorunlar bu üretkenliği daha da elzem hale getirmektedir. Mimarlık eğitiminin ilk yılı, tasarım problemlerinden kritik-jüri gibi geribildirim süreçlerine geniş bir yelpazede böyle bir “problem” biçimi olarak görülebilir. Mimarlık birinci sınıf öğrencisi yeni bir sosyalleşme ve öğrenme biçimine uyum sağlamaya çalışırken ilk defa karşılaştığı problemleri çözmek için yeni stratejiler geliştirmek, davranış örüntüleri oluşturmak zorunda kalmaktadır.

Problem çözme stratejilerini belirleyen şey kişinin ulaşmak istediği hedefin önündeki engelleri fark etmesiyle başlar. Kişinin mevcut sorunu algılama ve tanımlama biçimi bu farkındalığın kritik eşiklerinden biridir. Diğer kritik nokta ise kişinin algıladığı hali ile sorunu çözme yeterliliğini nasıl değerlendirdiğidir. Bandura (1986) bireyin duruma özel yeterlik algısının kendini düzenleyebilmenin önemli bir bileşeni olarak ifade etmektedir. Bu algı güdülenmeyi, davranışları, düşünceleri, stres yaratan duruma karşı gösterilen duygusal tepkileri etkilemektedir. Kendisini problem çözmede yeterli olarak algılayanların, kişilerarası ilişkilerde daha girişken ve daha olumlu benlik algısına sahip olmalarının yanı sıra akademik yönden daha uygun çalışma yöntemleri ve durumları sergiledikleri saptanmıştır (Şahin ve ark., 1993). Problemlerle başa çıkmada, kişinin problemleri durumları çözme yeteneği, kendini bilişsel olarak değerlendirmesine ve büyük ölçüde probleme yoğunlaşmasına bağlıdır (Heppner ve ark., 1985).

Bu çalışma mimarlık birinci sınıf öğrencilerinin kendi problem çözme becerilerini nasıl algıladıklarının ve değerlendirdiklerinin belirlenmesinin, mimarlık eğitiminin ilk yılına bakışı değiştirebilecek sonuçlarının olabileceğini iddia etmektedir. Öğrencilerin bireysel öz kaynakları olarak farklılıklarını, becerilerini, dikkat ve motivasyonlarını, mesleki ve entelektüel gelişimleri içinde tanıyan ve kıymetlendiren bir eğitimin gelecekte fark yaratan sonuçlar doğuracağı

söylenbilir. Mimarlık eğitiminin içerik ve yöntem ağırlıklı bir yönelimden öğrenci merkezli bir anlayışa geçme sürecinde bu ve benzeri araştırmaların sonuçlarının belirleyici olacağı düşünülebilir.

Çalışma, kişisel bir değişken olarak kendi problem çözme yetkinliklerinin TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Mimarlık Bölümü birinci sınıf öğrencileri tarafından nasıl değerlendirdiklerini belirlemek; öğrencilerin kendi problem çözme beceri düzeylerine dair algıları ile mimarlık eğitimi için kritik önem taşıyan dikkat ve görsel-mekânsal becerileri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Katılımcılar

Bu çalışma 2017-2018 akademik yılı güz döneminde TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Mimarlık Bölümü birinci sınıf öğrencileri arasından, araştırmacılar tarafından belirlenmiş olan dışlama ölçütlerine göre seçilen ve çalışmada yer almayı kabul eden yaşları 18-22 arasında değişen ($\pm$), 40 (kadın, erkek) gönüllü katılımcı üzerinde yürütülmüştür. Tekrarlı öğrenci olmak, 12 haftalık süre içerisinde derslerin %30'undan fazlasına devam etmemiş olmak, renk körü olmak, göz ve işitme kusuru olanların test uygulamaları sırasında cihaz ve/veya gözlüklerini bulundurmamış olmaları, bilişsel süreçleri etkileyecek nörolojik ve psikiyatrik bozukluğu olmak dışlama ölçütleri olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Katılımcılara araştırmacılar tarafından hazırlanan Bilgi Toplama Formu verilmiş, görsel-mekânsal beceriler ve muhakeme için çizgi yönünü belirleme testi ve Raven standart ilerlemeli matrisler testi, odaklanmış ve seçici dikkat performansını belirlemek için Stroop testi TBAG formu, problem çözme becerileri değerlendirmesine yönelik olarak problem çözme envanteri uygulanmıştır.

Bilgi Toplama Formu (BTF)

Katılımcıların sosyo-demografik bilgileri ile psikometrik test sonuçlarını kaydetmek için oluşturulmuştur. Formda öğrencilere görsel-mekânsal becerilerini etkileyebilecek nörolojik rahatsızlıkları, el tercihleri varsa göz kusurları sorulmuştur.

Raven Standart İlerlemeli Matrisler Testi (RSİM)

Raven (Raven ve ark., 1993; Lezak ve ark., 2012) tarafından geliştirilmiş olan RSİM genel zekânın en iyi yordayıcıları arasında yer almaktadır. RSİM genel yetenek testi olarak kullanılmakla beraber görsel-mekânsal becerileri ve muhakemeyi, problem çözme becerisini, analitik akıl yürütmeyi, soyutlama ile zihinsel faaliyet hızını değerlendirmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Waschl ve ark., 2017; Lezak ve ark., 2012; Morsanyi ve Holyoak, 2009; Strauss ve ark., 2006; Raven, 2000; Raven, 2008; Guttman, 1974). Karakaş (1996), BİLNOT Bataryası kapsamında, RSİM testinin

20-55 yaş ve üzeri yetişkinler için Türk kültürüne standardizasyonunu yapmıştır.¹

Testin tamamlanması ortalama 40 dakika sürmektedir. Zaman sınırlaması olmamakla birlikte uygulama sonunda toplam süre kayıt not edilmektedir. RSİM testi A-B-C-D-E olarak adlandırılmış her biri 12 maddeden oluşan beş alt testi kapsamaktadır. Alt testler giderek zorlaşan bir yapıya sahiptir. Test, bir problem şekil içindeki eksik kısmın seçenekler arasından bulunması esasına dayanmaktadır. Her doğru yanıt 1 puan ile değerlendirilir. Katılımcının aldığı toplam puan ve testi tamamlama süresi kendi cinsiyet, yaş ve eğitim durumundaki normatif veri grubundaki bireylerin puanlarıyla karşılaştırılır. Normatif verinin ortalama ve standart sapma değerlerine göre katılımcının performansının "normal" olup olmadığına karar verilir.

Stroop Testi TBAG Formu (ST)

BİLNOT Bataryası kapsamında yer alan Stroop testi TBAG formu, özgün Stroop testi ile Victoria formunun bir araya getirilmesiyle elde edilmiştir. Testin çocuk ve erişkin örneklem gruplarında Türk standardizasyonu yapılmıştır (Günay Kılıç ve ark., 2002; Karakaş ve ark., 1999). ST bozucu etkiye karşı bir kurulumu sürdürebilme gücünü, seçici dikkati ve psikomotor hızı, bilişsel esneklik-katılık derecesini ölçmektedir (Karakaş, 2004). Renk isimlerinin, ifade ettikleri renkten farklı bir renkle basılmasıyla elde edilen testte katılımcılardan bu isimleri okumaları beklenmektedir. ST'de süre, hata, düzeltme olmak üzere üç tür puan hesaplanmaktadır. Süre puanları bilişsel hızı ölçmektedir. Kısa olan süre kişinin her türlü bozucu etkiye karşı koyabildiğini, hızlı düşünüp uygulayabildiğini göstermektedir. Burada önemli olan kısa sürenin yanı sıra düzeltme ve/veya hata yapmadan testi tamamlayabilmektedir. Testi kısa sürede hatasız tamamlayabilmek odaklanmış dikkat becerilerinin iyi olduğunu göstermektedir. Düzeltme, bilişsel farkındalığa işaret eder. Hata ise kişinin odaklanmış dikkatinin bozulduğunu ve bilişsel farkındalığının düşük olduğunu gösterir.

Testte, üzerinde renk isimleri ve şekillerin bulunduğu beş kart kullanılmaktadır. Her bir kart için süre, hata ve düzeltme puanları hesaplanmaktadır. Kart-1 için süre puanını Süre-1, hata puanını Hata-1, düzeltme puanını Düzeltme-1 ifade etmektedir. Diğer kartlar için de kart numarasına göre aynı işaretleme biçimi kullanılmaktadır. Katılımcılar beş karttan toplam 15 puan elde etmektedir. Her bir kart için katılımcının gösterdiği performans kendi cinsiyet, yaş ve eğitim durumundaki normatif veri grubundaki bireylerin puanlarıyla karşılaştırılır. Normatif verinin ortalama ve standart sapma değerlerine göre katılımcının performansının "normal" olup olmadığına karar verilir.

¹ Ölçme araçları ile yapılan değerlendirmelerin sonuçları dil, yaş, kültür vb. değişkenlere bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bu farklılıkları ortaya çıkarmak, gidermek ve ölçme aracının sözü edilen değişkenler bağlamında geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için yapılan çalışmalara standardizasyon adı verilmektedir.

Çizgi Yönünü Belirleme Testi (Ç.Y.B.T.)

Çizgi yönünü belirleme testi (Judgement of Line Orientation Test), Benton, Varney ve Hamsher tarafından geliştirilmiştir. Testin görsel-mekânsal algılama becerisini, görsel-leştirme ve yönelimi ölçtüğü kabul edilmektedir (Benton ve ark., 1994; Baron, 2004; Mitrushina ve ark., 2005; Strauss ve ark., 2006). Ç.Y.B.T.'nin Türk kültürüne standardizasyonu Karakaş ve arkadaşları (1996) tarafından yapılmıştır.

Çizgi yönünü belirleme testi 30 maddelik, ikili bölümlerden oluşan bir ölçme aracıdır. İlk beş madde pratik yapmak için uygulanır. Katılımcıya iki bölüm aynı anda gösterilir. Kitapçığın alt bölümü, tek merkezden çıkan ve 18 derecelik açılarla ayrılmış 11 çizginin yer aldığı cevap kartıdır. Her bir çizgi 1'den 11'e kadar rakamlarla işaretlenmiştir. Üst bölüm ise soru kartıdır. Bu bölümde iki adet, cevap kartındakilerin yarısı uzunlukta çizgi yer almaktadır. Bu çizgiler cevap kartındaki çizgilerin birer parçasını temsil etmektedir. Bu parçalar merkeze daha yakın veya uzakta bir bölüm olabilmektedir. Katılımcı soru kartındaki çizgileri cevap kartındaki rakamlarla işaretlenmiş çizgilerle eşleştirmeye çalışır. Katılımcının elde ettiği toplam puan kendi cinsiyet, yaş ve eğitim durumundaki normatif veri grubundaki bireylerin puanlarıyla karşılaştırılır. Normatif verinin ortalama ve standart sapma değerlerine göre katılımcının performansının "normal" olup olmadığına karar verilir.

Problem Çözme Envanteri (PÇE)

Problem çözme envanteri, Heppner ve Petersen (1983) tarafından geliştirilmiştir. Kişilerin daha önce karşılaştıkları problemlerle baş başa kaldıklarında ne yaptıkları, öz kaynaklarını zorlayan sorunlarla nasıl başa çıktıkları, bireylerin kendi problem çözme becerilerini nasıl değerlendirdikleri, ölçeğin geliştirilme sürecindeki önemli motivasyonlar olarak ifade edilmektedir (Heppner ve ark., 2004). PÇE, kişinin kendi problem çözme becerisine dair kişisel algısını, inançlarını, stillerini, beklentilerini değerlendirir.

Türkçeye uyarlanması Şahin, Hisli Şahin ve Heppner (1993) tarafından yapılmıştır. Otuz beş maddeden oluşan envanter 1-6 arasında puanlanan likert tipi bir ölçektir. Yanıtlamada zaman sınırı yoktur, ortalama yanıt süresi 15 dakikadır (Savaşır ve Şahin, 1997). Uygulama sonucunda, aceleci yaklaşım, düşünen yaklaşım, kaçınan yaklaşım, değerlendirci yaklaşım, kendine güvenli yaklaşım, planlı yaklaşım ve toplam puan olmak üzere 7 puan hesaplanmaktadır. Yüksek puanlar kişinin problem çözme becerisine dair pozitif yönlü bir değerlendirmesi olduğunu göstermektedir. Toplam puan hariç sözü edilen 6 puan türü katılımcının problem karşısındaki profilini tanımlamak için kullanılmaktadır ve envanter içindeki maddeler bu doğrultuda cümleler içermektedir.

İşlem

Temel tasarım stüdyosuna devam eden öğrencilere eğitimlerinin birinci ayını tamamladıklarında görsel-mekânsal

algılama ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiye ilişkin kısa bir sunum yapıldı. Bu sunumun tamamlanmasının ardından öğrencilere çalışma hakkında bilgi verildi. Çalışmanın amacından bahsedildi, etik kurul onayı olduğu ifade edildi. Çalışmanın gönüllülük esasına dayandığı bildirildi. Katılımcı olmak isteyenlerden gönüllü katılımcı formu (GKF)'nu doldurmaları istendi. Bu formu doldururken öğrencilere, bir sonraki hafta geldiklerinde kendilerine BTF ve PÇE uygulanacağı söylendi. Bir sonraki hafta ise görsel-mekânsal algılamayı ve odaklanmış dikkat becerilerini ölçen nöropsikolojik testlerin iki psikolog tarafından uygulanacağı bildirildi. Katılımcılardan uygulamanın yapılacağı derse gelirken uykusuz kalmamaları, aç olmamaları, gözlük kullanıyorlarsa yanlarında getirmeleri istendi.

Gönüllü katılımcı formunu dolduran öğrencilere ertesi hafta dersin yürütücüsü tarafından süreç kısaca anlatıldı ve kendilerine BTF verildi. Ardından PÇE uygulandı. Uygulamalar ortalama 40 dakika içinde tamamlandı. Bir sonraki hafta nöropsikolojik testler iki psikolog tarafından test uygulamaya uygun bir ortamda, Stroop, ÇYBT, RSİM sabit sırasıyla, ortalama 50 dakika içinde uygulandı. Veri toplama işleminin tamamlanmasının ardından test ve envanterler bir psikolog tarafından değerlendirildi ve SPSS 22.00 programında analiz edildi. Analizlerde betimleyici istatistikler, ikili karşılaştırmalarda bağımsız gruplar için t-testi ile yapıldı.

Bulgular

Çalışma, yaşları 19-22 (20.12 ± 0.79) yıl arasında değişen 26 (%65,0) kadın, 14 (%35,0) erkek toplam 40 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Kadın ve erkek öğrencilerin yaş ortalamaları birbiriyle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Böylece bilişsel süreçlerden elde edilecek olan farkın yaş değişkeninden bağımsız olması sağlanmıştır.

Katılımcılara uygulanan nöropsikolojik testlere ve ölçeklere ilişkin verilerin ortalama ve standart sapma puanları Tablo 1'de verilmiştir.

Nöropsikolojik test verileri incelendiğinde; Ç.Y.B.T.'de 18 (%45), RSİM toplam puanda 4 (%10), Stroop süre 1'de 17 (%42,5), Stroop süre 2'de 7 (%17,5), Stroop süre 3'te 9 (%22,5), Stroop süre 4'te 4 (%10), Stroop süre 5'te 1 (%2,5) katılımcının norm değerlerinin altında puanlar aldığı belirlenmiştir.

Katılımcıların PÇE'den aldığı puanlar cinsiyet değişkenine göre analiz edildiğinde; değerlendirci yaklaşım açısından kadın ($n = 26, 6.73 \pm 2.83$) katılımcıların problem çözme becerilerinin erkek ($n = 14, 8.50 \pm 2.92$) katılımcılara göre daha gelişmiş olduğu görülmüştür ($t = 1.86, sd = 38, p < 0.05$). PÇE kendine güven alt ölçeği açısından ise tablonun tam tersine dönüştüğü, erkek ($n = 14, 14.21 \pm 5.23$) katılımcıların, kadın (16.92 ± 4.01) katılımcılara oranla kendilerine daha çok güvendiği belirlenmiştir ($t = 1.82, sd = 38, p < 0.05$).

Tablo 1. Nöropsikolojik test ve ölçek puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri

Nöropsikolojik testler	n	Ortalama	Standart sapma	Minimum	Maksimum
ÇYBT	40	23.87	3.98	13.00	30.00
RSPM toplam	40	54.35	2.71	49.00	59.00
RSPM süre	40	21.50	7.04	12.00	40.00
Stoop süre 1	40	9.14	2.12	5.80	16.05
Stoop süre 2	40	9.10	1.911	6.81	15.81
Stoop süre 3	40	10.72	1.98	6.58	16.36
Stoop süre 4	40	12.93	2.36	9.40	20.55
Stoop süre 5	40	18.47	4.56	11.85	34.00
PÇE toplam	40	85.2750	17.84260	49.00	135.00
PÇE aceleci yaklaşım	40	26.3500	6.28613	16.00	40.00
PÇE düşünen yaklaşım	40	11.4750	4.75010	4.00	26.00
PÇE kaçınan yaklaşım	40	9.8000	4.63100	4.00	25.00
PÇE değerlendirici yaklaşım	40	7.3500	2.95739	3.00	18.00
PÇE kendine güvenli yaklaşım	40	15.9750	4.60483	7.00	28.00
PÇE planlı yaklaşım	40	11.0500	3.35849	4.00	22.00

ÇYBT: Çizgi yönünü belirleme testi; RSPM: Raven standart ilerlemeli matrisler testi; PÇE: Problem çözme envanteri.

Katılımcıların P.Ç.E.'den aldıkları puanlar envanterin alt boyutlarına göre (aceleci yaklaşım, düşünen yaklaşım, kaçınan yaklaşım, değerlendirici yaklaşım, kendine güvenli yaklaşım, planlı yaklaşım ve toplam puan) yaş grubuyla uyumlu ya da uyumlu olmama durumuna göre sınıflandırılmıştır. P.Ç.E.'den aldıkları puanlara göre yaş grubuyla uyumlu olan ve olmayan katılımcıların nöropsikolojik test performansları bağımsız gruplar için t testi ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde ÇYBT ve Stroop süre 2 performansları açısından farklar olduğu belirlenmiştir. Problem çözme becerileri yaş grubuyla uyumlu olan katılımcıların nöropsikolojik test performanslarının değerlendirici yaklaşım, kendine güven ve planlayıcı yaklaşım alt boyutlarında istatistiksel olarak daha gelişmiş olduğu belirlenmiştir.

Çizgi yönünü belirleme testi performansı, PÇE değerlendirici yaklaşım açısından analiz edildiğinde; değerlendirici yaklaşım becerileri yaş grubuyla uyumlu olan katılımcılarla ($n=18$; 23.00 ± 4.95), değerlendirici yaklaşımı yaş grubuna göre düşük olanlar ($n=22$, 24.59 ± 2.88) arasında istatistiksel olarak fark ($t=1.26$; $df=38$, $p=0.005$) olduğu görülmüştür.

Çizgi yönünü belirleme testi performansı, PÇE kendine güven açısından analiz edildiğinde; kendine güven özellikleri yaş grubuyla uyumlu olan katılımcılarla ($n=19$; 22.94 ± 5.15), kendine güveni yaş grubuna göre düşük olanlar ($n=21$, 24.71 ± 2.32) arasında istatistiksel olarak ($t=1.42$; $df=38$, $p=0.001$) fark olduğu bulunmuştur.

Katılımcıların Stroop süre 2 performansı PÇE kendine güven açısından analiz edildiğinde; kendine güven özellikleri yaş grubuyla uyumlu olan katılımcılarla ($n=19$, $8.53 \pm$

1.24), kendine güveni düşük olanlar ($n=21$, 9.78 ± 2.12) arasında istatistiksel olarak fark olduğu görülmüştür ($t=2.48$; $df=38$, $p=0.05$).

Katılımcıların ÇYBT performansı PÇE planlayıcı yaklaşım açısından analiz edildiğinde; planlama becerileri yaş grubuyla uyumlu olan katılımcılarla ($n=15$; 22.40 ± 5.96), planlama becerileri düşük olanlar ($n=25$, 24.76 ± 2.90) arasında istatistiksel olarak fark olduğu görülmüştür ($t=1.87$; $df=38$, $p=0.006$).

Katılımcıların Stroop süre 2 performansı PÇE planlayıcı yaklaşım açısından analiz edildiğinde; planlama becerileri yaş grubuyla uyumlu olan katılımcılarla ($n=15$, 8.41 ± 0.70), planlama becerileri düşük olanlar ($n=25$, 9.51 ± 2.27) arasında istatistiksel olarak fark olduğu görülmüştür ($t=1.79$; $df=38$, $p=0.008$).

Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmada öğrencilerin P.Ç.E.'den aldıkları toplam puan ortalamasının 85.27 ± 17.84 ($49-135$) olduğu belirlendi. P.Ç.E.'nin puan aralığı 32-192'dir. Ölçekten alınan toplam puanların yüksekliği, bireyin problem çözme becerileri konusundaki algısının olumsuzluğuna işaret etmektedir.

Bulgulardan hareketle, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Mimarlık Bölümü birinci sınıf öğrencilerinin kendi problem çözme becerilerine dair değerlendirmelerinin olumlu yönde olduğu söylenebilir. Öte yandan sonuçlar daha önce farklı örneklem gruplarıyla yapılmış olan araştırma sonuçlarıyla uyumlu değildir. Ülkemizde sağlık alanında eğitim alan öğrencilerin problem çözme becerilerinin irdelendiği çalışmalarda, bu katılımcıların problem çözme becerileri "orta" düzeyde bulunmuştur (Durmuş ve ark.,

2017; Kelleci ve Gölbaşı, 2004). Bu farklılık, üniversite öğrencilerinin bireysel farklılıklarını, bilişsel gelişim düzeylerini, geçmiş yaşantı ve deneyimlerini de dikkate alan karşılaştırmalı çalışmaların gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Cinsiyet açısından bakıldığında kadınların planlama, erkeklerin de kendine güven açısından problem çözme becerilerinin gelişmiş olduğu belirlendi. Alan yazın incelendiğinde problem çözme becerilerinde cinsiyetin rolüne ilişkin çelişkili bulgular olduğu görülmektedir (Hisli ve Şahin, 1990; Ferah, 2000; Ayaydın ve Özbay, 2003; Aydın ve ark., 2005). Yıldırım ve Yalçın (2008) yaptıkları çalışmada, cinsiyet değişkeninin, fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeyleri üzerinde etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Problem çözme becerilerinin cinsiyetten bağımsız olduğu pek çok araştırmacı tarafından da ortaya konulmuştur (Çam, 1997; Yıldırım ve Yalçın 2008; Korkmaz, 2002; Pehlivan ve Korukman, 2004). Mevcut çalışma mimarlık alanında yapılan ilk çalışma olması açısından kıymetlidir. Ancak daha büyük örneklem gruplarıyla çalışıldığında cinsiyet açısından ne tür bir farklılaşma olacağının incelenmesi gerekmektedir. Kadınların planlama, erkeklerin kendine güven açısından problem çözme becerilerinin gelişmiş olması toplumsal rollerle ilintili olabilir. Çalışmanın koronavirüs hastalığı (COVID-19) salgını öncesinde yapılmış olması da önemli bir belirleyicidir. Salgın sürecinde problem çözme becerilerinin değiştiği öngörülebilir. Yüz yüze eğitimin olmaması, stüdyo ve jüri kültürünün çevrim içine dönmesi önemli değişkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu açıdan geniş örneklem karşılaştırmaları ancak salgın bittikten sonra yapılırsa sağlıklı sonuçlar verebilir. Ancak elde edilen bu bulgu cinsiyet değişkenini içeren daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

Nöropsikolojik testlere ilişkin sonuçlar ise mimarlık birinci sınıf uygulamaları açısından önemlidir. RSİM, Stroop ve ÇYBT gibi testler bilişsel haritalama açısından önemli ipuçları vermektedir. RSİM analitik irdeleme, problem çözme, düzenli düşünme, soyutlama, zihinsel faaliyet hızı ve görsel-mekânsal algılamayı ölçen sözel olmayan bir genel yetenek testidir. Stroop testi odaklanmış dikkat, tepki ketlemesi, bilgi işleme hızı, bozucu etki altında kurulumu sürdürmedeki bozulmayı ölçmektedir. ÇYBT ise görsel-mekânsal algılamayı ölçmek için kullanılmaktadır. Yönelelim ve görselleştirme ile ilgilidir. Söz konusu işlevler mimarlık eğitimi için hayati önem taşımaktadır. Bu becerilerin hemen hepsi problem çözme beceriyle ilintilidir.

Acar ve arkadaşları (2017) tasarım egzersizlerini, bir dizi bilişsel becerinin ve üst bilişsel farkındalığın işlevselliğini gerektiren ve bilişsel görevler olarak tanımlamaktadır. Tasarım süreci, görselleştirme, kavramsallaştırma, üç boyutlu düşünebilme, tasarımı ve kendini zihinde yönlendirebilme ve döndürebilme becerilerini, yapılan fiziksel ve zihinsel

etkinlikleri zihinsel olarak temsil ve takip etmeyi gerektirmektedir. Nöropsikolojik değerlendirmeler öğrencilerin bilişsel profillerinin anlaşılabilmesi, desteklenebilecek alanların belirlenmesi, gelişim düzey ve hedeflerine uygun öğrenme süreçleri kurgulanabilmesi için kullanılabilir. Öğrenmenin, toplumsal bağlamı göz ardı edilememek kaydıyla, kişisel doğası dikkate alındığında öğrencilerin bireysel farklılıklarının daha fazla araştırılmasının tasarım ve yaratıcılığın temellerinin atıldığı birinci sınıf süreçleri için önemli getirilerinin olacağı düşünülmektedir.

Beyne ve biliş dair bildiklerimiz, keşfi ve inşası devam eden dinamik modellere dayanmaktadır. Bu bağlamda, öğrencilerin tasarım (bilişsel görevler) konusundaki performansları ile bağlantılı olarak uzmanlar tarafından yapılan, değerlendirilen ve yorumlanan nöropsikolojik testler, bireyleri sıkı ve ön yargılı sınırlar içinde çerçevelemeden paha biçilmez veri ve bilgi sağlamaktadır. Öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyleri, görsel ve uzamsal algılama ve düşünme, analitik akıl yürütme, işleyen bellek, problem çözme becerileri, soyutlama ve bilişsel işlevselliğin hızı dile veya sözel materyale dayanmadan incelenebilmektedir. Öğrencilerin akademik ve bilişsel performanslarını etkileyen iç motivasyon, stüdyodan beklentiler, gelecek planları gibi birçok başka parametreye dair veri toplanabilmektedir.

Çağdaş ve kişiselleştirilmiş öğrenmenin amacı, bireyin kendi içsel motivasyonunu geliştirdiği ve kendi öğrenme ve gelişim sınırlarını keşfetmeye teşvik edildiği uygun bir atmosfer sağlamaktır. Bu açıdan bakıldığında, nöropsikolojik testler, başlangıç tasarım stüdyosu için çok yardımcı olabilir. Temel tasarım stüdyoları çoğunlukla öğrencilerde farkındalık yaratmakla ilgilenir. Öğrencinin ihtiyaçları ve yetenekleri hakkındaki farkındalığı yıllardır görmezden gelinmiştir. Uzmanların ve testlerin desteğini alarak, yürütücüler her öğrenci ve stüdyonun bütününe dair bireysel bakış açıları geliştirebilirler. Sadece eğitim içeriği, örneğin tasarım egzersizlerinin benzersizliği yahut entelektüel derinliği, öğrencilerin farkındalığının artmasının ve akademik başarılarının garantisi olarak görülemez. Farkındalık ve başarı öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyi ve yetenekleri doğru bir şekilde haritalandırılmasıyla sağlanabilir. Her öğrenci buna göre desteklenebilir, motive edilebilir ve ilerletilebilir. Ayrıca, üniversite giriş sınavları, mimari tasarım stüdyosu hedefleri, öğrencilerin akademik performansı ve bilişsel yetenekler arasındaki ilişkiyi araştırmak için daha ileri çalışmalar yapılabilir.

Çalışma bulguları Ç.Y.B.T. ve Stroop süre 2 puanlarında farklılaşma olduğunu ortaya koymaktadır. P.Ç.E.'nin alt boyutlarına göre kendi problem çözme becerilerini olumsuz yönde değerlendiren katılımcıların nöropsikolojik test profillerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu bulgu kendini değerlendirme sürecinin bilişsel performans üzerindeki yansımaları olarak değerlendirilebilir. Bulgular, problem çözme

becerisi yaş grubuyla uyumlu olmayan katılımcıların karar verme, harekete geçme, parça-bütün ilişkisi kuramama, görsel motor hız, karıştırıcı ya da çeldiricilere karşı koyabilme açısından gelişime ihtiyacı olduğunu düşündürmektedir.

Bulgular değerlendirici yaklaşım, kendine güven ve planlayıcı yaklaşım boyutlarında kendilerini daha iyi problem çözücü olarak bildiren öğrencilerin uzay bilişsel süreçleri değerlendiren araçlarda daha iyi performans gösterdiğini işaret etmektedir. Uzayın zihinsel temsili, inşası ve düzenlemesi olarak ifade edilebilecek olan uzaysal biliş süreçlerinde ortaya çıkan bu anlamlı fark daha derinlemesine çalışmaların gerekliliğini göstermektedir. Bu beceriler ve algı, mimarlık eğitimi için beklenen kazanımlardır. Ancak öğrencilerin birinci sınıfın hemen başında böyle bir performans göstermeleri mimarlık programlarını tercih eden öğrencilerin bilişsel profilleri hakkında daha fazla çalışma yapılması yönünde önemli bir motivasyon kaynağıdır. Bu yönde yapılacak çalışmalar orta öğretimde mesleki rehberlik ve yönlendirme alanına önemli katkı yapacaktır.

Problem çözme becerisi şemsiye bir süreç olup birçok alt basamağı içermektedir. Bu alt basamaklar bireyin olaylara yaklaşım biçimini ortaya koymaktadır. Kişinin kendi problem çözme becerilerini değerlendirebilmesi için üst bilişsel farkındalığının olması, yani kendi düşüncelerinin, stratejilerinin farkında olması, düşünce ve davranışlarını izleme ve düzenleme yetkinliğinin bulunması gerekmektedir. Daha önce karşılaşılmamış sorunlarla başa çıkabilmek için bireyin bu yetkinliklerinden faydalanabilmesi beklenir. Kişinin gerçek yaşam sorunlarının kendisinden talep ettiği kaynak ve enerji miktarı ile sahip olduğu öz kaynaklar arasındaki fark stres ve kaygı kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kaygıyı ve nedenlerini anlayabilmek problem çözme becerilerinin düzenlenebilmesi ve geliştirilebilmesinin ön koşuludur. Bu gelişim akademik performansla da olumlu yönde büyük katkı sağlayacaktır.

Mimarlık birinci sınıf öğrencileri için mimarlık eğitimi birçok açıdan problemli bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerden yeni bir alanda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanmaları beklenmektedir. Tasarım egzersizinin kendisi tanımlanmamış bir problemdir. Stüdyo içi kritik, tartışmaların ve jüri gibi platformlarda geliştirilen önerinin ağırlıklı olarak çalışmayan, tutarsız, daha iyi olabilecek kısımlarına odaklanması öğrenciyi sürekli olarak yeni problemlerle karşı karşıya bırakmaktadır. Mimari tasarım eğitimi içinde öğrencinin problemlerini çözme sürecini de yönetebilmesi beklenmektedir. Tasarım yoluyla tasarımın bilgisini üreten, tasarım üzerine düşünmeyi, düşündüklerini aktarma biçimlerini tasarlamayı öğrenen mimarlık birinci sınıf öğrencileri, oldukça dinamik ve karmaşık bir epistemik kültürle karşı karşıyadır. Hayal gücü, yaratıcı tasarım ve problem çözme, kritik, jüri, stüdyo ortamı bu kültürün bilgi üretme ve bilgiyi deneyimleme süreçleridir. Öğrencinin bu

kültürü olduğu gibi kabullenmesi tasarım eğitimi açısından olumsuz bir sonuç olacaktır. Eleştirel ve analitik düşünce etrafında şekillenen tasarım ve öğrenme için öğrencinin epistemik kültürle dinamik bir alışverişinin olması şarttır. Bu alışveriş için kendi yeterliliğine dair olumlu bir algısının olması gerekmektedir. Epistemik kültürün sağlıklı sürdürülebilirliğinin koşulu bireyi ve kültürü esnek, dayanıklı ve gelişebilir kılan dinamik alışveriştir.

Kendi becerileri ve yetkinliklerine dair olumsuz yargıları pekiştirilen, kendini yetersiz olarak algılayan kişinin akademik performansında da olumsuz bir seyir beklenebilir. Öğrencilerin tekrar eden olumsuz davranış örüntülerini, derslerden ve kritik-jüri süreçlerinden kaçınma eğilimlerini bu bağlamda izlemek ve öğrenci bazında değerlendirmek, öğrencilerin kendilerine ve derslere dair algılarını aralıklı olarak değerlendirmek öğrenme sürecini sağlıklı ve sürdürülebilir hale getirebilir.

2019 yılı sonunda Çin’de başlayan ve hızla dünyayı etkisi altına alan COVID-19 salgını hayatın her alanında sarsıcı ve büyük oranda kalıcı değişimlere neden oluyor. Hayatın her alanını dönüştüren hastalık ve salgınla mücadele yöntemleri başta eğitim olmak üzere toplumsal ve bireysel pratikleri yeni bir düzleme taşıdı. Bunların başında da örgün/yüz yüze eğitim gelmektedir. Salgınla mücadele kapsamında hayata geçirilen uzaktan-çevrim içi modeller, gelecek dönemlerde uygulanması muhtemel karma yöntemler, bu konular üzerine çalışanlar arasında uzun süredir devam eden eğitim ve öğrenme tartışmalarını bir anda tüm kamuoyuna açtı.

Bireylerin ve toplumların nasıl bir geleceğe, hangi becerileri, ne tür ortam/araç/yöntem yoluyla kazanarak hazırlanması gerektiği bu tartışmaların odağını oluşturmaktadır. Yirmi birinci yüzyılın becerileri olarak adlandırılan bu beceriler ağırlıklı olarak yaratıcılık ve yenilikçilik, eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, öğrenmeyi öğrenme, üst bilişsel farkındalık, iletişim ve iş birliği başlıkları altında toplanmaktadır (Binkley ve ark., 2012). Bu beceriler mimari tasarım eğitiminin hedeflenen kazanımları olarak uzun zamandır alan yazında ve mimarlık eğitimi ile ilgili politika belgelerinde, ele alınmaktadır (The European Parliament and the Council of the European Union, 2013; UNESCO/UIA, 2017).

Her ne kadar toplumsal bağlamda ele alınsa ve gerçekleşse de öğrenme bireysel bir süreçtir. Yukarıda sözü edilen beceriler bu bireysel süreç içerisinde, kişinin öz kaynakları bağlamında ortaya çıkar ve gelişir. Mimari tasarım egzersizleri ve eğitim ortamı bu becerilerin geliştirilebilmesi için fırsat yaratmakla birlikte yeterli olmaz. Sadece tasarım yoluyla, tasarım yaparak, tasarım problemlerini ve ürünleri tartışarak bu becerilerin gelişeceği düşüncesi, öğrenme ve gelişimin bilimsel çerçevesi içinde savunulabilir bir iddia olmayacaktır. Bu ve benzeri çalışmaların bulguları, kişilerin üst bilişsel farkındalıkları, bilgi, beceri ve yetkinliklerine

dair öz yeterlik algıları ve bunlar üzerindeki öz denetimlerinin entelektüel ve akademik gelişimin anahtarları olduğunu göstermektedir.

Çevrim içine geçilmesiyle genelde eğitimin tüm kademe-lerinde, özelde mimarlık eğitiminin ilk yılında, öğrenmenin içeriği ve eğitimcilerin uzun yıllardır kullanageldikleri yöntem ve araçların işlevsiz kaldığı söylenebilir. Her ne kadar salgına bağlı geçici bir durum olsa da yeni durum mimarlık eğitiminin kendisini sorgulaması için de önemli ve kaçırılmaması gereken bir fırsattır. Mimarlık eğitimi, tasarımın doğası gereği mimarlık eğitiminin öğrenci ve süreç merkezli olduğu iddiasından acilen kurtulmalıdır. Öğrenme ve gelişim alanlarında yapılan çalışmalar, öğrencinin öz kaynaklarının anlaşılması, değerlendirilmesi ve kıymetlendirilmesini salık vermektedir. Ancak ve ancak bu öz kaynakların etkin kılınmasıyla mimarlık öğrencilerinin entelektüel gelişimleri ile akademik performansları birbirini besleyecektir. Kendi yeterliklerini doğru değerlendirebilen, yaratıcı ve problem çözme becerisi yüksek mimarlar bu yolla yetişecektir.

Kaynaklar

- Acar, A., Soysal Acar, Ş., Ünver, E. (2020). Mimarlık bölümü birinci sınıf öğrencilerinin görsel-mekânsal becerileri üzerine bir araştırma. *METU Journal of Faculty of Architecture*, 36(2), 73-92.
- Acar, A., Sağlam, H., Soysal Acar, Ş. (2017). Towards a personalised learning in basic design studio: the use of neuropsychological tests. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, 4(11), 200-4.
- Ayaydın-Şahin, F. ve Özbay, Y. (2003). Üniversite öğrencilerinin problem alanları, problemlik düzeyleri, problem çözme becerileri ve yardım arama davranışları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. VII. Ulusal Psikolojik Danışma ve Rehberlik Kongresi, ss. 157-8.
- Aydın, B., İmamoğlu, S., Yukay, M. (2005). Üniversite öğrencilerinin öfke ve öfke ifade stilleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, (21), 1-19.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall.
- Baron, I. S. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. Oxford University Press.
- Benton, A. L. vd. (1994). *Contributions to neuropsychological assessment: A clinical manual*. Oxford University Press.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In: Griffin, P., McGaw, B., Care, E. (eds), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*, Springer, ss. 17-66.
- Can, H., Elmastaş Dikeç, B., Karakaş, S. (2010). University students in two distinct branches show performances difference on the Mangia-Test scores. *New Symposium*, 48(4), 264-9.
- Cevizci, A. (2012). *Felsefe tarihi*. Say Yayınları.
- Çam, S. (1997). Öğretmenlik formasyon eğitimi programının öğretmen adaylarının problem çözme becerisi algılarına etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 56-61.
- Dewey, J. (1939). *The natural history of thinking*. Ratner, J. (ed), Intelligence in The Modern World: John Dewey Philosophy, The Modern Library, ss. 837-50.
- Durmuş, M., Gerçek, A., Çiftçi, N. (2017). Sağlık çalışanlarının problem çözme becerilerinin kanıta dayalı tutum algıları üzerindeki etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(53), 648-61.
- Erbaş, A. K., Baş, S. (2015). The contribution of personality traits, motivation, academic risk-taking and metacognition to the creative ability in mathematics. *Creativity Research Journal*, 27(4), 299-307.
- Gilligan, K. A., Flouri, E., Farran, E. K. (2017). The contribution of spatial ability to mathematics achievement in middle childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, (163), 107-25.
- Gruber, E., Voneche, J., (ed.) (1977). *Essential Piaget*, Basic Books Inc.
- Guttman, R. (1974). Genetic analysis of analytical spatial ability: Raven's progressive matrices. *Behavior Genetics*, 4(3), 274-84.
- Hart, R. A., Moore, G. T. (1973). The Development of spatial cognition: a review. Downs, R. M. ve Stea D. (ed.), *Image & Environment: Cognitive Mapping and Spatial Behavior*, AldineTransaction, ss. 246-88.
- Heppner, P. P., Petersen, C. H. (1982). The development and implications of a personal problem-solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29(1), 66-75.
- Heppner, P. P., Baumgardner, A. H., Jakson, J. (1985). Depression and attributional style: are they related? *Cognitive Therapy and Research*, 9, 105-13.
- Heppner, P. P., Witty, T. E., Dixon, W. A. (2004). Problem-solving appraisal and human adjustment: a review of 20 years of research using the problem solving inventory. *The Counseling Psychologist*, 32(3), 344-428.
- Hong, E., Aqai, Y. (2004). Cognitive and motivational characteristics of adolescents gifted in mathematics: comparisons among students with different types of giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 48(3), 191-201.
- Hysa, D., Özkar, M., (2020). Open design education: addressing accountability in the age of computing. *Megaron*, 15(3), 343-79.
- Karakaş, S., Eski, R., Başar, E. (1996). Türk Kültürü için standardizasyonu yapılmış nöropsikolojik testler topluluğu: BİNOT bataryası. 32. Ulusal Nöroloji Kongresi Kitabı, *Ufuk Matbaası*, ss. 43-70.
- Karakaş, S., Erdoğan, E., Sak, L., Soysal, A. Ş., Ulusoy, T., Yüce-turt Ulusoy, İ., Alkan, S. (1999). Stroop testi TBAG formu: Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları, güvenilirlik ve geçerlik. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 2(2), 75-88.
- Karakaş, S. (2004). *Bilnot Bataryası el Kitabı: Nöropsikolojik testler için araştırma ve geliştirme çalışmaları*. Dizayn Ofset.
- Kelleci, M., Gölbaşı, Z. (2004). Bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin problem çözme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 8(2), 1-8.
- Kharkhurin, A. V. (2017). Does the eye of the beholder construct beauty? Contributions of self-Efficacy factors to divergent thinking traits. *Creativity Research Journal*, 29(4), 370-6.
- Kılıç, B. G., Koçkar, A. İ., Irak, M., Şener, Ş., Karakaş, S. (2002). Türk ilkököl çocuklarında Stroop Testi TBAG Formunun standardizasyon çalışması. 12. Ulusal Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kongresi. İstanbul.

- Knorr-Cetina, K. (1999). *Epistemic cultures: how the sciences make knowledge*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Korkmaz, H. B. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kurath, M. (2015). *Architecture as a science: boundary work and the demarcation of design knowledge from research*. *Science & Technology Studies*, 28(3), 81-100.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5. ed). Oxford University Press, New York.
- Miller, P. H. (2009). *Theories of Developmental Psychology*. Worth Publishers, New York.
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., D'elia, F. D. (2005). *Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment* (2. ed). Oxford University Press, New York.
- Morsanyi, K., Holyoak, K. J. (2009). Analogical reasoning ability in autistic and typically developing children. *Developmental Science*, 13(4), 578-87.
- Pehlivan, Z., Konukman, F. (2004). Beden eğitimi öğretmenleri ile diğer branş öğretmenlerinin problem çözme becerileri açısından karşılaştırılması. *Sporometre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* II, (2), 55-60.
- Raven, J., Raven, J. C., Court, J. H. (1993). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*, Information Press.
- Raven, J. (2000). The Raven's Progressive Matrices: Change and stability over culture and time. *Cognitive Psychology*, 41(1), 1-48.
- Raven, J. (2008). The Raven Progressive Matrices Tests: Their theoretical basis and measurement model. Raven, J., Raven, C. J. (eds), *Uses and Abuses of Intelligence: Studies Advancing Spearman and Raven's Quest for Non-arbitrary Metrics*, Royal Fireworks Press, ss. 17-68.
- Rooij, R., Klaassen, R., Cavallo, R., et al. (2020). Architecture and built environment design education: disciplinary and pedagogical developments. *Int Journal of Technology and Design Education*, 30, 837-48.
- Savaşır, I. ve Şahin, N. H. (eds.) (1997). *Bilişsel-davranışçı terapilerde değerlendirme: Sık kullanılan ölçekler*. Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Gazi Kitabevi.
- Sheffer, D. (1999). *Developmental Psychology: Childhood and adolescence*. Brooks/Cole Publishing Company.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., Spreen, O. (2006). *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3. ed). Oxford University Press.
- Şahin Hisli, N. (1990). Almanya'dan dönüş yapan öğrencilerden uyum yapan ve uyum yapmayanların fonksiyonel olmayan tutumlar, olumsuz otomatik düşünceler ve problem çözme yeterliliği konusunda kendilerini algılayışları açısından farklılıkları. V. Ulusal Psikoloji Kongresi Psikoloji Seminer Dergisi Özel Sayısı 8, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Şahin, N., Şahin, H. N., Heppner, P. P. (1993). Psychometric properties of the Problem Solving Inventory in a group of Turkish university students. *Cognitive Therapy and Research*, 17(4), 379-96.
- The European Parliament and the Council of the European Union (2013). Directive 2013/55/EU of The European Parliament and of The Council. *Official Journal of the European Union*, 354, 132-70.
- Turgut, H., Açımız İşbakan, N. (2019). Yeni yaşam biçimleri üzerine denemeler: Bir mimari tasarım stüdyosu deneyimi. *Megaron*, 14(Suppl 1), 70-82.
- UNESCO/UIA (2017). Charter for architectural education. Erişim Tarihi 26.08.2020. <https://www.uia-architectes.org/webApi/uploads/ressourcefile/178/charter2017en.pdf>
- Waschl, N. A., Nettelbeck, T. ve Burns, N. R. (2017). The role of visuospatial ability in the Raven's Progressive Matrices. *Journal of Individual Differences*, 38(4), 241-55.
- Yıldırım, H. İ., Yalçın, N. (2008). Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 165-87.
- Yutsever, B., Polatoğlu, Ç. (2020). Mimari tasarım eğitiminde "aktif stüdyo" deneyimleri. *Megaron*, 15(3), 412-29.



Mimarlık Eğitiminde Deprem Yeri ve Deprem Eğitsel Boyutu: Küresel Gündem ve Türkiye Bağlamı Üzerine Bir Değerlendirme

The Place of Earthquake in Architectural Education and the Educational Dimension of the Earthquake: An Evaluation of the Global Agenda and Turkey Context

Ayla AYYILDIZ POTUR, Haşim METİN

EXTENDED ABSTRACT

Due to tectonic - seismic - topographic structure, Turkey which is among the most affected countries in global scale of the earthquakes, the role of architects associated with disaster / earthquake phenomenon is important in terms of "interdisciplinary relations", "processes related to planning", "the process of earthquake resistant building design", "the process of earthquake resistant building construction and inspection", "post-disaster recovery, reconstruction process". In this context, in this research, the professional responsibility area of the architect was evaluated with these criteria and the role of the architect in relation to the "disaster management phases" was questioned. The place and the importance of earthquake in the architectural education which is based on the foundations of the profession was evaluated as through comparative global agenda (USA, Japan, Turkey) by quantitative and qualitative dimensions. In addition to this general framework, the local context of the subject was questioned in terms of the "educational dimension of the earthquake". The data was obtained through program, curriculum and course contents shared online and by reaching the institutions through correspondence in case where digital access is not possible. Turkey context, compared to the international agenda, was questioned by a slightly wider frame. A situation assessment has been made in terms of undergraduate programs, graduate programs and supportive learning environments. These data also provided the basis for the holistic assessment carried out in terms of education. The proposals developed have been classified in a very broad scope under different headings due to the multifaceted relations of the phenomenon of disaster / earthquake with architectural education and architectural professional practice. Thus, suggestions have been developed in various scopes including "Regarding General Responsibility", "Regarding Planning Decisions", "Regarding Interdisciplinary Relations", "Regarding Undergraduate Curriculum, Architectural Design Studio Courses", "Regarding Supportive Learning Environments" for architectural education. The results show that, in terms of architectural education practices (undergraduate / graduate / supportive learning environments) and the requirements of the mechanism which the training is based (structure design / production / inspection system and related legislation), the 1999 Marmara Earthquake directly triggered some developments in terms of "learning from disasters", "the educational dimension of earthquake" in its early years, but this acceleration has not been permanent in the past 20-year period. In this context, the proposals are about the necessity of providing a multidimensional set of relationships in terms of issues such as an integrated system organization. In this context, in relation to disaster / earthquake phenomenon, together with the self-criticism provided on qualitative and quantitative determinations, it is thought that the research will contribute to "the architectural education", "architectural profession field" and therefore the country's "architectural practice and policy". The Marmara Sea (Silivri) earthquake (September 26, 2019) that occurred during the evaluation process of this article was felt in the entire Marmara Region. This earthquake, which took place in the 20th year of the 1999 Marmara Earthquake, is important in terms of social memory and reminding the disaster reality, as it was felt in a large, populated area. On the other hand, the Coronavirus Pandemic, which emerged in the evaluation process of this article and declared as a global epidemic by the World Health Organization, is within the scope of epidemiological disaster risks. Due to its global effects occurring simultaneously all over the world, Pandemic is an important milestone and breaking point in terms of being prepared for all kinds of disasters because of its vital - economic - sociological - psychological dimensions. It is thought that the pandemic is important in terms of re-questioning the period, which can be described as the "Anthropocene Age", when the human being was at the center and nature was interpreted as an "unlimited resource" to meet human needs. This questioning may have the potential to alter - transform general trends all over the globe. It is possible that these changes will have an intense effect on architectural education and architectural professional practice. It is among the promising predictions that the young generation at the education stage, who faced the earthquake disaster -without painful consequences- through the Silivri Earthquake and experienced the effects of the pandemic -an epidemiological disaster- will have a more sensitive and conscious base for the ethical, global, social responsibilities of the architectural professional practice.

Keywords: Architectural education and profession in Japan and USA; disaster and supportive learning environments; disaster; earthquake in architectural education; earthquake; educational dimension of earthquake; Marmara earthquake of 1999.

Gebze Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kocaeli

Başvuru tarihi: 25 Kasım 2018 - Kabul tarihi: 13 Haziran 2020

İletişim: Ayla AYYILDIZ POTUR. e-posta: aylaayyildizpotur@gtu.edu.tr

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

ÖZ

Tektonik-sismik-topoğrafik yapısı nedeniyle dünya ölçeğinde depremlerden en fazla etkilenen ülkeler arasında yer alan Türkiye’de, mimarın afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak rolü, “disiplinler arası ilişkiler”, “planlama ile ilgili süreçler”, “depreme dayanıklı yapı tasarım süreci”, “depreme dayanıklı yapı üretim ve denetim süreci”, “deprem sonrası iyileştirme, yeniden yapılanma süreci” gibi çeşitli boyutlar açısından önemlidir. Bu bağlamda, bu araştırmada, mimarın mesleki sorumluluk alanı bu ölçütlerle değerlendirilmiş, “afet yönetim evreleri” ile ilişkili olarak rolü sorgulanmıştır. Mesleğin temellerinin dayandığı mimarlık eğitiminde depremin yeri ve önemi, niceliksel ve niteliksel boyutlarıyla, küresel gündem üzerinden (Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve -daha detaylı çerçevede- Türkiye) ayrı ayrı değerlendirilmiş ve bir karşılaştırma değerlendirmesiyle özetlenmiştir. Veriler online olarak paylaşılan program, müfredat, ders içerikleri üzerinden ve dijital erişimin mümkün olmadığı durumlarda yazışmalar vasıtasıyla kurumlara ulaşılarak elde edilmiştir. Mimarlık eğitime yönelik olarak, “genel sorumluluk alanına ilişkin”, “planlama kararlarına ilişkin”, “disiplinler arası ilişkilere ilişkin”, “lisans müfredatı, mimari tasarım stüdyo derslerine ilişkin”, “destekleyici öğrenme ortamlarına ilişkin” olmak üzere çeşitli kapsamlarda öneriler geliştirilmiştir. Bu çerçeveye ek olarak, konunun yerel bağlamı “depremin eğitsel boyutu” açısından “Ulusal Strateji” yönüyle sorgulanmıştır. Sonuçlar, mimarlık eğitim pratikleri (lisans/lisansüstü/destekleyici öğrenme ortamları) ve eğitimin temelini oluşturduğu mekanizmanın gereklilikleri (yapı tasarım/üretim/denetim sistemi, ilgili yasal mevzuat) açısından, 1999 Marmara Depremi’nin doğrudan kendisinin, ilk yıllarda, “afetten öğrenme”, “depremin eğitsel boyutu” açısından bazı gelişmeleri tetiklese de, 20 yıllık süreç içerisinde, bu ivmelenmenin kalıcı olmadığını göstermektedir. Bu bağlamda öneriler, bütünlük bir sistem organizasyonu gibi konular açısından çok yönlü ilişkiler kümesinin sağlanması gerekliliği üzerinedir. Araştırmanın bu çerçevede, afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak, niteliksel ve niceliksel saptamalar üzerinden getirdiği öz eleştirisiyle beraber “mimarlık eğitime”, “mimarlık meslek alanına” ve dolayısıyla ülkenin “mimarlık uygulamasına ve politikasına” katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: 1999 marmara depremi; afet ve destekleyici öğrenme ortamları; afet; deprem; depremin eğitsel boyutu; Japonya’da ve Amerika’da mimarlık eğitimi; mimarlık eğitiminde deprem; mimarlık mesleği ve deprem.

Giriş

Birleşmiş Milletler’in kabul ettiği tanıma göre afet, “insanlar ve insan yerleşmeleri üzerinde fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplara neden olan, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplumları veya toplulukları etkileyen ve söz konusu topluluğun kendi öz kaynaklarıyla sorunun üstesinden gelebilme kabiliyetini aşan, her türlü doğal, teknolojik ve insan kökenli yaygın ve yıkıcı hadiseler” olarak tanımlanmaktadır (UNISDR, 2017; Kadioğlu, 2011). Son yüzyılda, yerküre, belki var olduğu her döneme göre daha etkin bir şekilde, bir bölümü doğal olaylara, diğer bölümüyse, küresel çevre kriziyle insan eylemlerine bağlı olarak gelişen çoklu riskler ve tehlikelerin tehdidi altındadır. Özellikle, doğal afetler gibi, afetlerin bir bölümü, insanın kontrolü dışındaki nedenlerle meydana gelse de, yarattığı etkinin boyutu üzerinde insan faaliyetinin önemli rolü olabilmektedir (Şahin, 2009). Örneğin; “dere yatakları ve kıyıların imara açılması”, “sorunlu dolgu alanları, su yatakları ile yeşil alanlar arasındaki bağların kopuşu”, “acil toplanma alanlarının ve acil ulaşım yollarının oluşturulamaması”, “yer seçimi kararlarında, yapı tasarım-üretim-denetiminde bilimsel-bütünlüklü-ilişkisel bir sistem kurulamaması”, “sel-su baskınları ve ısı adaları gibi insan eylemleri nedeniyle oluşan ya da planlı kararlar ile engellenmesi mümkün olan diğer afetlerin etkileri”, “hızlı-plansız-kaçak yapılaşma ve imar afları”, “kent içi bostanların, yeşil alanların, kent yakınındaki tarım arazilerinin -afet sonrasında, kısa vadede sınırlı da olsa gıda temin edilebilecek alanların-, su kaynaklarının, meraların, ormanların imara açılması” gibi insan kontrolü ile engellenebilir pek çok etken, bir doğal afet olan depremin yıkıcı etkilerini arttırabilmektedir.

Bazı durumlarda, insanoğlunun gerçekleştirdiği eylemlerin yerküreye etkisi, doğal afetleri tetikleyebilirken, bu doğal afetler ikincil afetleri de beraberinde getirebilmektedir. Afetlerin gelişmesi bazen günler, haftalar, yıllar sürerken, bazen de aniden gerçekleşebilmektedir. Dünya üzerindeki afet türleri, bulunulan coğrafyaya ve üzerinde yaşayanların yaşam biçimi ve eylemlerine göre çeşitlilik göstermekte, her yıl, dünya üzerindeki milyonlarca insan, bu afet türleriyle ve onların sarsıcı sonuçlarıyla karşı karşıya gelebilmektedir. Afetler, bazen daha sınırlı bir coğrafik bölgede, daha sınırlı sayıda yaşıyanı etkileyebildiği gibi, bazen de “pandemi”, “nükleer felaket”, “küresel ısınma” örneklerinde olduğu gibi, daha yaygın etkili olup, dünyanın hemen her yerinde farklı boyutlarda da olsa, eş zamanlı olarak etkisini gösterebilir.

Afet türleri, ülke coğrafyaları üzerindeki gerçekleşme ve etki oranları farklılaştığı için, genellikle ülkelerde farklı sınıflandırma biçimleri ile değerlendirilmektedir. Örneğin; Japon afet yönetim belgelerinde, ülkenin karşılaştığı ülke coğrafyası üzerindeki etkililik durumu ile ilişkili olarak afet türlerinin sayısal olarak daha sınırlı olduğu, sismik afetleri merkez alan sınıflandırmada, “doğal afetler” ve “kazalara ilişkin afetler” olmak üzere iki ana başlığın söz konusu olduğu gözlenirken (Cabinet Office Japan, 2015), Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nde çeşitli yerel yönetimlerin afet yönetimi/planlama programlarına yansıyan sınıflandırmalarda afet türlerinin oldukça çeşitli olduğu görülmektedir (Mc Entire, 2015). Dünyada gerçekleşen afet türleri, genel olarak “doğal afetler”, “ekolojik afetler”, “biyolojik afetler”, “teknolojik afetler”, “sosyal afetler” olmak üzere beş ana başlık altında sınıflandırılabilir.

“Doğal afetler” kapsamında, kasırga, fırtına, dolu, yıldırım, hortum, çığ, sis gibi atmosferik afetler; heyelan, obruk, deprem, tsunami gibi jeolojik/sismik afetler; sel, erozyon, kuraklık gibi hidrolojik afetler; patlama, püskürme, lav akıntılarını kapsayan volkanik afetler; “ekolojik afetler” kapsamında, toprak/hava/su kirliliği ile ilişkili kirlilik problemleri, küresel ısınma, çölleşme ve ormansızlaşma gibi iklimatik ve ekolojik sorunlar; “biyolojik afetler” kapsamında, pandemi durumu, şiddetli akut solunum sendromu (SARS), insan immünyetmezlik virüsü (HIV), H5N1, H1N1, veba, influenza, sıtma, verem, menenjit, karbon, kolera, ebola gibi epidemik tehditler, böcek-arı-çekirge gibi zararlı istilaları (Guha-Sapir, ve ark., 2011), “teknolojik afetler” kapsamında nükleer, radyolojik, kimyasal, biyolojik silahlar ve kazalar, maden kazaları, sanayi kazaları, ulaşım kazaları, tehlikeli atıklar, alt yapısal faaliyetlerden kaynaklanan afetler, “sosyal afetler” kapsamında savaş, toplu katliamlar, göçler ve terör saldırıları gibi insan kaynaklı afetler sınıflandırılabilir.

Dünya risk raporu (Bündnis Entwicklung Hilft, 2019), risk indeksi (WRI), ülkelerdeki afetlerin oluşma olasılıklarıyla beraber toplumların sosyal koşullarını da değerlendiren afet risk derecelendirmesini içermektedir. Rapor, dünyadaki ülkelerin, sadece afet gerçekleşme olasılıklarını değil, bu riskin yanı sıra, afetlere karşı “zarar görebilirlik”, afetlere karşı “savunabilirlik”, yaşayanların afet etkilerine “maruz kalma” durumu gibi tehditleri kapsamaktadır. Her yıl, farklı risk konularına odaklanmakla beraber WRI her yıl güncellenmektedir.¹ (Ersoy, ve ark., 2017). 2018 dünya risk indeks puanına göre Türkiye, 172 dünya ülkesi arasında, 112. sırada (4.73 risk puanı), afet gerçekleşme risk puanı açısından, risk düzeyi “nispeten” düşük ülkeler arasında yer almasına rağmen, afetlerle “baş etme” kapasitesinin yetersizliği (lack of coping capacities) (%70.74) ve “nüfusun” doğa ve insan kaynaklı afete “maruz kalma” (exposure) riski açısından, riskli ülkeler arasında derecelendirilmektedir. Son yıllardaki raporlar, ardışık olarak değerlendirildiğinde (WRR, World Risk Report 2015, 2016, 2017, 2018) Türkiye’nin “risk düzeyi ve eğilimi” artış gösteren ülkeler arasında olduğu dikkat çekmektedir. Dünya risk raporu verilerine göre, özellikle Türkiye’nin afetlerle “baş etme” kapasitesi ile ilgili olan risk durumu, her yıl dikkati çeker düzeyde artış göstermektedir (2015: %68.4, 2016: %69.1, 2017: %68.6, 2018: %70.7, 2019: %75.2) (Bündnis Entwicklung Hilft, 2019).

Dünya üzerindeki farklı sınıflandırmalara göre değişkenlik gösterse de çeşitli kaynaklar, dünya genelinde afet türü olarak 50’nin üzerinde afet bulunduğunu kabul etmekte, bunların yaklaşık %41’inin Türkiye’de gerçekleştiğini varsaymaktadır. Türkiye’nin doğal kaynaklı afetler açısından en büyük risk göstergesi deprem olarak belirtilmektedir. CRED

“Afetlerin Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi”, EM-DAT (The Emergency Events Database) raporlarına göre (EM-DAT, 2018), 1900 yılından bu yana Türkiye’deki can kaybına ve hasara yola açmış doğal kaynaklı afetler türlerine göre derecelendirildiğinde, deprem felaketini, su baskını-taşkın-sel, ardından heyelan ve çığ izlemektedir.

Türkiye, “ateş çemberi” olarak tanımlanan Pasifik Deprem Kuşağı’ndan sonra dünyadaki ikinci büyük deprem kuşağı olan Alp-Himalaya (Akdeniz) Deprem Kuşağı içerisinde ve Avrasya, Arabistan, Afrika gibi üç büyük tektonik plaka ile Ege ve Anadolu plakaları gibi iki küçük levha arasında yer almaktadır (Şekil 4). Anadolu’nun büyük bir kısmının yer aldığı Anadolu levhası, Avrasya plakasının bir bölümüdür. Anadolu levhasının kuzey sınırı, Marmara depreminin olduğu Kuzey Anadolu Fayı’dır. Güney sınırını ise, Doğu Anadolu Fayı oluşturur. Türkiye’nin bulunduğu bölgede büyük levhalar, bu levhalar arasında küçük birçok levhanın olması, Türkiye’nin yüzölçümü olarak önemli bir bölümünün deprem kuşağı üzerinde yer almasına neden olmaktadır. Türkiye, dünya üzerinde, tektonik-topografik-iklimsel yapısı nedeniyle, gerek “can kayıpları” açısından gerekse de ekonomik-sosyal-toplumsal yaşama etki bağlamında, depremlerden en fazla etkilenen ülkeler arasında yer almaktadır. Bu doğrultuda dünya risk raporu verilerine göre, afetlerle “baş etme” kapasitesi ile ilgili risk durumu, her yıl artış gösteren Türkiye’de, mimarlık meslek pratiğini ve bu pratiğe temel oluşturan mimarlık eğitimi ile “deprem” ilişkisinin çeşitli boyutlarıyla ele alınması son derece hayati kazanımlar içermektedir.

Mimarlık Pratiğini “Deprem” Odağından Sorgulama

Milattan önce XVIII. yüzyılda, Mezopotamya’da oluşturulan, tarihin en eski ve en iyi korunmuş yazılı kanunlarından biri olarak görülen Hammurabi Kanunları, toplumsal yaşamın tıp/ticaret/hukuk gibi her alanına dair düzenlemeler içermekte, özellikle de inşai faaliyetlere/mimariye dair yasa ve kuralları kapsamaktadır. “Kısasa kısas”, “göze göz”, “dişe diş” ilkelerinin hakim olduğu oldukça katı yaptırımlar öneren bu kanunların maddeleri incelendiğinde (Hammurabi, 2018), mimarlığın “sağlamlık” ilkesinin gerçekleştirilememesi durumunda oldukça sert cezalar verildiği gözlenmektedir. Kanunların 229. maddesinde, “Eğer bir mimar, bir adama ev yapıp, yapıtını sağlam yapmazsa ve yaptığı ev çöküp, ev sahibinin ölümüne sebep olursa, o mimar ödürülecektir” hükmü yer almaktadır. Aradan geçen yaklaşık 40 asır süresince, mimarlık ediminin doğası, mimarın rolü, mesleki/toplumsal sorumlulukları elbette ki değişkenlikler göstermiştir. Bu düzeyde katı yaptırımlar içermemekle beraber, mimarın “dirençli” (resilience) yaşam çevreleri oluşturma yönündeki sorumlulukları devam etmektedir. Deprem de dahil olmak üzere, tüm afet türlerinde oluşabilecek can mal kayıplarının en aza indirgenmesinde, bir eylem alanı olarak mimarlığın, meslek insanı olarak mima-

¹ Her yıl güncellenen tüm dünya risk raporlarına, <http://weltrisikobericht.de/english/> adresinden erişilebilmektedir.

rın, toplumsal oluşumlar olarak mimar birliklerinin (UIA, meslek örgütleri, odaları vb.) ve tüm bu konuların temeli olarak mimarlık eğitiminin önemli rolü olduğu teması bu sorgulama bütünü içinde oldukça etkin bir yer alır (Charter, UNESCO/UIA, 2017). UIA (Uluslararası Mimarlar Birliği), meslek insanı olarak mimarların ve üye kesimleri aracılığıyla UIA'nın, hem afet öncesinde hem de afet sonrası dönemlerde önemli rol oynadığı konusunda hemfikir. Afet zararlarının azaltılması yönünde mimarlık düşüncesi/eylemi açısından gösterilebilecek çabaların insanlığın göreceği zararları azaltacağını ve yapıları çevreyi toplumun kültürel, ekonomik, sosyolojik değerlerine uygun bir şekilde geliştirirken, mimarların küresel toplum içinde toplumsal sorumluluğa sahip bir role ve yeteneğe sahip olmalarını sağlayabileceğini belirtir. UIA belgelerinde, afete hazırlıklı olmak, afetten korunma ve afet zararlarının azaltılması konularında mimarların verimli bir şekilde sürece dahil edilmesi için eş güdüm sağlanarak ve destek verilerek, birliğin öncü bir rol üstlenmesi gerekliliği özellikle vurgulanır.

Bu bağlamda, 2005 yılında, afetten zarar gören ülkelerin temsilcileri ve konu ile ilgili mimarların katılımıyla gerçekleşen UIA ARCASIA Güney Asya Depremi Gerçekler Forumu'nda sunulan, benimsenerek kabul edilen ve daha sonra oluşacak afetlerle ilgili yapılan çalışmalarda yol gösterici nitelikte olan bildirge, birçok ülkede geniş çapta duyurulmuş, mimar örgütleri tarafından rehber olarak yayınlanmıştır. Bildirgede, mimarların ve UIA Mimarlar Birliği'nin etkinliğiyle afet zararlarını azaltabilmede geliştirilebilecek orta ve uzun vadeli çözüm önerileri yer almaktadır. (Komut, 2005).

2011 yılında ise, UIA Tokyo Deklarasyonu (Declaration of Tokyo) gündeme gelmiştir. Doğu Japonya'da (Tohoku) yaşanan tarihi afetin (9.1 Mw, deprem-tsunami-radyoaktif sızıntı) ardından gerçekleştirilen UIA kongresinin teması, "Tasarım 2050: Dayanışma İçinde Sürdürülebilirliğe Doğru" (Design 2050 Beyond Disasters, Through Solidarity, Towards Sustainability) olarak değiştirilmiş ve kongrenin ana temasını "afet ve dayanışma" oluşturmuştur. Japonya Mimarlar Enstitüsü (JIA) ve Japonya Organizasyon Kurulu'nun (JOB) yanı sıra, UIA tarafından oluşturulan ve Türkiye'nin de İstanbul deneyimlerini paylaşmak üzere yer aldığı organizasyonda vurgulanmak istenen, afetler karşısında meslek alanında hazırlanması gereken bilinçlenme ve dayanışma kampanyaları, önceden alınabilecek önlemler, sürecin örgütlenmesi, mimarlık alanının buna hazırlıklı olabilmesidir (UIA ARES International Work Programme). Bu çerçevede, UIA aracılığıyla ve desteğiyle mimarlar ve meslek örgütleri arasında iletişim kurulabilmesi, bölgeler arası destek, koordinasyon becerilerinin ve programlarının geliştirilmesi de hedef olarak belirlenmiştir. Bildirge sonuçlarında afete ilişkin vurgulanan ana temalar, "dayanışma" ana temasının yanı sıra, çevresel-sosyal-ekonomik sürdürülebilirliği kap-

sayacak şekilde, yerkürenin her alanında yaşanan afetlerden "öğrenebilmek"; fikir, deneyim değişimi-dayanışması yapabilmek; meslek alanında sorumluluk düşüncesini yaygınlaştırmak, herkes için yaşam kalitesini yönetimlerle ve diğer paydaşlarla birlikte geliştirmek gibi temel yaklaşımlara dayandırılmıştır (İncedayı, 2011).

UIA 2014 Durban, 25. Dünya Mimarlık Kongresi "dirençlilik" ve "iklim değişiklikleri", "iklim krizi" konularına odaklanmıştır (UIA World Congress, 2014). "Başka Yerlerde Mimarlık: Dirençlilik-Ekoloji-Değerler" (Architecture Otherwhere: Resilience-Ecology-Values) başlıklı kongre, "iklim değişikliğinin getirdiği sorunlara karşı -acil olarak- eyleme geçilmemesi durumunda, gelecek kuşakların, -ve zaten bugün de- dünyanın çeşitli coğrafyalarındaki aşırı iklim koşulları, ekstrem doğa olayları, afetler ve yoksulluktan etkilenmekte olan insanların büyük risk altına gireceği" konusuna odaklanmıştır. Yeniden yapılanma çalışmalarında, düşük karbon salınımlı/sıfır karbon koşullarını yerine getiren bir yapıları çevrenin planlanması ve tasarımı üzerinde durulmuş, 2050 yılına kadar, yerküre için önemli risk olan karbon salınımının sıfıra düşürülmesinin önemi vurgulanmıştır.

Afet Yönetim Evreleri ve Mimarın Rolü

Afet yönetimi ile ilgili süreç döngüsünü, -afet öncesinde- "önleme" (prevention), "risk-zarar azaltma" (mitigation), "hazırlık" (preparedness) ve -afet sonrasında- "müdahale" (response), "iyileştirme" (recovery), "yeniden yapılanma" (reconstruction) evrelerinin ardışıklığında döngüsel olarak değerlendirmek mümkündür. "Önleme" (prevention) evresi, potansiyel doğal afetlerden veya fiziksel biyolojik saldırılardan, salgınlardan kaynaklanan felaketleri, ağırlıklı olarak insan kaynaklı afet tehditlerini oluşmadan önlemeye odaklanmaktadır (UN-SPIDER, 2018). Önleyici tedbirler kalıcı koruma sağlamak için tasarlanmıştır. "Deprem" gibi bazı doğal afetleri, oluşumundan önce önlemek hala mümkün değildir. Bazılarında ağırlığı daha da artsa da gerek afet yönetiminin en ideal şekilde gerçekleştirilebilmesi gerekse de çok yönlü bütüncül katılım açısından, her aşamada mimarın diğer meslek disiplinleri ile de ilişkili ve etkileşimli olarak sorumluluğunun oldukça önemli olduğu söylenebilir.

"Zarar azaltma" (mitigation) evresi, afeti önleme hedefli değildir, afet ve felaket durumlarının etkisini azaltarak can ve mal kaybını azaltma çabası olarak açıklanabilir (Alexander, 2013). Zararlar, doğrudan (can, mal) ve dolaylı (iş kaybı, gelir kaybı, ekonomik değişimler vb.) kayıplar olabileceği gibi, kısa ve uzun vadeli sosyal yaşamsal etkiler de bu kapsamda değerlendirilebilir. "Bütünleşik Afet Risk Yönetimi" için tehlikelere karşı gelişecek risk ve zararların azaltılmasına yönelik yapılabilecek tüm çalışmalar bu evrenin kapsamında değerlendirilebilir. "Zarar azaltma" evresi, "tehlike ve risklerin belirlenmesi", "fiziksel ve yapısal zararların azaltılması", "bilinçlendirme ve eğitim çalışmaları",

“kısa, orta ve uzun vadede zarar azaltmanın planlanması”, “risk altındaki kritik tesis ve altyapıların güçlendirilmesi”, “tarihi eserler, çevre ve doğal hayatın korunması”, “mevzuatın gözden geçirilmesi ve/veya düzenlenmesi” gibi birçok aşamayı içermektedir (Tari, 2019). Deprem zararlarının (can, mal kaybı vb.) nedenleri, yerleşim kararları, zemin durumu, düzensiz yapılaşma, altyapı sorunları, ilgili mevzuattaki (yönetmelik, yönerge vb.) ve denetleme mekanizmalarının işleyişindeki eksiklikler, hatalı imar uygulamaları, imar afları, yapının projelendirilmiş ve projesi denetlenmiş bir mimarlık/mühendislik ürünü olup olmama durumu, taşıyıcı sistem tasarımı sorunları, inşaat kalitesindeki yetersizlikler, kullanıcı müdahaleleri gibi çok çeşitli sebeplerden kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle, “zarar azaltma” evresi, mimarın rol ve sorumluluklarının oldukça etkin olduğu, planlama disiplininin, mühendislik ve strateji disiplinlerine çok yönlü birlikteliklerin eş güdümünü gerektiren ve “bütünleşik afet risk yönetimi” açısından, mimarın eylem sınırlarını, olanaklarını belirleyen kamusal irade kararlarının oldukça belirleyici olduğu önemli bir evredir.

“Hazırlık” (preperadness) evresi, olası bir afet beklentisine karşın gerekebilecek etkin önlemleri geliştirmeyi kapsar. “Planlama”, “tahmin ve erken uyarı”, “eğitim”, “tatbikatlar”, hazırlık aşamasının önemli bileşenlerindenidir. Hazırlık evresi, tahmin ve erken uyarı sistemlerinin oluşturulması, kurtarma, tahliye ve acil yardım planlarının hazırlanması, eğitim ve tatbikatların yapılması, kaynakların sağlanması, gönüllülük sisteminin oluşturulması gibi aşamaları içermektedir (Tari 2019). Bu evrede, yerleşme üzerinde özellikle riskli alanların belirlenmesi, farklı parametrelere bağlı olarak yerleşme risklerinin saptanması, disiplinler arası risk analizlerinde eş güdümün sağlanması, afet yönetiminde lojistik kurgu ile yerleşme potansiyelinin örtüştürülmesi ve buna bağlı olarak strateji ve senaryoların belirlenmesi önemlidir (Ünlü, 2012). Şehir bölge planlama ve mimarlık meslek disiplinlerinin etkileşimli çalışmasını gerektiren evrelerden biridir.

“Müdahale” (responce) evresinde, olay yeri yönetimi, etki ve ihtiyaç analizleri, geçici barınma, bağış, gönüllü yönetimi gibi konular önem kazanır. Haber alma, ulaşım, hasar tespiti, arama-kurtarma, ilk yardım, tahliye, toplu yardım ulaştırma, dağıtım organizasyonu, yiyecek, su ilaç ve benzeri yaşamsal ihtiyaçların karşılanması, güvenlik ile çevre sağlığı gibi aşamaların yanında ikinci afetlere ilişkin önlemlerin alınması, halkla ilişkilerin yürütülmesi, geçici iskan organizasyonu ve enkaz kaldırma aşamalarını içermektedir (Erel, 2016; UN-SPIDER, 2018). Bu evrede, mimarın ağırlıklı olarak rol ve sorumluluklarının etkin olacağı alan; lojistik üslerle, geçici iskan organizasyonu, geçici barınak alanlarındaki alt ve üst yapı etkinliklerinin eş güdümlü gerçekleştirilmesi, arama-kurtarma çalışmaları, hasar tespiti, deprem etkisiyle ani gelişebilecek ikinci afetlere karşı, ge-

rekli durumlarda, kısa vadeli yapısal önlemler alınması gibi eylemlerle ifade edilebilir.

“İyileştirme” (recovery) ve “yeniden yapılanma” (reconstruction) evreleri, afet acil durumunun bertaraf edilmesi sonrasında, zarara uğramış birey ve toplulukların desteklenmesi amacını içerir. Geçici iskan programlarının tamamlanması, altyapının iyileştirilmesi, yeniden yapılanma çalışmaları, onarma ve güçlendirme faaliyetleri, ekonomik iyileştirmeler, kalıcı barınma mekanlarının -ve bazı durumlarda- tüm kentsel yaşamsal organizasyonun yeniden düşünülmesi, üretimi gibi süreçlerle ilişkili çalışmaları içerir. Kalıcı iskan alanlarının oluşturulması ve kentsel mekanın yeniden yapılandırılması gibi eylemlerinden ötürü bu evre de “zarar azaltma” evresine benzer şekilde, mimarın, diğer ilişkili disiplinlerle eş güdümlü olarak aktif olarak rol aldığı aşamalardan biridir.

Planlama ile İlgili Süreçler ve Mimarın Rolü

Mimar, yapı ölçeğinde, yapı tasarımı, üretim, denetim süreçlerinin tümünde sorumluluk sahibi iken, daha üst ölçekte, kentle ilişkili planlama karar süreçlerinde ve bu kararların yapı tasarımı ile ilişkilerinde de etken bir aktör olarak rol almaktadır. Özellikle “afet yönetim” evrelerinin “zarar azaltma” ve “iyileştirme” süreçleri açısından bu durum daha da etkindir. Birçok farklı disiplini içeren deprem araştırmaları, depremin karmaşık yapısı ve çok çeşitli etkileri sebebiyle, deprem mekaniği, deprem tahmini, sismik bina kodlarının geliştirilmesi, inşaat yöntemleri, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi gibi konularda uygulama alanında yol katetmiş olsa da teknik mühendislik konularındaki çok sayıda araştırma, geliştirme, deneyime karşıt olarak kentsel planlama ve tasarım alanındaki çalışmalar göreceli olarak sınırlı kalmıştır. Depremle ilişkili olarak, Türkiye’de, özellikle 1999 Marmara depreminden sonra, “yapı üretimi” ile ilgili olarak gerek yasal düzenlemeler gerekse de uygulama açısından -göreceli olarak- çok sayıda önlem alınmış olmasına rağmen, daha üst ölçekte, kentsel bağlamda “planlama” sürecinin göz ardı edildiği (Bayhan ve Balamir, 2011) konusu dikkat çekmektedir. Oysa ki, yapı üretim sürecindeki tekil uygulamaların, nitelikli bir “kent planlama” aşamasından geçmeden oluşturulması oldukça risklidir. Bu nedenle mimarların afet öncesi çalışmalarda ve aynı hataların tekrarlanmaması için afet sonrası yeniden yapılanma sürecinde, planlamacılar ile iş birliği içinde çalışması oldukça önemlidir. Yeni yasa, yönetmelik ve uygulamaların oluşturulmasında da “planlama” olgusunun göz ardı edilmemesi gerekir.

Depremlerde, yıkımların başlıca nedenlerinden birinin “yer seçimi hataları” olduğu bilinmektedir. Son yıllarda sıklıkla görülen deprem, sel baskını, heyelan gibi doğa olaylarında da yaşandığı üzere, yaşayanların hayatta kalabilmeleri, yerleşimlerin “yer” seçimleriyle doğrudan ilişkili

olabilmektedir. Deprem güvenliği, sadece bir mühendislik sorunu değildir. Çünkü depremler sadece binaları değil, bir bölgenin tamamını etkileyebilmekte ve kentsel yerleşimlerin morfolojisi üzerinde geri dönüşü olmayan sorunlar oluşturabilmektedir. Deprem güvenliği ile ilgili konuları, sadece inşaat standartları açısından düşünmek ya da fay hattı üzerinde yapılaşmayı engellemekle sınırlı tutmak oldukça sakıncalıdır (Akıncıtürk, 2003). Mevcut yerleşimlerin “deprem güvenli” hale gelebilmesi ve “deprem güvenli yerleşmeler” oluşturulabilmesi için, kentsel gelişmelerin, üst ölçekli plana bağlı olarak gerçekleştirilmesi göz ardı edilmemelidir, önemsenmelidir. Kentsel gelişim projelerine risk değerlendirmesi dahil edilmelidir. Bu değerlendirmede “maruz kalma”, “zarar görülebilirlik ve tehlikeler” gibi etkenler yer almalıdır. Farklı risk faktörlerine göre değerlendirmeleri içeren “mikrobölgeleme çalışmaları” ile geliştirilecek farklı ölçeklerde bilgi sunabilen “sakinim planlarının hazırlanması”, “kentsel risk analizi” çalışmaları açısından önemlidir (Balamir, 2004). “Tampon bölgeleri terk etmek”, “rekreasyon alanları sağlamak”, “kaçak yapılaşmaların yoğun olduğu bölgelerdeki bağlantı yollarına, sel riskine ve diğer güvenlik önlemlerine özen göstermek”, “drenaj ve kanalizasyon sistemlerini içeren, risk azaltıcı altyapı sistemlerini kurmak”, “acil ulaşım planlarına, mevcut ulaştırma yapılarının, aktarma istasyonlarının, köprü ve viyadüklerin olası afet durumlarına karşı dayanıklı hale getirilmesini dahil etmek”, “geniş çaplı risk bilgisi iletişimini sağlamak”, “yağmur suyu drenajına olanak sağlayabilecek, erozyonları önleyebilecek, fırtına ve gelgite karşı koruyucu olabilecek ekosistemleri korumak” afet risklerinin azaltılması açısından önemlidir (ISMEP, 2014). Kentsel yerleşmelerin, yer seçimine ilişkin kararlarda; “planlama” için gerekli jeolojik etüd çalışmaları yapılmalı, planlama ve uygulamada “kamu yararı” ve “meslek etiği” ilkeleri esas alınmalıdır. Gerek geçici gerekse kalıcı iskan alanlarının yer seçimleri bilimsel verilerin “tümü” değerlendirilerek oluşturulmalıdır. “Acil toplanma alanlarının, acil ulaşım planlarının, ağlarının, yollarının planlanması”; “bu alanların ve ulaşım güzergahlarının yapılaşmaya açılmasının engellenmesi”; “değişen yaşam koşulları nedeniyle, kentsel yaşamın terk edilen nefes alma noktaları olan askeri alanların, faaliyetini yitirmiş endüstriyel tesis alanlarının (fabrika, tersane alanları vb.) -bellek nitelikleri de dikkate alınarak- (Polat ve Çıtak, 2019) kentlinin ihtiyaç duyduğu sosyal donatı alanları ve uygun durumlarda, acil toplanma alanları olarak düzenlenmesi, kamusal alanlara dönüştürülmesi”, afet yönetiminin “zarar azaltma” (mitigation) evresi ve yaşam alanlarının “dirençliliğinin” (resilience) sağlanabilmesi açısından önemlidir.

Depreme Dayanıklı Yapı Tasarım Üretim Denetim Süreci ve Mimarın Rolü

Depremlerdeki can ve mal kayıpları ile hasarlar, yapının projelendirilme açısından uygun bir mimarlık/mühendis-

lik ürünü olup olmama durumu, kat adetleri-yapı düzeni-plan tipi gibi bütünsel olarak ele alınması gereken konular, taşıyıcı sistem tasarımı sorunları, malzeme-işçilik-inşaat kalitesindeki yetersizlikler, geçmiş depremlerde oluşmuş hasarların derecesi, ilave yüklemeler, korozyon, kullanım aşamasındaki müdahaleler gibi çok çeşitli nedenlerden kaynaklanabilmektedir. Gerek afet bölgelerinde depremin henüz gerçekleşmediği “zarar azaltma” (mitigation), “hazırlık” (preparedness) aşamasında gerekse de afet sonrası “iyileştirme” (recovery), “yeniden yapılanma” (reconstruction) çalışmalarında, mimarın, yapı tasarım/üretim/denetim süreci ile ilgili olan tüm bu konular hakkında yeterli bilgi, donanım, deneyime sahip olması gerekir. “Depreme dayanıklı mimari tasarım” kavramı; yapıların yatay ve düşey yükler, dış etkiler karşısında genel yapısı bozulmadan ayakta kalabilmesi, yaşam güvenliğini koruyan yapıların tasarlanabilmesiyle ilişkilidir. Genel olarak, taşıyıcı sistem tasarımı ile ilgili olan bu süreçlerin genellikle sadece mühendisliğin uzmanlık alanı olarak düşünülür. Oysa ki, bir yapıyı depreme dayanıklı hale getirmek, sadece bir statik hesap veya inşaat mühendisliği görevi değildir (Garcia, 2000). JIA (Japan Institute of Architects) ve JASO (Japan Aseismic Safety Organization) tarafından hazırlanan, özellikle afet bölgeleri etkin olmak üzere, dünyadaki tüm mimarlar için UIA belgelerinde erişime sunulan “deprem” başvuru kaynağında da belirtildiği üzere (JASO, 2015) binanın sismik kapasitesini oluşturma ve geliştirmede strüktür mühendisinin önemli rol oynadığı gerçeği doğaldır, ancak strüktürel çerçevelerin sismik kapasitesi de mimarın yönlendirici rol oynadığı, mimari mekan oluşturmadaki temel kavramlar ve tasarım yönelimlerine bağlıdır.

Mimar tarafından ana tasarım kararlarıyla bir arada belirlenmiş olan strüktürel sistem, eğer depreme karşı dayanım açısından uygun değilse, binanın depreme dayanıklı olabilmesinin sağlanabilmesinde, inşaat mühendisinin de “eylem alanı” sınırlı kalabilecek; deprem güvenliğini etkileyen kriterlerin göz önüne alınmaması durumunda mühendis tarafından özel önlemlerin geliştirilmesi gerekebilecektir. Bu çerçevede oluşabilecek sorunlar, ana mimari tasarım kararlarıyla uyuşmayan yerinde uygulamalar, kullanım sırasında oluşan güçlendirme müdahaleleri gibi çeşitli boyutlarda gerçekleşebilir. Bu nedenle, mimarın deprem ve diğer afet yükleri altında yapının göstereceği dinamik davranışı iyi bilmesi, henüz taşıyıcı sistem tasarım sürecinde risk fayda maliyet gibi konuları iyi değerlendirebilmesi gerekir. Bina formunun depreme dayanıklı olarak tasarlanmasının sadece düzgün geometriye sahip bileşenler tasarlanması zorunluluğu olmadığını (Slak and Kilar, 2007; 2008) bilmek gerekir. JIA ve JASO belgelerinde, mimarlığın sadece güvenlik parametresi için üretilmediği, yaşanabilir çevrelerin üretilebilmesinin, günlük yaşam fonksiyonlarının tatmin edici bir şekilde karşılanabilmesinin güvenlik kadar önemli olduğu önemle vurgulanır. Mimarlığın “depreme dayanıklı

yapı tasarımı” olgusuna bu bütüncül ve kapsamlı perspektiften bakması gerektiği önemle vurgulanır.

Türkiye’de gerek 1999 Marmara depreminde gerekse de diğer depremlerde oluşan can kayıpları-yıkımlar-hasarlar, yapıların “mimari tasarım” anlamında “nitelik” vadeden özgün yaklaşımlarla çözülmüş olmasından kaynaklanmamıştır. Yıkılan, hasar gören yapıların pek çoğunun zaten düzgün geometriler kullanılarak oluşturulduğu gözlenebilir. Bu yapıların, büyük çoğunluğunun, plan geometrisi ve taşıyıcı sistem tasarımı açısından depreme dayanıklı olarak çözümleri son derece mümkün olan çok katlı konut yapıları olduğu bilinmektedir. Her ne kadar yasal olmayan yapılaşmadan dolayı kesin sayılar söz konusu olamasa da istatistikler, Türkiye’deki toplam yapı stokunun yaklaşık %86’sının ağırlıklı olarak apartman tipi konut ve konaklama yapısından oluştuğunu göstermektedir (Özmen, 2013). Yıkılan ya da hasar gören yapıların büyük çoğunluğunun, projersiz üretildiği, denetleme sistemindeki yetersizlikler nedeniyle projeye uygun üretilmediği ya da plan geometrisi ve taşıyıcı sistem tasarımı açısından depreme dayanıklılık kriterleri düşünülmeden tasarlandığı bilinmektedir. Bu nedenlerle, mimarın “depreme dayanıklı yapı tasarımı” ilkeleri konusunda yeterli bilgi/bilinç/donanıma sahip olması ve bu bilgiyi uygulama ortamına gerekli teknik ve yasal gereklilikler doğrultusunda aktarabilmesi deprem kayıplarının indirgenebilmesi açısından önemlidir.

Mimari tasarım sürecinde belirlenen bina formunun ve yapım sürecinde kullanılan malzemelerin, detay üretimlerinin deprem güvenliği üzerinde etkisi olduğu bilinmektedir. Depreme dayanıklı tasarımda, yer ve zemin etkilerinin göz önüne alınması, zeminin özelliklerinin doğru tespiti, yapıların biçimlenmesinde uygun geometrik yaklaşımların oluşturulabilmesi, yapı geometrisi ile ilgili fayda-değer analizlerinin yapılabilmesi, deprem derzlerine dikkat edilmesi, esnek bölgelerin rijitliğinin artırılabilmesi, sismik yalıtım uygulanabilmesi, çekişleme etkisinin engellenmesi, taşıyıcı sistem tasarımında gerekli ilkelerin uygulanması, taşıyıcıların sürekliliğinin sağlanması, yumuşak kat oluşumu-kısa kolon etkisi gibi durumlardan kaçınılması, boş/dolu yüzeylerde rijitlik dengelerinin sağlanabilmesi gibi gereklilikler önem taşımaktadır. Mimar, yapı tasarım sürecinde olduğu gibi, üretim ve denetim süreçlerinde de aktif rol alabilmektedir. Bu süreçlerde mimar, genel afet bilgi ve donanımına, yönetmeliklere hakim olabilmeli, işçilik kalitesi, malzeme seçimi, yapıya etki edecek afet yükleri ve çevresel faktörler gibi etkenleri göz önünde bulundurabilmelidir.

İyileştirme, Yeniden Yapılanma Süreci ve Mimarın Rolü

Deprem sonrası iyileştirme, yeniden yapılanma çalışmalarında mimar, deprem sırasında kentsel alanda, yapılarda oluşan hasarların nedenlerini analiz edebilmeli, yeniden

yapılanmada benzeri hataları yinelememeli; “depremden öğrenmeyi” öğrenerek, yeni yapı stokunun oluşturabileceği yeni mağduriyetleri, oluşmadan azaltabilmelidir. “Acil barınma” ve “geçici barınma” alanlarının planlanmasında, insani koşulları sağlayabilecek; evsiz kalan birey için sınırlı sürede de olsa, “sığınılabilir yuva” etkisi oluşturabilecek; düşük maliyetli, kolay ve kısa sürede kurulabilir, taşınabilir; geri dönüşümlü olarak yeniden değerlendirilebilir; dayanıklı; altyapı çözümleriyle beraber ele alınmış tasarım uygulama örneklerini gerçekleştirebilmelidir. Kalıcı iskan alanlarının oluşturulmasında, yeniden yapılanma süreçlerinin planlama kararlarında, bu alanların barınmanın ötesinde “yaşam” alanları olarak düzenlenebilmesi konusunda öncül ve dirayetli tutum ortaya koyabilmelidir. Daha fazla “emsal”e olanak veren ve “yaşanabilirlik” düzeyini düşüren “yoğunluk” artışlarının risklerinden kaçınabilmeli, gerekli sosyal donatıların, yeşil alan dengesinin, acil ulaşım ağlarının, acil toplanma alanlarının bilimsel verilere uygun olarak ideal yaklaşımlarla planlanabilmesi ve uygulama sürecinde bu planlı kararların sürdürülebilmesi konusunda etkin rol alabilmelidir.

Kentin kimlik öğeleri olan tekil tarihi eserlerin ve korunması gereken özgün yerleşim dokularının güçlendirilmesi önem taşımaktadır. Mimar, yeniden yapılanma çalışmalarının kentlerin hafızası ve kimliği açısından oluşturabileceği olası sorunlardan haberdar olabilmeli; tasarlanacak olan yeni kalıcı konutlarda halkın sosyokültürel özelliklerini göz önünde bulundurabilmeli; “yerinden edilme” süreçlerinin gerçekleşmesine ilişkin önlemler ortaya koyabilmeli; insanın “yaşama hakkı” başta olmak üzere saygınlığını koruyan ve geliştiren hedefleri önemseyerek, halkın ekonomik ölçütlerini ve alım gücünü de göz önünde bulunduran “yaşanabilir” tasarım uygulama örnekleri, “yaşanabilir” ve “dirençli” çevreler üretebilmelidir. Birleşmiş Milletler, UNISDR terminolojisi, afetlere karşı yaşam alanlarına ilişkin “dirençlilik” (resilience) kavramını, “her türlü tehlike ve tehdit karşısında, etkilenme olasılığına sahip yerleşmelerin, toplumların ve tüm sistemlerin; kendisini koruyabilme, sistemin işleyişini güvence altına alabilme, kısa sürede yeniden yapılanma, değişime uyum sağlama için gerekli kaynaklara sahip olma ve bu kaynakları etkin kullanabilme becerisi” olarak açıklamaktadır (UNISDR, 2015). Bu nedenle, mimarın diğer disiplinlerle iş birliği içinde katkıda bulunduğu yeniden yapılanma çalışmalarında, yalnızca yapısal/fiziksel dayanıklılık etkin olmamalı, yerleşmelerin sürdürülebilirliği ve küresel olaylar karşısında dirençliliği, uyum gösterebilmesi gibi tedbirler ön planda olabilmelidir.

Mimarlık Eğitimi “Deprem” Odağından Sorgulama

Planlama/tasarım/üretim/denetim faaliyetlerinde yer alacak mimar adaylarına henüz eğitim aşamasında, depremin henüz gerçekleşmediği “risk-zarar azaltma”, “afete hazırlık” aşamalarında ve afet sonrası “iyileştirme”, “yeni-

den yapılanma” evreleri açısından yeterli bilgi, donanım, deneyim, duyarlılık, farkındalık altyapısının kazandırılabilmesi oldukça önemlidir. Bu bölümde, mesleki pratiğe temel oluşturan “mimarlık eğitimi” ve “deprem” ilişkisi, küresel ve yerel gündem açısından farklı bağlamlar üzerinden değerlendirilmiştir. Veriler literatür taraması, web tabanlı veri tabanlarına dayanan analizler, online olarak paylaşılan kurumsal kaynaklar, üniversite müfredatları ve dijital erişimin mümkün olmadığı durumlarda yazışmalar vasıtasıyla kurumlara ulaşılarak elde edilmiştir.

Küresel Gündem

Son 20 yılda küresel düzeyde, geçmiş yıllara kıyasla gerek genel eğitim programları açısından gerekse de mimarlık eğitimi açısından afet/deprem konuları ile ilgili olarak daha geniş kapsamlı, bütüncül ve özenli yaklaşımlar dikkat çekmektedir. Dünyanın genelinde, bu bağlamda özelleşmiş yeni akademik programların yanı sıra birçok üniversitede “yeniden yapılanma” (reconstruction) ve “risk-zarar azaltma” (mitigation) konusunda uzmanlaşmaya yönelik yüksek lisans programları oluşturulmuştur. Bu programların yaklaşımlarının farklılaştığı, ancak diğer yandan, acil durumdaki disiplinler arası çalışmalardan, risk alanlarındaki tasarım ve şehir planlama stratejilerine kadar farklı disiplinler arasındaki iletişimleri bütünleştirmeyi de amaçladıkları dikkat çekmektedir. Örneğin; Oxford Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü (OISD) ve Kalkınma ve Acil Durum Uygulama Merkezi (CENDEP) kapsamında araştırma grupları içeren Oxford Brookes Üniversitesi Mimarlık Programı, “Afetle Mücadele” olgusunu zorunlu müfredatının bir parçası olarak belirleyerek, pek çok mimarlık bölümü açısından öncü ve yönlendirici olmuştur. Program, 1991 yılından itibaren “afet sonrası barınma”, “insani yardım eylemi”, “kalkınma ve acil durum uygulamaları” gibi çeşitli konularda disiplinler arası bir yaklaşıma vurgu yaparak, destek elemanlarını, akademisyenleri, profesyonelleri ve uygulayıcıları bir araya getirerek yüksek lisans eğitim yapısını oluşturmuştur. İspanya’da, Barcelona’da, “Universitat Internacional de Catalunya, Erasmus Mundus Avrupa İşbirliği” programının bir parçası olarak 2009 yılında, “sürdürülebilir acil durum mimarisinde uluslararası işbirliği” başlıklı yüksek lisans programını başlatmıştır. Mimarlık temelli bu yüksek lisans programı, mimarlık projeleri aracılığıyla mahalle dokularının gelişiminde, enerji tasarrufu sağlayan sistemler, materyaller ve yerel kültüre bağlı sürdürülebilirlik kriterlerini dikkate alarak, “acil” durumlara yönelik kentsel planlama stratejileri oluşturmayı amaçlamaktadır.

2011 yılında, Paris’te, “École Spéciale des Travaux Publics”, afet sonrası yeniden yapılanma konusunda, mimarlık eylemi ile ilişkili uluslararası uzmanlar yetiştirmek üzere “Architectes de l’Urgence” ile işbirliği içinde “Mastère Spécialisé Urgentiste Bâtiment et Infrastructures” başlıklı programı başlatmıştır. 2011 yılında, Harvard Tasarım Okulu

(Harvard Graduate School of Design) (GSD), öğrencilerin afetler için önleyici çözümler tasarlama becerilerini geliştirmek üzere, “katılımcı mekansal uygulama” adlı işbirliği içinde bir çalışma programı uygulamıştır. 2012 yılında bu konsantrasyon, disiplinler arası program olma yönünde yeniden gözden geçirilerek, ismi “risk/dirençlilik” (risk/resilience) olarak yeniden yapılandırılmıştır. Bu programların genel çerçevede değerlendirildiğinde, mimari eğitimdeki boşlukları doldurmayı ve afetlerin yapıli çevreye olan etkisi konusunda farkındalık yaratmayı hedefledikleri gözlenmektedir. Programlar, “risk-zarar azaltma”, “yeniden yapılanma” eğitimleri ile mimarlık ve ilişkili disiplinlerde yapı tasarım-üretim-denetim sürecinde bulunan bireylerin toplumdaki rolleri aracılığıyla afet konusundaki sorumlulukları ve gelecekteki toplumun “öncü”/“lider” konumları açısından katkıda bulunmayı amaçlamaktadır (Wagemann ve Ramage, 2013).

Her ne kadar son 20 yılda küresel düzeyde özellikle “afet sonrası yeniden yapılanma”, “afet ve müdahale”, “afet yönetimi”, “risk azaltma” gibi disiplinler arası ilişkiler içeren lisansüstü programların sayısında artma olsa da “afet” ve “deprem” olgusunun farklı çerçeveler ve bağlamlarla ilişkili olarak mimarlık lisans programlarının zorunlu müfredatında olma durumu konusu, ülkelerin bulunduğu coğrafyaya, afet/deprem riski taşıma durumuna ve gelişmişlik düzeyine göre oldukça çeşitlidir. Bu ilişki, ülkelerin mimarlık eğitiminin yanı sıra eğitimle de yakından ilişkili olan yetkilendirme, mesleğe kabul, meslekte sınırlandırma gibi süreç ve deneyimler açısından da farklılıklar göstermektedir.

Amerika Birleşik Devletleri Bağlamı

Toplam 127 ülkede mimarlık programı bulunduran, oldukça geniş bir coğrafyaya yayılan ve nüfusu 300 milyon üzerinde olan ABD, üniversitelerinde en yüksek sayıda mimarlık programı bulunduran ülkedir. Toplam mimarlık öğrencisi sayısında, ABD; Japonya ve Almanya’yı izlemektedir. “Kayıtlı” (registered) mimar sayısı açısından ise Japonya ve İtalya’dan sonra yer almaktadır (Bhattacharjee ve Bose, 2015). ABD’de formel mimarlık eğitiminin “eğitim, deneyim, sınav” (education, experience, exam) (AIA, American Institute of Architects, 2018) olarak tanımlanan bir yapıya sahip olduğu, bu yapının benzer kurguyla farklı üniversitelerde çeşitlilik gösterdiği bilinmektedir. Bir mimar adayının meslek yetkisini alabilmesi için ön koşul olarak üç yıl süren ve mimarlık/proje/tasarım/uygulama alanlarında faaliyet gösteren bir ofiste çalışmasını gerektiren zorunlu mesleki stajını tamamlaması gerekmektedir. Tablo 1, NCARB ARE “Mimar Kayıtlama Sınav Yönergesi” (Architect Registration Examination 5.0 Guidelines) (NCARB ARE, 2018) verileri ile oluşturulmuştur. ABD’de seçmeli derslerin belirleyici olduğu “ana dal” ve “yan dal” oluşumuna göre öğrenciler genellikle ana dal olarak seçtikleri bölümlerden daha fazla sayıda ve kapsamlı dersler alırken, yan dal bölümlerinden

Tablo 1. ABD “Eğitim, Staj, Sınav” (Education, Experience, Exam) Sistemi

5 yıl lisans		3 yıl staj	Sınav (ARE Yetki Sınavı)	AIA üyelik başvurusu	Sürekli Mesleki Gelişim Eğitim Programları
4 yıl lisans	2 yıl yüksek lisans	3 yıl staj	Sınav (ARE Yetki Sınavı)	AIA üyelik başvurusu	Sürekli Mesleki Gelişim Eğitim Programları
4 yıl lisans (mimarlık dışı)	3 - 3,5 yıl yüksek lisans	3 yıl staj	Sınav (ARE Yetki Sınavı)	AIA üyelik başvurusu	Sürekli Mesleki Gelişim Eğitim Programları
7 yıl doktora programı		3 yıl staj	Sınav (ARE Yetki Sınavı)	AIA üyelik başvurusu	Sürekli Mesleki Gelişim Eğitim Programları

NCARB “Architect Registration Examination 5.0 Guidelines” verileri kullanılarak oluşturulmuştur. <https://www.ncarb.org/sites/default/files/ARE-5-Guidelines.pdf>

daha sınırlı sayıda ders için sorumludur. Mimarlık bölümlerinde, genellikle mimari tasarım, kültür, teknoloji, temsil, teori ve şehircilik gibi unsurlar bulunmakta, “mimari tasarım” tüm ana dallarda bulunan temel unsur olarak işlev görmektedir. “Teknoloji” alanında, çevre, yapı, taşıyıcı sistemler gibi konular ağırlık kazanırken, “teori” alanında ise mimarlık tarihi ve mimarlık eleştirisi gibi başlıklar bulunmaktadır.

Uluslararası mimarlık eğitimi bağlamında sürekli mesleki gelişim perspektifinde eğitim sonrası zorunlu mesleki staj uygulamaları ön plana çıkmaktadır. Eğitim sonrası zorunlu staj uygulaması olarak meslek pratiği gerekliliği, Uluslararası Mimarlar Birliği (UIA) ve Avrupa Mimarlar Konseyi (ACE) gibi kuruluşlar tarafından kabul görmüş bir konudur. UIA staj ve zorunlu meslek pratiğini bir bütün olarak ele almakta ve formal mimarlık eğitiminin meslek pratiği ile entegre edilmesini desteklemektedir (Charter, 2017). Meslek pratiği-staj bütünlüğü “mimarlık eğitimi süresince ya da sonrasında kayıtlama/lisanslama/sertifika almaya başvurmadan önce gerçekleştirilen yapılandırılmış ve yönlendirilmiş mimarlık pratiği eylemi” olarak tanımlanmaktadır. Yasal olarak mimar unvanını almak ve meslek pratiğini icra edebilmek için mezunların akredite edilmiş bir büroda uygulama deneyimi edinmeleri koşulu aranmaktadır (Yorgancıoğlu, 2017). Ancak tüm eğitim programı ve mesleki staj süresi tamamlandıktan sonra, mesleki yeterlilik sınavına girebilmeye hak kazanan mimar aday, sınav sonrasındaki başarı düzeyine göre mesleği gerçekleştirebileceğine yönelik “lisans” alabilmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri’nde mimarlık yetkisinin verilmesi sürecinde yer alan kurum ve kuruluşlar, Amerikan Mimarlar Enstitüsü (AIA), Mimarlık Kayıt Kurulları Ulusal Konseyi (NCARB), Mimarlık Akreditasyon Kurulu (NAAB) ve Ulusal ve Amerikan Mimarlık Okulları Birliği (ACSA)’dır. NCARB, zorunlu staj ve sınav sistemini düzenlemek görevini taşıyan kuruluştur. Staj süreci bir anlamda mimarlıkla ilgili faaliyet gösteren profesyonel bürolara, mimar adaya gerekli mesleki yeterliliklerin kazandırılması konusunda sorumluluk ve yetki vermektedir. Ancak akreditasyon koşullarını sağlayan, belli standartları olan ve Stajyer Gelişim

Programı (IDP) koşullarını sağlayan bürolara bu sorumluluk verilmektedir. ABD’de bu uygulamalar, mimarlık alanı açısından mesleki gelişimin bütünleştirici bir bakış açısıyla ele alındığını, uygulama alanının da bir araştırma ve öğrenme alanı olarak benimsendiğini göstermektedir. Lisansın bir kere alınmış olması yeterli olmayıp, mimar tarafından sınav sonrasında belli aralıklarla, sürekli mesleki eğitim modüllerinin tamamlanması ve lisansın sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. ARE Yetki Sınavları (registration examination), seçmeli soruların yanı sıra grafik anlatımlarla desteklenen bölümler içeren, NCARB tarafından uygulanan “Mimarlık Ruhsat Sınavı” olarak da adlandırılabilen sınavlardır. Ancak tüm bu aşamaları tamamlayan mimar aday, Amerikan Mimarlar Enstitüsü (AIA) için “üye” başvurusunda bulunabilir ve daha sonraki süreçte mesleği sürdürebilmesi için gerekli ve zorunlu olan sürekli eğitim programlarına katılabilir (NCARB ARE, 2018).

Tablo 2’de ABD’deki mimarlık okullarının, okul sayıları-öğrenci sayıları-program sayıları göz önüne alınarak, ABD Jeolojik Bölge Sıralaması ve depremden etkilenme düzeyi farklılaşan eyaletlere göre dağılımı yüzdesel olarak verilmiştir. Tablo, Theodoropoulos’un, “mimarlık okullarında sismik tasarım eğitimi” başlıklı raporundaki (Theodoropoulos, 2006) veriler kullanılarak oluşturulmuştur. Şekil 1’de², bu verilere ilişkin bölgeleri ifade eden ABD Sismik Bölge Haritası verilmiştir. Bu veriler, NAAB Akreditasyon koşulları çerçevesinde akredite olmuş olan mimarlık okullarını içermektedir. ABD’de akredite olmuş mimarlık okullarına kayıtlı olan öğrencilerin tümünün sadece %18’i sismik tasarım konusunda toplumsal farkındalığın en yüksek olduğu ve pratikte sismik tasarım konusunda en deneyimli mimarların yer aldığı, sismik olarak en aktif ilk 10 eyalette eğitimine devam etmektedir. ABD’de mimarlık lisans programlarında, deprem ve afet olgusu ile ilişkili olarak ders programlarının ve genel zorunlu müfredatın yapısı farklılıklar göstermektedir. “Mimari tasarım”, “teknoloji”, “teori” olmak üzere üç temel alanın baskınlığından bahse-

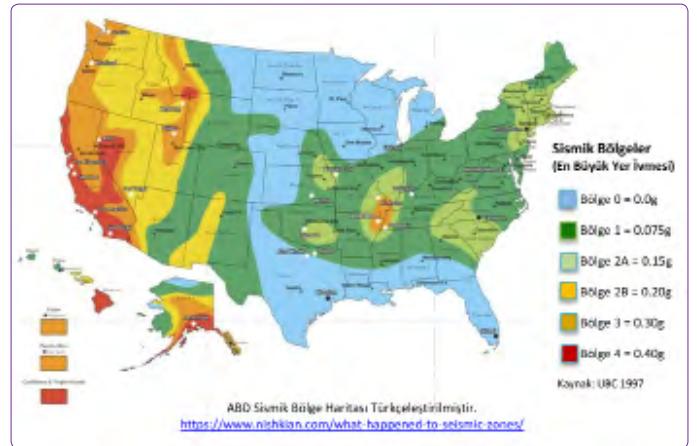
² Amerika Birleşik Devletleri Sismik Bölge Haritası Türkçeleştirilmiştir. <https://www.nishkian.com/what-happened-to-seismic-zones/>

Tablo 2. ABD'deki Mimarlık Okulları Verilerinin Jeolojik Bölgelere göre Değerlendirilmesi

ABD Jeolojik Araştırma Sıralama	İlk 10 eyalet	İkinci 10 eyalet	30 yılda bir 0-3,5 magnitud arası	30 yılda bir 1-3,5 magnitud arası
Eyaletler	Alaska, California, Hawaii, Nevada, Washington, Idaho, Wyoming, Montana, Utah, Oregon	New Mexico, Arkansas, Arizona, Colorado, Tennessee, Missouri, Texas, Illinois, Oklahoma, Maine	New York, Alabama, Kentucky, South Carolina, South Dakota, Virginia, Nebraska, Ohio, Georgia, Indiana, New Hampshire, Pennsylvania, Kansas, North Carolina, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Mississippi, New Jersey, Louisiana, Rhode Island, West Virginia	Connecticut, Delaware, Florida, Iowa, Maryland, North Dakota, Vermont, Wisconsin [Washington D. C. and Puerto Rico included]
Mimarlık Okulu Sayısı	~%15	~%18	~%52	~%15
Öğrenci Sayısı	~%18	~%17	~%55	~%10
Program Sayısı Lisans, YL, Doktora	~%15	~%19	~%54	~%12

"Seismic Design Education in Schools of Architecture" raporu verileri kullanılarak oluşturulmuştur.
<https://peer.asee.org/seismic-design-education-in-schools-of-architecture.pdf>

dilebilirken, "mimari tasarım" tüm ana dallarda bulunan temel unsur olarak işlev görse de ders gruplarının ağırlığı farklı üniversitelerin programlarına göre değişebilmektedir. Bu değişiklikler, geniş coğrafyaya yayılan ABD'de üniversitenin bulunduğu yerin sismik yapısı ile de ilişkili olabilmektedir (Theodoropoulos, 2006). Örneğin; ABD jeolojik sıralama kriterlerine göre en fazla deprem riski taşıyan ilk 10 eyalet arasında olan Kaliforniya'da yer alan Güney Kaliforniya Üniversitesi (USC-Southern California University)³ zorunlu müfredatının deprem ve afet ile ilişkisi açısından dikkat çekmektedir. Çevre, yapım, taşıyıcı sistemler gibi konulara ağırlık veren "teknoloji" alanında etkin bir eğitim uygulanırken, "teori" alanında sınıflandırılan "mimarlık tarihi" ve "mimarlık eleştirisi" gibi konuların baskınlığı göreceli olarak daha sınırlıdır. Ülkenin batı sahil bölgelerinin sismik açıdan en fazla risk taşıyan sınıflandırma grubunda yer alması, Kuzey Anadolu Fay Hattı ile de benzerlik gösteren San Andreas Fay Hattı'nın etkisinde olması, bu bölgedeki mimarlık okullarındaki eğitim sistemini deprem olgusuna yönelik hassasiyetler açısından farklılaştırmaktadır. "Yapı strüktürleri ve sismik tasarım", "mimarlıkta teknoloji", "yapı strüktür tasarımı" gibi dersler, zorunlu müfredatın bir parçasını oluşturmaktadır. Bu derslerin kapsamının tamamı ya da sınırlı bir bölümü deprem/afet olgusu ile ilgilidir. "Yapı strüktürleri ve sismik tasarım" dersi, farklı dönemlerde ardışık olarak yinelenirken, ders saatleri de dahil olmak üzere öğrencinin haftada dokuz saatini bu ders için ayırması gerektiği belirtilmektedir. Her hafta için, workshop ve laboratuvar çalışma-



Şekil 1. ABD Sismik Bölge Haritası.

ları programa dahildir. Bu duruma karşıt olarak, deprem risk oranı daha düşük bir bölgede yer alan Harvard Mimarlık Programı⁴ "teori" ağırlıklı bir eğitim uygulamaktadır. Sismik bölgelerde yer alan bazı mimarlık okullarının müfredatı afet/deprem ile ilişkili olarak daha detaylı bir değerlendirmeye incelenmiştir. Üniversitelerin kurumsal web sayfaları kullanılarak yapılan analizde, sismik olarak en etkin bölgede yer alan Güney Kaliforniya Üniversitesi eğitim programındaki 39 dersin 4 (%10)'ünün, Howard Üniversitesi⁵ eğitim programındaki 48 dersin 4 (%8)'ünün içeriğinin doğrudan ve/veya dolaylı olarak afet/depreme yönelik olduğu görülmüştür. Sismik risk oranı biraz daha

³ USC-Southern California University Mimarlık lisans programına <https://arch.usc.edu/bachelor-of-architecture> adresinden erişilebilir. "Yapı Strüktürleri ve Sismik Tasarım" dersi detayları <https://arch.usc.edu/courses/213ag-building-structures-and-seismic-design> adresinden incelenebilir.

⁴ Harvard Üniversitesi Mimarlık lisans programına <https://www.gsd.harvard.edu/undergraduate-concentration/> adresinden erişilebilir.

⁵ Howard Üniversitesi Mimarlık lisans programına <http://www.arch.cea.howard.edu/sites/arch.howard.edu/files/B.Arch%20Curriculum.pdf#overlay-context=barch-program> ve <http://www.arch.cea.howard.edu/sites/arch.howard.edu/files/DepartmentCourses-Architecture.pdf> adreslerinden erişilebilir.

düşük eyaletlerde yer alan Virginia Üniversitesi⁶, Cornell Üniversitesi⁷, Austin Texas Üniversitesi⁸, Iowa Üniversitesi⁹ gibi mimarlık okullarında ise bu oranın %3-4 düzeylerine düştüğü gözlenmiştir.

Kaliforniya Sismik Güvenlik Komisyonu tarafından hazırlanan “Mimari Uygulama ve Deprem Riskleri: Deprem Riskinin Azaltılmasında Mimarın Rolü Üzerine Bir Komite Raporu” (State of California, Seismic Safety Commission Report) başlıklı çalışmada Kaliforniya’da mimarların edindikleri mimarlık eğitimi ile eş güdümlü olarak, sismik tasarım ve sismik güvenlik politikasına yardımcı olmak üzere üç temel olanağa sahip olduğundan bahsedilmektedir. (1) Tasarım ekiplerinin kilit üyesi olarak sismik kuvvetlere dirençli bina ve tesislerin tasarlanması konusundaki etkin pozisyon, (2) Toplum bilincinin geliştirilmesinde ve deprem risklerinin azaltılmasında üstlenilen liderlik rolü, (3) Deprem sonrası iyileştirme sürecindeki katkılar bu çerçevede değerlendirilmektedir. Bu beklentiler doğrultusunda, özellikle Kaliforniya’da ve ABD’nin deprem riskli bölgelerinde mimarlık okulları, eğitim programlarını bu üç temel katkı çerçevesinde yapılandırma arayışındadır.

Diğer yandan ABD’de, mimarlık mesleğini gerçekleştirebilmek için gereken koşullar arasında, Ulusal Mimarlık Akreditasyon Kurulu (NAAB) tarafından akredite edilmiş bir akademik programı tamamlamak yer almaktadır. Akreditasyon süreci, akredite edilmiş her programın, bütünsel olarak bir mimar için gerekli eğitim standartlarının sağlandığını doğrulamayı amaçlar. Akreditasyon, mimarlık mesleğinin profesyonel pratiğine hazırlamanın önemli bir unsurunu oluşturur. NAAB, bir profesyonel programın tüm mezunlarının kazanması gereken -32 adet- Öğrenci Performans Ölçütü (Student Performance Criteria) (NAAB SPC, 2018) belirlemiştir. Kriterler detaylı olarak incelendiğinde, konuyla ilişkili olarak “afet, afet yönetimi, sismik tehlike, afet sonrası iyileştirme” gibi anahtar kelimelere rastlanmamıştır. Kriterler arasında konuyla yakından ilişkili olarak, “risk yönetimi” ve “yaşam güvenliği” kavramları yer almaktadır. Ancak “risk yönetimi”, “liderlik ve uygulama” ana başlığı altındaki “uygulama yönetimi” başlığı kapsamında; “finansal yönetim, iş planlaması, zaman yönetimi, risk yönetimi gibi uygulama yönetimlerinin temel prensiplerini anlama” olarak ifadelendirilen oldukça genel bir alt başlığın kapsamındadır. “Yaşam güvenliği” kriteri ise “acil

kaçış konusuna vurgu yaparak yaşam güvenliği sistemlerinin temel ilkelerini anlama” biçiminde oldukça dar bir çerçevede ele alınmıştır. Kriterler detaylı olarak incelendiğinde, konuyla en yakından ilişkili olarak değerlendirilebilecek kriterin “yapısal sistemler” olduğu dikkat çekmektedir (Theodoropoulos, 2006). “Düşey, yanal kuvvetlerle ayakta duran strüktürlerin davranış ilkeleriyle taşıyıcı sistemlerin gelişim ve uygulamalarını anlama” olarak açıklanmaktadır. Ölçütlerde afetle ilişkili vurgu, ağırlıklı olarak “depreme dayanıklı yapı tasarımı” konusu üzerinedir. Oysaki, mimarın eğitimi açısından, deprem/afet konusuyla ilişkili olarak sadece “yapısal sistemler” konusu yeterli değildir.

NAAB “Ulusal Mimarlık Akreditasyon Kurulu” kriterlerinde deprem olgusuyla ilişkili olarak, “mimarın disiplinler arası ilişkiler açısından rolü, mimarın afet öncesi planlama ile ilgili süreçlerdeki rolü, mimarın yapı denetim sürecindeki rolü, mimarın afet yönetimindeki ve afet sonrası yeniden yapılanma, iyileştirme aşamasındaki rolü” ve tüm bu sorumluluklara ilişkin eğitimi konusunda özelleşmiş maddeler yer almamaktadır. Misyonu; mimarlık mesleğinin değerini, önemini ve etkinliğini arttırmaya yönelik eğitimsel kalite güvence standartları konusunda öncülük etmek ve bu standartların oluşturulmasını sağlamak olan NAAB’ın önemli bir bölümü deprem riski altında olan ABD’de (Şekil 1)¹⁰, (Zone 4: Alaska, California, Hawaii, Nevada, Washington, Idaho, Wyoming, Montana, Utah, Oregon, Zone 3: New Mexico, Arkansas, Arizona, Colorado, Tennessee, Missouri, Texas, Illinois, Oklahoma, Maine) (Tablo 2), toplam 32 kriter arasında bu temel noktalara önemle değinilmemiş olması dikkat çekicidir. Tüm bu veriler çerçevesinde, geniş bir coğrafyaya yayılan ABD’de, mimarlık eğitiminde ve meslek pratiğinde afet/deprem vurgusunun, bulunulan yerin sismik özellikleri ile de şekillenen, değişken bir yapıya sahip olduğu söylenebilir.

Japonya Bağlamı

Japonya’da mimarlık bölümleri mühendislik fakültelerine bağlıdır. Yüksek öğrenime öğrenci kabulü, birinci aşaması yüksek öğretim öncesi eğitime ilişkin bir merkezi sınav, ikinci aşaması ise üniversitelerin kendi düzenledikleri sınav olmak üzere iki aşamalıdır (UNESCO APRBE, 2018). Japonya’da mimarlar “kenchikushi” (architects and building engineers/ mimarlar ve bina mühendisleri) olarak tanımlanır. Kenchiku, Türkçe kelime karşılığı çeviri belgelerinde “inşaat, yapı, bina, mimari” olarak geçmektedir. Mimarlar, “Bina Mühendisleri” olarak da tanımlanabilirken, inşaat mühendisliği, mühendislik fakültelerinde yer alan farklı bir bölüm ve farklı bir meslek alanıdır. Mühendislik fakültesine kabul edilen bir öğrenci gerek “mimari tasarım” alanında gerekse de “yapısal mühendislik” alanında dersler alarak Mimarlık/Bina

⁶ Virginia Üniversitesi Mimarlık lisans programına http://records.ureg.virginia.edu/preview_program.php?catoid=47&poid=5900 adresinden erişilebilir.

⁷ Cornell Üniversitesi Mimarlık lisans programına <https://aap.cornell.edu/academics/architecture/undergraduate/barch-curriculum> adresinden erişilebilir.

⁸ Austin Texas Üniversitesi Mimarlık lisans programına <https://catalog.uteexas.edu/undergraduate/architecture/degrees-and-programs/bachelor-of-architecture/suggested-arrangement-of-courses/> adresinden erişilebilir.

⁹ Iowa Üniversitesi Mimarlık lisans programına <https://catalog.iastate.edu/previouscatalogs/2016-2017/collegeofdesign/architecture/#fiveyearplantext> ve <https://www.design.iastate.edu/wp-content/uploads/2019/10/Architecture-Electives-2019-20.pdf> adreslerinden erişilebilir.

¹⁰ Amerika Birleşik Devletleri Sismik Bölge Haritası Türkçeleştirilmiştir. <http://www.nishkian.com/what-happened-to-seismic-zones/>

Mühendisliği alanında eğitimini tamamlayabilmekte ya da sadece inşaat mühendisliği alanına yönelerek İnşaat Mühendisi olarak mezun olabilmektedir (AIJ, 2018).

“Kenchikushi” mimar, bina mühendisi, inşaat, yapı, bina ve mimari gibi anlamlarının yanı sıra, Kenchikushi Yasası çerçevesinde biçimlenen ulusal bir yeterlilik sistemini de tanımlar. Bu yasa, özel hizmetlerin kapsamı, lisanslanması, nitelendirilmesi gibi hususlar ile ilgiliyken, yeterlilik sınavı, profesyonel hizmetler, Kenchikushi ofisleri ve ceza hükümleri konusunda hükümler içerir. Yüksek öğrenimden sonra bireyin Kenchikushi yeterlilik sınavını geçerek lisans alması gerekir. Bu bağlamda, “Kenchikushi” binaların inşaat yönetimi ve tasarımı gibi hizmetleri sağlayan bir lisanslama sistemi olup mimar/bina mühendisinin mesleğini gerçekleştirebilmesi için edinilmesi zorunludur. Birinci sınıf, ikinci sınıf ve Mokuzo Kenchikushi olmak üzere üç tip Kenchikushi lisansı bulunmakta ve bu lisans tipleri, yüksek öğretim, staj, mesleki deneyim ve sınav koşulları açısından farklı yeterlilikler gerektirmektedir. Tablo 3 ve Tablo 4, Kenchikushi yasası 14. ve 15. maddeleri (JAEIC, 2018) gereklilikleri üzerinden oluşturulmuştur.

Kenchikushi yasası, Kenchikushi lisansının türü, mimar/bina mühendisinin verebileceği profesyonel hizmetin niteliğini belirlemekte, tasarım ve/veya üretim sürecinde bulunacağı binanın fonksiyonunu, ölçeğini, strüktürel yapısını sınırlandırmaktadır. Birinci sınıf Kenchikushi lisansına sahip mimarlar; kullanımına, fonksiyonuna, ölçeğine, strüktürel yapısına bakılmaksızın her türlü binanın tasarım ve yapım yönetim sürecini gerçekleştirebilirler. Çalışma alanlarında herhangi bir sınırlılık, kısıt yoktur. İkinci sınıf Kenchikushi lisansına sahip mimarların sorumlu olabileceği bina türlerinin büyüklüğü ve ölçeği göreceli olarak daha sınırlıdır. Mokuzo Kenchikushi lisansına sahip mimarların gerçekleştirebileceği tasarım ve yapım yönetim süreci, yalnızca küçük ölçekli ahşap yapılarla sınırlandırılmıştır. Tablo 5’te, Kenchikushi Yasası Yapı Sınıflandırması ve Kenchikushi Lisans Yetki Sınırları (JIA Country Report, 2015) Türkçeleştirilerek verilmiştir. Japonya’da mimarların %32’si birinci sınıf Kenchikushi lisansına, %66’sı ikinci sınıf Kenchikushi lisansına, %2’si Mokuzo Kenchikushi lisansına sahiptir. Verilere göre, birinci sınıf Kenchikushi lisansını almak üzere sınava giren Kenchikushi adaylarının sadece %12.4’ü, ikinci sınıf Kenchikushi lisansını almak üzere sınava giren adayların sadece %21.5’i başarılı olabilmektedir. Benzer şekilde, Mokuzo (wooden) Kenchikushi sınav başarı oranı %27.3’tür. Kenchikushi yeterlilik sınavı, akademik dersler üzerine yazılı sınavdan ve proje sınavından oluşur (Japan World Bank Program, 2018).

Japonya’da, XIX. yüzyılda kurulmuş olan (Otani, 2008) Mimarlar Birliği (Zouka Gakkai), bugünün Japon Mimarlar Enstitüsü (JIA)’nın temellerini oluşturmuştur. JIA, 2002 yılında, JIA üyeleri için Sürekli Mesleki Gelişim (CPD) sistemini tanımlamıştır. Tüm JIA üyelerinin üç yıl boyunca 108 CPD

kredisini tamamlaması zorunludur. JIA, 2003 yılında kayıtlı mimarlar için “yeterlilik” sistemini oluşturmuştur. JIA, yerel yönetimleri, mimarların yeterliliklerinin bir ölçüsü olarak, “Niteliklilik Tabanlı Seçimi” (QBS) benimsemeye aktif olarak teşvik etmektedir (JIA Country Report, 2015). Japonya, sisteminde mimarlık eğitimi yer alan 127 dünya ülkesi arasında en fazla sayıda “kayıtlı” (registered) mimarın bulunduğu ülkedir. Bu sayıyı İtalya ve ABD izlemektedir. Dünya ülkeleri arasında, mimarlık eğitim programlarına devam eden öğrenci sayısı açısından Japonya ilk sırada olup, Japonya’yı Almanya ve ABD izlemektedir (Bhattacharjee ve Bose, 2015). Ancak bu çokluklar, staj, lisanslandırma, yetki sınırı gibi gerekliliklerle, nitelik kayıplarına neden olmamakta, sismolojik afet riski yüksek olan ülkenin, konu üzerindeki önemi ve ulusal stratejisiyle beraber şekillenmektedir.

Japonya’da mimarlık üretiminin yapısı da pek çok ülke ile belirgin bir şekilde farklılaşır. ABD’de sıklıkla rastlanan yöntem, aynı mimarın/mimarlık firmasının tasarım sürecinden bitmiş ürüne kadar tüm yönleriyle yasal sorumluluk, yetki ve kontrol yükümlülüğünü taşıması iken, Japonya’da mimarın projenin sadece konsept veya tasarım geliştirme aşamasından sorumlu olması, daha sonraki süreçlerde uygulama projelerini hazırlayan ve inşa etme sürecini gerçekleştiren diğer firmalara teslim etmesi gelenekseldir. İlk aşamada tasarım sürecinde yer alan mimarın/firmanın sonraki süreçlerdeki rolü genellikle “danışmanlık” niteliğindedir. Böylelikle, konsept tasarımı/tasarım aşaması kararları uygulama sürecinde zarar görmemektedir. Yapıya ait sorumlulukların farklı kanallar tarafından üstlenilmesi, uzun vadede fayda sağlayan bir kontrol, denge ve denetleme mekanizmasını beraberinde getirebilmektedir (Mehta, 2009).

JIA belgelerinde, mimarın temel felsefesinin topluma katkıda bulunmak olduğu vurgulanır. JIA bu bağlamda 10 temel kriter belirler. Maddeler arasında deprem konusu etkin bir şekilde yer alır. Kriterlerden birinin doğrudan, temel başlığı, “Deprem ve Kentsel Afetler Sonrası İyileşmeyi Destekleyecek Faaliyetler”dir. Bu kapsam, sadece ulusal sorumluluğu değil, farklı ülkelerde gerçekleşen büyük afetlerle ilişkili olarak uluslararası katkıları da içerir (JIA 2018). Japonya, bütünsel bir devlet politikası ile doğal afet tarihinden edindiği bilgi ve tecrübeleri başarılı bir şekilde afet risklerini azaltma ve afetlere hazırlıklı olma çalışmalarında kullanabilmiştir (Özden, 2011). 1923 Büyük Kanto, 1948 Fukui, 1959 Isewan, 1964 Niigata, 1995 Kobe, 2011 Tohoku (9.1 Mw, deprem-tsunami-nükleer sızıntı) afetleri¹¹ (Şekil 2) sonrasında alınan dersler, Japonya’da afetlerden öğrenen bir toplumsal yapı oluşturmuş, afetler sonrasında gerçekleştirilen yasal düzenlemeler, teknolojik gelişmeler, risk azaltma ve etkili eğitim çalışmaları ile afete her yönden

¹¹ Japonya Sismik Tehlike Haritası Türkçeleştirilmiştir. Risk oranları, levhalar, son yıllarda gerçekleşen büyük deprem merkez üsleri yer almaktadır. <https://www.earthmagazine.org/article/assessing-how-well-earthquake-hazard-maps-work-insights-weather-and-baseball>

Tablo 3. I. Sınıf Kenchikushi için Yeterlik Sınavına Uygunluk Koşulları

Yasa (14. madde)	Akademik Geçmiş	Mesleki Deneyim Yılı
(1)	Üniversite (Eski Kolejlere de İçeren)	Mezun olduktan sonra en az 2 yıl
(2)	3 yıllık Kolej (ikinci öğretim hariç)	Mezun olduktan sonra en az 3 yıl
(3)	2 yıllık Kolej (yüksek okul) veya Kolej veya Teknik Kolej	Mezun olduktan sonra en az 4 yıl
(4)	2. sınıf Kenchikushi	Mezun olduktan sonra 2. sınıf Kenchikushi olarak en az 4 yıl
(5)	Mekanik İnşaat ve Elektrik mühendisi Bakanlık tarafından nitelikli kabul edilen MLIT Bildirim No. 745, 2008 ve diğerleri)	Mekanik İnşaat ve Elektrik mühendisi olarak en az 4 yıl En az belirtilen yıl

Kenchikushi Yasası 14. Madde gereklilikleri üzerinden oluşturulmuştur. https://www.jaeic.or.jp/english/jaeic-pamphlet_e201306.pdf**Tablo 4. II. Sınıf Kenchikushi için Yeterlik Sınavına Uygunluk Koşulları**

Yasa (15. madde)	Akademik Geçmiş	Mesleki Deneyim Yılı
(1)	Üniversite (Kolej dahil) veya Teknik Kolej	Gereklik yok
(2)	Lise veya orta öğretim okul	Mezun olduktan sonra en az 3 yıl
(3)	Mekanik İnşaat ve Elektrik mühendisi Valilik tarafından nitelikli kabul edilen (Kanunun 15 maddesinin (3) numaralı fıkrasını yerine getirenler)	Gereklik yok En az belirtilen yıl
(4)	İş Deneyimi Olan	En az 7 yıl
(5)	Üniversite (Kolej dahil) veya Teknik Kolej	Gereklik yok

Kenchikushi Yasası 14. Madde gereklilikleri üzerinden oluşturulmuştur. https://www.jaeic.or.jp/english/jaeic-pamphlet_e201306.pdf**Tablo 5. Kenchikushi Yasası Yapı Sınıflandırması ve Lisans Yetki Sınırları**

TOPLAM ZEMİN ALANI (S; M²)	AĞŞAP YAPILAR			AĞŞAP OLMAYAN YAPILAR		TÜM YAPI SİSTEM TÜRLERİ
	TOPLAM YÜKSEKLİK ≤13 m ve SAÇAK YÜKSEKLİĞİ ≤9 m			TOPLAM YÜKSEKLİK ≤13 m ve SAÇAK YÜKSEKLİĞİ ≤9 m		
	1 KAT	2 KAT	3 KAT VE DAHA FAZLA	2 KATA KADAR	3 KAT VE DAHA FAZLASI	
S≤30	A			A		
30 <S≤100				C		
100 <S≤300	B					
300 <S≤500				D		
500 <S≤1000						GENEL AMAÇLI BİNALAR
						ÖZEL AMAÇLI BİNALAR
1000 <S	GENEL AMAÇLI BİNALAR	C				
	ÖZEL AMAÇLI BİNALAR					

A. Kenchikushi Lisans Gerekliliği yok

B. Sadece 1. Sınıf Kenchikushi lisansına, 2. Sınıf Kenchikushi lisansına, Mokuzo Kenchikushi Lisansına sahip mimar / bina mühendisleri

C. Sadece 1. Sınıf Kenchikushi lisansına, 2. Sınıf Kenchikushi lisansına sahip mimar / bina mühendisleri

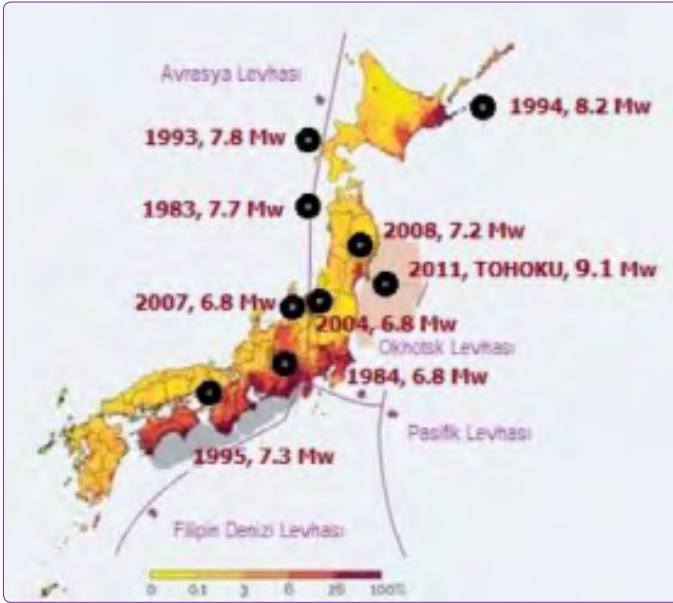
D. Sadece 1. Sınıf Kenchikushi lisansına sahip mimar / bina mühendisleri

Özel amaçlı yapılar; Okullar, Hastaneler, Tiyatrolar, Sinemalar, Stadyumlar, Toplum Merkezleri, Oditoryumlar gibi çeşitli kullanım işlevlerini ifade eder.

Kenchikushi Yasası Yapı Sınıflandırması ve Kenchikushi Lisans Yetki Sınırları, Türkçeleştirilerek verilmiştir. http://www.jia.or.jp/english/law_japan.htm?trk=profile_certification_title

hazırlıklı olma durumu sağlanabilmiştir. Bu durum, üniversite öncesi eğitim, genel toplumsal eğitim, bilinç ve farkındalık çalışmalarına da yansdığı gibi, mimarlık eğitiminin de temel belirleyicilerden birini oluşturabilmiştir.

Japonya'da, afet konusu, mimarlık eğitiminin en temel unsurlarından biridir. Afetler, deprem, tsunami, kasırga, sele dayanıklı tasarım gibi geniş bir çerçevede ele alınmaktadır. Genel olarak, mesleki sorumluluk açısından



Şekil 2. Japonya Sismik Tehlike Haritası (Japonya Sismik Tehlike Haritası Türkçeleştirilmiştir. Risk Oranları, Levhalar, son yıllarda gerçekleşen Büyük Deprem Merkez Üsleri yer almaktadır. <https://www.earthmagazine.org/article/assessing-how-well-earthquake-hazard-maps-work-insights-weather-and-baseball>).

değerlendirildiğinde, mimarların, sadece genel tasarım gerekliliklerinden değil, ilgili mühendislik bilgi/deneyim/ yaklaşımından da sorumlu tutulduğu bir yaklaşım söz konusudur (Murao, 2008). Avrupa ve ABD geleneğinin aksine, mimarlık eğitimi Japonya’da mühendislik ortamında başlamıştır. Asırlardır pek çok yıkıcı doğal afetin yaşandığı Japonya’da, mimarlık eğitiminin inşaat mühendisliği fakültelerine bağlı olduğu sistem hala devam etmektedir. Oldukça zorlu yetkilendirme, yeterlilik sınavları ve mesleki deneyime dayanan profesyonel süreç, yine özenli bir şekilde yapılandırılmış bir eğitim altyapısına dayanır. Mimarlık eğitiminde konu, “afet öncesi”, “afet esnası”, “afet sonrası” mimarın sorumlulukları doğrultusunda yüzeysel olmayan derin bir kapsamla ele alınır.

Mimarlık eğitim sürecinde afete ilişkin vurgu, sadece depreme dayanıklı yapı tasarımı-sismik tasarım boyutuyla sınırlı kalmamakta, mimar adayının sorumluluk alanı, kentsel planlama, disiplinlerarası ilişkiler, afet yönetimi, afet sonrası yardım, iyileştirme, yeniden yapılanma çalışmaları, geçici barınma alternatiflerinin üretimi gibi oldukça kapsayıcı ve bütünselik bir boyutla değerlendirilmektedir. Seçmeli ve zorunlu derslerin pek çoğunda konu, yeterli düzeyde ve geniş boyutlu bir kapsamda ele alınırken, teorik derslerin yanı sıra tasarım stüdyoları da afet olgusunun dikkate alındığı önemli bir öğrenme ortamıdır. Mimarlık eğitiminin altyapısı, afet/deprem konusunda yeterli bilgi ve farkındalık düzeyine, bu bağlamda koordinasyon sağlayabilecek, liderlik yapabilecek donanıma, iyi uygulamalar geliştirebilecek potansiyele sahip mezunlar üretme konusunda yeterlidir. Mimarlık okullarının, ağırlıklı olarak afete

hazırlıklı olma amacı açısından mühendislik fakültesi altın-
da olması zaman zaman “mimari tasarım”, “kentsel tase-
rım” yönünde bazı kaygılara neden olsa da nitelikli mimari
tasarım ve nitelikli mühendisliğin birbirine engel oluşturu-
maması için çaba gösterilir (Mehta, 2009).

Depremle doğrudan ilgili olan dersler, mimarlık bölümlerinin önemli bir bölümünde zorunlu müfredatın bir parçasını oluşturur. Üniversitelerin kurumsal web sayfaları üzerinden yapılan analizde, yapısal konulara yoğunlaşan derslerin programdaki yoğunluğunun yanı sıra Chiba Üniversitesi¹², “deprem mühendisliği ve sismik tasarım”, Kyoto Üniversitesinde¹³, “depreme dayanıklı yapı”, Tokyo Üniversitesinde¹⁴, “deprem mühendisliği”, “deprem analizi”, “depreme dayanıklı tasarım” gibi örneklerde olduğu gibi ilişkili derslerin, doğrudan isminde de deprem ifadesinin yer aldığı görülmüştür. Ülkenin bilinen mimarlık okullarından olan Kyoto, Kanazawa¹⁵, Nagaoka¹⁶ üniversitelerinin müfredatları detaylı olarak incelendiğinde, afet/deprem ile doğrudan ve/veya dolaylı olarak ilişkisi olan derslerin yoğunluğu dikkat çekmektedir. Kanazawa Üniversitesinde zorunlu ve seçmeli olan 53 farklı dersin yedisinin içeriğinin doğrudan, dokuzunun içeriğinin ise dolaylı olarak afet/depreme yönelik olduğu, Nagaoka Üniversitesinde zorunlu ve seçmeli olan 53 farklı dersin 15’inin içeriğinin doğrudan, yedisinin içeriğinin ise dolaylı olarak afet/depreme yönelik olduğu, Kyoto Üniversitesinde zorunlu ve seçmeli olan 59 farklı dersin dokuzunun içeriğinin doğrudan, yedisinin içeriğinin ise dolaylı olarak afet/depreme yönelik olduğu görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda, mimarlık eğitiminde müfredatta yer alan derslerin Kanazawa Üniversitesinde %30.2’sinin, Nagaoka Üniversitesinde %41.5’inin, Kyoto Üniversitesinde %27.1’inin doğrudan ve dolaylı olarak afet/depreme ilişkili olduğu söylenebilir. Japonya’da farklı mimarlık okullarında bu oranlar değişimler gösterse de genel yapı benzerlik göstermektedir. Bölümlerin müfredat içeriklerine yönelik kurumsal web kaynaklarında paylaşılan görseller de derslerin afet/deprem vurgusu ve “kalıcı öğrenme” sağlamak için kullanılan farklı uygulamalı yöntemler konusunda fikir vermektedir¹⁷ (Şekil 3).

¹² Chiba Üniversitesi Mimarlık lisans programına <http://www.eng.chiba-u.jp/e-faculty11.html> adresinden erişilebilir.

¹³ Kyoto Üniversitesi Mimarlık lisans programına <https://www.s-art.kyoto-u.ac.jp/en/curriculum/top> www.t.kyoto-u.ac.jp › file syllabus - 工学研究科 - 京都大学 ve <https://www.s-art.kyoto-u.ac.jp/en/curriculum/top> adreslerinden erişilebilir.

¹⁴ Tokyo Üniversitesi Mimarlık lisans programına <https://www.tus.ac.jp/en/grad/ko/arc.html> ve <http://www.tus-archi1.jp/english/curriculum/> adreslerinden erişilebilir.

¹⁵ Kanazawa Üniversitesi Mimarlık lisans programına http://www.kanazawa-it.ac.jp/curriculum_html/undergraduate/architecture/architecture.html adresinden erişilebilir.

¹⁶ Nagaoka Üniversitesi Mimarlık lisans programına <https://www.nagaoka-id.ac.jp/course/architecture-and-environmental/subject/> ve <https://www.nagaoka-id.ac.jp/adreslerinden> erişilebilir.

¹⁷ Derslerde afet deprem vurgusu ve kalıcı öğrenme hedefi ile ilişkili uygulamalı çalışmalar gerçekleştirilmektedir. <http://www.eng.chiba-u.jp/e-faculty11.html> ve <http://www.tus-archi1.jp/english/curriculum/practice.html>



Şekil 3. Mimarlık Eğitimi Deneyimleri (Chiba Üniversitesi ve Tokyo Üniversitesi Deneyim Örnekleridir. <http://www.eng.chiba-u.ac.jp/e-faculty11.html> ve <http://www.tus-archi1.jp/english/curriculum/practice.html>).

Mimarlık eğitimi öncesinde, afet/depreme yönelik toplumsal farkındalık ve eğitim altyapısının gereklilikler doğrultusunda oluşturulmuş olması da önemlidir. Bu altyapı ile mimarlık eğitimine başlayan birey, gerekli bilgi, bilinç, duyarlılığın kazandırılabilmesi için hazırlıklıdır. Bu çerçevede afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak gerek mimarlık eğitim yapısı gerekse de meslek ortamı açısından her süreçte, afet kayıplarının azaltılabilmesi için gerekli önlemlerin büyük oranda ulusal düzeyde alınmış olduğu söylenebilir. Japon mimarlık eğitimi ve meslek ortamı için afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak bu kazanımlar yitirilmeden ve olası problemler öngörülerek, uluslararası akreditasyon süreçlerinin nasıl gerçekleştirileceği tartışılmaktadır. Japonya’da kültürel geçmiş, bağlamsal durum ve afet coğrafyasındaki konum gibi özgün durumları önemseyen ve aynı zamanda uluslararası eğilimlerin, küresel ortamın ihtiyaçlarını karşılayan bütüncül bir eğitim için gerçekleştirilebilecek reformlar üzerinde 2000’li yıllardan bu yana düşünüldüğü (AIJ, 2018) görülmektedir. 2011 yılında, Tokyo UIA Kongresinin ardından, Japonya’da mimarlık eğitiminin uluslararasılaştırılması üzerine tartışmalar daha aktif bir çerçeveye oturmuştur (Tanaka ve Aitani, 2012). JABEE “Japonya Mühendislik Eğitimi Akreditasyon Kurulu”, 2009 yılından bu yana lisans ve lisansüstü düzeyinde mimarlık/bina mühendisliği programlarının uluslararası akreditasyonlarını gerçekleştirmektedir. Akredite edilen örnekler, dört yıl lisans ve iki yıl yüksek lisans eğitimi içeren bütünlük programlarıdır (JABEE 2018)¹⁸. Akredite olma sürecindeki küresel birlik-telikler, Japon üniversitelerindeki yabancı öğrencilerin sayısını arttırırken gerek eğitim gerekse de mesleki süreçte

küresel olanakları genişletmektedir. Özellikle Asya’dan ve diğer deprem coğrafyalarından gelen mimarlık öğrencilerinin afetle ilişkili olarak uluslararası düzeyde donanımlı bir eğitim almasını ve bu eğitimi kendi ülkelerinde toplumsal fayda yönüyle kullanmalarını sağlamaktadır.

Türkiye Bağlamı

Türkiye’de, 1990 yılında mimarlık fakültelerinin sayısı 12 iken, 1994 yılında 16’ya çıkmış, aynı dönemde Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC)’nde dört mimarlık fakültesi de mimarlık eğitimi vermeye başlamıştır (Minez, 2013). Türkiye’de Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) kataloğuna dahil ve faal durumda olan mimarlık bölümlerinin sayısı, 2005 yılında 34, 2007 yılında 38, 2009 yılında 44, 2011 yılında 61, 2013 yılında 83, 2015 yılında ise 96’ya ulaşmıştır. 2017 yılında, Türkçe ve İngilizce eğitim veren bölümlerin toplam sayısının 115 olduğu bilinmektedir. 2018 yılında toplam 102 üniversitede 127 bölümde mimarlık eğitimi verilmektedir. Özellikle 2009-2010 yıllarının artış oranında ciddi bir kırılma noktası olduğu gözlenmektedir (Ünsal ve ark., 2016). Bu bağlamda son yıllardaki değişimlerin “niteliklilik” açısından, Türkiye’de mimarlık eğitiminin dönüşümü ve gelecek öngörülerini açısından büyük önem taşıdığı söylenebilir. Diğer yandan bölüm sayısı ve kontenjan artışına rağmen, mimarlık okullarındaki toplam öğretim elemanı sayısının bu artış düzeyine göre oldukça sınırlı olduğu görülebilir. Yeterli öğretim üyesi sağlanamadan, yeterli mekansal gereklilikler oluşturulmadan açılan mimarlık okulları, katlanarak artan kontenjanlar, mimarlık eğitimi açısından önemli sıkıntıların habercisi olduğu gibi, konu “afet”/“deprem” gibi “insan yaşamı” ilişkili konular kapsamında düşünüldüğünde, problemin boyutu daha da derinleşmektedir. Çoklukların nitelik kayıplarına neden olduğu bir mimarlık ortamında, “afet”/“deprem” gibi hayati meseleler açısından mimarın eğitimi daha da önem kazanmaktadır.

Lisans Eğitimi Açısından Değerlendirme

Türkiye’de lisans düzeyinde dört yıllık formel mimarlık eğitimi başarıyla tamamlayan mezunlar, herhangi bir yetki sınavına girmeksizin, TMMOB Mimarlar Odası’na sınavsız kaydolduktan sonra imza yetkisine sahip mimarlar olarak mesleki uygulama alanına adım atabilmektedir (Yorgancıoğlu, 2017). Avrupa ve ABD’deki uygulamalardan farklı olarak, mimarlık eğitimi sonrasında ülkelere göre değişen koşullarda (iki, üç, dört yıl vb.) olan zorunlu mesleki deneyim/staj uygulaması Türkiye’de meslek lisansını elde edebilmek için gerekli değildir. Mesleki yetki sınavı gerçekleştirilmemektedir ve mesleki yetki sınırı yoktur. Her ne kadar mezunların, mesleki gelişimleri için meslek alanına da sorumluluk düştüğü ortak bir görüş olsa da bugün mimarlık eğitim müfredatları ile ilgili olarak, “mesleki uygulama bilgisine yeterince yer verilmemesi”, “güncel yeni

¹⁸ JABEE belgelerinden, Chiba Üniversitesi, Hosei Üniversitesi, Meiji Üniversitesi, Mukogawa Women’s Üniversitesi ve Waseda Üniversitesi olmak üzere beş mimarlık okulunun akredite edildiği görülmektedir. JABEE 2018 <https://jabee.org/doc/AE180406.pdf>

uygulama alanlarına değinilmemesi”, “kuramsal bilginin uygulama deneyimiyle pekiştirilememesi”, “akademisyenlerin önemli bir bölümünün mimarlık pratiğinden belirgin şekilde kopuk olması” gibi çeşitli eleştiriler söz konusudur. Meslek lisansı almadan önce “mesleki deneyim/staj zorunluluğu” olmadığı, “mesleki yetki sınavı” gerçekleştirilmediği ve “yetki sınırlılıkları” yer almadığı için, Türkiye’de mimarlık eğitiminin mesleki uygulama alanı ile ilişkileri konusu oldukça tartışmalıdır. Mesleki uygulama alanındaki profesyonellerin mimarlık eğitimi ortamlarında, özellikle de tasarım stüdyolarında uygulama deneyimlerini aktarması gibi yöntemlerle dengeler sağlanmaya çalışılsa da bu profesyonellerin nitelik düzeyinin sağlanabilmesi gibi gerekliliklerin yanı sıra eğitim süresinin dört yıl olması gibi kısıtlar söz konusudur. Diğer yandan, sismik açıdan dezavantaja sahip Türkiye’de¹⁹ (Şekil 4), konu afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak değerlendirildiğinde daha da önem kazanmaktadır. Türkiye’de, mimarlık eğitim programlarını bu bağlamda sorgulamak gerekmektedir.

Bu çalışma kapsamında, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından denkliği kabul edilen mimarlık okullarının (Türkiye, KKTC, Saraybosna vb.) (102 adet), tamamı aktif olarak eğitim vermediği için ve bir bölümü verilerini açık kaynaklarda paylaşmadığı için, 87’sinin programına ulaşılabilmiştir (Tablo 6). Veriler online olarak paylaşılan, program, müfredat, ders içerikleri üzerinden ve dijital erişimin mümkün olmadığı durumlarda yazışmalar vasıtasıyla kurumlara ulaşılarak elde edilmiştir. Aynı programı Türkçe ve İngilizce olarak veren mimarlık okullarının müfredatının aynı olması nedeniyle sadece bir program dikkate alınmıştır. Seçmeli derslerin oldukça sınırlı sayıda öğrenciye ulaştığı, dolayısıyla “yaygın” etkilerinin kısıtlar içerdiği düşünüldüğünde, asıl grafiksel değerlendirmenin zorunlu dersler üzerinden yapılması daha güvenilir sonuçlar ortaya koyabilecektir. Müfredatında, “zorunlu dersler” kapsamında afet/deprem konusuyla doğrudan ilişkili ders bulunduran mimarlık bölümü olan okul sayısı sadece dördüttür. Gebze Teknik Üniversitesinde, “depreme dayanıklı yapı tasarım ilkeleri”, Gazi Üniversitesinde “depreme dayanıklı yapı tasarımı”, Karabük Üniversitesinde “depreme göre mimari tasarım ilkele-ri”, Yaşar Üniversitesinde “deprem mimarisi” başlıklı dersler zorunlu müfredatın bir parçası olarak verilmektedir. Seksen yedi mimarlık okulundan, sadece dört adet mimarlık okulunda afet/deprem başlıklı zorunlu derse ulaşılmış olması, bu çerçevedeki oranın %4.59 olduğunu göstermektedir. Bölümlerin genel yapısı incelendiğinde, Gazi Üniversitesi dışındaki bu bölümlerde lisans eğitiminin çok eski tarihlere dayanmadığı söylenebilir. Gazi Üniversitesi dışında, programını önceden oluşturmuş olan köklü üniversitelerde mimarlık bölümlerinde deprem başlıklı zorunlu ders



Şekil 4. Türkiye Deprem Tehlike Haritası (<https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi>).

açılmadığı gözlenmektedir. Gebze Teknik Üniversitesi gibi lisans geçmişi daha yakın tarihlere dayanan okullarda, bu yapılanma nispeten daha sorunsuz gerçekleşebilmektedir.

Seksen yedi adet mimarlık bölümü arasında, afet/deprem başlıklı seçmeli ders bulunduran mimarlık bölümü sayısı ise 31 olup oran %35.6’dır. Bu mimarlık okullarının bazılarında birden çok afet/deprem konulu seçmeli ders bulunmaktadır. İncelenen mimarlık okullarında 36 adet afet/deprem başlıklı derse ulaşılmıştır. Bu derslerin bir bölümünün, üniversitelerin web sitelerinde yer almasına rağmen düzenli olarak açılmıyor olması, toplam açılan seçmeli dersler içindeki oranlarının düşük olması ve “seçmeli” oldukları için ulaşabildikleri öğrenci sayısının sınırlı olması dikkat çekmektedir. Her ne kadar, 1999 Marmara Depremi sonrasında, konu ile ilgili açılan seçmeli ders sayısı artmış olsa da henüz bu artışın yeterli olmadığı düşünülmektedir. Sadece ders isimleri, sayıları ve içerikleri değerlendirilerek, Türkiye’de mimarlık lisans eğitiminde afet/deprem olgusunun durumuna ilişkin, geçerliliği ve güvenilirliği olan bir analiz yapmak mümkün olmamakla birlikte, üniversitelerin web kaynakları ve yazışma yoluyla elde edilen bilgiler kullanılarak oluşturulmuş olan Tablo 6’nın konu hakkında yorumlanabilir veriler içerdiği düşünülmektedir.

Lisansüstü Eğitim Açısından Değerlendirme

Lisansüstü programlarda, afet/deprem olgusunun bulunma durumu üniversitelerin web kaynaklarından araştırılmıştır. Özellikle 1999 Marmara Depremi sonrasında lisansüstü düzeyinde, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) gibi akademik yetkinlik açısından bilinen üniversitelerin bünyesinde, “deprem mühendisliği” programlarına yer verildiği gözlenmektedir. Deprem mühendisliği programı, deprem mühendisliği ve afet yönetimi programı, afetlerde sağlık yönetimi programı, afet tıbbi programı gibi çeşitli kapsamlarda lisansüstü programlar açılmıştır. Bu lisansüstü prog-

¹⁹ Deprem Tehlike Haritası, değerlendirme sürecinde dahil edilmiştir. <https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi>.



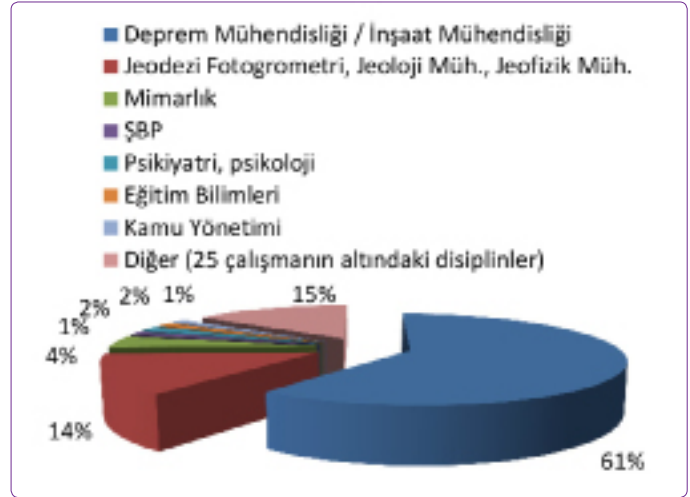
Şekil 5. YÖK Ulusal Tez Merkezi Lisansüstü Tezlerinde Deprem Konusu (YÖK Ulusal Tez Merkezi verileri kullanılarak oluşturulmuştur. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/).



Şekil 6. Tüm "Ulusal Tez Merkezi" tezlerinde Deprem Konusunun Yeri (YÖK Ulusal Tez Merkezi verileri kullanılarak oluşturulmuştur. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/).

ramlar, Fen Bilimleri/Sosyal Bilimler/Sağlık Bilimleri Enstitülerine bağlı olma durumlarına göre, İnşaat Mühendisliği, Jeofizik Mühendisliği, Deprem Mühendisliği, Kamu Yönetimi, Halkla İlişkiler, Halk Sağlığı, Sağlık Yönetimi, Afet Tıbbı, Psikoloji gibi alanlarda uzmanlık sahibi olan akademisyenler tarafından yürütülmektedir (YÖK Ulusal Tez Merkezi, 2018). Programlara ait bilgiler, başvuran-kabul görerek eğitim alan lisansüstü öğrencilerinin de yine ağırlıklı olarak bu disiplinlerde lisans eğitimi tamamlamış olan öğrenciler olduğuna işaret etmektedir.

İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Mimarlık Fakültesi, Konut Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde, 2001 yılında öğrenci kabulüne başlayan "konut ve deprem" başlıklı tezsiz yüksek lisans programında, mimarlık lisans programı mezunu öğrenciler de eğitim almaktadır. Programa ilişkin açıklamada, "konut ve yerleşmelerin afetlere hazırlanması konusunda mimarlara, mühendislere, şehir plancılarına, sosyal bilimcilere yöneliktir" ifadesi yer almaktadır. Programın amacı "ülkede bir afet anında deprem ve konut konusunda yapılan çalışmaların yetersizliği ve bilgi eksikliği dikkate alınarak bu konuda bilgi



Şekil 7. Konu Başlığı "Deprem" olan Lisansüstü Tezlerinin Dağılımı (YÖK Ulusal Tez Merkezi verileri kullanılarak oluşturulmuştur. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/).

birikimi sağlamak ve ilgili dallarda uzman eleman yetiştirmek" sözleriyle açıklanmaktadır. Program, afet/deprem ile ilişkisi açısından mimarlık alanına ilişkin lisansüstü eğitim alanındaki sınırlılıklar düşünüldüğünde, 1999 Marmara Depreminden sonra oluşan hassasiyetlerle 2000'li yıllardan bu yana önemli bir eksikliği doldurmakla beraber "yaygın etkisi"nin sınırlı olduğu söylenebilir. Web kaynaklarında bildirilen verilere göre 2013 yılında iki, 2015 yılında üç, 2016 yılında iki ve 2018 yılında iki mezun vermiştir²⁰.

YÖK ulusal tez merkezinde kayıtlı olan lisansüstü tez araştırmaları (FBE) arasında "deprem" konulu -tez başlığı- tezlerin yoğunluğu ve yıllara göre değişen sayıları araştırılmıştır. 1999 Marmara Depremi öncesinde, bu konudaki çalışma sayısı oldukça sınırlı iken (1990'da bir adet, 1995'te 15 adet), deprem sonrası hassasiyetlerle 2002 yılında en yüksek değerine (2002'de 94 adet) ulaştığı gözlenmiştir (Şekil 5), ancak bu artışın ulusal düzeyde hazırlanan tüm tez sayılarındaki belirgin doğrusal artışa (Şekil 6) rağmen (1999'dan günümüze toplam tez sayısı yaklaşık üç katına çıkmıştır) devamlılık gösteremediği görülmüştür. 2018 yılında gerçekleştirilen tüm FBE lisansüstü çalışmaları arasında (2018'de 13.582 adet), deprem başlıklı tez sayısı 74 olup oran sadece %0.54'tür (Şekil 6). 2002 yılında en yüksek değerine ulaşan (94) deprem konulu tez sayısı, bundan 10 yıl sonra 2012 yılında sadece 54'tür. Van depreminin ve büyük Japonya Tohoku afetinin gerçekleştiği 2011 yılı sonrasında tamamlanan çalışmalarla beraber 2014 yılı itibarıyla sınırlı da olsa bir artış olsa da artışın düzgün doğrusal bir yükselme göstermediği görülmektedir. FBE tez çalışmaları mimarlık alanı özelinde değerlendirildiğinde benzer sonuçlar söz konusudur. 1990 yılında 0, 1995 yılında 1 olan deprem başlıklı mimarlık tezlerinin sayısı, 2002 ve 2004 yıllarında en yüksek

²⁰ İTÜ SBE, Konut ve Deprem programı bilgilerine http://www.tyyc.itu.edu.tr/ProgramHakkinda.php?Program=KDP_KD_YL adresinden erişilebilir.

Tablo 6. Türkiye’de mimarlık okullarında Afet / Deprem başlıklı zorunlu / seçmeli dersler

ÜNİVERSİTE	Zorunlu ders sayısı	Zorunlu afet / deprem dersi sayısı	Adı	Seçmeli ders sayısı	Seçmeli afet / deprem dersi sayısı	Adı
1 İhsan Doğramacı Bilkent Üniv. (Ankara)	37			9		
2 İstanbul Teknik Üniversitesi	39			86	1	Earthquake Resistant Building Design
3 Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Ankara)	59			130		
4 Tobb Ekonomi ve Teknoloji Üniv. (Ankara)	32			50		
5 Yıldız Teknik Üniversitesi (İst.)	45			100	1	Tasarımda Deprem Faktörü
6 Ted Üniversitesi (Ankara)	36			X		
7 İstanbul Bilgi Üniversitesi	39			140		
8 Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniv. (İst.)	48			84	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
9 Özyeğin Üniversitesi (İst.)	42			X		
10 Bahçeşehir Üniversitesi (İst.)	31			84	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı İçin Mimaride Yenilikçi Yaklaşımlar
11 İzmir Ekonomi Üniversitesi	45			32	1	Afete Dayanıklı Yapı Tasarımı
12 Abdullah Gül Üniversitesi (Kayseri)	37			X		
13 Kadir Has Üniversitesi (İst.)	37			8		
14 Yeditepe Üniversitesi (İst.)	42			X		
15 Mef Üniversitesi (İst.)	35			14		
16 İstanbul Kültür Üniversitesi	42			83	3	1. Afet ve Konut Tasarımı, 2. Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı, 3. Deprem Bilinci
17 İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	35			45	1	Earthquakes and Building Behavior
18 Gazi Üniversitesi (Ankara)	51			43		
19 Dokuz Eylül Üniversitesi (İzmir)	49			80	1	Depreme Karşı Yapıların Mimari Tasarım İlkeleri
20 İstanbul Medipol Üniversitesi	39			63	1	Afet Kültürü
21 Başkent Üniversitesi (Ankara)	42			55		
22 Yaşar Üniversitesi (İzmir)	40	1	Deprem Mimarisi	58	1	Deprem Bölgelerinde Yapılaşma
23 Anadolu Üniversitesi (Eskişehir)	44			42		
24 Beykent Üniversitesi (İst.)	44			0		
25 Çankaya Üniversitesi (Ankara)	44			X	1	Earthquake Architecture
26 Uludağ Üniversitesi (Bursa)	53			70	2	1. Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı, 2. Deprem ve Konut
27 İst. Ticaret Üniversitesi						
28 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	51			X		
29 Kto Karatay Üniversitesi (Konya)	79			X	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
30 Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniv. (İst.)	39			41	1	Mimaride Deprem Faktörü
31 Akdeniz Üniversitesi (Antalya)						
32 Gebze Teknik Üniversitesi	46	1	Depr. Dayanıklı Yapı Tas. İlkeleri	29		
33 Işık Üniversitesi (İst.)	41			27		
34 İst. Sabahattin Zaim Üniversitesi	47			32		
35 Antalya Bilim Üniversitesi	45			52		
36 Okan Üniversitesi (İst.)	44			83		
37 Atılım Üniversitesi (Ankara)	43			43		
38 Selçuk Üniversitesi (Konya)	44			51		
39 İst. Aydın Üniversitesi	50			45		

Tablo 6. Türkiye’de mimarlık okullarında Afet / Deprem başlıklı zorunlu / seçmeli dersler (devamı)

ÜNİVERSİTE	Zorunlu ders sayısı	Zorunlu afet / deprem dersi sayısı	Adı	Seçmeli ders sayısı	Seçmeli afet / deprem dersi sayısı	Adı
40 Maltepe Üniversitesi (İst.)	41			15		
41 Kocaeli Üniversitesi	42			44		
42 Haliç Üniversitesi (İst.)	45			40	1	Yapıların Depreme Karşı Tasarım İlkeleri
43 Karadeniz Teknik Üniversitesi (Trabzon)	42			35	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
44 Çukurova Üniversitesi (Adana)	60			33		
45 Doğuş Üniversitesi (İst.)	31			31		
46 Sakarya Üniversitesi	32			19	2	1. Afetler ve Afet Yönetimi, 2. Deprem ve Mimarlık
47 İzmir Demokrasi Üniversitesi	40			25		
48 Ondokuz Mayıs Üniversitesi (Samsun)	39			38	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
49 Erciyes Üniversitesi (Kayseri)	43			119	1	Binaların Deprem Performansı
50 İstinye Üniversitesi (İst.)	42			x		
51 Pamukkale Üniversitesi (Denizli)	38			15	1	Afet Planlaması
52 Ted Üniversitesi (Ankara)	41			x		
53 İst. Yeni Yüzyıl Üniversitesi	44			x		
54 İst. Gelişim Üniversitesi	33			65	1	Afet ve Yerleşimler
55 Necmettin Erbakan Üniversitesi (Konya)	40			87		
56 Nuh Naci Yazgan Üniversitesi (Kayseri)	38			x		
57 Mersin Üniversitesi	39			47		
58 Nişantaşı Üniversitesi (İst.)	45			37		
59 İst. Arel Üniversitesi	43			47		
60 Abant İzzet Baysal Üniversitesi (Bolu)	40			75	1	Deprem Mimarlığı
61 Süleyman Demirel Üniversitesi (İsparta)						
62 Altınbaş Üniversitesi (İst.)	49			16		
63 Gaziantep Üniversitesi	48			30		
64 Hasan Kalyoncu Üniversitesi (Gaziantep)	44			x		
65 Balıkesir Üniversitesi	40			44	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
66 İst. Gedik Üniversitesi	49			49		
67 Trakya Üniversitesi (Edirne)	43			76	1	Depreme Dayanıklı Yapı Üretimi
68 Toros Üniversitesi (Mersin)	49	1	Depreme Dayanıklı Tasarım	32	1	Depreme Dayanıklı Tasarım
69 Avrasya Üniversitesi (Trabzon)	38			73		
70 İst. Esenyurt Üniversitesi	44			x		
71 Düzce Üniversitesi	43			28	1	Tasarımda Deprem Faktörü
72 Namık Kemal Üniversitesi (Tekirdağ)	50			21		
73 Alanya Hamdullah Emin Paşa Ü. (Antalya)	40			x		
74 Atatürk Üniversitesi (Erzurum)						
75 Dicle Üniversitesi (Diyarbakir)	42			40		
76 Cumhuriyet Üniversitesi (Sivas)	47			20	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
77 Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi (Burdur)						
78 Fırat Üniversitesi (Elazığ)	49			21		
79 İst. Rumeli Üniversitesi						
80 Karabük Üniversitesi	45	1	Depreme Göre Mim. Tas. İlkeleri	64		
81 Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	42			57	1	Mimari Tasarımda Deprem Faktörü
82 Kırklareli Üniversitesi	44			46	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı

Tablo 6. Türkiye’de mimarlık okullarında Afet / Deprem başlıklı zorunlu / seçmeli dersler (devamı)

ÜNİVERSİTE	Zorunlu ders sayısı	Zorunlu afet / deprem dersi sayısı	Adı	Seçmeli ders sayısı	Seçmeli afet / deprem dersi sayısı	Adı
83 Mustafa Kemal Üniversitesi (Hatay)	37			32		
84 Aksaray Üniversitesi	43			16		
85 Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	23			29	2	1. Afet ve Mimarlık, 2. Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
86 Bozok Üniversitesi (Yozgat)	49			x		
87 Mardin Artuklu Üniversitesi	43			57		
88 Siirt Üniversitesi						
89 Doğu Akdeniz Üniv. (KKTC-Gazimağusa)	41			x		
90 Girne Amerikan Üniv. (KKTC-Girne)	35			x		
91 Uluslararası Kıbrıs Üniv. (KKTC-Lefkoşa)	49			x		
92 Yakın Doğu Üniv. (KKTC-Lefkoşa)	47			25	1	Depreme Dayanıklı Yapılar
93 Lefke Avrupa Üniv. (KKTC-Lefke)						
94 Kıbrıs Amerikan Üniv. (KKTC-Lefkoşa)	35			x		
95 Uluslararası Final Üniv. (KKTC-Girne)	38			9		
96 Uluslararası Balkan Üniv. (Makedonya)						

değerine ulaşarak 12 olmuştur. FBE tezlerine benzer şekilde, mimarlık alanı tezlerinde de yıllarla deprem konusunda ilginin azaldığı, değerlerin doğrusal bir düşüş gösterdiği gözlenmiştir (Şekil 5). Son yıllarda mimarlık alanında deprem başlıklı tezlerin sayısı 1999 öncesi değerlere benzer şekilde, ortalama iki gibi bir rakamla seyretmektedir.

1990 yılından bu yana çeşitli disiplinler alanlarda (Fen, Sosyal, Sağlık vb.) gerçekleştirilmiş olan konu başlığı deprem olan tezler (1737 adet) irdelendiğinde %61’inin deprem mühendisliği/inşaat mühendisliği, %14’ünün jeodezi fotogrametri, jeoloji, jeofizik mühendisliği alanlarında, %4’ünün mimarlık alanında, %1’inin şehir bölge planlama alanında, %2’sinin psikiyatri/psikoloji alanlarında, %2’sinin eğitim öğretim, %1’inin kamu yönetimi, kalanlarının ise (%15’inin) 25 adet sınırının altında olmak üzere çeşitli disiplinlerde gerçekleştirildiğini görmek mümkündür (Şekil 7). Grafikler, “mimarlık” alanında yapılan çalışma sayısının oransal olarak tüm disiplinler arasındaki yerini ifade etmektedir. Mimarlık alanında yapılan araştırmalar irdelendiğinde büyük çoğunluğunun “yapı bilgisi” alanında olduğu gözlenmektedir.

Destekleyici Öğrenme Ortamları Açısından Değerlendirme

1999 Marmara Depremi öncesinde, mimarlık öğrencileri için deprem ile ilgili olarak düzenlenen destekleyici öğrenme ortamlarından (supportive learning environments)

olan atölye/workshop/çalıştay gibi etkinliklerin sayısı yok denecek kadar azdır. Marmara Depremi sonrasında oluşan duyarlılıkla özellikle depremden sonraki ilk yıllarda, mimarlık öğrencilerine yönelik ulusal ve uluslararası çalışmaların yapıldığı gözlenmektedir. Çağrı metinlerinden bu çalışmaların, farklı kentlerden ve farklı ülkelerden mimarlık öğrencilerini bir araya getirme yönleriyle dikkat çektikleri görülebilmektedir. Çalışmalar, belgeler üzerinden incelendiğinde, 1999-2006 yılları arasındaki bu olumlu çabanın, 2006 yılı sonrasında devam etmediği görülmektedir. 2006 yılı sonrasında mimarlık öğrencileri katılımıyla deprem/afet konulu enformel eğitim etkinliklerinin az sayıda da olsa gerçekleştirildiği, ancak tek üniversite tek bölüm katılımlı, etkileri göreceli olarak daha sınırlı olan deneyimler oldukları izlenmektedir. 2011 Van Depremi de etkilerinin bölgesel olması nedeniyle, mimarlık öğrencilerine yönelik olarak gerçekleştirilen workshop/atölye/çalıştay gibi enformel öğrenme ortamlarını arttırmada etken olamamıştır. Aynı yıl gerçekleşen 2011 Japonya Afeti UIA kongresinin temasını afet vurgusuyla oluştururken, bu tema Türkiye’de ulusal düzeyde mimarlık öğrencileri için gerçekleştirilen enformel öğrenme ortamları açısından beklenen düzeyde ivme verici bir ortam oluşturamamıştır. Son on yıl içerisinde, mimarlık lisans programlarındaki ve öğrenci sayılarındaki kaygı verici artış düşünüldüğünde, bu artışa rağmen konu ile ilgili etkinlik sayısının ve yaygınlıklarının azalması düşündürücüdür.

1999 Marmara Depremi sonrasında bu çerçevede yapılan bazı ulusal/uluslararası katılımlı çalışmalar incelenmiştir. ODTÜ Mimarlık Fakültesi, 1999 Marmara Depremi ardından 1999-2000 ders yılının ilk döneminin tamamı deprem/afet konusu çerçevesinde kurgulanmıştır. Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (ŞBP), endüstri ürünleri tasarımı öğrencilerinin de katılımıyla tüm fakültenin her sınıf düzeyini içeren çok geniş bir katılımla gerçekleştirilen program, Türkiye’deki tüm mimarlık fakültesi öğretim programları açısından öncülük edebilecek örnek bir tartışma zemini oluşturması yönüyle önemlidir. Mimar adaylarının tüm toplumla yaşadığı şokun etkileri geçmeden, daha bilinçli, bilgili ve duyarlı olmalarını sağlamak hedefiyle uygulanan program, depremle ilişkili olarak çok yönlü ve dinamik bir akademik ortamın yaratılması hedefiyle oluşturulmuştur. Bu etkinlik, proje ve deneyimler, “Afet’ten Öğrenmek” başlığı ile ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları kapsamında yayına dönüştürülmüştür (Teymur, 2000). “Biz sadece yaptıklarımızdan değil, yapmadıklarımızdan da sorumluyuz. Hepimiz sorunun bir parçasıyız, çözümün de parçası olmak zorundayız” ifadeleriyle bir öz eleştiri ile başlayan deneyim notlarının paylaşılma nedenlerinden biri olarak diğer eğitim kurumları için de yönlendirici olma hedefi gösterilmiştir. Tüm dönemlik eğitim programı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, mimarlık öğrencileri için mesleki hayatları süresince unutamayacakları, afet ve deprem gerçeğinin farkındalığının sürekliliğini sağlayabilecek, çok disiplinli, çok yönlü, yeniliğe/eleştireliliğe/deneyliliğe açık eğitimsel potansiyeli yüksek bir program olduğu görülebilir. “Formel eğitime eklenmesi”, “süresinin bir döneme yayılması”, “ulaştığı öğrenci sayısının fazlalığı” ve “farklı disiplinlerle entegrasyon” gibi çeşitli özellikler açısından “yaygın etkisi” oldukça yüksek olan bu programın benzer bir örneğine Türkiye’deki mimarlık okullarında sonraki yıllarda rastlanmamış olması düşündürücüdür.

İlerleyen yıllarda da afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak ulusal ve uluslararası çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ancak çalışmalar bir bütün olarak değerlendirildiğinde sayılarının oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir. “Destekleyici öğrenme ortamları” açısından, 1999 Marmara Depreminden 2006 yılına kadar -sınırlılıklarla da olsa- devam eden ilgi ve hassasiyet, sonraki periyotta zaman içerisinde azalmış olsa da, “UIA Yaz Okulu, Kentsel Yerleşmeler, Doğal ve Diğer Afetler, 2004”, “5’ Minutes to Survive Years to Recover, 2005”, “UIA Yaz Okulu, Kültürel Mirasın Doğal Afetlerden Korunması, 2006”, etkinlikleri süreçte gerçekleştirilen sınırlı sayıda uluslararası çalışmalar olma yönleriyle dikkat çekmektedir.

UIA Yaz Okulu 2004, “kentsel yerleşmeler ve doğal ve diğer afetler” (Cengizkan, 2005) UIA çalışma programı çerçevesinde dokuz ülkeden mimarlık öğrencilerinin katılımıyla “mimarlar ve afetler” temasıyla düzenlenmiştir. Türkiye’de (İzmir) düzenlenen etkinlik sonrasında oluşturu-

lan, uluslararası iş birliğinin bir ürünü olan yayınında, yaz okulu programında işlenen çeşitli konulara yer verilmiş ve öğrenme sürecinde edinilen bilgi birikiminin uygulanması sonucunda ortaya çıkan ürünler sunulmuştur. Çalışma, güvenli yaşam çevreleri sağlamak için özellikle mimarların sorumluluklarına dikkat çekmek amacıyla hazırlanmıştır. 2005 yılında, Viyana Teknik Üniversitesi ve İTÜ iş birliğinde Viyana Kültür Ofisinin de katkılarıyla gerçekleştirilen “5 Minutes to Survive Years to Recover” (Cokcan, 2006) konulu ortak çalışmayla, Viyana’dan gelen mimarlık öğrencileriyle İTÜ öğrencileri fikir alışverişinde bulunma ve proje üretme fırsatı bulmuştur. Çalışma, depremin oluşum-yayılma anının birkaç dakika olduğu, ancak depremin yıkıcı etkilerinin, onarımının ve yaraların sarılmasının yıllarla ölçüldüğü vurgusuyla oluşturulmuştur. Atölyenin özellikle Avusturya gibi deprem riskinin az olduğu bir ülkeden gelen öğrencilerle, dünyada deprem kayıplarının en fazla olduğu ülkelere biri olan Türkiye’deki öğrencilerin birlikteliğiyle gerçekleştirilmesi empati/dayanışma açısından önemlidir. UIA Yaz Okulu 2006, “kültürel mirasın doğal afetlerden korunması”²¹ temasıyla Gürcistan’ın Batum kentinde, Çek Cumhuriyeti, Gürcistan, Macaristan, Makedonya, Türkiye’den öğrencilerin (14 öğrenci) katılımıyla gerçekleştirilmiştir. 2004 yılı UIA Yaz Okulu’nun devamı niteliğindedir. Program, doğal afetlerden korunma yollarını, güvenli tasarım için mimari yaklaşımları aktaran konferanslar ve paralel yürütülen yapı ve kentsel tasarım atölye çalışmaları olarak kurgulanmıştır. Süreçte, Batum’da örnek bir bina üzerinden tarihi yapıların sismik değerlendirmesi ve Batum kıyı şeridinin gelişimi konuları üzerine de öneriler geliştirilmiştir.

2006 yılından sonraki süreçte afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak gerçekleştirilen atölye çalışmalarının, genellikle ulusal-bölgesel katılımlı olduğu veya tek üniversite/tek bölüm katılımlı olduğu izlenmektedir. Gerçekleştirilen sınırlı sayıda çalışmanın yaygın etkileri de sınırlı olmakla birlikte, erişebildikleri öğrencilere katkıları bağlamında oldukça değerli çalışmalardır. Bu çalışmalara örnek olarak, 2009 yılında Kocaeli Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesinde gerçekleştirilmiş olan, ağırlıklı olarak Kocaeli Üniversitesi öğrencilerine yönelik ulusal katılımlı “mevcut yapı stokunda deprem için tasarım”²² başlıklı yaz atölyesi (24 öğrenci) gösterilebilir. Atölyenin konusu, yanal atılımlı faylar üzerinde bulunan ve depremde hasar gören binalarda mekan bileşenleri ve donanımlarının insan hayatı üzerindeki etkilerinin irdelenmesi olmuştur. Çalışma bölgesi, 1999 Marmara Depremi’nin merkezi Kocaeli’dir. Mekanları oluşturan bileşenler ve bu mekanlarda kullanılan dona-

²¹ Programa ait detaylı bilgilere <http://v3.arkitera.com/h11895-kulturel-mirasin-dogal-afetlerden-korunmasi-konulu-yaz-okulu-calismasi.html> adresinden erişilebilir.

²² Programa ait detaylı bilgilere <http://komimod.org/duyurular/kocaeli-universitesi-mimarlik-ve-tasarim-fakultesi-yaz-atolyesi-2009-quot-mevcut-yapi-stogunda-deprem-71.html> adresinden erişilebilir.

nımlar, farklı üretim teknikleriyle üretilmiş yapılarda gözlemlenerek, hazırlanacak olan farklı deprem senaryolarındaki davranışları saptamak amaçlanmıştır.

2010 yılında başlayarak ilerleyen yıllarda sergilerle sürekliliği sağlanan “Kurtarabilirsiniz/You Can Rescue”²³ projesi de erişebildiği öğrencilere sunduğu katkılar ve konuyla ilgili tetiklediği uluslararası düşünme pratikleri açısından önemli bir etkinlik dizisidir. YTÜ-ICUS Uluslararası Kentsel Çalışmalar Araştırma Merkezi’nin GEA Türkiye-Arama Kurtarma Grubu ile birlikte oluşturduğu uluslararası proje, öğrencilerde “afet risklerinin azaltılmasında tasarımın-tasarımcının rolü ile önemine ilişkin bilinçlenme ve farkındalığın artmasını sağlamayı” amaçlamaktadır. Proje kapsamında, konferans, atölye, sergi, yayın gibi çeşitli etkinlikler yer almaktadır. 2010 yılında, konferans modülü ve “Kampüste Panik Yok!” isimli atölye modülü düzenlenmiştir. Gezici Sergi modülü, Türkiye’nin çeşitli kentlerindeki üniversitelerde ve İngiltere, Japonya, Bhutan, İspanya, Finlandiya gibi çeşitli ülkelerde, 2010 yılında ve sonraki yıllarda sergilenmeye devam etmiştir. Sergi, Birleşmiş Milletler Uluslararası Arama Kurtarma Tavsiye Grubu listesinde bulunan ekiplerin özellikle insanlardan kaynaklanan hasarlar nedeniyle ortaya çıkan, kurtarma operasyonlarına ilişkin deneyimlerini paylaşmayı hedeflemektedir. Sergide, afet zararlarının artmasına neden olan tasarım ve planlama hatalarının, zarar azaltma ve iyileştirme çalışmalarında tasarım ve planlama alanlarında gerçekleştirilen güncel yaklaşımların yer alması önemsenmiştir. Sergi, 2017 yılında, Oxford Brookes Üniversitesi, İnsan Hakları Festivalinde de yer almıştır. Konferans, çalıştay modüllerinin tüm mimarlık-planlama-mühendislik öğrencilerine açık olarak düzenlenmesi ve gezici sergilerin ülkenin her bölgesindeki ve dünyadaki çeşitli mimarlık okullarına ulaşması nedeniyle, projenin “yaygın etkisi” oldukça yüksektir.

Afet/deprem ile ilişkili olarak, zorunlu mimarlık lisans eğitimine destek olan çalışmalar bir bütün olarak değerlendirildiğinde, 1999 Marmara Depremi sonrasında, özellikle 1999-2006 yılları arasında bir ivmelenme görülse de bu ivmelenmenin yıllarla kalıcı olamadığı görülmüştür. Bu durum, mimarlık eğitimi ile ilgili olarak, “depremin eğitsel boyutu” açısından değerlendirildiğinde, zaman içinde ilgi azalımının, bellek yitiminin söz konusu olduğu söylenebilir. Yapılan sınırlı sayıda çalışma, erişebilen öğrenciler üzerinde farkındalık ve kalıcı öğrenme açısından etki bırakan, değerli deneyimler olmakla beraber sayıları sınırlı kalmıştır. Sınırlı sayıdaki bu enformel çalışma deneyimlerinin yine oldukça sınırlı sayıda öğrenciye ulaşması ve süreklilik kazanamaması, çalışmaların yaygın etkisini de sınırlandırmaktadır. Oysaki, her mimarlık öğrencisinin, eğitim sürecinde mutlaka benzeri bir deneyim yaşaması, ülkenin deprem gerçeği ve bu gerçeklikte mimarın rolü açısından önemlidir.

²³ Programa ait detaylı bilgilere <http://www.yildiz.edu.tr/etkinlikler/5638/Kurtarabilirsiniz-You-Can-Rescue> ve <https://v3.arkitera.com/e3464-kurtarabilirsiniz---you-can-rescue-projesi.html> adreslerinden erişilebilir.

Bütüncül Değerlendirme (Lisans, Lisansüstü Eğitim, Destek Programları)

Gerçekleştirilen literatür taraması ve web tabanlı veri tabanlarına dayanan analizler, 1999 Marmara Depremi’nin, mimarlık eğitim pratikleri (lisans/lisansüstü/enformel eğitimler vb.) açısından ilk yıllarda “afetten öğrenme” bağlamında öz eleştiri, öz değerlendirme süreçlerini tetiklese de 20 yıllık süreç içerisinde bu gelişmelerin sürdürülemediğine işaret etmektedir. Taşıyıcı sistem ve strüktür dersleri, çeşitli üniversitelerde zorunlu ders olarak yer almakla birlikte, bu derslerin “mimari tasarım” dersi öncelikli olmak üzere diğer derslerle entegrasyonu tam olarak sağlanamamaktadır. Konu, “kentsel planlama”, “afet yönetimi”, “afetin sosyolojik boyutları”, “geçici barınma alternatiflerinin üretimi”, “afet sonrası iyileştirme ve kalıcı çözümler” gibi daha kapsayıcı-daha bütüncül boyutlarla ve daha derin bir bakış açısıyla ele alınamamaktadır. Bu çerçevede, mimarlık eğitiminin çeşitli boyutlarıyla ilişkili öneriler geliştirilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, -daha detaylı çerçevede- Türkiye üzerinden ayrı ayrı incelenmiş olan konu kapsamında genel bir durum değerlendirmesi yapılarak özet bir karşılaştırma tablosu (Tablo 7) geliştirilmiştir. Bu karşılaştırma sonrasında, Türkiye’deki mimarlık eğitime yönelik öneriler, mimarlık eğitiminin kendi kısıt-olanak-dinamikleriyle çözümleyebileceği bir ölçekte olmak üzere çeşitli kapsamlarda oluşturulmuştur. Depremin eğitsel boyutu mimarlık eğitiminin yanı sıra “ulusal strateji” açısından değerlendirilerek bu çerçevede öneriler ortaya konmuştur. Çalışmanın sınırlılıkları belirtilerek öneri kapsamına gelecekte geliştirilebilecek bilimsel araştırmalar da dahil edilmiştir.

Karşılaştırmalı Değerlendirme (Küresel Gündem)

Japonya ve Türkiye’de mimarlık eğitim süresinin benzerlik gösterdiği görülmüştür. Her iki ülkede de sonrasındaki gereklilikler benzer olmamakla beraber, mimarlık lisans eğitim süresi dört yıldır. ABD’de mimarlık eğitimi için sıklıkla rastlanan süre, beş yıl olsa da 4 + 2, 4 + 3, 4 + 3.5, 7 gibi çeşitli sürelerle dayanan eğitim programları söz konusudur (Tablo 7). Japonya’da, ABD ve Türkiye’den farklı olarak, mimarlık bölümleri sadece mühendislik fakültesi bünyesinde yer almaktadır. Mimarlık lisans programları, “mimarlık ve bina mühendisliği” (Architecture and Building Engineering) çatısı altındadır. ABD ve Türkiye’de isimleri ve yapıları farklılaşan çeşitli fakülteler altında yer alabilmektedir. ABD ve Japonya’da mezuniyet sonrası zorunlu staj, mimarlık yetkisi alabilmek için önemli bir ön koşuldur ve mimarlık yetkisini almak için lisans eğitimi yalnız başına yeterli değildir. Zorunlu mesleki eğitim ve stajın yanı sıra yetki sınavı uygulanmaktadır. Sınava girebilmek için mezun

Tablo 7. ABD / Japonya / Türkiye Karşılaştırmalı Değerlendirme

	ABD	Japonya	Türkiye
İlgili Kurumsal yapılanma	AIA American Institute of Architects Amerikan Mimarlar Enstitüsü	JIA Japan Institute of Architects Japon Mimarlar Enstitüsü JFABEA Bina Müteahhitler Topluluğu (BCS: Building Contractors Society)	TMMOB Mimarlar Odası
Onay ve Kayıt Kurulu (attestation and registration)	NCARB Mimarlık Kayıt Kurulları Ulusal Konseyi (The National Council of Architectural Registration Boards)	Tarım Altyapı Ulaştırma Bakanlığı (The Minister of Land, Infrastructure and Transport)	TMMOB Mimarlar Odası
Yetki Sınavı	ARE Yetki Sınavları (Architect Registration Examination)	1. Sınıf Kenchikushi sınavı 2. Sınıf Kenchikushi sınavı	Yetki Sınavı Yok
Yetki Sınavı Başarı Oranı	%67	1. Sınıf Kenchikushi sınavı başarı oranı: %12,4 2. Sınıf Kenchikushi sınavı başarı oranı: %21,5 Ahşap Yapı (Mokuzo) Kenchikushi başarı oranı: %27,3	Yetki Sınavı Yok
Nitelik	Mimar	Mimar / Bina Mühendisi (Kenchikushi) 1. Sınıf Kenchikushi 2. Sınıf Kenchikushi Ahşap Yapı (Mokuzo) Kenchikushi	Mimar
Mimarlık Yetki Sınırı	Yok	-Var- Sahip olunan Kenchikushi lisans türüne göre değişken. (gerçekleştirilebilecek yapı ölçeği, yapı türü, yapım sistemi, vb)	Yok
Zorunlu Süreç	<u>1. aşama</u> 5 yıl ya da, 4 + 2 yıl ya da, 4 + 3 / 3,5 yıl ya da, 7 yıl eğitim, <u>2. aşama</u> 3 yıl mesleki deneyim / staj <u>3. aşama</u> Lisans / Yetki Sınavı <u>4. Aşama</u> Mimarlık Lisansı ve Sürekli Mesleki Gelişim için Katkılar	Kenchikushi türüne göre değişken Sık rastlanan uygulama: 1st-class Kenchikushi yetkisine sahip olabilmek için, <u>1. aşama</u> 4 yıl lisans eğitimi <u>2. aşama</u> 2 yıl mesleki deneyim / staj <u>3. aşama</u> Lisans / Yetki Sınavı <u>4. Aşama</u> Mimarlık Lisansı ve Sürekli Mesleki Gelişim için Katkılar	4 yıl lisans eğitimi
Fakülte	Değişken Mimarlık Sanat ve Planlama, Mimarlık ve Planlama, Mimarlık ve Tasarım vb.	Mühendislik Fakültesi	Değişken Mimarlık Fak. Güzel Sanatlar Fak. Sanat Tasarım Fak. Mühendislik Fak.
Vurgu (Mimarlık Eğitiminde Afet Deprem Vurgusu)	Coğrafi Bölgelere göre değişken	Oldukça Yüksek	Yüksek Değil
Toplumsal Farkındalık (afete ilişkin farkındalık ve örgün eğitim alt yapısı)	Coğrafi Bölgelere göre değişken	Oldukça Yüksek	Yüksek Değil

niyet sonrası mesleki deneyim (staj) ön şart olarak gereklidir. Türkiye’de ise mesleğe kayıtlı olmak için herhangi bir yetki sınavı istenmemektedir. ABD’de bu sınav, ARE Yetki Sınavları, Japonya’da ise birinci sınıf ve ikinci sınıf Kenc-hikushi sınavları olarak ifadelendirilir. Japonya’da, ABD ve Türkiye’den farklı olarak “mimarlık yetki sınırı” vardır. Eğitim türü, mesleki deneyim süresi, sınavdaki başarı gibi kriterlere bağlı olarak mimarlık yetkisinin sınırları belirlenir. Bu yetki sınırına göre mimarın gerçekleştirebileceği toplam yapı alanı, yapı türü, yapı strüktürü sınırlandırılabilir. Türkiye’de mesleki eğitim sonrasında, mesleki deneyim (staj) gerekliliği-denetimi, mesleki “yetki sınavı” ve “yetki sınırı” ile ilgili hususlar, ağırlıklı olarak 1999 depremi sonrasında gündeme gelse de mimarlık eğitim platformlarında halen tartışılmaktadır. Mimarlık eğitimindeki deprem vurgusu oldukça geniş bir coğrafyaya yayılan ABD’de, üniversitenin bulunduğu yerin sismik yapısı ile de ilişkili olarak farklılık gösterebilmektedir. ABD’de, jeolojik sıralama kriterlerine göre en fazla deprem riski taşıyan eyaletlerde, mimarlık eğitiminde “teknoloji” vurgusu daha ağırlıklıdır. Japonya’da ise afet konusu, mimarlık eğitiminin en temel unsurlarından biridir. Mimarlık lisans eğitim programlarında deprem olgusu, ağırlıklı olarak sismik tasarım ve hesaplama boyutuyla ele alınsa da “risk yönetimi”, “kentsel planlama”, “sosyolojik boyutlar” gibi çeşitli konularla ilişkili olarak bütünsel olarak değerlendirilmektedir. Ulusal strateji olarak önemsenen, “afet/depreme yönelik toplumsal farkındalık ve lisans öncesi eğitim altyapısı” da yeterli bilgi-farkındalık-duyarlılık düzeyine sahip mezunların yetişmesini destekler (Tablo 7).

Afet/deprem olgusu, mimarlık meslek pratiğine temel oluşturan mimarlık eğitimi açısından üç ülke üzerinden incelenmiş, benzerlik, farklılıklara dayalı genel bir durum değerlendirmesi yapılmıştır. Bu karşılaştırmada küresel gündemde, “afet risk azaltımı” ve “afet yönetimi” gibi konularda göreceli olarak söz sahibi olduğu düşünülen Japonya, ABD gibi ülkelerin benzer şekilde, konuyla ilgili mimarlık eğitimi açısından da olumlu özellikler gösterdiği görülmüştür.

Mimarlık Eğitime Yönelik Öneriler

Küresel gündemde, üç ülke üzerinden yapılan tekil değerlendirmeler ve karşılaştırma sonrasında Türkiye’de mimarlık eğitimine ilişkin geliştirilen öneriler, “genel sorumluluk alanı”, “planlama kararları”, “disiplinler arası ilişkiler”, “lisans müfredatı, mimari tasarım stüdyo dersleri”, “destekleyici öğrenme ortamları” olmak üzere çeşitli kapsamlarla ilişkili olarak oluşturulmuştur. 1999 Marmara Depreminden bu yana eğitimin tartışılacağı, “bölüm ve öğrenci sayıları”, “kabul koşulları”, “eğitim süresi”, “mesleki deneyim koşulu (staj)”, “lisanslandırma süreçleri (yetki sınavı-yetki sınırı vb.)” gibi konularında söz söyleme, karar verme durumu, eğitimin kendi aktörlerine ait olmadığından öne-

riler ağırlıklı olarak eğitimin kendi kısıt, olanak, dinamikleriyle çözümleyebileceği bir ölçek üzerinden geliştirilmiştir.

Genel Sorumluluk Alanına İlişkin Öneriler

- Mimarlık eğitiminde, mimarın dünya geleceğini, insanların hayatını ve sağlığını tehdit eden unsurlara çözüm öneren ve yaşamı kolaylaştıran sağlıklı çevreler tasarlaması gereği, mesleki sorumluluk alanı olarak vurgulanmalıdır. Yerkürenin tehdit altında olduğu çoklu risklerin önemli bir bölümünün, insanın merkezde olduğu, dolayısıyla doğanın onun ihtiyaçlarını sağlayacak “sınırsız bir kaynak” olarak görüldüğü Antroposen Çağı (İnsan Çağı) (Aykanat, 2019) bakış açısıyla oluştuğuna ilişkin farkındalık kazandırılması mimarlık eğitimi açısından önemlidir. Doğanın sömürüldüğü, yaşam alanlarının sürekli yıkım ve yeniden yapım eylemine maruz kaldığı bu dönemde, afet ve çevresel sorunlar karşısında yaşam alanlarının “direnciliğini sağlayabilme” gerekliliği, mimarlığın en temel sorunu haline geldiğinden, mimar adayının afet olgusuna ve dirençlilik (resilience) kavramına bakış açısı çok boyutlu olarak zenginleştirilmeli, geliştirilmelidir.
- Mimarlık eğitiminde mimar adayına, afetin sadece deprem olgusu ile sınırlı olmadığı, yerküre ve insanın sismolojik, ekolojik, biyolojik, teknolojik, sosyal afetler gibi doğa ve insan kaynaklı pek çok afet türü, tehlike ve felaketle karşı karşıya olduğuna ilişkin bilinç kazandırılmalıdır (sel baskınları kuraklık gibi iklimik afetler, salgınlar pandemi gibi epidemiyolojik afetler, savaş göç gibi sosyal afetler vb.).
- Afet sonrası yeniden yerleşim, yeniden yapılanma ve iyileştirme çalışmaları açısından “afet risklerini azaltıcı önlemlerin dikkate alınabilmesi” için gerekli altyapı kazandırılabilir. İlgili kararlarının, doğayı insanın hükmünde, tekelinde gören bakış açısıyla verilmesinin küresel gelecek için riskler oluşturabileceği ve öncesinden de daha “riskli” bir yapılaşma stoku doğurabileceği aktarılabilir.
- Mimar adayı eğitim sürecinde, gerek mesleki yetki ve sorumlulukları gerekse de devletin yükümlülüklerini, “insan hakları hukuku” açısından değerlendirebilir. Mimarlık eğitiminde, geçici barınma alternatiflerinin ve de kalıcı iskan alanlarının planlanmasında, insanın en temel hakkı olan “yaşama hakkı” (United Nations 1948)²⁴ başta olmak üzere “saygınlığını koruyan ve geliştiren” hedeflerin önemsenmesi sağlanmalıdır.
- Afet sonrasında, geçici barınma alternatiflerinin kurgulanmasında ve kalıcı iskan alanlarının yeniden ya-

²⁴ United Nations 1948. Birleşmiş Milletler Evrensel İnsan Hakları Bildirgesi-ne göre, en temel insan hakkı, yaşama hakkıdır. <https://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/>

pılandırılmasında, afetten zarar gören toplum bireylerinin “ihtiyaçlarının ve sosyokültürel durumlarının önemsenmesi”; “ilgili toplumun “kültürüne ve yaşam tarzına saygılı tasarım ve üretimlerin teşvik edilmesi”; “alım güçlerine, ekonomik ölçütlerine uygun tasarımlar gerçekleştirilmesi” ve bu bağlamdaki uluslararası “iyi uygulama” örneklerinin tartışılması mimarlık eğitiminin kazanımları açısından önemlidir.

Planlama Kararlarına İlişkin Öneriler

- Mimarlık eğitiminde mimar adayına, yapı ölçeğinde, tasarım üretim denetim süreçlerinin tümünde sorumluluk sahibi olabilecek altyapı sağlanmasının yanı sıra daha üst ölçekte, planlama karar süreçlerinde ve bu kararların yapı tasarımı ile ilişkilerinde söz söyleyebilecek gerekli bilgi ve donanım kazandırılmalıdır.
- Deprem sonrası yeniden yapılanma sürecinde evi yıkılan halk için iskan alanları oluşturulurken, bu bölgelerin salt “barınma” alanları olarak değil, “yaşam” alanları olarak düzenlenmesi bir sorumluluk olarak benimseltilmelidir. Eğitim sürecinde mimar adayı, yeniden yapılanma çalışmalarının, yıkılan/yıkılma riski olan yapıların, içinde yer aldığı tüm kentsel alanla birlikte “bütünleşik” ve “planlı” olarak düşünülmesi gerektiğini algılayabilmelidir.
- Dönüşüm alanlarının yeniden inşa yoluyla fiziksel olarak daha dayanıklı hale getirmek, tekil binanın dayanıklılığı açısından anlamlı olabilirken, kentlerin dirençliliğini sağlamak açısından yeterli değildir. “Tekil yapı” ya da “tekil alan” temelli yeniden yapılanma çalışmalarının kentsel risk faktörlerini azaltmaya yönelik kararlar olmaksızın, “planlama” gereklilikleri açısından ideal ve bütüncül olmayan yöntemlerle yürütülmesinin doğurabileceği sorunlardan mimar adayı haberdar olmalıdır.
- Daha fazla “emsal”e olanak veren yoğunluk artışları, kentsel çevrelerin “yaşanabilirlik” düzeyini düşürmektedir. Bu nedenle mimarlık eğitiminde, yeniden yapılanma çalışmalarında, yoğunlaşan nüfus düşünülerek planlama kararlarının oluşturulması gereği ve sosyal donatı alanlarıyla ulaşım altyapı olanaklarının yeterliliğinin sağlanması gereği vurgulanmalı, deprem ve sel baskınları da dahil olmak üzere pek çok afet türü için bu dengenin kurulmasının önemine değinilmelidir.
- Eğitimde, arazi kullanım türü, yapılaşma, ulaşım-dolaşım, altyapı gibi “planlama” süreci ile ilgili olan deprem güvenliği konuları üzerine gerekli donanım sağlanabilmelidir. Gerek geçici gerekse kalıcı iskan alanlarının yer seçimlerinde bilimsel verileri değerlendirebilecek altyapı kazandırılabilir.
- Yeniden yapılanma ve/veya afete hazırlıklılık hedefli dönüşüm çalışmaları, kentlerin yüzyıllara dayanan

kimliğini ve yaşam çevrelerinin bellek bileşenlerini, hafızasını tahrip edebilen reflekslere dönüşebilmektedir. Bu çerçevede eğitimde, yerleşim dokularına ilişkin, “mekansal anlam”, “yersel kimlik” kavramları güçlendirilirken, bu bağlamdaki duyarlılık altyapısı kazandırılmalıdır.

- Afet sonrası yeniden yapılanma ve/veya afete hazırlıklı olma amacıyla gerçekleştirilen dönüşüm çalışmaları, zaman zaman bölge yaşayanlarının “yerinden edilme” sürecini de beraberinde getirebilmektedir. Mimarlık eğitiminin bu bağlamdaki hassasiyetleri oluşturması, yerel nüfusun mağduriyetine neden olabilecek yerleşim ve planlama kararlarından kaçınılmasını desteklemesi önemlidir.

Disiplinler Arası İlişkiler Kapsamında Öneriler

- Mimarlık eğitiminde mimar adayına, diğer meslek insanlarıyla ortak çalışmalar yürütme ve koordinasyon sağlama yönüyle en üst karar mekanizmalarından bireye kadar olan tüm kademelerde sorumluluk taşıyacağı ve dolayısıyla bir anlamda, “yaşam planlayıcısı” rolünde olacağı benimseltilmelidir. Mimarlık eğitiminde, afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak mimarın potansiyel disiplinler arası rolü vurgulanmalı ve mimarlık eğitimi bu çerçevede programlanmalıdır.
- Mimar adayının, “planlama” disiplini ile ilişkili üst ölçek kararları ve entegre yaklaşımın yanı sıra stratejik hedefler ve önceliklerle ilişkili afet yönetim bilgisine, depremin sosyopsikolojik, sosyoekonomik etki boyutlarına, “fikir”, “bilgi”, “eylem” boyutunda hakim olmasını sağlayabilecek donanım kazandırılabilir.
- Eğitim programları, afet/deprem olgusuyla ilişkili olarak, planlama/mühendislik/yer bilimleri/strateji/hukuk/sosyoloji/psikoloji gibi alanlarla ilişkili, çok disiplinli, çok aktörlü bütünleşik bir kurgu içinde oluşturulabilir. Afet ve depreme ilişkin, bu disiplinlerle ilişkilenen derslerin müfredatta yeterli “kapsam” ve “düzey”de yer alması oldukça önemlidir.
- Mimarlık eğitiminde bireye, mesleki süreçte, (1) yapı tasarımı, (2) yapı üretimi, (3) yapı denetimi gibi farklı alanlarda ya da bu alanların bütünleşik iş birliğinde görev ve sorumluluk sahibi olabileceği düşüncesi kazandırılmalıdır. Eğitim, tüm bu süreçler açısından gerekli altyapıyı oluşturabilecek “nitelik” ve “içerik” ile programlanmalıdır.
- Mimar adayında şehir plancıları, yapı endüstrisi üreticileri, inşaat yapan mekanizmalar, yerel yönetim unsurları, müteahhitler, ara teknik elemanlar gibi çeşitli aktörler ile iş birliği sağlayabilecek altyapı oluşturulabilir.
- Bireyin mesleki süreçte, disiplinler arası ilişkileri sağlayabilmesi için henüz mimarlık eğitim sürecinde, mü-

hendislik ve planlama öğrencileri ile iş birliği içinde çalışma, tartışma ve düşünme ortamları oluşturulmalıdır.

Lisans Müfredatı, Mimari Tasarım Stüdyo Derslerine İlişkin Öneriler

- Eğitim müfredatı UIA belgelerinde de vurgulandığı üzere özellikle zorunlu eğitimi oluşturan lisans düzeyinde, afet riskleri konusunda bilinçlenme sağlamalı ve öğrencilere “güvenli mimarlık uygulamaları” için teknik bilgi kazandırılabilirdir.
- Afet/deprem ile ilişkili olarak yönetmelikleri de kapsayan yasal işleyiş süreçleri, yapı üretim, denetim süreçlerinde gerekli teknik bilgi ve donanım ve mesleki sorumlulukların “insan hakları hukuku” ile ilişkisi eğitime dahil olabilmelidir.
- Deprem taşıyıcı sistem tasarımını da içeren mühendislik tabanlı bilgisi, mimar adayının, ilerleyen zamanlarda, mesleki sürecinde uygulamaya dahil edebileceği “düzey” ve “kapsam”da ele alınmalıdır. Teorik ders ve uygulama ortamlarının kurgusu, sadece inşaat mühendisi ya da sadece mimar öğreticilerin bilgi birikimleri ile değil, disiplinler arası tartışmalar, deneyimler ve deneysel deneyimler ile kurgulanmalıdır. Bu bağlamdaki “iyi eğitim deneyimi ve içeriği” örnekleri akademik ortamda diğer kurumlara da katkı sağlayabilecek şekilde paylaşılmalıdır.
- Mimarlık eğitiminde, meslek etiği dersleri ve/veya konuları, zorunlu müfredat kapsamında yer almalı, yaşam güvenliği ile ilgili yasa, yönetmelik ve uygulamalar etik boyutlarıyla değerlendirilebilmeli ve yapı normlarına uymayan “kaçak yapı inşaatlarına karşı izlenebilecek mesleki tutum” değerlendirilmelidir.
- Lisans müfredatına, zorunlu olarak dahil edilmesi gereken “yaşam güvenliği” ve “etik” konulu dersler kapsamında, ders kurgusunun “bir bölümünün”, farklı disiplinlerden, doğrudan afet konusunda uzmanlaşmış profesyonellerin “online eğitim” katkılarıyla düzenlenmesi, böylelikle ülkenin her bölgesindeki tüm mimarlık öğrencilerinin bu içerikten eşit koşullarda faydalanabilmesi faydalı sonuçlar doğurabilir. Bu sayede, afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak farklı üniversitelerin sunabildiği farklı düzeylerdeki olanaklar (müfredat, içerik, nitelik, akademisyenlerin ilişkili uzmanlık alanları vb.) arasında, -sınırlı da olsa- bir oranda ve denge sağlama olanağı oluşabilir.
- Zorunlu derslerin tüm öğrencilere ulaştığı ve “yaygın” etkilerinin daha yüksek olduğu düşünülerek, afet/deprem olgusu ile ilişkili zorunlu derslerin kapsam ve niteliğine önem verilmelidir. İlişkili “seçmeli” ders sayısının ve çeşitliliğinin artırılması, bu çerçevedeki konu başlıkları bir “havuz” altında toplanarak bu havuzdaki seçmeli dersler arasından zorunlu olarak se-

çim yapılmasının sağlanması gibi çeşitli yöntemlerle, konunun seçmeli derslerin kazanımları arasında yer alabilmesi sağlanmalıdır.

- Mimarlık müfredatının zorunlu bir bölümünü oluşturan stajların, mimarlık öğrencilerinin mesleki uygulamayla temasının sağlandığı ortamlar olduğu düşünülerek, stajların yürütülmesiyle ilişkili problemler konular çözülmemeli, eğitimdeki kuramsal bilginin uygulama deneyimiyle pekiştirilmesini sağlayabilecek alternatifler üretilebilmelidir.
- Afet/deprem ile ilgili derslerin tekil bilgi içermemesi sağlanmalı, bu bağlamda çeşitli teorik ve uygulamalı dersler arasında bütünlüklü bir ilişki kurulmalıdır. Özellikle mimarlık eğitiminin kalbi olarak görülen teorik derslerde edinilen tüm bilginin bir yansıması olarak kabul edilen mimari tasarım stüdyosu derslerinde bu bütünlüğün sağlanması konusunda çaba gösterilmelidir.
- Mimari tasarım dersi stüdyo ortamında, gerek uzun soluklu döneme yayılan projelerde, gerek daha kısa süreli tasarım işlerinde gerekse de enformel workshop ve çalıştaylarda afetle ilgili işlenen temaların seçimi, afetle ilişkili olarak süreçler (afet öncesi/afet esnası/afet sonrası vb.) açısından olduğu gibi, afet türü açısından da çeşitlilik göstermelidir. Mimari tasarım stüdyolarında deprem, sel baskını, pandemi, mülteci hareketleri (göç) gibi farklı türlerdeki riskler ve felaketlerle ilişkili olarak afet gerçekleşmeden önceki hazırlık ve afet sonrasındaki kararlar açısından “mimari tasarım projeleri” aracılığıyla daha çok düşünme, tartışma olanağı bulmuş mimar adayının mesleki süreçte de daha “direnci” çevrelerin oluşumuna katkıda bulunabileceği açıktır.
- Mimari tasarım stüdyolarında zaman zaman, döneme yayılan proje konularının, “doğrudan” afet olgusu odağında olması sağlanmalıdır. Ancak mimar adayının afet/deprem olgusunu bir tasarım parametresi olarak düşünebilmesi için, konunun doğrudan bu bağlamda seçilmesi, her zaman bir gereklilik olmamalıdır. Herhangi bir tasarım işinde projenin temel konusu ve ölçeği ne olursa olsun, mimar adayı, üretimine katkıda bulunduğu yapıyı çevreyi ve/veya dönüşümüne neden olduğu doğal çevreyi, olası risk/felaket/afet durumlarını da göze alarak, “yaşam güvenliği” açısından değerlendirebilmelidir. Bu konuya, yangın güvenliği, erişilebilirlik gibi konular da dahil olabilmelidir. Proje yürütücüleri bu çerçevede gerek düşünsel açıdan gerekse de bilgi birikimi açısından donanımlı, sorgulayıcı ve sorgulattırıcı olabilmelidir.
- Mimari tasarım dersi stüdyolarında zaman zaman yeterli nitelik düzeyine sahip olan mesleki uygulama alanındaki profesyonellerin “stüdyo yürütücüsü”,

“davetli konuşmacı”, “jüri üyesi” gibi çeşitli rollerle davet edilmesi gerek öğrencilerin gerekse de akademik ortamın bu bağlamdaki güncel çerçeveden faydalanabilmesi açısından önemlidir.

- Zaman zaman afet olgusu ile ilgili olarak seçilen tasarım konusunun, bölümlerdeki tüm sınıf düzeyleri tarafından eş zamanlı olarak bir arada çalışılması, dikey stüdyo ortamının sağlanması, diğer bölümlerden (planlama, mühendislik vb.) öğrencilerin de tartışma sürecine dahil edilmesi, afete yönelik tasarım stüdyosu çalışmalarının sürekli, sürdürülebilir ve geniş katılımlı olmasını sağlayabilecektir.
- Eğitimde, “depreme dayanıklı tasarım” kriterlerinin özgün mimari tasarım ürünlerinin ortaya konmasında bir engel olmadığı vurgulanmalıdır. Kriterlerin, plan geometrileri konusunda bir takım sınırlılıklar ürettiği düşünülse de bu koşulların sağlanarak sürdürülebilir mimarlığın üretilebileceği fikri, dünya üzerindeki örnek uygulamalarla desteklenerek tartışılmalıdır. Bu çerçevede mimari tasarım dersi stüdyoları önemli bir öğrenme ortamıdır.
- Mimarın, mesleki süreçte, inşaat mühendisleri ile tasarımın başlangıcından itibaren koordineli çalışması, fayda-maliyet analizlerinin iyi değerlendirilmesi, tasarım başlangıcından itibaren deprem güvenliğini etkileyen kriterlerin göz önüne alınmaması gibi durumlarda mühendis tarafından özel önlemlerin geliştirilmesi gerekebileceğinin bilincinde olması gerekmektedir. Tasarım eğitimi, bu çerçevedeki düşünce, eğilim ve uygulama altyapısını oluştururken, “depreme dayanıklı yapı tasarım” kriterleri ile “mimarlığın özgürlükçü yaklaşımları”nın birbirini örseleyen durumlar olmadığını, bütünlük olarak gelişebileceğini vurgulayabilmelidir.

Destekleyici Öğrenme Ortamlarına İlişkin Öneriler

- Workshoplar, yarışmalar, enformel eğitim ortamları, tezsiz-tezli lisansüstü eğitim programları, sürekli mesleki eğitim programları, bilimsel araştırmalar, mimarlık eğitiminde zorunlu lisans eğitimini destekleyen, destekleyici öğrenme ortamları (supportive learning environments) olarak değerlendirilebilir.
- Afet/deprem olgusu ile ilgili düzenlenen enformel workshopların/çalıştayların sayılarının artırılması, üniversiteler arası, kurumlar arası, bölgeler arası, uluslararası, disiplinler arası ortamlarda, çok yönlü, çok katılımlı, “yaygın etkili”, erişilebilir, paylaşılabılır olmalarının ve süreklilik kazanmalarının sağlanması önemlidir. Workshoplar için seçilen afet konularının çeşitlilik göstermesi (sel, kuraklık, göç, ormansızlaşma, pandemi vb.), erişebilen öğrenci ve akademisyen sayısının sınırlı olmaması, tüm mimarlık öğrencilerinin eğitim sürecinin bir döneminde mutlaka bu etkin-

likleri deneyimlemesinin sağlanabilmesi, akademisyenlerin-profesyonellerin ve afetin çeşitli yönlerine odaklanan uzmanların bu iş birliği içindeki tartışma platformlarında gerek öğreten gerekse de öğrenen konumunda yer alabilmesi önemlidir.

- Afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak mimarlık eğitimindeki vurgu, zorunlu müfredatın ve enformel çalıştayların yanı sıra gerek öğrencilerin gerekse de mezunların katılabildiği yarışmalarla desteklenmelidir. Yarışmaların ölçekleri, ilgili oldukları afet türleri, ilgili oldukları disiplinler, fikir-uygulama düzeyinde olma durumları çeşitlilik göstermelidir.
- Formel, enformel öğrenme ortamları açısından uluslararası iş birliği durumlarında, bilgi deneyim paylaşımlarının, tartışma ortamlarının, öncelikli olarak afet risk azaltımı ve yönetimi konularında göreceli olarak söz sahibi olduğu düşünülen Japonya, Almanya, ABD gibi ülkelerle gerçekleştirilmesi, öğrenmenin kalıcılığı ve mesleki süreçteki etkisi açısından önemlidir.
- Mimarların da dahil olabileceği afet/depreme ilişkin tezsiz-tezli lisansüstü programlarının sayılarının artırılması, konu alanlarının ve kapsamalarının zenginleştirilmesi, “yaygın” etkilerinin artırılması, mimarlık eğitim altyapılı akademisyenlerin bu çerçevede uzmanlık oluşturabilmesi yönünde destek verilebilmesi önemlidir.
- Mimarlık eğitiminin, “yaşam boyu öğrenme” sürecinde, sürekli ve sürdürülebilir olması gereği mimar adayına benimsetilebilmelidir. “Sürekli mesleki eğitim programları” ile afet/deprem olgusuna ilişkin tartışma ve öğrenme ortamları süreklilik kazanmalıdır.
- Mimarlık zorunlu lisans eğitim sürecinde olduğu gibi, sürekli mesleki eğitim programlarında “afet zararlarının azaltılması” konusundaki gündemdeki güncel yaklaşımların, yeni bilgi ve deneyimlerin ve başarılı uygulama örneklerinin aktarılması oldukça önemlidir.

Deprem Eğitsel Boyutunu Ulusal Strateji Açısından Değerlendirme ve Öneriler

1999 Marmara Depremi yaşattığı yıkım, yol açtığı can kayıpları ve ekonomik-sosyolojik-psikolojik zararlar nedeniyle, Türkiye coğrafyasında yüzyıllardan bu yana meydana gelen, en şiddetli depremlerden biri olarak kabul edilmektedir. Yoğun nüfusu, ağır sanayinin de yer aldığı çok geniş bir alanı etkilemesi ve yıkımın boyutları nedeniyle ülke için bir milat, kırılma noktası niteliğindedir. 1999 Marmara Depremi, kentsel çevreler ve yapılaşmaya ilişkin tüm sorunları, acı bir gerçek olarak ortaya koymuştur. Bu sorunların içeriği, risk yönetimi, yasalar, yönetmelikler, mevzuatlar, kent planlaması, imar planları, yapı denetimi, afet eğitimi, mesleki sorumluluklar, müteahhitlik yetkisi, sigortalandırma faaliyetleri, teknik ara elemanların yapı ustalarının eğitim ve sertifikasyonu, ruhsatlandırma ve imar affı gibi pek çok

konu ve kavramla ilişkilidir. Bir anlamda toplumsal bir çok niteliğinde olan ve ders alınması gereğini beraberinde getiren Marmara Depremi sonrasında geçen 20 yıllık süre zarfında nelerin öğrenilmiş olduğu, daha sonra oluşabilecek depremlerin olası zararlarını azaltma açısından önemlidir.

1999 Marmara Depreminden sonra, Yapı Denetim Yasası, DASK Yasası, AFAD Yasası, Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun ve diğer ilgili mevzuatta yapılan değişiklikler afet zararlarının azaltılması hedefli girişimler olmuştur. Marmara Depremi sonrasında atılan kurumsal, stratejik adımlar arasında, afet yönetim modelinde önceliği “kriz yönetimi”nden, “risk yönetimi”ne dönüştürme hedefi ile 2009 yılında Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)’nın kurulması önemlidir. Kurum, afet sonrası yaraları sarma odağı yerine, felaket gerçekleşmeden olası “risk-zarar azaltma” çalışmalarına odaklanma hedefi ile kurulmuştur.

Yapı denetim sisteminin başlatılması, yapı kalitesinin standardize edilmesi, beton ve demirin kalitesinin yükseltilmesi gibi değişimlerin; tekil yapıların daha dayanımlı inşa edilebilmesine ilişkin olarak -1999 Marmara Depremi öncesine oranla- olumlu katkı sunduğu, iyileştirme getirdiği genel bir görüş olarak benimsenmektedir. 1999 Marmara Depremi, bu çerçevede bir anlamda eğitsel bir rol üstlenmiştir. Ancak, yapı denetim sistemini sadece yapıların taşıyıcı sisteminin ve malzeme standartlarının denetlenmesi olarak görmemek, kentsel planlama ölçeğinden tek yapı ölçeğine uzanan tüm tasarım ve uygulama süreçlerini kapsayan bütüncül bir sistem olarak yorumlamak gerektiğini göz ardı etmemek gerekmektedir.

Gerçekleştirilen kurumsal yasal adımlar kapsamında, 2018 tarihinde Resmi Gazete’de yayımlanarak, 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe girmesi kararlaştırılan “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği” (TBDY) “Deprem Tehlike Haritası” da vardır. (Şekil 4)²⁵. 2007 Deprem Yönetmeliğinde kullanılan 1996 Deprem Bölgeleri Haritasından farklı olarak yeni yönetmelikte Deprem Tehlike Haritasında, bölgelerle ilişkili özel bir sınıflandırılma yapılmamış, deprem bölgesi kavramı ortadan kaldırılmış, “en büyük yer ivmesi değerleri” kullanılmıştır. Bu haritada eski durumdan farklı olarak, fay hattıyla beraber zemin koşulları gibi etkenlerin de değerlendirilmesi söz konusudur. AFAD Ulusal Deprem Araştırma Programı (UDAP) tarafından desteklenen çalışmalarda, bu haritanın bir risk haritası olmadığı belirtilmektedir. Deprem Tehlike Haritası, koordinat ve adres bilgileri girilerek web üzerinden sorgulanabilmektedir²⁶. Yaşayanlar için acil toplanma alanları için de bir web sorgulama sistemi oluşturulmuştur²⁷. AFAD tarafından hazırlanan ve-

rilerin geri beslemeli ve karşılıklı etkili olarak meslekteki profesyoneller, akademik çevreler ve yerel yaşayanlar tarafından kullanılması önemlidir. Deprem Tehlike Haritasının oluşturulması kadar, uygulamadaki takip ve denetimi sağlayacak sistem ve mekanizmaların işlerliği de önemlidir. Yeni yapılanma çalışmalarında genel kararların verilmesi ve yeni yapıların inşası, Deprem Tehlikesi Haritası verileri doğrultusunda gerçekleştirilirken, bu süreçlerin gerekli şekilde yürütüldüğünün takip edilmesi ve denetlenmesi konusu da büyük önem taşımaktadır.

Yirmi yıllık süreç, depremin eğitsel boyutu açısından bir bütün olarak değerlendirildiğinde, “riskli alan olarak tespit edilen bölgelerdeki okul-yurt-hastane gibi toplu kullanımı olan ve deprem güvenliği açısından olumsuz durumda olan yapıların depreme yönelik iyileştirilmesinin ya da -öncelikli- olarak yeniden üretiminin göz ardı edilmesi”, “yıkılmaları durumunda, olası afet anında müdahale açısından önemli olan mevcut ulaşım yapılarının, köprülerin iyileştirilmesinin dikkate alınamaması”, “yeniden yapılanma hedefli projelerin, ekonomik fayda değeri yüksek alanlardan başlatılmış olması”, “sosyal sürdürülebilirlik konusunun dikkate alınmaması”, “nüfus yoğunluğu, alt-yapı olanakları göz ardı edilerek emsal değerlerinin, kat sayılarının artırılması”, “1999 Marmara Depreminden sonraki çalışmalarda tespit edilerek afet toplanma alanı olarak belirlenen alanların, ilerleyen yıllarda, -depremden öğrenilenler unutulurak- alışveriş merkezi, çok katlı rezidans gibi kentin yoğunluğunu arttıracı ve ekosistemi bozabilecek projelere dönüştürülmüş olması”, “ruhsatsız yapılaşmanın devam etmesi ve imar affı”, “okul-hastane-yurt gibi çok sayıda insanın bir arada bulunduğu kamu yapılarının ruhsatlandırma sürecinin olmaması”, “fay zonlarında, sivilaşma ve heyelan riskli alanlarda, dere yataklarında, değerli tarım topraklarında, ekolojik ve kültürel değerlere sahip alanlarda yeni yapılaşma ve yoğunlaşmalar oluşturulması”, “sektörel kararların; ulaştırma, sanayi, teknoloji ile ilgili, yerel-bölgesel-ulusal tüm sisteme etki edebilecek ölçüde büyük (mega) projeler gibi yatırım kararlarının, mevcut riskler ve yeni risk oluşturma potansiyelleri değerlendirilmeden, plansız bir şekilde verilmesi”, “yapı denetim sistemindeki, müteahhitlik sistemindeki, usta, kalfa, formen gibi meslek mensuplarının eğitim ve sertifikalandırılmasındaki eksiklikler”, “kent hafızasının bileşenlerinden olan tarihi eserlerin güçlendirme çalışmalarının göz ardı edilmiş olması” gibi temel meselelerin çözülmemiş olması tartışılan eleştiri konuları arasındadır. Bu konuların, problem alanı olarak devam ediyor olması, yeni risklerin üretiminin de devam ediyor olması anlamına gelmektedir.

Bu nedenle risk azaltmada afet sonrasına değil afet öncesine odaklanmak, ulusal bir strateji gerektirmektedir. Bu stratejinin bir önceki afet durumunun etkilerine, zihinlerde

²⁵ Değerlendirme sürecinde dahil edilmiştir. <https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi>

²⁶ Değerlendirme sürecinde dahil edilmiştir. <https://www.turkiye.gov.tr/afad-turkiye-deprem-tehlike-haritalari>

²⁷ Değerlendirme sürecinde dahil edilmiştir. <https://www.turkiye.gov.tr/afet-ve-acil-durum-yonetimi-acil-toplanma-alani-sorgulama>

kalıcılık durumuna, geçen zamana göre hedeflerini değiştirmemesi; siyaset üstü olabilmesi; sürdürülebilir-bilimsel tabanlı bir kararlılık ve tutarlılık içermesi önemlidir. Afet “risk-zarar azaltma” çalışmaları, sadece deprem ile sınırlı kalmamalı, son yüzyılda insanın tahrip edici etkisine maruz kalan yerkürenin karşılaştığı ve kısa-uzun vadede karşılaşılabileceği (!), doğrudan ve/veya dolaylı olarak “insan” kaynaklı olarak gelişebilecek, tüm iklimatik (küresel ısınma, çölleşme vb.), biyolojik (pandemi, salgınlar vb.), hidrolojik (sel, taşkınlar vb.), teknolojik (kimyasal, biyolojik, nükleer silahlar, kazalar vb.) ve sosyal (savaşlar, terör, göçler vb.) afetlerin, ulusal afet yönetimi ve “risk-zarar azaltma” stratejilerinde yeterli ve gerekli ölçekte yer bulması gerekmektedir. AFAD kaynaklarında, 2017 yılından bu yana üzerinde çalışılan Türkiye Afet Risk Azaltma Planı’nın (AFAD TARAP, 2018), “ülkenin afetselliğine göre önceliklendirilen afet türleri için afet risklerinin belirlenmesi”, “her türlü tedbirin topyekün bir şekilde alınarak bu risklerin önlenmesi azaltılması için yetki ve sorumluluk alanlarının tanımlanması”, “dirençli toplum” ve “güvenli yerleşim alanları” oluşturmak amacıyla kısa orta uzun vadeli eylemlerin belirlenmesi”, “mükerrer yatırımların önüne geçilmesi” gibi hedefler doğrultusunda hazırlandığı belirtilmektedir. Bu plan çalışmaları kapsamında ve ilgili diğer mevzuat açısından, yerkürenin bu yüzyılda, daha önceki yüzyıllarda karşılaştığı afetlerin yanı sıra “karşılaşılabileceği (!)” afetler konusunda, hazırlık açısından yapılabilecek düzenlemeler önemlidir. Üzerinde çalışılan ve henüz yayınlanmamış olan Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP), atılan yasal-kurumsal adımlar çerçevesinde, önemli bir aşama vadetmekle beraber ulusal stratejik kararlarda, TARAP planının işlerliği için tutarlı tavır gösterilmesi, öncelikli konularda gerekli finansal ve altyapı olanaklarının sağlanması önemlidir.

Afet risklerini azaltmaya yönelik olarak “yatırım” yapılması önemli olmakla birlikte, bu yatırımların yeni risk oluşumlarına neden olmayacak şekilde ve afet risklerini azaltma açısından “öncelik” durumları göz önüne alınarak gerçekleştirilmesi daha da önem kazanmaktadır. Afetlerin olası tehditlerinin senaryolandırılması, risk analizlerinin yapılması, yasa yönetmelik mevzuatın ve reel uygulama sürecinin “insan yaşamı” ve “doğal-kültürel-ekolojik çevreler” odağında oluşturulabilmesi, “risk-zarar azaltma” hedefine yönelik uygulamalarda -bu odakla- “öncelik” durumlarının belirlenmesi, karar uygulama ve faaliyetlerin bu önceliklere göre gerçekleştirilmesi ve tüm bu yaklaşımlarda bütünleşik-tutarlı-kararlı-sürdürülebilir bir “ulusal strateji” izlenmesi, can kayıplarının önlenmesi açısından olduğu gibi ülkenin sürdürülebilir kalkınması açısından da önemlidir.

Sınırlılıklar, Gelecek Araştırmalara Yönelik Öneriler ve Sonuç

Bu çalışmanın, yorum, değerlendirme, öneri aşamasına temel oluşturan veriler, literatür taraması, web tabanlı

veri tabanlarına dayanan analizler, online olarak paylaşılan kurumsal kaynaklar, üniversite müfredatları ve dijital erişimin mümkün olmadığı durumlarda yazışmalar vasıtasıyla kurumlara ulaşılarak elde edilmiştir. Çalışma, mimarlık eğitiminde afet/depremin yerine ilişkin sorgulama açısından çeşitli sınırlılıklar içermektedir. Örneğin; lisans müfredatındaki derslerin başlık ve kapsam olarak irdelenip, -ders yürütücüleri ile yüz yüze görüşmelerle- dersin işleniş yöntemlerine doğrudan ulaşılabilmesi; lisansüstü programlar değerlendirilirken, program isimleri, tez konuları gibi genel verilerin temin edilebilmesi, bu kısıtlar kapsamında değerlendirilebilir. Türkiye’de araştırma sürecinde 102 olan aktif mimarlık bölümünün 87’sinin müfredatına ulaşılabilmiş olması, örneklemin evreni temsili açısından başka bir kısıt durumunu oluşturmaktadır. ABD geniş bir coğrafyada yer aldığından ve bölgelere göre afet riski farklılık gösterdiğinden, müfredat, risk açısından “farklı” özellikler gösteren bölgelerdeki üniversiteler örneklem alınarak değerlendirilmiştir. Japonya’daki mimarlık bölümlerinin oldukça büyük bir bölümünün, açık kaynaklarda, detaylı eğitim içeriklerini ulusal dilleriyle paylaşması ve gerek ABD gerekse de Japonya’da, her üniversitenin eğitim verilerini detaylı olarak web kaynaklarında paylaşmaması “erişim” açısından sınırlılıklar oluşturmıştır.

Bu çerçevede, bu sınırlılıklar değerlendirilerek gelecek araştırmaların daha kapsamlı veriler doğrultusunda oluşturulması ve doğrudan yürütücülerle iletişim kurularak derslerin “nitelik” yönüyle de irdelenebilmesi önerilebilir. Özellikle, akademisyenlerin doğrudan afet/deprem olgusuna yönelik derslerini ne tür yöntemlerle işlediklerinin araştırılması, farklı uzmanlık alanlarından akademisyenlerin çeşitli deneyimlerinin ve deneysel denemelerinin paylaşılmasını sağlayarak, mimarlık eğitimi açısından faydalabilir sonuçlar ve iş birliği ortaya konmasını sağlayabilir. Afet/deprem konusuna ilişkin çeşitli kapsam ve disiplinler alanlarla ilgili olarak gerçekleştirilecek her türlü bilimsel araştırma, mimarlık eğitimi ve meslek pratiğinde afet/depremin vurgusu açısından önemlidir. Gelecek araştırmalar kapsamında, mimarlık meslek pratiğinin ve mimarlık eğitiminin sorumluluk alanına ilişkin çalışmaların ve etik kapsamı değerlendirmelerin de yer alması olumlu olacaktır. En temel insan hakkı, yaşama hakkı olup, bu yükümlülük yaşam hakkına yönelik her türlü tehdide karşı yasal ve yönetsel bütün düzenlemeleri kapsamaktadır. Mimar adayının ve mimarın -bu bilimsel çalışmaların da katkısıyla-, mesleki yetki ve sorumluluklarını, “insan hakları hukuku” açısından değerlendirebilmesi önem taşımaktadır. Gelecek araştırmaların disiplinler arası çeşitliliklerinin, sayılarının, yaygınlık etkilerinin artırılması, lisans lisansüstü öğrencilerinin yanı sıra profesyonel meslek insanları tarafından erişilebilir olmalarının sağlanması, “afetten öğrenme” ve bu “öğrenmenin kalıcılığı” bağlamında önemlidir.

Depremler/afetler doğrudan kendileri de eğitsel boyuta sahiptir. Önemli kayıplarla sonuçlanan felaketler, öz eleştiri, öz değerlendirme süreçlerini tetikleyerek, deneyimlerden edinilen dersler, etkili ve işlevsel olan önlemlerin, önleyici ve iyileştirici mekanizmaların, güçlü yasal kararların geliştirilmesine vesile olabilir ve eğitim/sağlık/kamu yönetimi gibi tüm alanlarla ilişkili etkili bir “afet kültürü” oluşturulabilir. 1999 Marmara Depremi, “afetten öğrenme” sorusuyla değerlendirildiğinde bazı önemli adımların atıldığı kabul edilse de bu gelişmelerin etkinliği ve yeterliliği hala tartışmalıdır. Bir yandan, “Depremden neler öğrenildi?”, “Yeni depremlere hazırlıklı mıyız?” sorgulamaları devam etse de diğer yandan “olumsuz” olaylarla ilişkili olarak gelişen “toplumsal bellek yitimi” de varlığını sürdürmektedir. Konu mimarlık eğitiminin yanı sıra meslek odalarının afet/deprem olgusu ile ilişkili olarak eğitim etkinlikleri ve meslek insanlarının kişisel deneyimleri üzerinden değerlendirildiğinde de 20 yıllık süreç içerisinde benzer bir ilgi azalımının bellek yitiminin söz konusu olduğu söylenebilir.

Diğer yandan mimarlık mesleğinin temellerini oluşturan mimarlık eğitimi afet/deprem olgusuyla ilişkili olarak diğer tüm politika, eylem, uygulamalarla birlikte daha geniş ve bütünsel çerçevede yeniden değerlendirmek, ele almak gerekmektedir. Afet/depremle ilişkili olarak, kendi rolünün çok disiplinli bütünsel bir kurgu içinde olduğunun farkında olan; yeterli bilgi duyarlılık düzeyine, disiplinler arası koordinasyon sağlayacak donanım, iyi uygulamalar geliştirecek potansiyele sahip mezunlar üretebilmek için, konuyu daha derin çerçevede, tüm ülke dinamikleri ile irdelemek gerekebilir. Her ne kadar, mimarlık eğitiminin lisans ve lisansüstü düzeyinde niceliksel, niteliksel yapısının afet/deprem ile ilişkiler bağlamında iyileştirilmesi önemli olsa da yalnız başına yeterli değildir. Afete yönelik genel “yeniden yapılanma” politikalarının tamamıyla eğitim altyapısına dayanan bir kurguya dayanması oldukça önemlidir. Bu sadece mimarlık eğitimi ile sınırlı değildir. Eğitim konusunu, (1) mimarlık meslek eğitimi öncesindeki toplumun bilinçlendirildiği genel eğitim sistemi, (2) uygulama ve karar verme mekanizmalarında etken olan tüm diğer meslek insanlarının (yükleniciler, müteahhitler, teknik elemanlar vb.) eğitimi ve yetki sınırları ile ilgili düzenlemeler, (3) diğer ilgili disiplinler ile (ŞBP, kentsel planlama, deprem mühendisliği, inşaat mühendisliği, hukuk, kamu yönetimi, jeodezi-jeoloji-jeofizik, sosyoloji, psikoloji vb.) ilişkili bütünsel bir sistem organizasyonu gibi çok yönlü bir ilişkiler kümesi olarak değerlendirmek önemsenmelidir. Bu çok yönlü değerlendirme, mesleki deneyim koşulu (staj), yetki sınavı, lisanslandırma, yetkilendirme süreçleri, sürekli mesleki gelişim programları gibi süreçler açısından da gerçekleştirilebilmelidir. Tüm bu bütünsel sistem içinde kendi konumunu belirleyen mimarlık eğitiminde, müfredatta afet/depremle ilişkili olarak kapsam açısından çok yönlü programlar oluşturulması, etkili ve işlevsel önlemler alınabilmesi, iyileştirici eylemlerin

sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. 1999 Marmara Depremi, mimarlık eğitim pratikleri (lisans/lisansüstü/destekleyici öğrenme ortamları) ve eğitimin temelini oluşturduğu mekanizmanın gereklilikleri (yapı tasarım/üretim/denetim sistemi ve bununla ilgili yasal mevzuat) açısından, ilk yıllarda “afetten öğrenme”, “depremin eğitsel boyutu” açısından olumlu gelişmeleri tetiklese de 20 yıllık süreç içerisinde bu ivmelenme kalıcı olamamıştır. Gerekli bilgi birikiminin, deneyimin, program yapısının, önlem mekanizmalarının, eğitsel ve sistemsel altyapıların oluşturulması ve mevcutların “insan yaşamına” odaklı olarak iyileştirilmesi için yeni depremleri beklememek gerekmektedir.²⁸

Kaynaklar

- AFAD. (2018). Türkiye Deprem Tehlike Haritası, <https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi>
<https://www.turkiye.gov.tr/afad-turkiye-deprem-tehlike-haritalari>,
<https://www.turkiye.gov.tr/afet-ve-acil-durum-yonetimi-acil-toplanma-alani-sorgulama>
 AFAD TARAP. (2018). Türkiye Afet Risk Azaltma Planı, <https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-risk-azaltma-planı-tarap>
 AIA. (2018). American Institute of Architects, <https://www.aia.org/pages/2651-getting-licensed>
 AIJ. (2018). Architectural Institute of Japan, “Architects and Building Engineers in Japan, Civil Engineering and AIJ”. https://www.aij.or.jp/eng/about/a_e.html
 AIJ. (2018). Architectural Institute of Japan, “Reform of Holistic Architectural Education in Japan”. https://www.aij.or.jp/eng/archives/98_00doc/uiappc_c.html

²⁸ Bu makalenin değerlendirme sürecinde meydana gelen ulusal, küresel etkili önemli felaket, afet durumları ve ilgili olaylar şunlardır:

- Şubat 2019, Apartman Çökmesi (Yeşilyurt Apartmanı, Kartal)
- Temmuz 2019, Sel Felaketi (Düzce, Cumayeri, Akçakoca)
- Eylül 2019, Deprem (Marmara Denizi, Silivri, 5.7 Mw)
- Eylül 2019, Greta Thunberg, Birleşmiş Milletler İklim Zirvesi Konuşması
- Ocak 2020, Deprem (Elazığ, 6.8 Mw)
- 2019-2020 Koronavirüs Pandemisi, Aralık 2019 (Vuhan) başlangıçlı Küresel Salgın

26 Eylül 2019 tarihli Marmara Denizi Silivri merkez üslü 5.7 Mw büyüklüğündeki deprem, Merkezi Silivri olmakla beraber tüm Marmara Bölgesi’nde hissedilmiştir. Doğrudan deprem kaynaklı can kaybı olmamakla beraber, 1999 Marmara Depreminin 20. yılında, geniş nüfuslu bir alanda hissedilmesi nedeniyle, toplumsal hafızada, deprem gerçeğini yeniden hatırlatma açısından önemlidir. Bu durumun, Mimarlık Eğitimi ve Mimarlık Mesleği açısından da etkili olacağı düşünülmektedir. Diğer yandan, Greta Thunberg’in Birleşmiş Milletler İklim Zirvesi Konuşması, genç kuşağın küresel krizlere yönelik farkındalıkları açısından önemli bir gelişmedir. 1 Aralık 2019 tarihinde Vuhan’da başlayan ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından küresel salgın olarak ilan edilen koronavirüs pandemisi, biyolojik -epidemiolojik- afet riskleri kapsamındadır. Pandemi, tüm küresel alandaki etkisi nedeniyle; tüm dünyada eş zamanlı olarak, neden olduğu can kayıpları, ekonomik-sosyolojik-psikolojik etkileriyle, yerkürenin her türlü afet durumuna hazırlıklı olması anlamında önemli bir milat, kırılma noktasıdır. Pandemi’nin, insanın merkezde olduğu, doğanın insan ihtiyaçlarını sağlayacak “sınırsız bir kaynak” olarak yorumlandığı -ve bir anlamda sömürüldüğü- “Antroposen Çağı” olarak da ifade edilebilen dönemin, yeniden sorgulamak açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu sorgulama, tüm yerküredeki genel eğilimleri değiştirme-dönüştürme potansiyeline sahip olabilir. Bu değişimlerin, mimarlık meslek pratiği ve mimarlık mesleği açısından da yoğun bir şekilde etkilerini göstereceği muhtemeldir. Silivri Depremi vasıtasıyla Deprem Felaketi ile -acı sonuçları olmadan- yüzleşmiş ve pandeminin etkilerini deneyimlemiş, eğitim aşamasındaki genç kuşağın, mimarlık meslek pratiğinin etik, küresel, toplumsal sorumluluklarına yönelik daha duyarlı ve bilinçli bir altyapıya sahip olacağı umut verici öngörüler arasındadır.

- Akincitürk, N. (2003). Yapı tasarımında mimarın deprem bilinci". Uludağ Üniversitesi MMFD, 8(1), s. 189-201. <https://www.researchgate.net/publication/307647262>
- Alexander, D. E. (2013). Emergency and disaster planning, In: López-Carresi A, Fordham M, Wisner B, Kelman I, Gallard J. C. (editors), Disaster Management: International Lessons in Risk Reduction, Response and Recovery (125-141). London: Routledge.
- Aykanat, 2019, "Antroposenik Amnezya: Antroposen Çağı'nda İnsan Kaynaklı Çevresel Dönüşümler ve Değişen Doğa İmgesinin Kültürel Hafızamızda Bıraktığı Boşluklar" Doğu Batı Düşünce Dergisi: "Flora'ya Ağıt: Doğa" Özel Sayısı, 37-54. <https://www.dogubati.com/dogu-bati-dergisi>
- Balamir, M. (2004). "Deprem Konusunda Güncel Gelişmeler ve Beklentiler", Planlama (1), s. 15-28. http://www.spo.org.tr/resimler/ekler/56ac9b0d15a8b7f_ek.pdf
- Bayhan F., Balamir M. (2011) "Kent Planlama Sürecinin ve Plan Kararlarının Sismik Riskleri Belirlemedeki Etkin Rolü", Dosya: Afet ve Mimarlık, Dosya 26:34, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Yayını. <http://www.mimarlarodasiankara.org/dosya/dosya26.pdf>
- Bhattacharjee S., and Bose S. (2015) "Comparative Analysis of Architectural Education Standards Across the World", ARCC, Future of Architectural Research, 579-589. https://www.brikbase.org/sites/default/files/ARCC2015_13_bhattacharjee.pdf
- Bündnis Entwicklung Hilft, (2018) World Risk Report <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WorldRiskReport-2018.pdf>
- Cabinet Office Japan, (2015). "Disaster Management in Japan", White Paper, Cabinet Office, Government of Japan, Tokyo, Japan. http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/pdf/WP2015_DM_Full_Version.pdf
- Cengizkan, M. (2005). Afetler üzerine. Mimarlık Dergisi, UIA 2005, s. 325.
- Charter. (2017). UNESCO/UIA for Architectural Education, Revised Edition. <https://www.uia-architectes.org/webApi/uploads/ressourcefile/178/charter2017en.pdf>
- Çokcan, B. (2006). "Depreme Dayanıklı Yapılaşmada Mimarın Rolü (I-II), Zeytinburnu Bölgesi için Projeler", Dünya İnşaat Dergisi, 2006, 07, s: 82-83.
- EM-DAT. (2018). "The Emergency Events Database", Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). <https://www.emdat.be/database>
- Erel, M. (2016). "Afet Yönetiminde Kurumsal Yetenek, Afet Odaklılık ve Afet Yönetim Performansı Arasındaki İlişkinin Araştırılması ve Bir Uygulama", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi.
- Ersoy, S., Nurlu, M., Gökçe O., ve Özmen B. (2017) 2016 yılında dünyada ve Türkiye'de meydana gelen doğa kaynaklı afet kayıplarının istatistiksel değerlendirmesi. Mavi Gezegen, 22, s. 13-27.
- Garcia, B. (2000). "Earthquake Architecture, New Construction Techniques for Earthquake Disaster Prevention", Loft Publications, Barcelona.
- Guha-Sapir D. Vos F., Below R., Ponserre S., (2011) "Annual Disaster Statistical Review 2010: The Numbers and Trends". Brussels: CRED.
- Hammurabi, (2018) "The Oldest Code of Laws in the World", Gece Kitablığı.
- UNESCO APRBE Asia and Pacific Regional Bureau for Education (2018) "Handbook on Diplomas, Degrees and other Certificates in Higher Education in Asia and the Pacific", 2nd Edition, Bangkok. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000138853>
- Ünsal Gülmez, N., Ayyıldız Potur, A. ve Sevinç Kayıhan, S. (2016) "Mimarlık Eğitiminde Seçmeli Dersler: Çeşitlilik, Esneklik, Kısıtlar ve Olanaklar Üzerine", Mimarlık 388; 49-54. <http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=402&RecID=3874>
- Incedayı, D. (2011). "Tokyo Dünya Mimarlık Kongresinin Ardından", Mimarist Dergisi, 42:13-17. <http://www.mimarist.org/mimar-ist-sayi-42-kis-2011/>
- ISMEP, (2014). İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi Yayını, "Afete Dirençli Şehir Planlama ve Yapılaşma", AFAD-IPKB işbirliği, Danışman: H. Türkoğlu. <http://www.guvenliyasam.org/wp-content/uploads/2016/02/ADSPY.pdf>
- JABEE Japan Accreditation Board for Engineering Education, (2018) "Architecture and Architectural Engineering Programs at Bachelor and Master Level Accredited by JABEE". <https://jabee.org/doc/AE180406.pdf>
- JAEIC The Japan Architectural Education and Information Center. (2018). "1st-Class Kenchikushi, 2nd-Class Kenchikushi, Moku-zo Kenchikushi" https://www.jaeic.or.jp/english/jaeic-pamphlet_e201306.pdf
- Japan World Bank Program for Mainstreaming Disaster Risk Management (2018) "Building Regulation For Resilience, Converting Disaster Experience into a Safer Built Environment: The Case of Japan". <http://documents.worldbank.org/curated/en/674051527139944867/pdf/126547-23-5-2018-14-3-6-49-GFDRRConvertingDisasterExperienceintoSaferBuiltEnvironmentlow.pdf>
- JASO (2015) "Earthquake-resistant Building Design for Architects", Revised edition, Edited by the Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization. https://www.jaso.jp/pdf/earthquake_resistant.pdf
- JIA Country Report (2015) "Some facts about The Japan Institute of Architects", ARCASIA Forum-18 Council Meeting in Ayutthaya, Thailand. http://www.jia.or.jp/english/country_report_2015.pdf
- JIA Japan Institute of Architects Country Report (2018) "Kenchikushi Law in Japan". http://www.jia.or.jp/english/law_japan.htm?trk=profile_certification_title
- JIA Japan Institute of Architects (2018) "10 Activities of JIA". <http://www.jia.or.jp/english/about.html>
- Kadioğlu, M., (2011) "Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek: En Kötüsünü Yönetmek", İTÜ Afet Yönetimi Araştırma ve Uygulama Merkezi, Dosya: Afet ve Mimarlık, Dosya 26, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Yayını.
- Komut, E. (2005) "Afetler Üzerine", Mimarlık Dergisi, 325. <http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=34&RecID=937>
- McEntire D., (2015), "Disaster Response and Recovery: Strategies and Tactics for Resilience", Second Edition, Published by John Wiley & Sons, Inc.
- Mehta, G. (2009). "Globalizing Architectural Education in Japan", Japan Spotlight, March / April 2009, Viewpoint, 42-43. https://www.jef.or.jp/journal/pdf/164th_viewpoints.pdf

- Minez, B. (2013). "Mimarlık Eğitimi Sürecinde Bireyin Algı Değişiminin Görsel Çevre Değerlendirme Teknikleri ile İncelenmesi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, TÜ.
- Murao, O. (2008). "Case Study of Architecture And Urban Design on the Disaster Life Cycle in Japan", The 14th World Conference on Earthquake Engineering October 12-17, 2008, Beijing, China.
- NAAB SPC (2018) Performance Criteria, https://archfac.mit.edu/sites/default/files/documents/NAAB_SPC.pdf
- NCARB ARE (2018) "Architect Registration Examination 5.0 Guidelines", <https://www.ncarb.org/sites/default/files/ARE-5-Guidelines.pdf> <https://www.ncarb.org/about/related-organizations>
- Otani, S. (2008). "The Dawn of Structural Earthquake Engineering In Japan", The 14th World Conference on Earthquake Engineering WCEE, October 12-17, 2008, Beijing, China. https://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/14_S07-004.PDF
- Özden, A.T. (2011). "Geçmişte ve Günümüzde Türkiye'de Yapı Denetimi Afet İlişkisi: Mimarın Afetler Tarihçesi İçin Seyir Defteri", Dosya: Afet ve Mimarlık, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Yayını, Dosya 26/ 67-79. <http://www.mimarlarodasi-ankara.org/dosya/dosya26.pdf>
- Ozmen, C. (2013). "Increasing Social Awareness and Professional Collaboration in Architectural Education Towards a Sustainable and Disaster-Free Future", International Journal of Science Culture and Sport, 1(4):84-94.
- Polat H.İ ve Çınar Çıtak H. (2019) "Kentsel Dönüşüm Yasasında Riskli Yapılar: Töptancı Yaklaşım ya da Yapının Biricikliği", Mimarlık, 407:69-72.
- Slak T. & Kilar V. (2007) "Earthquake Architecture as an Expression of a Stronger Architectural Identity in Seismic Areas", Earthquake Resistant Engineering Structures VI, Vol 93:73-82, WIT Transactions on the Built Environment.
- Slak T. & Kilar V. (2008) "Assessment of Earthquake Architecture as a Link Between Architecture and Earthquake Engineering", Architectural Structures, Building Physics, 2[36]: 154-167, Materials And Building Technology, Prostor.
- State of California, Seismic Safety Commission (1997) "Architectural Practice and Earthquake Hazards: A Report of the Committee on the Architect's Role in Earthquake Hazard Mitigation". Sacramento, California: SSC. https://ssc.ca.gov/forms_pubs/cssc_1991-10_archrep.pdf
- Sahin, K. (2009) "The Responsibility of The State in Case of A Natural Disaster under The Law of ECHR in The Context of Right to Life and Right to Property: Budayeva Judgment", MÜHF - HAD, C. 19: 3, 53-144.
- Tanaka, T. & Aitani K. (2012) "Study on Transition of Accreditation System for Architectural Education in Japan", ACSA International Conference, Change, Architecture, Education, Practices - Barcelona, 435-440. <https://www.acsa-arch.org/chapter/study-on-transition-of-accreditation-system-for-architectural-education-in-japan/>
- Tarı E. (2019) "Harita/Geomatik Mühendisliği ve Deprem", Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada Ölçü, Dosya: İstanbul Depremi, 13-16. http://olcuistanbul.org/_html/2019_kasim.pdf
- Teymur, N. (2000) "Afetten Öğrenmek / Learning from Disasters", Ankara, ODTÜ, Mimarlık Fakültesi Yayınları.
- Theodoropoulos, C. (2006) "Seismic Design Education In Schools Of Architecture", University of Oregon, American Society for Engineering Education. 2006-1765: 1-15. <https://peer.asee.org/seismic-design-education-in-schools-of-architecture.pdf>
- UIA ARES International Work Programme, <http://uia-ares.org/tokyo/>
- UIA World Congress (2011) "Design 2050: Beyond Disasters, Through Solidarity, Towards Sustainability", Tokyo. <http://uia-ares.org/tokyo/>
- UIA World Congress (2014) "Architecture Otherwhere: Resilience - Ecology - Values", Durban. <http://www.uia2014durban.org/resources/UIA2014Abstracts.pdf>
- UNISDR (2015) "Disaster Risk and Resilience", Thematic Think Piece, Definitions: UN Office for Disaster Risk Reduction, UNISDR Terminology and Disaster Risk Reduction (Geneva, 2009). https://www.un.org/en/development/desa/policy/untaskteam_undf/thinkpieces/3_disaster_risk_resilience.pdf
- UNISDR (2017) "United Nations Plan of Action on Disaster Risk Reduction for Resilience, Towards a Risk-informed and Integrated Approach to Sustainable Development". https://www.preventionweb.net/files/49076_unplanofaction.pdf
- UN-SPIDER (2018) "Space Based Information for Disaster Management and Emergency Response", Knowledge Portal. <http://www.un-spider.org/risks-and-disasters/the-un-and-disaster-management>
- UN, United Nations (1948) "Birleşmiş Milletler Evrensel İnsan Hakları Bildirgesi", <https://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/>
- Ünlü, A. (2012) "Afet Yönetiminde Mimarın Rolü ve Bir Risk Değerlendirme Modeli", Güney Mimarlık, 7:9-12.
- Wagemann E. ve Ramage M. (2013) "Relief for the Curriculum, Architecture Education and Disaster Recovery", Scroope: The Cambridge Architecture Journal, (22), 129-133. https://www.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1810/261264/Wagemann_and_Ramage-2013-Scroope-VoR.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- WRR (2015, 2016, 2017, 2018) World Risk Report, <http://weltrisikobericht.de/english/>
- Yorgancıoğlu, D. (2017) "Mimarlık Eğitimi Mesleki Uygulamaya Yakınsamak: Stajlar", Mimarlık, 398: 43-48.
- YOK (2018) Ulusal Tez Merkezi, <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/abdEkle.jsp>



Restorasyon için Kamu İhalelerinde Fiyat Dışı Unsurlar ve Neues Müzesi Örneği ile Bir Karşılaştırma

Non-Price Criteria in Public Tenders for Restoration and A Comparison with Neues Museum Case

Erkan KAMBEK,¹ Gülsün TANYELİ²

EXTENDED ABSTRACT

Realizing a restoration project is different than new construction projects, however there is no difference between them in a public tender procedure. Contracts are awarded based only on the lowest price criteria in public tenders. Awarding a restoration contract based on lowest price criteria creates low quality. That's why this paper is studying if there are any viable possibilities to involve non-price criteria in public tenders for restoration. The aim of this study is to evaluate the possibilities of using non-price contract award criteria within the scope of the current legislative restrictions in public restoration tenders. Also to seek ways of involving scientific methods for restoration contractor selection. To achieve these goals, comparison, case discovery and consultation methods were used. The possibilities of the legislation are investigated for contract awarding and the legislation in Turkey is compared with the legislation of EU. As a result of this comparison, how the non-price contract award criteria included in both regulations can be used in the restoration tenders in our country has been evaluated. Contract awarding criteria are listed using the Berlin Neues Museum example. The list is compiled hierarchically under the main and sub-criteria and a comparison survey study was done with twenty conservation specialists all with at least ten years of academic experience in the field. Results of the survey evaluated by using the AHP method to determine the weights of criteria. Within the scope of this study, the opinions of experts were taken on the determination of the weights of the contractor selection criteria using the AHP method. Further studies can be done with other stakeholders in a conservation project to see their perspective on contractor selection criteria. For example, employers, users and administrators of the subject can be evaluated using similar methods. Furthermore, mixed expert groups consisting of different stakeholders can be formed and studies can be conducted to determine what the contractor selection criteria can include and how the weights are distributed. The non-price criteria evaluated in this study are limited to those used in the Neues Museum. Since there is no limitation for non-price criteria in legislation, future studies with different criteria can be produced for the use of non-price criteria in heritage field and can be compared with the results here. In general, quantitative criteria are proposed for contractor selection. However, each heritage project is unique. For this reason, the selection criteria of the contractor in heritage projects should include qualitative characteristics compatible with the project. Past experience is not included in the contractor selection criteria in some previous studies. According to the results of our paper, past experience is seen as a very important criterion by experts. It will be appropriate to use past experience quality criterion in contractor selection. However, in the selection of the contractor, the bid price is required to be included among the criteria by the legislation. This paper shows selection criteria and weights of criteria may change according to the case. That's why, rather than a model focused on quantitative criteria of contractor, a method can be developed in which the weight of qualitative criteria is sufficient to increase the quality. Awarding the contract at the lowest price for heritage projects is considered problematic. The quality of the past experiences, organization and team of contractor have no effect on the result of the tender. However, in order to increase the quality, it is possible to determine the contractor selection together with non-price criteria, as shown in this study, in provision of the current legislation. It is known that the selection of unqualified contractors in cultural heritage projects leads to failures, delays, arguments and irreversible damages. In order to prevent these negativities, it is possible to include experts in the process and to include non-price criteria in contractor selection process with AHP or similar multi-criteria decision making methods. This study shows that selection of contractor in restoration tenders can be made by using non-price criteria within the scope of the current legislation. It has been found that the lowest price application is not necessarily the main criterion for the selection of contractors anymore. It is realized that the quality of conservation practices should be increased by evaluating the non-price criteria to select the contractor. At the same time, we pointed out that there are scientific methods to select contractor in public tender process of a restoration project.

Keywords: AHP; contractor selection; cultural heritage; legislation; tender.

¹Istanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Restorasyon Programı, İstanbul

²Istanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul

Başvuru tarihi: 19 Eylül 2019 - **Kabul tarihi:** 03 Nisan 2021

İletişim: Erkan KAMBEK. e-posta: erkankambek@kambek.com

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, kamu eliyle yapılan restorasyon ihalelerinde mevcut mevzuat kısıtları dâhilinde fiyat dışı unsurların (FDU) kullanım olanaklarını değerlendirmektir. Bu sayede kamu eliyle yapılan restorasyon ihalelerinde tekliflerin sadece fiyat temelli değerlendirilmesinin şart olmadığı açıklanacak ve farklı çözümler olduğu gösterilecektir. Bu amaca ulaşmak için karşılaştırma, vaka keşfi ve uzmanlara danışma yöntemleri kullanılmıştır. Yüklenici seçimi için mevzuatın imkânları araştırılmış ve ülkemizdeki mevzuat ile Avrupa Birliği mevzuatı karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma neticesinde her iki mevzuatta da yer alan fiyat dışı unsurların ülkemizdeki restorasyon işleri ihalelerinde nasıl kullanılabileceği değerlendirilmiştir. İhale değerlendirmesinde kullanılabilecek fiyat dışı unsurlar, Berlin Neues Müzesi örneğinden yararlanılarak listelenmiştir. Listelenen bu unsurlar hiyerarşik olarak başlıklar ve alt başlıklar altında derlenerek üniversitelerin koruma ve restorasyon programlarında görev alan en az 10 yıllık akademik deneyime sahip 20 koruma uzmanıyla ikili karşılaştırmalardan oluşan bir anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasının sonuçları analitik hiyerarşi süreci yöntemi kullanılarak ihale değerlendirmesi için fiyat dışı unsurların ağırlıkları belirlenmiştir. Aynı zamanda, en düşük fiyat uygulamasının artık yüklenici seçiminde ana kriter olmadığı görülmüştür. Yüklenici seçiminde çok kriterli karar verme yöntemleri ile koruma uygulamalarının kalitesinin artırılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Anahtar sözcükler: AHP; ihale; kültürel miras; yasal mevzuat; yüklenici seçimi.

Giriş

Kamu kurumlarının gereksinimlerini karşılamak ve yapı işlerine yüklenici seçmek için en sık kullandığı araç; ihale yapmaktır. İhale; kanunda yazılı usul ve şartlarla mal veya hizmet alımları ile yapı işlerinin istekliler arasından seçilecek birisi üzerine bırakıldığını gösteren ve ihale yetkilisinin onayının ardından sözleşmenin imzalanmasıyla tamamlanan işlemleri ifade eder (Kamu İhale Kanunu, 2002). Ülkemizdeki ihalelerde isteklilerin teklifleri en az bedel kıstası üzerinden değerlendirilerek kazanan belirlenmektedir. En az bedel ile değerlendirilen ihalelerde isteklinin ekip ve deneyim kalitesinin ölçülmesi mümkün değildir. Bu çalışmanın amacı, kamu eliyle yapılan restorasyon ihalelerinde mevcut mevzuat kısıtları dâhilinde fiyat dışı unsurların kullanım olanaklarını değerlendirmektir. Bu sayede, kamu eliyle yapılan restorasyon ihalelerinde tekliflerin sadece fiyat temelli değerlendirilmesinin şart olmadığı açıklanacak ve farklı çözümler olduğu gösterilecektir.

Bu amaca ulaşmak için karşılaştırma, vaka keşfi ve uzmanlara danışma yöntemleri kullanılmıştır (Lin, 1976). Yüklenici seçimi için mevzuatın imkânları araştırılmış ve ülkemizdeki mevzuat ile Avrupa Birliği mevzuatı karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda her iki mevzuatta da yer alan fiyat dışı unsurların ülkemizdeki restorasyon işleri ihalelerinde nasıl kullanılabileceği değerlendirilmiştir. İhale değerlendirmesinde kullanılabilecek fiyat dışı unsurlar, Berlin Neues Müzesi¹ örneğinden yararlanılarak listelenmiştir. Listelenen bu unsurlar hiyerarşik olarak başlıklar ve alt başlıklar altında derlenerek üniversitelerin koruma ve restorasyon programlarında görev alan en az 10 yıllık akademik deneyime sahip 20 koruma uzmanıyla ikili karşılaştırmalardan oluşan bir anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasının sonuçları *Analitik Hiyerarşi Sü-*

*reci*² yöntemi kullanılarak birleştirilmiş ve ihale değerlendirmesi için fiyat dışı unsurların ağırlıkları belirlenmiştir (Saaty, 1980).

Literatür Taraması

Kültürel mirasa yönelik kamu ihalelerinde yüklenici seçimi için fiyat dışı unsurların kullanılmasıyla ilgili literatür oldukça kısıtlıdır. Ülkemizde son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında, Özyürek (2018) doktora çalışmasında kamu ihaleleri yapı işleri için yüklenici seçiminde alternatif bir yöntem önerisi sunmaktadır. Öneri, kriterleri belirlerken AHP yönteminden yararlanmaktadır. Özkaya ve Gelişen (2020) tarafından yapılan çalışmada, yüklenici seçim kıstasları ihalelere katılım yeterlilikleri açısından değerlendirilmiştir. İhale sonuçlandırmada kullanılabilecek fiyat dışı unsurlar ele alınmamıştır. Uluslararası yayınlar içerisinde yüklenici seçimiyle ilgili oldukça çok sayıda makale bulunmaktadır. Son zamanlarda konuyu ele alan çalışmaların yüklenici seçerken tek kriter olarak en düşük fiyatın kullanılmasının sakıncaları nedeniyle çok kriterli karar verme yöntemleriyle yüklenici seçim uygulamalarına odaklandığı görülmektedir (Wong ve ark., 2000). Bu kriterlerin oldukça çok çeşitli olduğu anlaşılmaktadır. Araujo ve arkadaşları (2018) tarafından hazırlanan derlemede yüklenici seçim kriterleri üç ana başlık altında, 23 kategori olarak belirlenmiştir. Alt kriterle birlikte bu sayılar artmaktadır. Krishna Rao ve arkadaşları (2018) belirlenen kriterlerle bulanık küme yaklaşımı ile karar verme çalışması yapmıştır. Hajek ve arkadaşları (2017) yüklenici seçiminde kullanılan kriterleri Çek Cumhuriyeti özelinde değerlendirmektedir. Bintoro ve arkadaşları (2017) çoklu kriterler için yüklenici seçimine karar vermek için TOPSIS yönteminin kullanılmasını irdelemektedir. Konuyla ilgili ülkemizde yazılmış ve uluslararası literatürde yer almış çalışmalardan Topçu (2004) yapmış olduğu çalışmada,

¹ Almanya'nın başkenti Berlin'de yer alan Neues Müzesi (Neues Museum), Dünya Kültür Miras Listesi'nde yer alan Müzeler Adası (Museuminsel) üzerindeki beş müzeden bir tanesidir.

² Analitik Hiyerarşi Süreci: T.L. Saaty tarafından geliştirilen matematiksel, ölçülebilir bir karar verme yöntemidir. İngilizce karşılığı olan Analytic Hierarchy Process'in kısaltması olan AHP ile ulusal ve uluslararası literatürde yer almaktadır. Bu çalışma kapsamında da AHP kısaltmasıyla ifade edilmiştir.

Tablo 1. Yüklenici seçiminde kullanılan kriterler

YAZAR	KRİTERLER
Özyürek (2018)	Teklif fiyatı, mesleki ve teknik yeterlik, ekonomik ve mali yeterlik
Özkaya ve Gelişen (2020)	Organizasyonel-ticari, finansal, mesleki-teknik, yönetsel kriter ve geçmiş performans kriteri.
Krishna Rao, Kumar ve Rathish Kumar (2018)	Yüklenicinin nitelikleri, deneyim kaydı, yüklenicinin geçmiş performansı, yüklenicinin mali kapasitesi, yüklenicinin performans potansiyeli, projeye özel kriterler
Hajek, Vrbova ve Kolis (2017).	Kalite, zaman, finansal yönler, şartlar ve koşullar, garanti
Bintoro, Malani ve Rihartanto (2017)	Şirketin deneyimi, yaklaşım ve metodoloji, uzmanların yeterliliği, teklif fiyatı
Topçu (2004)	Finansal durum, iş yükü, organizasyonel uzmanlık, teklif fiyatı, benzer işler, uzman personel istihdamı
Polat (2015)	Teklif fiyatı, mali durum, kilit personel sayısı, uzman personel sayısı, araç ve ekipman sayısı, benzer büyüklükte tamamlanan proje sayısı, devam eden proje sayısı, geçmiş projelerdeki işçilik kalitesi, son üç projedeki ölümlü olay sayısı, şirketin inşaat sektöründeki deneyim süresi
Morkunaite, Podvezko vd. (2019)	Finansal durum, iş yükü, alt yükleniciler, yönetim becerisi, personel yönetimi, risk, itibar

Türkiye için yüklenici seçiminde karar verme model önerisi sunmaktadır. Ayrıca Polat (2015) alt yüklenicilerin seçimi için AHP ve PROMETHEE yöntemlerinin kullanılması üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Kültürel miras uygulamaları özelinde yüklenici seçim kriterleriyle ilgili Morkunaite ve arkadaşları (2017) belirlemiş oldukları kriterlerin uzmanlar tarafından ağırlıklarının AHP yöntemiyle belirlenmesi çalışması yapmışlardır. Bir diğer çalışmada (Morkunaite, Podvezko ve ark., 2019) AHP ve PROMETHEE yöntemlerinin bütünsel kullanımı ile yüklenici seçimini değerlendirmişlerdir. Tablo 1’de konu ile ilgili yapılan çalışmalarda ele alınmış olan kriterler listelenmiştir.

Listelenen kriterlerin araştırma konusuna göre belirlendiği anlaşılmaktadır. Yazarların kendilerinin ya da araştırmaya katılan uzmanlarla birlikte yazarların hangi kriterler üzerinde çalışılacağına karar verdikleri görülmektedir. Yapılan çalışmalarda, yüklenici seçimi hususunda mevcut durum değerlendirilmiştir. Ancak çalışmalarda geliştirilen öneri ya da modellerin mevcut yasal çerçeve içerisinde kullanılabilirliğine açıklık getirilmemiştir.

İhale Sonuçlandırma Kriterleri Açısından Avrupa Birliği ve Türkiye’nin İhale Mevzuatı

Avrupa Birliği’nde ihale mevzuatı Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği Konseyi tarafından hazırlanan 31.03.2004 tarih ve 2004/18/EC sayılı yönerge (Directive 2004/18/EC, 2004) ile belirlenmektedir. Bu yönerge kamusal yapım işi, mal alımı ve hizmet alımlarını düzenlemektedir. Yönergenin temel ilkeleri; tam rekabet, şeffaflık, ayrımcılık yapmama, tarafsızlık, eşit muamele ve orantılılık olarak belirlenmiştir. Yönerge içerisinde tüm satın alma süreciyle ilgili yönlendirmeler bulunmaktadır. Burada üzerinde durulacak olan yönergenin ihale sonuçlandırma kriterlerini belirttiği 53. maddesidir. Bu maddeye göre ihale sonuçlandırma kriteri iki farklı şekilde belirlenmiştir. Bunlardan ilki sadece en düşük

şük fiyat esaslıdır. Yani ihaleye katılan isteklilerden en düşük fiyat verenine üzerine ihalenin bırakılmasıdır. İkincisi ise fiyat dışı unsurların da ihale sonuçlandırmada etkili olabileceği ekonomik açıdan en avantajlı teklif esaslıdır. Fiyat dışı unsurlar çok çeşitli olabilmektedir. Kalite, fiyat, teknik değer, estetik ve işlevsel nitelikler, çevresel nitelikler, işletim maliyeti, maliyet etkinliği, satış sonrası servis ve teknik destek, teslim tarihi ve teslim süresi yönerge içerisinde fiyat dışı unsurların örnekleri olarak sıralanmıştır. Ancak en avantajlı teklifi belirlemek için değerlendirmeye tabi tutulacak kriterler sadece yönerge içinde sıralanan unsurlarla kısıtlanmamıştır. İhaleye konu olan işin özelliklerine göre bu unsurların ihaleyi hazırlayan idare tarafından belirlenebilmesine olanak sağlanmaktadır. Ancak fiyat dışı unsurların dikkate alınacağı ihalelerin dokümanlarında, parasal değerlerinin ya da nispi ağırlıklarının ihale öncesinde belirlenerek ihale dokümanı içerisinde ilgili idarece yer verilmesi şarttır.

Avrupa Komisyonu tarafından İnşaat Endüstrisinde Rekabet üzerine yapılan üçlü toplantıların sonuç raporunda fiyat dışı unsurlarla ilgili bazı hususlara dikkat edilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır (Avrupa Komisyonu, 2003).³ Bu raporda fiyatla ilgili ve fiyat dışı unsurlara belirli bir yüzde oranı verilerek toplamda %100 olacak şekilde bir ihale değerlendirme mekanizması öngörülmektedir. Ancak raporda da belirtildiği üzere ihaleler için sabit bir fiyat dışı unsur oranı önerilmemektedir. Bunun yerine ihale konusu işin özelliğine göre bu oranın değişebileceği belirtilmektedir. Yenilikçi ve bir defalık işlerde fiyat dışı unsurların oranının %20 ile %40 arasında, karmaşık projelerde %15 ile %35 arasında, basit projelerde %10 ile %25 arasında, sürekli tekrarlanabilen işlerde ise %5 ile %10 arasında olması önerilmektedir.

³ Sürdürülebilir inşaat temasıyla yürütülen Avrupa Komisyonu çalışmalarının bir parçası olarak inşaat sektörü, AB üye ülkeleri ve Avrupa Komisyonu temsilcilerinin katılımıyla düzenlenen çalışma grubu toplantılarından Yaşam Döngüsü Maliyetleri başlığıyla toplanan 4. grubun sonuç raporudur.

Tekliflerin değerlendirilmesi hususunda raporda iki farklı model üzerinde durulmaktadır. Bunlardan ilki *İndirimli Fiyat Modeli*, ikincisi ve daha yaygın olarak kullanılanı ise *Öncelikli Genel Ağırlıklandırma Modeli*'dir. Her iki modelde de fiyat dışı unsurların hangi kriterlere göre belirleneceği, yapılacak işin gereksinimlerine göre tespit edilmesi şartı kabul edilmiştir. Birinci modelde teklifte sunulan fiyat dışı unsura idare tarafından yüzdelik bir puan verilmektedir. Daha sonra bu yüzdelik puan idare tarafından belirlenmiş bir indirim oranı ile çarpılmakta (örnekte bu oran 0,30 alınmıştır) ve ortaya çıkan yüzdelik puan teklif edilen fiyatlara uygulanarak indirimli fiyatlar bulunmaktadır. İhalenin sonuçlandırılması indirimli fiyatlar göre yapılmaktadır (Tablo 2).

İkinci modelde ise fiyat dışı unsurların ve teklif fiyatın toplamı %100 olacak şekilde bir oranlama yapılarak değerlendirme yapılmaktadır. Fiyat dışı unsurların %30, teklif fiyatın ise %70 olduğu bir ihale değerlendirme örneği Tablo 3'te görülebilir.

Öncelikli Genel Ağırlıklandırma Modeli'ne göre oluşturulan ihale değerlendirilmesinde en düşük teklife %100 tam puan verilerek diğer teklifler en düşük teklife göre oranlanarak teklif fiyatı puan oranları belirlenir. Fiyat dışı unsurlarının puanı en yüksek olan teklife de tam puan

verilerek diğer tekliflerin fiyat dışı unsurlarının puanı belirlenir. İhaleyi sonuçlandırmak için toplam puan oranları kıyaslanır. En yüksek puanı toplayan istekli ihaleyi kazanır.

Yukarıdaki örneklerde görülebileceği gibi fiyat dışı unsurların belli kriterler çerçevesinde değerlendirmeye tabi tutulduğu durumlarda ekonomik açıdan en avantajlı teklif sahibi belirlenebilmektedir. Fiyat dışı unsurların ihalede belli oranda yer alması sonucunda çok düşük fiyatların ortaya çıkmayacağı ve dolayısıyla işin kalitesinin ihale sonuçlandırma kriterleri sayesinde belirli bir seviyede olacağı öngörülmektedir.

Yeni yapım inşaat işlerinde proje çizimleriyle yapılması öngörülen tüm imalatlar planlanabilmektedir. Bu durumdaki bir yapım işini en düşük fiyat esasına göre ihale etmek daha olasıdır. Böylece daha önce defalarca denenmiş ve detaylı bir şekilde hazırlanmış ihale ve sözleşme doküman paketi idareler tarafından zahmetsizce uygulanabilmektedir. Ülkemizde idareler tarafından restorasyon işleri, yeni yapım inşaat işleri ile aynı kategoride değerlendirilmektedir. Ancak koruma uygulamaları ihale sonuç değerlendirmesinin bu mantıkla, sadece en düşük fiyat esasına göre yapılması uygun değildir. Mutlaka fiyat dışı unsurlara yer verilmesi gereklidir.

Tablo 2. İndirimli Fiyat Modeli Örneği

İNDİRİMİ FİYAT MODELİ	1. İstekli	2. İstekli	3. İstekli
Teklif Edilen Fiyat (A)	21.291,00 TL	23.313,00 TL	22.479,00 TL
Fiyat Dışı Unsur Puanı (B)	41,25%	51,75%	59,00%
İndirim Yüzdesi (C=0,30xB)	12,38%	15,53%	17,70%
İndirilecek Tutar (D=AxC)	2.634,76 TL	3.619,34 TL	3.978,78 TL
İndirimli Fiyat (A-D)	18.656,24 TL	19.693,66 TL	18.500,22 TL
Teklif Edilen Fiyat Sıralaması	1	3	2
Fiyat Dışı Unsur Sıralaması	3	2	1
İndirimli Fiyat Sıralaması	2	3	1

Tablo 3. Öncelikli Genel Ağırlıklandırma Modeli Örneği

ÖNCELİKLİ GENEL AĞIRLIKLANDIRMA MODELİ	1. İstekli	2. İstekli	3. İstekli
Teklif Edilen Fiyat	21.291,00 TL	23.313,00 TL	22.479,00 TL
Değerlendirilmiş Teklif Edilen Fiyat Puanı	100,00%	91,33%	94,72%
Teklif Fiyatı Puan Oranı, maks. %70,00 (A)	70,00%	63,93%	66,30%
Fiyat Dışı Unsur Puanı	41,25%	51,75%	59,00%
Değerlendirilmiş Fiyat Dışı Unsur Puanı	69,92%	87,71%	100,00%
Fiyat Dışı Unsur Puan Oranı, maks. %30,00 (B)	20,97%	26,31%	30,00%
Toplam Puan Oranı (A+B)	90,97%	90,24%	96,30%
Teklif Edilen Fiyat Sıralaması	1	3	2
Fiyat Dışı Unsur Sıralaması	3	2	1
Toplam Puan Oranı Sıralaması	2	3	1

“Türkiye’deki ulusal mevzuata bakıldığında fiyat dışı unsurların da değerlendirme kriteri olarak yer aldığı bir restorasyon ihalesi yapılması mümkün müdür?” Bu sorunun cevabını bulmak için öncelikli olarak mevzuat yönünden bir engel olup olmadığını değerlendirmek gerekir. Bilindiği üzere ülkemizde ihaleler 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu çerçevesinde ve bu kanunun alt mevzuatı uyarınca yapılmaktadır (Kamu İhale Kanunu, 2002). İlgili kanunun 40. maddesinin ikinci fıkrası fiyat dışı unsurlarla ilgili olarak şu ifadelerle yer vermektedir; *“Ekonomik açıdan en avantajlı teklif, sadece fiyat esasına göre veya fiyat ile birlikte işletme ve bakım maliyeti, maliyet etkinliği, verimlilik, kalite ve teknik değer gibi fiyat dışındaki unsurlar da dikkate alınarak belirlenir. Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin fiyat dışındaki unsurlar da dikkate alınarak belirleneceği ihalelerde, ihale dokümanında bu unsurların parasal değerleri veya nispi ağırlıkları belirlenir.”*

Belirtmek gerekir ki restorasyon uygulamaları 4734 sayılı kanunun 3. maddesi (i) ve (k) bendi gereğince istisnalar içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle ilgili kurumlarca (i) bendi esas alınarak Kültür Varlıkları İhale Yönetmeliği (2013), (k) bendi esas alınarak Cumhurbaşkanlığı Kararı hazırlanmıştır (Vakıf Kültür Varlıkları, 2018). Her iki düzenlemede de fiyat dışı unsurlara Kamu İhale Kanunu’ndakine benzer bir şekilde yer verildiği görülmektedir. Fiyat dışı unsurların ihalelerde kullanılması hususunun Avrupa Birliği mevzuatı ile uyum içerisinde olduğu ve hiçbir fark olmadan Türkiye’deki ulusal ihale mevzuatında yer aldığı görülmektedir. Böylesi uygulamalar için yine AB mevzuatı ile ilişkili örnekler yol gösterici olabilir.

Neues Müzesi Koruma Uygulamaları İhalesi

Almanya’daki mevzuat kapsamında yapım işleri ihaleleri çoğunlukla VOB (Yapım İşleri Sözleşme Mevzuatı-Vertragsordnung für Bauleistungen) mevzuatına bağlı olarak düzenlenmektedir. Bunun yanı sıra bağımsız mesleklerle ilgili ihaleler VOF (Serbest Hizmetler Satınalma Mevzuatı-Vergabeordnung für freiberufliche Leistungen) mevzuatı kapsamında değerlendirilmektedir (Alman İhale Sitesi, 2020). Neues Müzesi yapısının koruma uygulamaları için ihaleye çıkılması söz konusu olduğunda, Federal Yapı ve Bölgesel Planlama Ofisi’nde⁴ Müzeler Adası Projesi ofisi sorumluları koruma uygulamalarının yapım işlerinden farklı bir şekilde ihale edilmesi gerektiğini değerlendirmişlerdir. Projenin yöneticisi Wolfgang Henze ile yapılan görüşmede⁵; koruma uygulamalarının ticaretten ayrıldığını ve hatta zanaatten de farklı olarak bağımsız bir meslek olduğunu ve buna istinaden mevzuatta yer alan

VOF ihale yönteminin sağladığı imkanları incelediklerini ifade etmiştir.

Koruma uygulamalarının amacı, özgün kültürel mirası korumak ve gelişmiş bir şekilde bu mirasın anlaşılmasını sağlamaktır. Bununla birlikte bu işler akademik, bilimsel ve çoğu zaman sanatsal yönlendirmeler barındırır. Koruma uygulamalarını kesin bir şekilde tanımlamak süreç içerisinde entelektüel ve yaratıcılık elementleri barındırdığı için olası değildir. Koruma uygulamaları yapanlar, bu işlerin kişisel kârlarından daha yüksek değerlere hizmet ettiğinin farkındadırlar. Dolayısıyla Almanya’da koruma uygulamalarının yapım işleri sözleşmesi (VOB) çerçevesinde yaptırılması düşünülmemektedir. Neues Müzesi ihale dokümanları hazırlanırken de bu hususlar ihaleyi düzenleyen idare tarafından dikkate alınmış ve yapılacak işin karmaşık ve sadece koruma uzmanları tarafından yapılabileceğinin değerlendirildiği durumlarda VOF ihale mevzuatına bağlı olarak bağımsız meslekler için hazırlanması kabul edilmiştir (Henze, 2009).

Ayrıca müzenin koruma uygulamaları mahallere göre gruplandırılmış ve birlikte yapılabilecek işler paketler halinde ihale edilmiştir. Her bir ihaleden önce isteklilerden ön yeterlik başvurusu alınmıştır (Bundesamt für Bauwesen, 2005). Alınan ön yeterlik başvurusu mimari ofis temsilcisi, idare temsilcisi ve restorasyon planlama ofisinin temsilcilerinden oluşturulan komisyon vasıtasıyla değerlendirilmiştir (Tablo 4). Buna göre her istekliden bürokratik formlar ve mevzuat gereği talep edilen resmi ve mali belgelerin yanı sıra ekibin niteliğini ölçmek için ön yeterlik değerlendirmesine konu olacak üç hususu başvurularına eklemeleri istenmiştir. Bunlardan ilki restorasyonu yapacak isteklinin özgeçmişi ile ilgilidir. İstekli özgeçmişi üzerinden 15 puanlık bir değerlendirme yapılmaktadır. Buna göre eğer istekli diplomalı ve eğitim almış ise; beş yıla kadar deneyim için puan verilmemiştir ancak 5-20 yıl arası deneyim için her yıla 1 puan verilmiştir. Yirmi yıl ve üzeri 15 tam puan alabilmiştir. Eğer istekli koruma üzerine bir eğitim almamışsa; 10 yıla kadar deneyim için puan verilmemiş ancak 10-25 yıl arası deneyim için her yıla 1 puan verilmiştir. İkinci olarak istekliden ihaleye konu olan işe benzer daha önce yaptığı işlerden üç adet referans iş göstermesi talep edilmiştir. Talep edilen bu işlerde de 12 puan üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Referans iş değerlendirmesi ay olarak işin süresinin komisyon değerlendirme notu ile çarpımından oluşan puan verilmiştir. Komisyon, sunulan referans işleri yerinde görmek ve işin kalitesine göre notlamak ile sorumlu tutulmuştur. Komisyon her referans işe, not olarak 1.00 tam puan, 0.75, 0.50 ya da 0.00 olmak üzere dört ayrı nottan birini vermiştir. Örneğin sekiz ay süren referans bir iş için komisyon notu 0.75 kabul edilirse istekli bu referans işten $8 \times 0.75 = 6.00$ puan alabilmiştir. Bu şekilde isteklinin sunduğu üç ayrı referans işin puanlaması yapılmıştır.

⁴ Almanya’daki bu ofis (Federal Yapı ve Bölgesel Planlama Ofisi-Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) Türkiye’de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’na benzer bir kurumdur.

⁵ Yapılan kişisel görüşmede Federal Yapı ve Bölgesel Planlama Ofisi’nin Neues Müzesi restorasyon uygulamaları arşivi incelenmiş ve bu arşiv belgelerinden ihale süreçleriyle ilgili yayınlanmamış detaylı bilgiler sağlanmıştır.

Tablo 4. Neues Museum Ön Yeterlik Değerlendirme Matrisi

ÖN YETERLİK DEĞERLENDİRMESİ					
İsteklinin Deneyimi				Referans İş	
Eğitilmiş		Alaylı			
0-5 yıl	0	0-10 yıl	0	0-12 ay	(Her ay için 1 puan) X (komisyonun notu)
5-20 yıl	Her yıl için 1 puan	10-25 yıl	Her yıl için 1 puan		
>20 yıl	15 puan	>25 yıl	15 puan	>12 ay	(12 puan) X (komisyonun notu)
Belgeleme Becerisi					
Yapılacak İşle Olan Uyumu				(Maksimum 12 puan) X (komisyonun notu)	
Netlik Değerlendirmesi				(Maksimum 10 puan) X (komisyonun notu)	
Anlatım Değerlendirmesi				(Maksimum 12 puan) X (komisyonun notu)	
Durum Anlatımı Değerlendirmesi				(Maksimum 10 puan) X (komisyonun notu)	
Fotoğrafların Değerlendirmesi				(Maksimum 12 puan) X (komisyonun notu)	

Son olarak ön yeterlik için değerlendirmeye tabi tutulan; isteklinin belgeleme becerisi olmuştur. Belgeleme becerisi yine sunulan referans işler üzerinden puanlanmıştır. Belgeleme becerisi beş farklı kriter üzerinden değerlendirilmiş ve verilen değerlendirme puanı komisyonun vermiş olduğu değerlendirme notu ile çarpılarak toplam belgeleme becerisi puanı elde edilmiştir. Buna göre referans işlerin puanlanması; yapılacak işle olan uyumu, belgelemenin netliği, belgelerde yapılan işin anlatımı, uygulama yapılan eserin durumunun anlatımı ve sunulan dosyadaki fotoğraflarının içerik, kesinlik ve netlik durumu kriterleri üzerinden yapılmıştır (Bundesamt für Bauwesen, 2005).

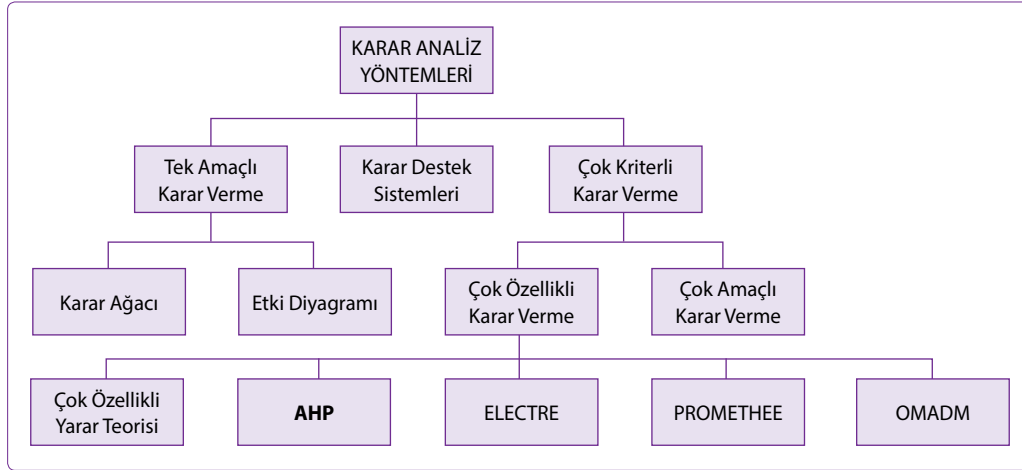
Ön yeterlik değerlendirmesi sonucunda en yüksek puanı alan ilk beş istekliye ihaleye teklif vermesi için davet gönderilmiştir. İhaleye verilen tekliflerin değerlendirmesi fiyatın yanı sıra fiyat dışı unsurları da içermektedir (Tablo 5). Söz konusu iş kapsamında belirlenen ve bu işe özel fi-

yat dışı unsurların mimari ofis, restorasyon planma ofisi, ihaleyi hazırlayan idari ve hukuk büroları temsilcilerinden oluşturulan komisyon tarafından geliştirilmiştir. Fiyat dışı unsurlar iki başlık altında toplanmıştır. Bunlar ekibin deneyim kalitesi ile iş organizasyonunun kalitesi olarak adlandırılabilir. Ekip kalitesini ölçmek için ihaleye katılan isteklinin ve ekibindeki diğer bir kişinin birer referans işini detaylı bir şekilde açıklaması talep edilmiştir. Referans işlerin kaliteleri 25'er puan üzerinden toplam 50 puan olarak değerlendirilmiştir. Referans işe ait kalite değerlendirmesi maksimum beşer puandan oluşan beş ayrı kriter altında yapılmıştır. Bunlar; sunulan belgelerin genel kalitesi, referans işin ihale konusu işe olan benzerliği, restorasyon konseptinin koruma temelli olması, uygulamanın kalitesinin konseptte olan uyumu ve işin teknik/ustalık kalitesidir.

Belgeleme ve iş organizasyonunun kalitesi ise üç farklı kriter esas alınarak 20 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Tablo 5. Neues Müzesi Yüklenici Seçimi Değerlendirilme Matrisi ve Ağırlıkları

YÜKLENİCİ SEÇİMİ DEĞERLENDİRİLMESİ		
Referans İşin Kalitesi	Ağırlık	
Sunulan Belgelerin Genel Kalitesi	Maksimum 5+5=10 puan	% 11,11
Referans İşin İhale Konusu İşe Olan Benzerliği	Maksimum 5+5=10 puan	% 11,11
Restorasyon Konseptinin Koruma Temelli Olması	Maksimum 5+5=10 puan	% 11,11
Uygulamanın Kalitesinin Konseptte Olan Uyumu	Maksimum 5+5=10 puan	% 11,11
İşin Teknik Kalitesi	Maksimum 5+5=10 puan	% 11,11
Belgeleme ve Organizasyonun Kalitesi		
Uzmanların ve Teknik İşin Organizasyonu	Maksimum 6 puan	% 6,67
Kalite Kontrolü	Maksimum 8 puan	% 8,89
İşin Belgeleme İle Grafik Anlatımı	Maksimum 6 puan	% 6,67
Teklif Fiyat	Maksimum 20 puan	% 22,22



Şekil 1. Karar Analiz Yöntemleri Gruplandırılması Zhou vd. (2006) den uyarlanmıştır.

Bu üç kriter; uzmanların ve teknik işin organizasyonu (6 puan), kalite kontrolü (8 puan) ile işin belgeleme ve grafik anlatımının organizasyonudur (6 puan). Bu kriterler, istekli tarafından sunulan, yapılacak koruma uygulamalarının yöntem önerileri üzerinden değerlendirilmektedir. İsteklilerden yöntem önerilerini; imalatın tekniğini ve kullanılacak aletleri de anlatacak şekilde hazırlaması istenmiştir. Yöntem önerilerinin yanı sıra istekliden ekip organizasyonunu, ekiptekilerin sorumluluklarını, verimliliklerini ve risk azaltmadaki etkinliklerini ifade etmesi istenmiştir.

Genellikle ihale sonuçlandıktan sonra yükleniciden yapılacak imalatlar için uygulama yöntemini tarif etmesi istenir ve kontrollük teşkilatı tarafından uygun görülmesi halinde uygulamaya geçilir. Ancak burada uygulanan fiyat dışı değerlendirme kriteri sayesinde henüz ihale aşamasında isteklilerin yapacakları işe ne kadar hakim olduklarını göstermeleri gerekmektedir. Bu sayede işi yapacak olan ekibin kalitesinin ölçülmesi söz konusu olmaktadır.

Fiyat dışı unsurların değerlendirilmesinde ön yeterlik başvurusunda ve ihaleye sunulan teklif dosyasının ekip kalitesini artırmaya yönelik olarak *konservatör*⁶ üzerinde durulmuştur. Konservatöre dair sunulan belgelerle yapılması planlanan işi yapacak ekibin işe olan yatkınlığı ve yaptığı işlerin nitelikleri değerlendirilmektedir. Bununla birlikte Venedik Tüzüğü'nün son maddesini oluşturan belgeleme ve arşivleme hususu dikkate alınarak, ilgili kalite değerlendirmesi yapılabilmesi için de teklif dosyasında gerekli belgeler istekliden talep edilmiştir. Bu sayede koruma uygulamalarını yapacak ekibin kalitesinin en üst düzeye çekilmesi hedeflenmiştir.⁷

Her ne kadar yaklaşık maliyet hazırlanmış olsa bile fiyat konusunda yaklaşık maliyete bağlı bir değerlendirme öngörülmemiştir. Verilen tekliflerin ortalamasına göre maksimum 20 puan üzerinden bir değerlendirme söz konusudur. Buna göre ihale ortalamasının %75 altında ve %115 üzerinde olan teklifler fiyat bazlı olarak hiç puan alamamıştır. İhale ortalamasının %85'i oranına sahip olan teklif, 20 tam puan almıştır. %75'e doğru azalan her yüzdelik bir dilim için istekliden 2 puan düşülmüştür. Bununla birlikte %115'e doğru artan her yüzdelik birim için ise 2/3 puan düşülmüştür. Değerlendirme kriterleri toplam 90 puan üzerinden hesaplanarak, isteklilerden en çok puanı toplayan istekli ihaleyi kazanmıştır. Doksan puanın sadece 20 puanı teklif edilen fiyatla ilgilidir. Bunun haricinde 70 puan isteklinin deneyimi ve iş organizasyonunun kalitesinden elde edilmektedir. Bu sayede ön yeterlikle nitelikli isteklilerin teklif vermesi sağlanan süreçte, ihale sonucu belirlenirken de en nitelikli isteklinin uygun bir fiyatla işi alması sağlanmıştır (Bundesamt für Bauwesen, 2006).

Fiyat Dışı Unsurların Ağırlıklarının Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Belirlenmesi

Karar analiz yöntemlerinden biri olan *Analitik Hiyerarşi Süreci* (AHP) karar vericilerin çok kriterli bir problemi çözerken kullandıkları yöntemlerden biridir. Şekil 1'de (Zhou ve ark., 2006) görüldüğü gibi çok kriterli karar verme yöntemleri iki farklı alt başlıkta yer almaktadır. Bunlardan çok amaçlı karar verme; farklı amaçları uzlaştıracak bir çözüm ararken, çok özellikli karar verme; uzlaşma yerine alternatiflerden birini seçmek için kullanılmaktadır.

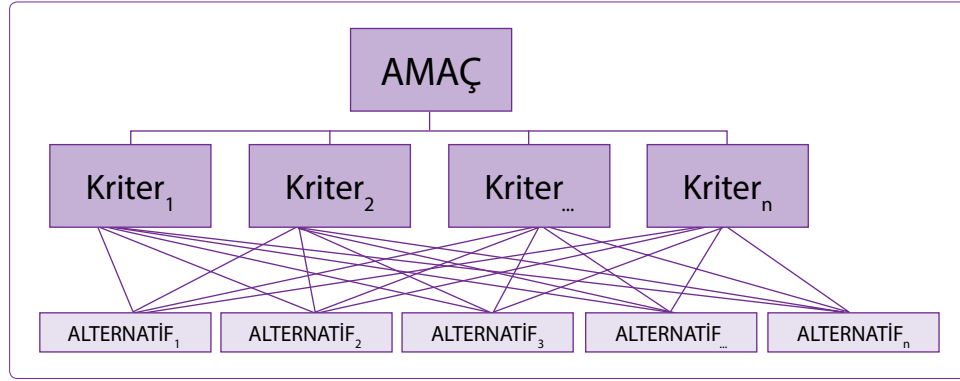
Bu çalışma kapsamında, koruma uygulamaları için yüklenici seçiminde kullanılabilecek kriterlerin ağırlıkları değerlendirildiğinden Şekil 1'de gösterilen çok özellikli karar verme yöntemleri arasından AHP tercih edilmiştir.

Analitik Hiyerarşi Süreci Yönteminin Aşamaları

Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi Thomas L. Saaty tarafından 1970'li yıllarda kurgulanmaya başlanmış, 2010'lu yıllara

⁶ Neues Müzesi örneğinde tanımlanan konservatörün bizzat işi yapacak kişi olduğunu belirtmek gerekir. Genel bir benzetme olarak Vakıflar Genel Müdürlüğü birim fiyat tariflerindeki mütehassıs ustanın karşılığı olarak ya da Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından tanımlanmış Tarihî Eser Koruma ve Restorasyon Elemanı olarak da tanımlanabilir.

⁷ Bu kısımdaki bilgiler Federal Yapı ve Bölgesel Planlama Ofisi (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) tarafından VOF mevzuatına uygun olarak Neues Müzesi Restorasyon İş'i için hazırlanmış olan ihale dokümanlarından derlenmiştir.



Şekil 2. Karar Ağacı.

kadar geliştirilmiş çok nitelikli karar verme yöntemlerinden biridir. AHP, bir karar sorununu temsil etmek için hiyerarşik veya ağ yapılarını kullanan ve daha sonra karar vericilerin sistem genelindeki kararlarına dayanan alternatifler için öncelikler geliştiren çok kriterli bir karar alma yöntemidir (Saaty, 1987). Karar verirken tüm faktörleri değerlendirmek gerekir. Tüm faktörleri değerlendirmeden basitleştirilmiş varsayımlarla hareket edildiğinde çıkan olumsuz sonuçlardan güncel politikayı ya da tutarsız insan davranışlarını suçlama yanlışlarına düşülebilir. Ancak AHP ile hem somut hem de somut olmayan faktörler ile nitel ve nicel faktörleri karar sürecine dahil etmek ve ölçmek mümkündür (Saaty, 1990a).

Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminin uygulanmasında hiyerarşik yapıda bir karar ağacının varlığı gerekmektedir. Hiyerarşide amaç en üstte yer alır. Karara etki edecek kriterler ise seviyelerine göre alt sıralarda yer alır. Bu kriterlere göre seçilecek alternatifler ise hiyerarşik karar ağacının en altında bulunur. Hiyerarşik yapıda yukarıdan aşağıya inildikçe genelden ayrıntılı özelliklere doğru geçiş sağlanır. Hiyerarşi düzenlenirken yukarıdan aşağıya ya da aşağıdan yukarıya düzenlenebilir. Basit bir karar ağacı Şekil 2’de verilmiştir (Saaty, 1990b).

Karar ağacındaki kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi için karar vericiler tarafından kriterlerin ikili karşılaştırma-ları aşağıdaki ölçek kullanılarak bir matris oluşturulur.

İkili karşılaştırmalar tamamlandığında satır ve sütun sayısı eşit olan bir kare matris oluşur (Denklem 1). İkili karşılaştırma yapıldığından dolayı kare matrisin köşegeni aynı kriterlerin birbirleriyle kıyaslanması olduğundan dolayı 1 değeri alacaktır. Keza köşegene göre simetrik değerlendirmeler de kriterlerin birbiri arasında yer değiştirmesinden dolayı x değerine sahip bir elemanın köşegene göre simetrisi $1/x$ değerini alacaktır (Denklem 2). Bu durumda matrisin son durumu Denklem 3 şeklinde oluşur. Kriterlerin karşılaştırmalarından oluşan matris üzerinde öncelikle normalizasyon işlemi uygulanır. Bunun için sütunlarda yer alan her bir eleman sütun toplamına bölünür (Denklem 4). Normalize edilen matristeki her satırın aritmetik ortalaması bulunarak öncelikler matrisi hesaplanır, öncelikler matrisi kriterlerin ağırlıklarını verdiğinden dolayı ağırlık vektörü

Tablo 6. İkili Karşılaştırma Anket Ölçeği

Önem Değerleri	Değer Tanımları
1	Her iki kriterin eşit derecede öneme sahip olması
3	Bir kriterin diğer kriterden zayıf derecede önemli olması
5	Bir kriterin diğer kriterden güçlü derecede önemli olması
7	Bir kriterin diğer kriterden çok güçlü derecede önemli olması
9	Bir kriterin diğer kriterden mutlak derecede önemli olması
2,4,6,8	İki kriter arasındaki tercihte uzlaştırıcı değerler
Karşılıklı Değerler	i, j ile karşılaştırıldığında (x) değeri atanmış ise; j, i ile karşılaştırıldığında ($1/x$) atanır

olarak adlandırılır (Denklem 5).

Bu aşamadan sonra tutarlılık kontrolü yapılması gerekir. Tutarlılık kontrolü için öncelikle ikili karşılaştırma matrisinin maksimum temel özdeğerinin⁸ (λ_{max}) hesaplanması gerekmektedir. Bunun için yukarıda elde edilen ağırlık vektörü ile karşılaştırmalar matrisi vektörel olarak çarpılarak tüm öncelikler matrisi elde edilir (Denklem 6). Ardından matris değerlerinin her biri bulunduğu matris konumundaki ağırlık değerine bölünür, elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması λ_{max} değerini vermektedir (Koramaz, 2015).

λ_{max} değeri kullanılarak tutarlılık indeksi (CI) Denklem 7’ye göre hesaplanır, bu indeks değerinin sıfıra yakın olması beklenir. Tutarlılık indeksinin Tablo 6’da (Saaty ve Tran, 2007) bulunan rastlantısal indeks (RI) değerine bölünmesiyle tutarlılık oranı elde edilir (Denklem 8). Bu oranın 0.10 değerinin altında kalması durumunda karşılaştırmaların tutarlı olduğu kabul edilir.

⁸ λ_{max} : Maximum principal eigenvalue.

Tablo 7. Raslantısal İndeks Değerleri

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,52

Tablo 8. AHP Yönteminde Kullanılan Denklemler

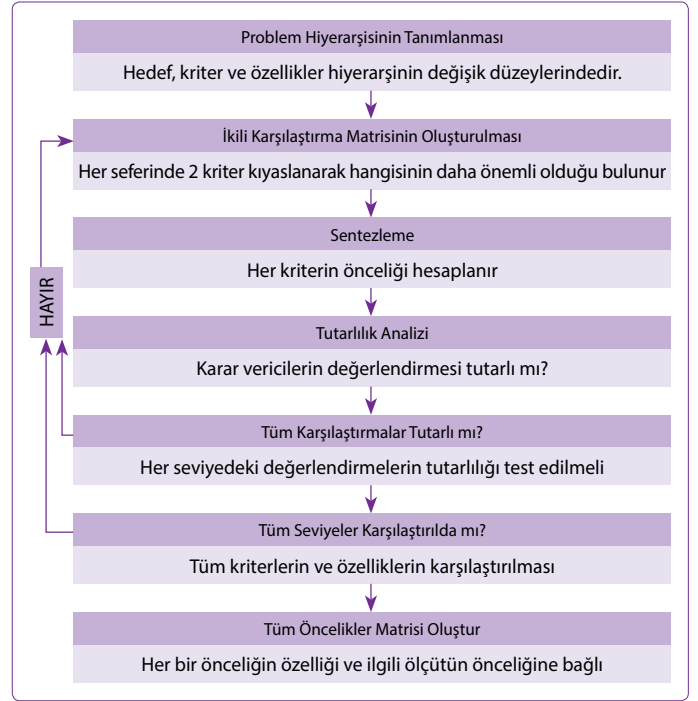
Denklem 01	$M_{max} = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,n-1} & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,n-1} & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{n-1,1} & a_{n-1,2} & \dots & a_{n-1,n-1} & a_{n-1,n} \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \dots & a_{n,n-1} & a_{n,n} \end{bmatrix}$
Denklem 02	$w_i = \frac{1}{a_{ii}}$
Denklem 03	$M_{max} = \begin{bmatrix} 1 & a_{1,2} & \dots & a_{1,n-1} & a_{1,n} \\ 1/a_{1,2} & 1 & \dots & a_{2,n-1} & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 1/a_{n-1,1} & 1/a_{n-1,2} & \dots & 1 & a_{n-1,n} \\ 1/a_{1,n} & 1/a_{2,n} & \dots & 1/a_{n-1,n} & 1 \end{bmatrix}$
Denklem 04	$M_{max} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{a_{1,2}}{\sum_{j=1}^n a_{1,j}} & \dots & \frac{a_{1,n-1}}{\sum_{j=1}^n a_{1,j}} & \frac{a_{1,n}}{\sum_{j=1}^n a_{1,j}} \\ \frac{a_{2,1}}{\sum_{j=1}^n a_{2,j}} & 1 & \dots & \frac{a_{2,n-1}}{\sum_{j=1}^n a_{2,j}} & \frac{a_{2,n}}{\sum_{j=1}^n a_{2,j}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \frac{a_{n-1,1}}{\sum_{j=1}^n a_{n-1,j}} & \frac{a_{n-1,2}}{\sum_{j=1}^n a_{n-1,j}} & \dots & 1 & \frac{a_{n-1,n}}{\sum_{j=1}^n a_{n-1,j}} \\ \frac{a_{n,1}}{\sum_{j=1}^n a_{n,j}} & \frac{a_{n,2}}{\sum_{j=1}^n a_{n,j}} & \dots & \frac{a_{n,n-1}}{\sum_{j=1}^n a_{n,j}} & 1 \end{bmatrix}$
Denklem 05	$P_{max} = \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^n N_{1,j}/n \\ \sum_{j=1}^n N_{2,j}/n \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^n N_{n-1,j}/n \\ \sum_{j=1}^n N_{n,j}/n \end{bmatrix}$
Denklem 06	$M_{max} \cdot P_{max} = C_{max}$
Denklem 07	$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}$
Denklem 08	$CR = \frac{CI}{RI}$

Eğer karar vericilerin değerlendirmeleri sonucunda bir grup kararı elde edilmek isteniyorsa bunun için karşılaştırma matrisinde oluşan değerlerin aritmetik ya da geometrik ortalamaları alınır. Bu sayede kriterlerin ağırlıkları grup kararı şeklinde belirlenebilir.

Bu çalışma kapsamında AHP yönteminin matematiksel hesaplamaları, Tablo 8’de verilen denklemlerin Excel programında kullanılmasıyla yapılmıştır.⁹

Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi uygulanırken ve ikili karşılaştırmalardan oluşan anket çalışmasında izlenecek yol ve yöntemin aşamaları Şekil 3’te görülebilir.

⁹ AHP yöntemindeki hesaplamaların detaylı açıklamaları için T.L. Saaty ve T.K. Korumaz tarafından yazılmış kaynaklara bakılabilir.

**Şekil 3.** AHP Yöntemi Aşamaları.

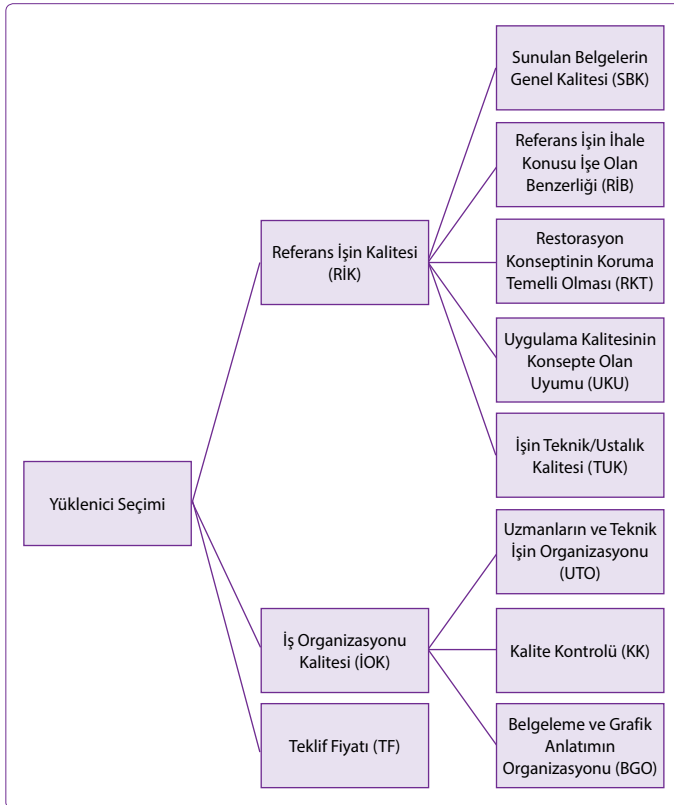
Verilerin Toplanması

Bu çalışma kapsamında AHP yöntemine uygun olarak Neues Müzesi örneğinde yüklenici seçimi için kullanılan kriterler bir hiyerarşik karar alma ağacına dönüştürülerek Şekil 4 oluşturulmuştur. Karar ağacında amaç koruma uygulamaları için yüklenici seçimidir, bu amaç için kullanılan kriterler; Referans İşin Kalitesi (RİK), İş Organizasyonu Kalitesi (İOK) ve Teklif Fiyatı (TF) olarak belirlenmiştir. RİK’nin alt kriterleri; Sunulan Belgelerin Genel Kalitesi (SBK), Referans İşin İhale Konusu İşe Olan Benzerliği (RİB), Restorasyon Konseptinin Koruma Temelli Olması (RKT), Uygulama Kalitesinin Konseptle Olan Uyumuna (UKU) ve İşin Teknik/Ustalık Kalitesi (TUK) olmak üzere beş adettir. İOK’nin alt kriterleri ise; Uzmanların ve Teknik İşin Organizasyonu (UTO), Kalite Kontrolü (KK) ve Belgeleme ve Grafik Anlatımın Organizasyonu (BGO) olarak üçe ayrılmaktadır.

Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminde kriterleri değerlendirecek uzmanların konuya hakim olmaları beklenmektedir (Evren ve Ülengin, 1992). Bu nedenle karar ağacında yer alan kriterlerin önem derecelerini belirlemeleri için, Türkiye’de koruma alanında akademik çalışma yürüten 20 koruma uzmanıyla karşılıklı görüşülerek, ikili karşılaştırma anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasına katılan uzmanlar koruma ve restorasyon alanında en az 10 yıl akademik çalışma yürütmüş kişilerden oluşmaktadır.¹⁰ Bununla birlikte anket sonucunda ortaya çıkacak grup kararının dengeli olması için akademik çalışmanın yanı sıra koruma uygulamaları projelerinde danışmanlık deneyimi olan uzmanlara da yer verilmiştir. Uzmanların farklı bakış

Tablo 9. Ana Kriterler İkili Karşılaştırma Anket Sonuç Matrisleri öğrencileri yönlendiriyor musunuz?

	RIK	İOK	TF	A	RIK	İOK	TF	A	RIK	İOK	TF	A	RIK	İOK	TF	A	RIK	İOK	TF	A
	K 1 (27.02.2020)				K 2 (28.04.2020)				K 3 (21.02.2020)				K 4 (01.05.2020)				K 5 (09.05.2020)			
RIK	1,00	1,00	3,00	0,43	1,00	1,00	7,00	0,45	1,00	1,00	3,00	0,43	1,00	1,00	3,00	0,43	1,00	1,00	3,00	0,41
İOK	1,00	1,00	3,00	0,43	1,00	1,00	9,00	0,49	1,00	1,00	3,00	0,43	1,00	1,00	3,00	0,43	1,00	1,00	5,00	0,48
TF	0,33	0,33	1,00	0,14	0,34	0,11	1,00	0,06	0,33	0,33	1,00	0,34	0,33	0,33	1,00	0,14	0,33	0,20	1,00	0,11
	K 6 (09.08.2020)				K 7 (01.05.2020)				K 8 (29.04.2020)				K 9 (04.03.2020)				K 10 (22.05.2020)			
RIK	1,00	1,00	5,00	0,45	1,00	1,00	4,00	0,43	1,00	0,33	5,00	0,28	1,00	0,50	5,00	0,33	1,00	0,50	6,00	0,35
İOK	1,00	1,00	5,00	0,45	1,00	1,00	5,00	0,47	3,00	1,00	7,00	0,64	2,00	1,00	7,00	0,58	2,00	1,00	7,00	0,58
TF	0,20	0,20	1,00	0,09	0,25	0,20	1,00	0,10	0,20	0,34	1,00	0,07	0,20	0,14	1,00	0,08	0,17	0,14	1,00	0,07
	K 11 (06.08.2020)				K 12 (13.05.2020)				K 13 (12.09.2020)				K 14 (10.05.2020)				K 15 (26.02.2020)			
RIK	1,00	3,00	7,00	0,64	1,00	5,00	7,00	0,72	1,00	3,00	4,00	0,62	1,00	1,00	5,00	0,48	1,00	7,00	8,00	0,77
İOK	0,33	1,00	5,00	0,28	0,20	1,00	3,00	0,19	0,33	1,00	2,00	0,24	1,00	1,00	3,00	0,41	0,14	1,00	3,00	0,16
TF	0,14	0,20	1,00	0,07	0,14	0,33	1,00	0,08	0,25	0,50	1,00	0,14	0,20	0,33	1,00	0,11	0,13	0,33	1,00	0,07
	K 16 (21.02.2020)				K 17 (28.02.2020)				K 18 (12.09.2020)				K 19 (28.05.2020)				K 20 (17.06.2020)			
RIK	1,00	5,00	7,00	0,72	1,00	5,00	7,00	0,72	1,00	0,33	7,00	0,30	1,00	3,00	7,00	0,64	1,00	1,00	9,00	0,47
İOK	0,20	1,00	3,00	0,19	0,20	1,00	3,00	0,19	3,00	1,00	8,00	0,64	0,33	1,00	5,00	0,28	1,00	1,00	9,00	0,47
TF	0,14	0,33	1,00	0,08	0,14	0,33	1,00	0,08	0,14	0,13	1,00	0,06	0,14	0,20	1,00	0,07	0,11	0,11	1,00	0,06

**Şekil 4.** Koruma Uygulamalarında Yüklenici Seçimi İçin Karar Ağacı.

açıların grup kararına yansımaları için korumanın değişik alt alanlarından olmaları tercih edilmiştir. Uzman grubu ko-

ruma ve restorasyon alanıyla sınırlandırılmıştır. Ayrıca pandemi nedeniyle bir araya gelme zorluğu bulunan hallerden dolayı internet tabanlı anket görüşmeleri de yapılmıştır (Shang ve Vargas, 2012).

Yüklenici seçimi amacıyla değerlendirilecek ana kriterler için katılımcıların vermiş olduğu cevaplara göre oluşan matrisler Tablo 9'daki gibidir.¹¹

Ana kriterlerden biri olan, isteklinin sunduğu referans işin kalitesiyle ilgili alt kriterlerin değerlendirilmesi için katılımcılardan alınan cevaplara göre oluşan matrisler Tablo 10'daki gibidir.

Bir diğer ana kriter olan iş organizasyonu kalitesinin alt kriterleri için katılımcılardan alınan cevaplara göre oluşan matrisler Tablo 11'deki gibidir.

Anket çalışması yapılırken katılımcıların vermiş oldukları cevaplarla oluşan tüm karşılaştırma matrislerine tutarlılık kontrol hesaplamaları uygulanmıştır. Katılımcıların vermiş oldukları cevapların tutarlılık oranı yöntemin belirlediği sınır içerisinde kalmıştır.

Verilerin Analizi

Daha sonra grup görüşünü oluşturmak için verilen cevapların ortalaması alınmıştır. Bunun için en sık kullanılan iki yöntem olan aritmetik ve geometrik ortalama tercih edilmiştir. Ancak kullanılan karşılaştırma ölçeği nedeniyle daha uygun sonuçlar veren geometrik ortalama esas alınmıştır (Özyürek, 2018). Bununla birlikte aritmetik ortala-

¹⁰ Katılımcılar üç profesör, beş doçent ve on iki doktor öğretim görevlisinden oluşmaktadır.

¹¹ Katılımcılar K 1, K 2, ... K 20 olarak, parantez içerisinde ise katılımcılarla görüşme tarihleri gösterilmiştir.

Tablo 10. RİK Alt Kriterleri İkili Karşılaştırma Anket Sonuç Matrisleri

[illegible]

Tablo 11. İOK Alt Kriterleri İkili Karşılaştırma Anket Sonuç Matrisleri

	UTO	KK	BSD	A	UTO	KK	BSD	A	UTO	KK	BSD	A	UTO	KK	BSD	A	UTO	KK	BSD	A
	K 1 (27.02.2020)				K 2 (28.04.2020)				K 3 (21.02.2020)				K 4 (01.05.2020)				K 5 (09.05.2020)			
UTO	1,00	0,33	0,33	0,14	1,00	0,14	0,14	0,07	1,00	0,33	0,33	0,14	1,00	1,00	0,00	0,46	1,00	1,00	1,00	0,33
KK	3,00	1,00	1,00	0,49	7,00	1,00	2,00	0,57	3,00	1,00	1,00	0,49	1,00	1,00	0,00	0,46	1,00	1,00	0,90	0,26
BSD	3,00	1,00	1,00	0,49	7,00	0,90	1,00	0,36	3,00	1,00	1,00	0,49	0,17	0,17	1,00	0,06	1,00	2,00	1,00	0,43
	K 6 (08.08.2020)				K 7 (01.05.2020)				K 8 (29.04.2020)				K 9 (04.09.2020)				K 10 (22.05.2020)			
UTO	1,00	1,00	3,00	0,49	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	3,00	3,00	0,69	1,00	3,00	1,00	0,41	1,00	3,00	2,00	0,94
KK	1,00	1,00	3,00	0,49	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	1,00	3,00	0,26	0,33	1,00	0,30	0,11	0,33	1,00	0,90	0,16
BSD	0,33	0,33	1,00	0,14	1,00	1,00	1,00	0,33	0,20	0,33	1,00	0,11	1,00	3,00	1,00	0,46	0,30	2,00	1,00	0,90
	K 11 (06.05.2020)				K 12 (11.08.2020)				K 13 (12.05.2020)				K 14 (10.08.2020)				K 15 (26.02.2020)			
UTO	1,00	0,20	1,00	0,14	1,00	7,00	3,00	0,67	1,00	4,00	4,00	0,66	1,00	1,00	3,00	0,41	1,00	3,00	2,00	0,94
KK	3,00	1,00	3,00	0,71	0,14	1,00	0,33	0,09	0,25	1,00	2,00	0,21	1,00	1,00	3,00	0,46	0,33	1,00	0,90	0,16
BSD	1,00	0,20	1,00	0,14	0,33	3,00	1,00	0,14	0,25	0,30	1,00	0,15	0,33	0,20	1,00	0,11	0,30	2,00	1,00	0,90
	K 16 (21.02.2020)				K 17 (26.02.2020)				K 18 (12.05.2020)				K 19 (26.08.2020)				K 20 (17.06.2020)			
UTO	1,00	0,30	1,00	0,25	1,00	3,00	2,00	0,60	1,00	0,30	2,00	0,30	1,00	7,00	0,30	0,36	1,00	1,00	1,00	0,33
KK	2,00	1,00	2,00	0,30	0,20	1,00	1,00	0,17	2,00	1,00	3,00	0,54	0,14	1,00	0,14	0,07	1,00	1,00	2,00	0,43
BSD	1,00	0,30	1,00	0,25	0,30	1,00	1,00	0,75	0,30	0,33	1,00	0,16	2,00	7,00	1,00	0,57	1,00	0,30	1,00	0,26

malar da hesaplanarak geometrik ortalamaların yanında parantez içerisinde belirtilmiştir.

Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılarak oluşturulan karar verme modellerinde seçenekler ile kriterlerin ağırlıkları arasındaki bağlantının incelenmesi için duyar-

lılık analizleri de yapılmaktadır. Bu çalışma kapsamında sadece yüklenici seçimi için kullanılabilecek fiyat dışı unsurlar ve ağırlıkları değerlendirilmiştir. Seçeneklere yer verilmediği için çalışma kapsamında duyarlılık analizleri yapılmamıştır.

Tablo 12. Ana Kriterler İçin Grup Kararı

	Aritmetik Ortalama				Geometrik Ortalama			
	RİK	İOK	TF	A	RİK	İOK	TF	A
RİK	1,00	0,96	4,96	45,94%	1,00	1,38	5,28	51,52%
İOK	1,04	1,00	4,05	44,00%	0,72	1,00	4,45	39,20%
TF	0,20	0,25	1,00	10,06%	0,19	0,22	1,00	9,28%
	3,006356174				3,002556136			
CI	0,008178087				0,001278068			
CR	0,00547946				0,002203566			

Geometrik ortalamaya göre hesaplanan grup görüşüne göre ana kriterler arasında ağırlığı en yüksek olan kriter %51.52 (aritmetik ortalamaya göre; %45.94) ile isteklinin sunmuş olduğu Referans İşin Kalitesi olmuştur. İsteklinin daha önce bitirmiş olduğu işin kalitesi uzmanlar tarafından en öncelikli kriter olarak belirlenmiştir. Bunun ardından %39.20 (aritmetik ortalamaya göre; %44.00) ile isteklinin İş Organizasyonu Kalitesi gelmektedir. İsteklinin vereceği Teklif Fiyatı %9.28 (aritmetik ortalamaya göre; %10.06) ağırlığıyla koruma uygulamalarındaki ana kriterler arasında en sonda yer almaktadır (Tablo 12).

Referans İşin Kalitesi'ne bağlı olan alt kriterlerde ise İşin Teknik/Ustalık Kalitesi %33.38 (aritmetik ortalamaya göre; %38.29) oranıyla en öncelikli kriter olarak belirlenmiştir. Bunun ardından Restorasyon Konseptinin Koruma Temelli Olması %28.89 (aritmetik ortalamaya göre; %24.17) ile ikinci sırada gelmektedir. Ağırlık sıralarına göre diğer alt kriterler ise Uygulama Kalitesinin Konseptte Olan Uyumu %23.77 (aritmetik ortalamaya göre; %24.94), Referans İşin İhale Konusu İşe Olan Benzerliği %8.75 (aritmetik ortalamaya göre; %8.20), Sunulan Belgelerin Genel Kalitesi %5.20 (aritmetik ortalamaya göre; %4.40) olarak sıralanmışlardır (Tablo 13).

İş Organizasyonu Kalitesi'ne bağlı alt kriterlerin ağırlıklarına bakıldığında Uzmanların ve Teknik İşin Organizasyonu

%39.10 (aritmetik ortalamaya göre; %26.87) ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu Kalite Kontrolü %33.12 (aritmetik ortalamaya göre; %33.48) ile takip etmektedir. En sonda ise Belgeleme ve Grafik Anlatımın Organizasyonu %27.78 (aritmetik ortalamaya göre; %39.64) yer almaktadır (Tablo 14).

Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile uzman görüşüne başvurularak yapılan ikili karşılaştırmalara dayalı anket çalışmasına göre kriterlerin yüklenici seçim değerlendirilmesinde ortaya çıkan ağırlıklar ile Neues Müzesi uygulama işleri için kullanılan yüklenici seçim değerlendirme ağırlıklarının karşılaştırılması Tablo 15'ten izlenebilir.

Bulguların Değerlendirilmesi

Yaptığımız çalışmada AHP yöntemi kullanılarak elde edilen kriterlerin Tablo 15'teki ağırlıklarına bakıldığında restorasyon için kamu ihalelerinde yüklenici seçimi için fiyat dışı unsurların kullanılmasının işin kalitesini artırmada önemli katkıları olacağı görülmektedir. Ana kriterlerin kendi içlerindeki ağırlık sıralaması büyükten küçüğe Referans İşin Kalitesi, İş Organizasyonu Kalitesi ve Teklif Fiyatı olması bunun önemli bir göstergesidir. Referans İşin Kalitesi ana kriterine bağlı alt kriterler ise ağırlıklarına göre İşin Teknik/Ustalık Kalitesi, Restorasyon Konseptinin Koruma Temelli Olması, Uygulama Kalitesinin Konseptte Olan Uyumu, Referans İşin İhale Konusu Olan İşe Benzerliği ve Sunulan Belgelerin Genel Kalitesi olarak sıralanmaktadır. İş Organizasyonu Kalitesi ana kriterinin altındaki alt kriterlere bakıldığında Uzmanların ve Teknik İşin Organizasyonu, Kalite Kontrolü ve Belgeleme ve Grafik Anlatımın Organizasyonu sıralaması görülmektedir.

Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile bu çalışmada elde edilen bulgulara göre koruma uygulamalarında isteklinin ihale sonuç değerlendirmesinde, yüzdesel olarak yarıdan fazla ağırlıkla daha önce yapılmış olan işlerin kalitesinin en önemli kriter olduğu uzmanlar tarafından işaret edilmektedir. Neues Müzesi uygulama işleri için isteklinin daha

Tablo 13. RİK Alt Kriterleri İçin Grup Kararı

	Aritmetik Ortalama						Geometrik Ortalama					
	SBK	RİB	RKT	UKU	TUK	A	SBK	RİB	RKT	UKU	TUK	A
SBK	1,00	0,35	0,18	0,18	0,16	4,40%	1,00	0,51	0,20	0,20	0,18	5,20%
RİB	2,86	1,00	0,26	0,25	0,21	8,20%	1,95	1,00	0,32	0,31	0,24	8,75%
RKT	5,65	3,85	1,00	0,89	0,56	24,17%	5,10	3,08	1,00	1,43	0,87	28,89%
UKU	5,55	3,95	1,12	1,00	0,52	24,94%	4,93	3,19	0,70	1,00	0,66	23,77%
TUK	6,30	4,80	1,79	1,94	1,00	38,29%	5,68	4,13	1,14	1,51	1,00	33,38%
	5,102163869						5,023603543					
CI	0,025540967						0,005900886					
CR	0,022804435						0,005268648					

Tablo 14. İOK Alt Kriterleri İçin Grup Kararı

	Aritmetik Ortalama				Geometrik Ortalama			
	UTO	KK	BGO	A	UTO	KK	BGO	A
UTO	1,00	0,67	0,81	26,87%	1,00	1,23	1,35	39,10%
KK	1,50	1,00	0,70	33,48%	0,81	1,00	1,24	33,12%
BGO	1,23	1,43	1,00	39,64%	0,74	0,80	1,00	27,78%
	3,084528747				3,001693797			
CI	0,017264374				0,000846898			
CR	0,029766161				0,00146017			

önceki tecrübesini sunduğu referans işin kalitesi ana kriteri de anket sonuçlarında ortaya çıkan ağırlığa yakındır. Neues Müzesi işi kapsamında Referans İşin Kalitesi ana kriterine bağlı alt kriterlere eşit ağırlıklar verilmiştir. Bir başka deyişle referans işin değerlendirilmesinde sunulan belgelerin kalitesinden teknik/ustalık kalitesine kadar tüm alt kriterin aynı oranda önemli olduğu kabulü yapılmıştır. Ancak Türkiye'deki uzmanlarla yapılan anket çalışmasının sonuçlarına bakıldığında, Tablo 10'da özetlenen bireysel cevaplarda ve geometrik ortalama alınarak oluşturulan grup kararında bu oranların farklılaştığı görülmektedir. Uzmanlar tarafından, sunulan belgelerin kalitesine ve referans işin ihale konusu işe olan benzerliğine verilen ağırlıklar son derece düşüktür. Bu noktada, isteklilerin sunduğu belgelerin niteliğinin ve daha önce yaptıkları işlerin yapılacak işe benzer olmasının yüklenici seçimi için uzmanlar tarafından önemsenmediği ya da bunlara güvenilmediği kabul edilebilir. Ağırlıkların uygulamayla direkt ilgili olan İşin Teknik/Ustalık Kalitesi, Restorasyon Konseptinin Koruma Temelli Olması ve Uygulama Kalitesinin Konseptte Olan Uyum gibi alt kriterler üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. En yüksek ağırlık değeri İşin Teknik/Ustalık Kalitesi için ortaya çıkmaktadır. İsteklinin daha önce gerçekleştirmiş olduğu koruma uygulamasının koruma odaklı, planlama

ile uyumlu ve kaliteli olmasının bir sonraki iş için önemli bir referans olacağı kabul edilmektedir. Kuşkusuz burada yüklenici firmanın referans işte kurduğu ekiple devam edeceği varsayımından hareket edilmektedir. Bu nedenle yüklenici seçiminde ekip üyelerinin de değerlendirilebileceği kriterler eklenebilir.

Bir diğer ana kriter olan İş Organizasyonu Kalitesi kriterinin ağırlığı, Neues Müzesi işi için %22.22 seviyesindeyken, uzmanlarla yapılan anket sonuçları bunun oldukça üzerinde bir değer olan %39.20 seviyesindedir. Bunun sonucu olarak alt kriterlerin ağırlıkları da ciddi oranda farklılıklar içermektedir. Neues Müzesi örneğinde idare süreç yönetiminde farklı paydaşlarla oluşturduğu sistem nedeniyle işin kontrol ve yürüyüşüne egemen olduğundan, yüklenicinin bu paydaşlardan sadece birisi olması nedeniyle iş organizasyonu ve alt kriterlerine daha az ağırlık vermiş olabilir. Türkiye'deki restorasyon uygulama ihaleleri için yol göstereceği düşünülerek yapılan bu çalışmada Uzmanların ve Teknik İşin Organizasyonu alt kriterinin ağırlığı tüm alt kriterler içerisinde ikinci sırada yer almıştır. Bu durumda ekip kalitesinin işin sonucuna doğrudan etki ettiği görüşünün uzmanlar tarafından benimsendiği kabul edilebilir. Bu da yukarıda vurgulandığı üzere ekipte devamlılık gerektirir. Bu noktada devamlılığın nasıl sağlanacağı ya da yeni ekip oluşturulması durumunda onların tecrübelerinin değerlendirmeye nasıl alınacağı hususunda kriterler gözden geçirilebilir.

İsteklinin koruma uygulama deneyimine ve uygulamaları yapacak ekibine uzmanlarca daha fazla önem verilmesinin sonucu olarak teklif fiyat kriteri %9.28 seviyesinde kalmıştır. Bu durum koruma uygulama ihalelerinde teklif fiyatın tek değerlendirme kriteri olarak uzmanlar tarafından kesinlikle kabul edilmediğinin göstergesidir. *Fiyat dışı unsurlar* kullanılarak yapılacak yüklenici seçiminin restorasyon işlerinde kaliteyi artıracacağı ve problemleri azaltacağı yönünde görüş birliği bulunduğu kabul edilebilir.

Tablo 15. Anket Sonuçları ve Neues Müzesi İş Fiyat Dışı Unsurların Ağırlık Karşılaştırması

Ana Kriterler	Ağırlık		Alt Kriterler	Ağırlık	
	Anket Çalışması	Neues Müzesi		Anket Çalışması	Neues Müzesi
RİK	51,52%	55,56%	SBK	2,68%	11,11%
			RİB	4,51%	11,11%
			RKT	14,89%	11,11%
			UKU	12,25%	11,11%
			TUK	17,20%	11,11%
İOK	39,20%	22,22%	UTO	15,33%	6,67%
			KK	12,98%	8,89%
			BGO	10,89%	6,67%
TF	9,28%	22,22%		9,28%	22,22%

Kriterlerin kendi içlerinde bu şekilde farklılaşmasının sebeplerinden biri AHP yöntemi için anket yapılan uzmanların korumanın çeşitli alt alanlarından gelmeleri olabilir. Bununla birlikte Topçu'nun (2004) yapmış olduğu çalışmada bir projede yüklenici seçimi aşamasındaki kriterler ve ağırlıklarının proje sahibi tarafından sürecin en başında belirlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Ancak proje sahibi kriterleri ve ağırlıklarını belirlerken hangi uzmanlardan faydalanacağı, farklı paydaşları sürece katıp katmayacağı verilecek kararı etkileyecektir. AHP bu bağlamda bir karar destek yöntemidir. Karar vericilerin öznel yaklaşımlarını matematiksel olarak kriter ağırlıklarına çevirmeye yardımcı olmaktadır. Bu yüzden restorasyon için kamu ihalelerindeki başka paydaşların katılımıyla yapılacak benzer ağırlık belirleme analizlerinde aynı kriterler kullanılsa bile oluşturulan uzman grubuyla alakalı olarak ağırlıklar farklılaşabilir. Koruma projeleri farklı disiplinlerden gelen uzmanların bir arada çalışmasını gerektirdiğinden kriter ağırlıkları belirlenirken projeye özel uzmanlardan faydalanılması yararlı olacaktır. Literatür araştırması kısmında yüklenici seçim kriterlerinin çalışma ve proje özelinde farklılaştığı ve ağırlıklarının değiştiği görülmektedir (Tablo 1). Dolayısıyla kriterlerin ve ağırlıklarının değişebileceği kabulüyle, yüklenici seçim yöntemini en düşük fiyat esasına dayanmayan bir bakışla ele almanın restorasyon işlerindeki kalite üzerinde olumlu etkisi olacağı söylenebilir. Bu konuda yapılacak yeni araştırmalar fiyat dışı unsurların ihale süreçlerine katılmasını kolaylaştıracaktır.

İleriki çalışmalar, bir koruma projesindeki diğer karar vericilerle yüklenici seçim kriterlerine bakış açılarının ne olduğunun görülmesi için yapılabilir. Örneğin işveren, kullanıcı ve idarecilerin konuya yaklaşımları benzer yöntemler kullanılarak değerlendirilebilir. Bunun da ötesinde farklı karar vericilerden oluşan karma uzman gruplar oluşturulup yüklenici seçim kriterlerinin neler olabileceği ve kriterlerin ağırlıklarının nasıl dağıldığı yönünde çalışmalar yapılabilir. Bu çalışmada değerlendirilen fiyat dışı unsurlar Neues Müzesi örneğinde kullanılanlarla sınırlandırılmıştır. Mevzuatımızda fiyat dışı unsurlar için sınırlama olmadığı için ileriki çalışmalarda kültürel miras alanında fiyat dışı unsurların kullanımı için farklı kriterlerle çalışmalar üretilebilir ve burada bulunan sonuçlarla kıyaslanabilir.

Sonuç

Bu çalışma kapsamında koruma uzmanlarının yüklenici seçim kriterleri ağırlıklarının belirlenmesi üzerine AHP yöntemiyle görüşleri alınmıştır. Benzer çalışmalarda genel yüklenici seçimi için önerilen kriterlerde isteklinin finansal durumu, faaliyet süresi, iş bitirme belgesi, iş yükü, araç ve ekipman sayıları gibi nicel kriterlere ağırlık verilmektedir (Polat, 2015). Ancak her koruma projesi, kullanılacak koruma yöntemleri açısından tek seferliktir. Benzer yapılar için tekrar eden imalat grupları olmakla birlikte her yapı için

özgün teknikler ve bozulma süreçleri farklılaşabilir. Buna yapının konumu, bulunduğu coğrafya ve özgün yapı tekniği dahi etki etmektedir. Bu nedenle koruma projelerinde yüklenici seçim kriterlerinin kültürel mirasın kendine özel durumları için farklılaşması gerekmektedir (Morkunaite ve Podvezko, 2019).

Konu ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda (Morkunaite ve ark., 2019) belirlenen kriterler içerisinde yüklenici seçimi için geçmiş deneyime yer verilmemiştir. Türkiye'de yapılan çalışmalarda (Topçu, 2004; Polat, 2015) ve bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında geçmiş deneyimin uzmanlar tarafından oldukça önemli bulunduğu görülmektedir. Benzer çalışmalarda (Morkunaite, Podvezko ve ark., 2019) finansal durum ve yüklenicilerin sektördeki deneyim süresi gibi kriterlere yer verildiği ve uzmanlar tarafından bu kriterlere önemli ağırlıklar verildiği görülmektedir. Bunun gerekçesi kriterleri değerlendiren uzman grubunda koruma alanından gelen kişilerin sayıca azlığı olabilir. Yüklenici seçiminde kullanılacak kriterler için finansal ya da sektörde geçirilen süre ile ilgili kriterlerin yerine firmaların organizasyon ve deneyim niteliği üzerinden oluşturulacak kriterlerin koruma projelerine özel olarak tasarlanmaları uygun olacaktır. Nicel kriterlerin yüklenici seçiminde kullanılması istekliler hakkında ölçülebilir bazı veriler sağlamaktadır (Morkunaite ve ark., 2017). Ancak kültürel mirasın değerleri açısından nicel kriterlerin Neues Müzesi örneğinde olduğu gibi ön seçim aşamasında kullanılmaları koruma açısından daha doğru bir yaklaşımdır. Yüklenici seçiminde nitel kriterlerin nicel kriterlerle birlikte çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanılması uygun olacaktır (Morkunaite ve Podvezko, 2019). Ancak yüklenici seçiminde teklif fiyatın, en azından mevzuat gereği olarak, mutlaka kriterler arasında yer alması gerekir.

Türkiye'deki yüklenici seçimi için önerilen modelde seçilen kriterler tüm yapı işlerini kapsamaktadır (Topçu, 2004). Kültürel miras alanında yüklenici seçerken, işe özel kriterlere yer verilmesi gerekir. Yaptığımız çalışmada korumaya konu olan yapı özelinde seçim kriterlerinin değişebileceği, işin karar verici paydaşlarına göre kriterlerin ağırlıklarının farklılaşabileceği görülmektedir. Bu nedenle isteklilerin niceliklerine odaklanmış sabit kriterli bir modelden ziyade korumanın niteliğini yükseltebilecek işe özel kriterlerin ağırlığının arttığı bir yöntem geliştirilebilir.

Finansal yeterlilik, deneyim süresi veya iş bitirme belgeleri firmaların satın alınmaları ya da ortaklık oluşturulması şeklinde yüklenicinin niteliğinden bağımsız olarak sağlanabildiği görülmektedir (Özkaya ve Gelişen, 2020). Bu nedenle koruma uygulamaları yapacak ekibin niteliğine yönelik kriterlere de yer vermek işin kalitesini artırmak için faydalı olacaktır.

Sadece en az bedel kıstasıyla değerlendirilen ihalelerde kazanan isteklinin kalitesi ihalenin sonucuna etki et-

memektedir (Özçakar ve Yurdakul, 2014). Kültürel miras unsurlarına sahip projeler için ihalelerin en düşük fiyata verilmesi sorunlu bulunmaktadır (ICOMOS, 2018).¹² İsteklinin verdiği teklif fiyatı tek kriter olarak işleme alınmakta ve kamu yararı fiyat avantajında aranmaktadır. Ancak kültürel miras yapıları için kamu yararı; yapının özgün değerlerinin en iyi şekilde korunmasını da içerir. Koruma eyleminin salt ticaret olarak görülmesi nedeniyle koruma uygulamaları işleri ihalelerinde en düşük fiyatı teklif eden istekli ihale-nin kazananı olmaktadır. İhaleyi kazanan isteklinin geçmiş tecrübelerinin kalitesi ve bünyesinde oluşturduğu iş organizasyonunun ve ekibinin kalitesinin sonuca hiçbir etkisi olmamaktadır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2019).¹³ Hâlbuki satın alınan işin kalitesinin yükseltilmesi için ihale süreçlerinde yüklenici seçiminin mevcut mevzuat hükümleri kullanılarak, bu çalışmada gösterildiği üzere fiyat dışı unsurlarla birlikte belirlenmesi mümkündür. Güncel mevzuatta değişiklik yapmaya gerek duymayan bu fırsat kullanılmalıdır.

Ancak güncel ihale uygulamalarında durumun bu olmadığı görülmektedir. Bu durumda şöyle bir varsayımdan yola çıkılabilir mi? “İhale hazırlama birimleri ve ilgili idareler fiyat dışı unsurları kullanmak konusunda serbest bırakılmışlardır.” Bu varsayımı haksız çıkaracak bir ibare ihaleleri düzenleyen mevzuat içerisinde yer almamaktadır. Mevzuatta teklifleri değerlendirmek için sadece en düşük fiyat esasının uygulanması yönünde bir zorunluluk yoktur. Bunun aksine, gerek 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu’nda gerek bu kanuna dayalı yönetmelik ve tebliğlerde fiyat dışı unsurlara yer verilebileceği açık bir şekilde belirtilmektedir (Kamu İhale Kanunu, 2002; Kamu İhale Tebliği, 2005). Dolayısıyla kamu kurumlarının ilgili birimlerinde bu fırsatı kullanmaya dönük bir vizyona ihtiyaç vardır. Bu çalışma kapsamında çalışılan ihale değerlendirmesinde kullanılan fiyat dışı unsurlar ve ağırlıkları bir örnek teşkil etmekle birlikte, koruma projesinin öznesi yapıya göre bu unsurlar gözden geçirilip yeniden düzenlenebilir.

Böylece Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi’nde ifade edilen “Mimari mirasın korunması ile ilgili olarak proje hazırlama, uygulama ve denetleme süreci, bu sisteme özgü geliştirilecek yasal çerçeve (ihale kuralları-koşulları ve fiyatlandırma sistemi) kapsamında ele alınmalıdır” ilkesi çerçevesinde ihale sonuçlandırma değerlendirmesini isteklilerin kalite unsurlarını içerecek şekilde geliştirmek olasıdır (ICOMOS Türkiye, 2020).

¹² Kültürel Miras Üzerindeki Potansiyel Etkisi Olan AB Destekli Müdahaleler için Avrupa Kalite İlkeleri başlıklı ICOMOS belgesini hazırlayan uzmanlar grubunun üyeleri; Elena Dimitrova (ICOMOS Bulgaristan), Marie-Laure Lavenir (ICOMOS Uluslararası Sekreteryası), Paul McMahon (ICOMOS İrlanda), Baiba Murniece (ICOMOS Letonya), Stefano Francesco Musso (ICOMOS İtalya-Başkan), Gergely Nagy (ICOMOS Macaristan), Christoph Rauhut (ICOMOS Almanya), Grelan D. Rourke (ICOMOS Yönetim Kurulu), Erminia Sciacchitano (Avrupa Komisyonu) and Bénédicte Selfslag (ICOMOS Belçika).

¹³ Kültür ve Turizm Bakanlığı, proje ve uygulama işleri için ön yeterlik başvuruları alsa da ön yeterlik şartları içerisinde genel finansal kriterlerin dışında isteklinin kalitesini ölçmek için herhangi bir kriter yoktur.

Sonuç olarak; kültürel miras projelerinde nitelsiz yüklenici seçiminin hatalara, gecikmelere, tartışmalara ve geri dönülemez zararlara yol açtığı bilinmektedir. Bu olumsuzlukların önüne geçmek için deneyimli uzmanların sürece dâhil edilmesi, AHP ve benzeri çok kriterli karar verme yöntemleri ile ihale sürecinde yüklenici seçiminde fiyat dışı unsurlara yer verilmesi mümkündür. Bu çalışma, restorasyon ihalelerinde yüklenici seçiminin kalite kriterlerini içerecek şekilde güncel yasal mevzuatta yer alan fiyat dışı unsurlar kullanılarak yapılabileceğini göstermektedir.

Kaynaklar

- Araujo, M. C. B., Alencar L. H. ve Mota, C. M. M. (2018). Decision Criteria for Contractor Selection in Construction Industry: A Literature Review. 2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (s. 637-640). Bangkok. <https://doi.org/10.1109/IEEM43310.2018>
- Avrupa Komisyonu. (2003). Final Report, Task Group 4 : Life Cycle Costs in Construction. 29 October 2003 3rd Tripartite Meeting Group (MemberStates/Industry/Commission) on the Competitiveness of the Construction Industry. AB.
- Bintoro, I., Malani, R. ve Rihartanto, C. (2017). Modelling of contractor selection using fuzzy-TOPSIS. 2017 5th International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering (pp. 140-145). Malang. <https://doi.org/10.1109/ICEEIE.2017.8328778>
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. (2005). Bewerbung zur Teilnahme am Verhandlungsverfahren nach VOF. (Neues Museum Restorasyon İşİ Ön Yeterlik Şartnamesi, Ön Yeterlik Başvurusu). Berlin.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. (2006) Angebot-sanforderung, Aufforderung zur Abgabe Eines Angebots. (Neues Museum Restorasyon İşİ İhale Şartnamesi, Teklif Verme Formları). Berlin.
- Directive 2004/18/EC of The European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on the Coordination of Procedures for the Award of Public Works Contracts, Public Supply Contracts and Public Service Contracts. (2004, 30 Nisan). Official Journal of the European Union. (L 134).
- Evren, R. ve Ülengin, F. (1992). Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları, s. 1-19.
- Hajek, J., Vrbova, L. ve Kolis, K. (2017). Hierarchical structure of criteria used for contractor selection for construction works. Empirical research from the Czech Republic. International Journal of Procurement Management, 10(4), (s. 444). <https://doi.org/10.1504/IJPM.2017.10005123>
- Henze, W. (2009). Restoration Work-Legal Grounding and the Tendering Process. The Neues Museum Berlin Conserving, Restoring, Rebuilding Within the World Heritage, s.134. Leipzig: E.A. Seemann.
- ICOMOS. (2018). European Quality Principles For EU-Funded Interventions With Potential Impact Upon Cultural Heritage, France.
- Kamu İhale Kanunu. (2002, 22 Ocak). Resmi Gazete (Sayı: 4734). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2002/01/20020122.htm>
- Kamu İhale Genel Tebliği. (2005, 25 Temmuz). Resmi Gazete

- (Sayı: 25886). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050725.htm>
- Koramaz, T. K. (2015). Analitik Hiyerarşi Süreci. E. Alkay (Der.), Şehir Planlamada Analiz ve Değerlendirme Teknikleri (s. 141-149). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Krishna Rao, M.V., Kumar, V.S.S. ve Rathish Kumar, P. (2018). Optimal Contractor Selection in Construction Industry: The Fuzzy Way. J. Inst. Eng. India Ser. A 99 (s. 67-78). <https://doi.org/10.1007/s40030-018-0271-1>
- Kültür Varlıkları İhale Yönetmeliği. (2013, 25 Temmuz). Resmi Gazete. (Sayı: 28718) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130725-15.htm>
- Lin, N. (1976). Foundations of Social Research. USA: McGraw-Hill. (s. 197-204).
- Morkunaite, Z., Bausys, R., Zavadskas E.K. (2019). Contractor selection for Sgraffito decoration of cultural heritage buildings using the WASPAS-SVNS method. Sustain (s. 1-25). <https://doi.org/10.3390/su11226444>
- Morkunaite, Z. ve Podvezko, V. (2019). Criteria Evaluation for Contractor Selection in Cultural Heritage Projects Using Multiple Criteria Approach. 17th International Colloquium Sustainable Decisions In Built Environment 15 May 2019, Vilnius, Lithuania e-ISBN 978-609-476-195-9 Vilnius Gediminas Technical University.
- Morkunaite, Z., Podvezko, V. ve Kutut, V. (2017). Selection Criteria For Evaluating Contractors Of Cultural Heritage Objects. Procedia Engineering, 208 (s. 90-97). <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.11.025>
- Morkunaite, Z., Podvezko, V., Zavadskas, E.K., Bausys, R. (2019). Contractor selection for renovation of cultural heritage buildings by PROMETHEE method. Arch. Civ. Mech. Eng., 19 (s. 1056-1071). <https://doi.org/10.1016/j.acme.2019.05.008>
- Özçakar, N. ve Yurdakul, H. (2014). Türk Kamu İhale Kanununda Fiyat İle Birlikte Fiyat Dışı Unsurların da Dikkate Alındığı İhale ve Kazanan Teklif. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi, 25 (76), 55-69.
- Özkaya, G.C. ve Gelişen G. (2020). Kamu İhale Kanunu'na Göre Yapım İşleri İçin Yüklenici Seçimi, Karşılaşılan Zorluklar ve İhale Yönetimi, Teknik Bilimler Dergisi, 10 (1), 31-44.
- Özyürek, İ. (2018). Kamu Yapım İhalelerinde Yüklenici Seçimi İçin Alternatif Bir Yöntem Önerisi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. (s. 66-67)
- Polat, G. (2015). Subcontractor selection using the integration of the AHP and PROMETHEE methods. Journal of Civil Engineering and Management, 22 (8), 1-13. <https://doi.org/10.3846/13923730.2014.948910>
- Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process, McGrawHill, New York.
- Saaty, T. L. (1987). Rank Generation, Preservation, and Reversal in the Analytic Hierarchy Process. Decision Sciences Volume 18 (2), 157-77. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1987.tb01514.x>
- Saaty, T. L. (1990a). The Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh, s. 1-10.
- Saaty, T. L. (1990b). How to Structure a Decision Problem: an Analytic Hierarchy Process Perspective. The Analytic Hierarchy Process-Addenda. Pittsburgh: University of Pittsburgh, RWS Publications (s. A31-A49).
- Saaty, T. L. ve Tran, L. T. (2007). On the Invalidity of Fuzzifying Numerical Judgments in the Analytic Hierarchy Process. Mathematical and Computer Modelling, 46 (7), 962-75. <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2007.03.022>
- Shang, J., Vargas, L. (ed.) (2012). New Concepts and Applications of AHP in the Internet Era, Journal of Multi-Criteria Decision Analysis, 19, 1-2. <https://doi.org/10.1002/mcda.1469>
- Topçu, İ.Y. (2004). A decision model proposal for construction contractor selection in Turkey. Building and Environment, 39, 469-81. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2003.09.009>
- Vakıf Kültür Varlıkları İhale Yönetmeliğinin Yürürlükten Kaldırılmasına ve Vakıf Kültür Varlıklarının Onarımları Ve Restorasyonları İle Çevre Düzenlemesine İlişkin Mal Ve Hizmet Alımlarına Dair Usul Ve Esasların Yürürlüğe Konulması Hakkında Karar. (2018, 31 Ekim). Resmi Gazete. (Sayı: 30581). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/10/20181031.htm>
- Wong, C. H., Holt, G. D. ve Cooper, P. A. (2000). Lowest price or value? Investigation of UK construction clients' tender selection process. Construction Management and Economics, 18 (7), 767-74. <https://doi.org/10.1080/014461900433050>
- Zhou, P. Ang, B. W. ve Poh, K. L. (2006). Decision Analysis in Energy and Environmental Modeling: An Update. Elsevier Science Direct, 31 (14), 2604-22. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2005.10.023>

İnternet Kaynakları

- Alman İhale Sitesi (2020, 11 Haziran). Sözlük. Erişim adresi: <https://www.deutsches-ausschreibungsblatt.de/da/service/glossar/>
- ICOMOS Türkiye. (2020, 4 Şubat). Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi. Erişim Adresi: http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0784192001542192602.pdf
- Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2019, 17 Ağustos) T.C.Kültür Ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları Ve Müzeler Genel Müdürlüğünden Proje Ve Uygulama İşleri İçin Ön Yeterlik İlanı Erişim adresi: <https://kvmgm.ktb.gov.tr/Eklenti/62835,2019-yili-proje-ve-uygulama-isleri-icin-on-yeterlik-ila-.pdf?0>



İbrahim Paşa Mahallesi'nde Bir Grup Geleneksel Erzurum Evi Üzerine Plan Restitüsyonu Denemesi

A Restitution Study for the Plans of a Group of Traditional Erzurum Houses in İbrahim Paşa District

Emriye KAZAZ

EXTENDED ABSTRACT

The aim of this study is to purpose a restitution for the plan of a group of traditional Erzurum houses, which were built as independent but adjacent houses in the second half of the 18th century in the historical city center of Erzurum, by examining the spatial, structural and functional transformation with the abolition of borders while transforming into a café/restaurant. These traditional Erzurum houses are located at the intersection of Raşit Paşa and Salih Yüzbaşı Streets in İbrahim Paşa District, which is one of the historical settlements in the south west of Inner Castle. Houses once used independently began to be used as a single building with a number of changes made in the plan layout. However, during the change of function, facade layout and numerous spaces intertwined under the same roof and this made it difficult to understand the original plan scheme of the buildings. As there is a lack of documentation of the changes made and the presence of ambiguity in the different verbal information sources about the buildings, the main problem of this study is to determine the number of houses the cafe/restaurant consists of. Other important problems are the determination of the boundaries and the spatial organization of the houses. In addition, the scarcity of written sources in literature about these historic adjacent houses, which are numerous but more modest in the urban fabric compared with the two-story independent houses, increases the importance of this study. In order to reveal the changes and transformation of a group of traditional Erzurum houses built independently but adjacent to each other, first of all, traditional Erzurum houses were examined architecturally under the headings of location, plan and facade layout, material and construction technique properties. Then the architectural features and possible traces of change on this group of buildings, which were not mentioned in any source or document, were revealed in terms of location and plan features. After documentation of the current situation, property deeds, cadastral plans, satellite images, old photographs, historical and current maps, traces of the buildings themselves, information about traditional Erzurum houses and comparative studies were used to understand the different building phrases and restitution of the plan of these buildings. When the archive documents are evaluated, it is understood that the group of buildings were built in the second half of the 18th century according to Nene Saliha Hanım's Foundation record dated to 1791-92. Also, parcel numbers with 6, 7, 8, 9, 10, 11 belong to a foundation named "Nene Saliha Hanım" and parcel numbers with 5, 15, 16, 17, 18, 41 and 42 belong to private property according to the land registers. Within the building group, in addition to eight independent houses analyzed spatially, functionally and structurally, the external body walls and garden boundaries of at least two more houses, which do not exist currently, were identified. Possibly, a khan might have existed in the place of one. Unlike the traditional Erzurum houses mentioned in the literature, these houses, for which a restitution is prepared, have a simple spatial organization consisting of one or two rooms. The studied houses, which contain many clues about the social and cultural life style of the old Erzurum city, yet which are decreasing in number, should be registered as cultural assets by the relevant Conservation Board. Additionally, the reconstruction permit decision given in the Conservation Development Plan for this region that conforms to many protection criteria such as historical, architectural, continuity, rarity and memorial value with its structure, parcel and streets should be re-evaluated. This study is important as it reveals that these single-story houses, which are stacked in a building block on a traditional street texture, with modest architectural organization should be part of the relevant literature on traditional Erzurum houses, which mainly deals with independent separate two-story houses owned by wealthy families. In addition, it is stated for the first time in the literature with this study that the parcels inside the building block get access to the main street through a common closed inner street, in contrast to the houses lined up adjacent to each other on independent lots on the street.

Keywords: Restitution; tandoor house; traditional Erzurum house; traditional superstructure.

Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Anabilim Dalı, Erzurum

Başvuru tarihi: 04 Aralık 2019 - **Kabul tarihi:** 13 Şubat 2021

İletişim: Emriye KAZAZ. **e-posta:** emriyekazaz@atauni.edu.tr

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

ÖZ

Erzurum'un sıra dışı iklim özellikleri geleneksel evlerin mimari biçimlenmesinde başrol oynamıştır. Soğuk ve sert iklimin etkisiyle birbirine sıkı sıkıya yaslanan evler, kent dokusu içinde adeta bir yığın görünümündedir. Küme halindeki geleneksel konutların yanı sıra daha az da olsa bağımsız inşa edilen geleneksel konutlar da bulunmaktadır. Geleneksel konut dokusu içinde görece mütevazı olan bu küme evler hızla yok olmakta ve aralarında yalnızca plan, cephe, iç mekân ve malzeme gibi özellikleri ile ön plana çıkan geleneksel evler tescillenerek korunmaya değer görülmektedir. Oysa ki, tarihi çevreleri bütüncül bir yaklaşımla korumak yerine tek yapı ölçeğine indirgemek geleneksel mahalle ölçeğinde sokak, yapı ve parsel ilişkilerinin zarar görmesine ve geleneksel dokunun yok olmasına neden olmaktadır. Erzurum'da da tarihi çekirdeği oluşturan İç Kale çevresinde dağınık olarak kalan geleneksel konutların bir kısmı, devam eden kentsel dönüşüm çalışmaları nedeniyle yıkılma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Erzurum'un tarihsel birikimini ve değerlerini günümüze taşıyan bu yapıların korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması kültürel mirasın yaşatılması için son derece önemlidir. Bu bağlamda, İç Kale'nin yakın çevresinde kentsel sit ve üçüncü derece arkeolojik sit alanı içinde bulunan tarihi İbrahim Paşa Mahallesi'nde tescili bulunmayan bir grup geleneksel Erzurum evi ele alınmıştır. On sekizinci yüzyıl sonlarında bağımsız ancak birbirine bitişik konutlar olarak inşa edilen ve tarihsel süreç içinde bütünleşerek kafe-restorana dönüşen bir grup geleneksel Erzurum evinin mekânsal, yapısal ve işlevsel dönüşümünün izleri incelenmiştir.

Anahtar sözcükler: *Geleneksel Erzurum evi; geleneksel üstörtü; restitüsyon; tandirevi.*

Giriş

Geleneksel konut mimarisi ile ilgili çalışmalarda, yapıların mimari karakterini iklim ve coğrafya gibi çevresel koşulların yanı sıra malzeme, yapım tekniği, sosyal ve kültürel yapı gibi yerele özgü değişkenlerle açıklamak ortak bir eğilimdir. Eldem (1984), "Türk Evi" başlığı altında incelediği geleneksel konutların detaylar ölçeğinde bazen bir yerleşimden diğerine değişebileceği durumlar olduğunu belirtmekle birlikte Anadolu'daki bölgeleri esas alarak konut mimarisini yedi gruba ayırarak tipolojiler oluşturmuştur. "Türk Evi" eksenindeki çalışmalara ilaveten Tuztaş ve Aşkun'un (2013) "Osmanlı Evi" ve "Anadolu Evi", Kuban'ın (1995) "Hayatlı Evi" gibi daha çok kültürel ve işlevsel yaklaşımların yanı sıra Kahya'nın (1988) ifade ettiği gibi, bölgesel veya yerele özgü geleneksel mimari karakterin incelendiği zengin bir geleneksel konut literatürü bulunmaktadır.

Doğu Anadolu evleri içinde değerlendirilen geleneksel Erzurum evleri mimarisi ile ilgili önemli bir literatür birikimi vardır. Hotan'ın (1946, 1947) geleneksel Erzurum konutlarının plan, cephe özellikleri, mimari elemanları, malzeme ve yapım tekniği hakkında kısaca bilgi veren çalışmaları 1900'lü yılların ilk yarısına ilişkin önemli gözlemleri içerir. Akın (1991), kubbenin alternatifi olarak ifade edilen kır langıç örtünün anıtsal ve simgesel anlamı üzerinde durarak, kökenlerini Asya göçebe kültüründeki yer evlerine dayandırmakta ve Doğu Anadolu gibi soğuk iklim bölgesi konutları için tercih edilme sebeplerini ortaya koymaktadır. Karpuz'un (1993) birçoğu bugün yıkılmış olan 40 adet geleneksel Erzurum evinin plan şemalarını inceleyerek yaptığı tipoloji çalışması konu ile ilgili en köklü çalışma olma niteliğini hala korumaktadır. Ne var ki, son yıllarda gerek restore edilen veya rekonstrüksiyonu yapılan evler gerekse yıkılan veya hala tescil edilmemiş geleneksel konutlar için daha kapsamlı bir biçimde bu çalışmanın güncellenmeye ihtiyacı olduğu açıktır. Gündoğdu (1997), geleneksel Erzurum evlerinin malzeme, yapım tekniği ve mekânsal özelliklerinden

genel olarak bahsetmektedir. Tozlu ve Küçükuşurlu (2002), şehrin geçirmiş olduğu yıkıcı depremlerin ardından yeniden inşa ve onarım faaliyetlerinden bahsederlerken, şehri ziyaret eden seyyahlar ve önemli kişilerin mekânsal deneyimlerini aktarmalarıyla geleneksel konutların işlevsel şemaları ile ilgili son derece önemli bilgiler vermektedirler. Köşklü'nün (2005) geleneksel Erzurum evinin karakteristik mimari elemanlarından biri olan tandirevinin inşası ile ilgili çalışması geleneksel inşa tekniklerinin belgelenmesi açısından önemlidir. Sağlam ve Yurttaş'ın (2020) çalışmasında; şehirdeki mevcut geleneksel ev stokunun sayısal verileri, fiziki durumu, plan, cephe özellikleri ve mimari elemanları gibi konular ele alınmaktadır.

Ne var ki, geleneksel Erzurum evleri ile ilgili çalışmalar daha çok kütle, cephe ve plan şeması gibi mimari ve bezeme özellikleri ile ön plana çıkan varlıklı ailelerin konutları esas alınarak oluşturulmuştur. Geleneksel yerleşim karakterinin oluşmasında önemli etkisi olan görece daha mütevazı evler bu çalışmalar içinde hemen hemen hiç yer almamaktadır. Oysa ki adeta birbirine kenetlenmiş biçimde bir araya gelen bu evlerin birbirleri ile ilişkileri ve plan şemaları geleneksel Erzurum evleri mimari özelliklerinin bütünüyle ortaya konulabilmesi için son derece önemlidir. Bu bağlamda, bu çalışmada İç Kale'nin güneybatısında tarihi yerleşimlerden biri olan İbrahim Paşa Mahallesi'nde kafe-restorana dönüştürülen birbirine bitişik ancak bağımsız olan bir grup geleneksel Erzurum evinin mekânsal, yapısal ve işlevsel dönüşümünün izleri incelenerek plan restitüsyonu yapılmaktadır.

Araştırma yöntemi olarak; tarihsel süreç içinde yapı grubunun geçirdiği dönemlere ilişkin bilgi ve belgeler için tapu belgeleri, kadastral planlar, uydu görüntüleri, eski fotoğraflar, tarihi ve güncel haritalar kullanılmıştır. Orijinal mekân çözümlemesi için ise geleneksel Erzurum evleri mimarisi ile karşılaştırmalı çalışma ve yapının kendinden gelen izlerden yararlanılmıştır.

Tarihi Arkaplan

Anadolu'da deniz seviyesinden 1959 metre yükseklikteki tek büyük yerleşim yeri olan Erzurum, yüksek bir yaylanın güneybatı bölümünde, kuzeyde Dumlulu, güneyde Palandöken dağları ile çevrili bir vadinin ortasındaki geniş ovanın hâkim noktasında yer alan İç Kale ve çevresinde kurulmuştur.

Doğu Anadolu'nun en önemli ve eski yerleşimlerinden biri olan Erzurum, Doğu Roma İmparatorluğu döneminde İmparator II. Theodosios'a izafeten Theodosiopolis olarak daha sonra Karin veya Karnoikalak, Kalikala, Erzenü'r Rum, Erzen-i Rum, Erz-i Rum ve Arz-ı Rum gibi farklı isimlerle anılarak son olarak Erzurum adını almıştır (Yurttaş ve ark., 2008). İlk yerleşim tarihi bilinmemekle birlikte tarih boyunca farklı devletlerin yönetiminde bulunan şehir, İranlılar, Doğu Romalılar, Bizanslılar, Araplar, Saltuklular, İlhanlılar, Moğollar, Eretnaogulları, Karakoyunlular, Timurlar, Akkoyunlular, Safeviler gibi birçok devletin himayesi altına girmiş, 1518-1519 tarihleri arasında Osmanlı İmparatorluğu tarafından fethedilmiştir. Son olarak Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin egemenlik sınırları içerisinde (Küçük, 1995; Pamuk, 2007).

İç Kale ve çevresinde farklı tarihsel dönemlere ait Çifte Minareli Medrese (XIII. yüzyıl), Ulu Cami (1179), Üç Kumbetler (XIII-XIV. yüzyıl), Yakutiye Medresesi (1310-1311), Lala Paşa Camisi (1562-1563) gibi çok sayıda anıtsal kültürel miras bulunmaktadır. Bunlar kentin önemli nirengi noktalarını tanımlarken Erzurum'un kendine özel iklimsel koşulları ve sosyal kültürel yapısının şekillendirdiği sivil mimarlık ürünleri olan evler de kent dokusunun en önemli bileşenleridir.

Şekil 1'de gösterilen Tournefourt'un 1702 yılına ait Erzurum gravürü (Küçük, 1995), Palandöken dağının eteğinde kurulmuş şehirde iç kale, çevresindeki dış surlar ve içindeki birçok anıtsal yapı ve sivil mimarlık örnekleri hakkında bilgi vermektedir.

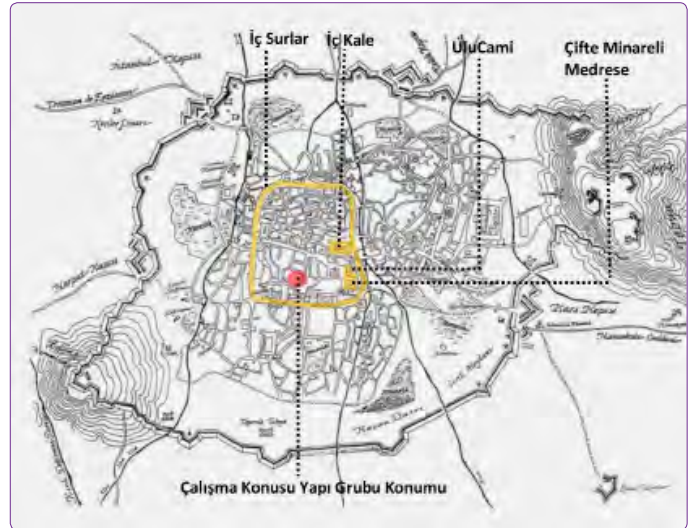
1904 yılında Kafkasyalı Kurmay Yüzbaşı Fuat Bey tarafından çizilen haritada (Şekil 2) şehrin yerleşim karakteri,



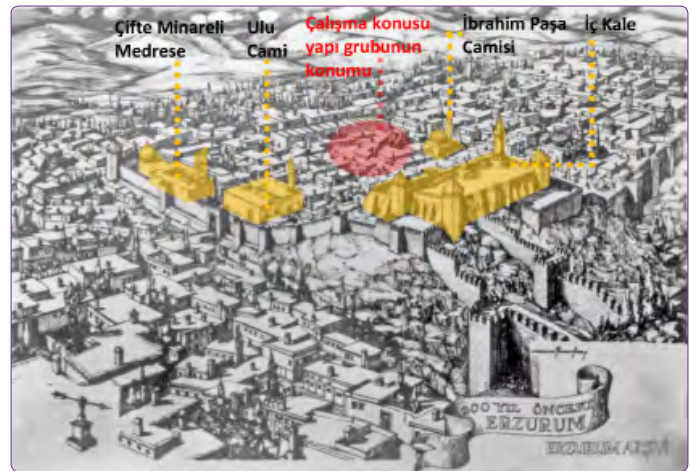
Şekil 1. 1702 yılında Tournefourt'un Erzurum gravürü (Küçük, 1995).

surlar, sur kapıları, tarihi yapılar, okullar ve oteller hakkında bilgilere ulaşılırken, haritanın alt kısmındaki notlarda iklimin soğuk, kışların sert, evlerin ise kâgir ve iki katlı olduğu açıklamaları yer almaktadır (Yurttaş, 2000).

Akok'un (2019) araştırmalarından yola çıkarak XVIII. yüzyıla dair iç kale, çevresindeki surlar ve tarihi merkeze ilişkin hazırlanmış olduğu rekonstrüksiyon çiziminde, şehrin kentsel topoğrafyası açık bir biçimde okunabilmekte, anıtsal yapılar ve evlerin birbirleri ile ilişkileri izlenebilmektedir (Şekil 3). Şehrin hâkim noktasında kurulmuş olan iç kale çevresine yayılan şehirde, organik sokak dokusu hâkim olup bu sokakları takip eden birbirine bitişik ve düz damlı evler adeta bir yığın görünümündedir. Tek ya da iki katlı, düz toprak çatlı evler sokak üzerinde neredeyse kesintisiz bir hat oluşturmakta ve aralarında tek boşluklar olan bah-



Şekil 2. Kafkasyalı Fuat Bey'in Erzurum haritası (1904) üzerinde bazı önemli anıtsal yapılar ve çalışma grubu yapılarının konumları (Erzurum Arşivi, 2019).



Şekil 3. Mahmut Akok'un XVIII. yüzyıl Erzurum'unu gösteren rekonstrüksiyon çizimi üzerinde, çalışma konusu yapı grubu ve çevresindeki bazı anıtsal yapıların konumu (Akok, 2019).

çeleri ile birlikte yapılar, topoğrafya ile uyumlu bir biçimde sokak üzerinde kademelenmektedir.

Erzurum ile ilgili tarihi haritalar, gravürler ve görsellerden de takip edilebileceği gibi çalışma konusu yapı grubu, İç Kale'nin güneybatısındaki tarihi kent çekirdeğinde yer almaktadır. Nitekim Kuban'ın (2019), 1960'lı yıllarda Erzurum'un korunması gereken anıtsal yapıları, tabyaları, sokakları, evleri ve bakı noktaları için hazırlamış olduğu haritada, yapılar ve çevresi "Korunacak Sokak ve Evler" başlığı altında işlenmiştir. Dolayısıyla kafe-restoran olarak işletilen ve ticari adı "Erzurum Evleri" olarak bilinen çalışma konusu yapı grubunu; tarihi bir mahallede, geçmişten beri izi devam eden tarihi bir sokak üzerinde, geleneksel Erzurum evleri karakterini devam ettiren birbirine bitişik

konumlanmış evler olarak da ifade etmek mümkündür (Şekil 4). Ne var ki, aradan geçen zaman içinde korunması gereken geleneksel evlerin sayısı giderek azalmıştır.

Ayrıca yapı grubunun bulunduğu bölge, 2018 yılında onaylanan Koruma Amaçlı İmar Planında (KAİP) "Kentsel Sit Sınırı" içinde "Üçüncü Derece Arkeolojik Sit Alanı" olarak işlenmiştir. Yalnız yapı grubunun tescilleri olmadığından yıkılmalarına ve bulundukları yapı adası sınırlarının yoldan çekilerek daha parçalı bir dokuya dönüştürülmesine karar verilmiştir. Yapı adalarına "ticaret" ve "tercihli kullanım" olmak üzere özel yapılaşma koşulları [taks: 1.00, bitişik nizam, kat sayısı: 2, yapı yüksekliği (hmax): 6.50 metre] getirilmiştir (Şekil 5).

Geleneksel Erzurum Evlerinin Mimari Özellikleri

Ülkemizde geleneksel konutlarla ilgili yapılan araştırmaların çoğu "Türk Evi" olarak adlandırılan ve aslında İstanbul, Edirne ve yakın çevresini içine alan Marmara Bölgesi'ndeki konut uygulamalarını daha çok kapsamaktadır ki, Eldem (1984), merkezden uzaklaştıkça iklim, malzeme ve kültür gibi yerel etkilerle bölgesel özelliklerin ön plana çıktığını ifade etmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde geleneksel Erzurum evleri, bölgenin sıradışı iklim koşulları, sosyal, kültürel yapısı ve ekonomik koşullar gibi yerel dinamikler sonucu şekillenen kendine özgü bir mimari karaktere sahiptir. Geleneksel Erzurum evleri ile ilgili yapılan çalışmaların birçoğu bu duruma dikkat çekmektedir.

Tozlu ve Küçükuşurlu'nun (2002) aktardığı gibi, Evliya Çelebi, XVII. yüzyıl Erzurum evleri ile ilgili gözlemlerini aktarırken evlerin mimari özelliklerine ilişkin önemli bilgiler vermektedir. Erzurum'da evlerin ana malzemesinin taş olduğunu, evlerin çoğunun zeminden aşağıda (tahtani) ve zeminin üstünde (fevkanisi) yapılan çok az ev olduğunu ifade etmektedir. Evliya Çelebi'ye göre bunun sebebi, havasının soğuk olmasıdır. Yine soğuktan dolayı evler ve kubbeleri yapıların baca, dam ve kubbelerinin muşambalı, kapıların ise keçe ile kaplı olduğunu bildirmektedir.

Hotan (1946), havanın sert ve soğuk oluşundan dolayı kalın taş duvarlı ve çift camlı evler inşa edildiğini belirtmiştir. Ayrıca yılın büyük bir bölümünde batıdan esen hâkim rüzgâra karşı hem evlerin pencere, kapı açıklıklarında bu yöne dikkat edilmesi gerektiğini hem de rüzgârla birlikte toz halinde esen kar tanelerinin oluşturacağı yığınlar karşı sokakların bu yöne paralel açılması gerektiğini ifade etmiştir. Gök ve Kayserili (2013), geleneksel Erzurum evlerinin yan yana bitişik inşa edilmesindeki temel sebebi sert iklim koşullarında ararlarken, komşuluk ve yardımlaşma gibi sosyal ve kültürel faktörlerin de altını çizmektedirler.

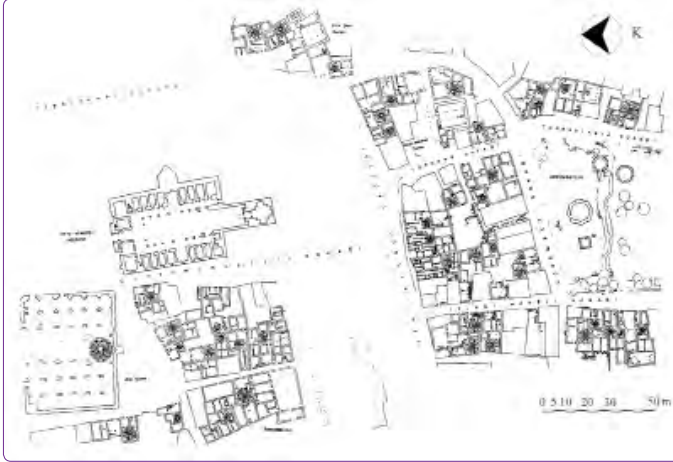
Kafkasyalı Kurmay Yüzbaşı Fuat Bey'in Erzurum haritasındaki notlarında; "29-55 derece, denizden yüksekliği 1900 metredir. İklimi soğuk, kışı sert, evleri kâgır ve iki



Şekil 4. 1960 yıllarına ait Doğan Kuban'ın hazırlamış olduğu Erzurum şehir haritası (Erzurum Arşivi, 2021) ve çalışma konusu yapının güncel uydur görüntülerinin karşılaştırılması (üst sıra: Kuban'ın haritasından işlenerek; sol alt: çalışma konusu yapıya ait fotoğraf (Kazaz, 2019); sağ alt: çalışma konusu yapılar grubu ve çevresi uydur görüntüsü).



Şekil 5. Koruma Amaçlı İmar Planı'nda çalışma konusu yapı grubunun bulunduğu bölge (Erzurum Büyükşehir Belediyesi Dijital Arşivi, 2018).



Şekil 6. Çifte Minareli Medrese ve çevresindeki evlerin yerleşim dokusu (Akin, 1991).

katlıdır” (Yurttaş, 2000, s. 55) diye açıklaması XX. yüzyılın başında Erzurum evlerinin genel karakteri hakkında bilgi vermektedir.

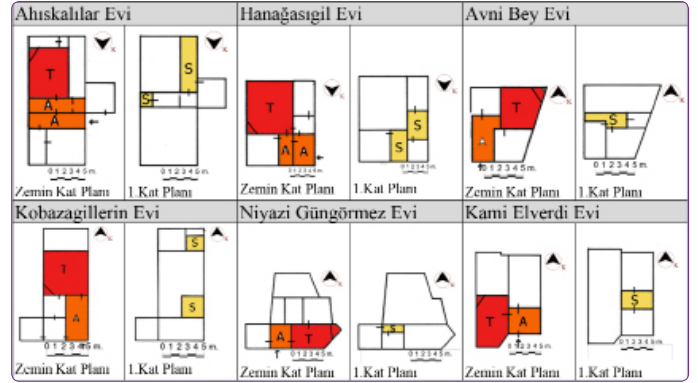
Yerleşim Biçimleniş

Geleneksel Erzurum evleri, organik sokak dokusunu tanımlayan karakterde genellikle birbirine bitişik olarak inşa edilmiştir. Evlerin ana cepheleri sokağın karşılıklı iki yanında yer alarak girişler genellikle sokak üzerinden sağlanmış- tır. Yapılar genellikle bulundukları parselin sokak tarafına yerleştirilip müstakil bahçeler, ahır ve hela gibi müstemi- lat yapıları çoğunlukla arka taraftaki bahçede yer almıştır. 1970’li yıllarda Çifte Minareli Medrese çevresindeki tarihi yerleşim dokusu geleneksel yapı, parsel ve sokak ilişkisini göstermektedir (Şekil 6).

Plan Özellikleri

Karpuz (1993), geleneksel Erzurum evlerini “iç avlu-tan- direvli” plan tipi olarak tanımlayarak tek katlı, iki katlı ve çok bölümlü (konak) evler diye üç başlık altında incelemiştir. Oda ve kat sayıları farklılaşsa da genel olarak plan kur- guları benzerdir (Şekil 5).

Anadolu’nun başka bölgelerinde “hayat” olarak adlan- dırılan açık avlu, burada iklimin etkisiyle kapalı avlulu olup evin diğer bölümlerine geçiş mekânı niteliğindedir. “Ev”, “aşhane” ve “mutfak” gibi isimlerle anılan “tandirevi”ne, ahıra, mereğe¹, bahçeye, misafir odasına ve iki katlı ise üst kattaki selamlık odalarına kapalı avludan bağlantı sağlan- maktadır. Türk Evi’nde olduğu gibi harem ve selamlık ola- rak bölünen evlerde avlu da ikiye ayrılarak “tandirevi”nin bulunduğu kısım harem avlusu diğeri selamlık avlusudur. Avlu, aynı zamanda yaz aylarında oturulan ve evin gün- lük işlerinin yapıldığı yer olmaktadır. Zemin katın ve evin en büyük mekânı olan “tandirevi”, yemek pişirme, yeme,



Şekil 7. Geleneksel Erzurum evlerinde tandirevi (T) (kırmızı), avlu (A) (turuncu) ve sofaya (S) (sarı) göre mekan organizasyonu (Karpuz’dan işlenerek) (Karpuz, 1993).



Şekil 8. Hanağasıgil Evi’nde tandirevi ve mimari öğeleri (Kazaz, 2019).

işme, oturma, yatma gibi neredeyse tüm günlük yaşamın geçtiği çok fonksiyonlu bir mekândır (Karpuz, 1993). Eldem (1984), sosyal yaşamın geçtiği ve Türk Evi’nde en önemli mekânlardan biri olarak tanımladığı “sofa”nın zengin kulla- nım işlevlerini geleneksel Erzurum evlerinde “tandirevi”nin aldığını ifade etmektedir (Şekil 7).

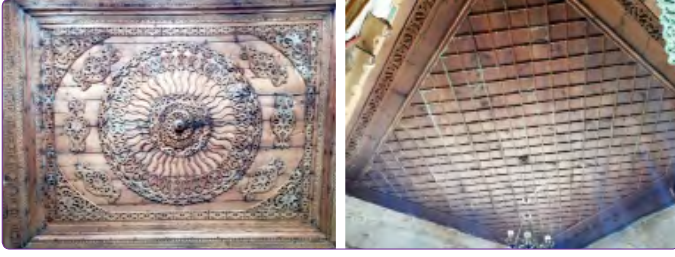
Kışlık oda olarak da adlandırılan tandirevinin mimari elemanları; mekânın ısınmasını sağlayan, ekmek ve yemek pişirilen tandırbaşı², yine pişirme ve ısınmak için ocak, su ihtiyacı için kurun³, duvarlarda kapacak koymak için te- rekler ve yerden yükseltilmiş oturma bölümü olan seki ola- rak sıralanabilir. Seki altı olarak ifade edilen kısım kiler ola- rak da kullanılmaktadır. Genellikle kare ya da kareye yakın dikkörtgen planlı olan tandirevinin üzeri kırkangıç örtü olup mekân, örtünün tepe noktasındaki ışıklıktan aydınlanmak- tır (Karpuz, 1993; Gündoğdu, 1997; Köşklü, 2005; Köşk- lü, 2016) (Şekil 8).

Geleneksel Erzurum evlerinde, zeminde tandirevine açılan veya tandirevinin kendi avlusundan bağlanan bir veya iki harem odası ve bazı durumlarda avluya açılan bir hizmetli odası bulunabilir. Avludaki merdivenden ulaşılan üst katta, ana yola cephe verecek şekilde bazen çıkma ile belirginleştirilmiş “ayvan oda” olarak adlandırılan selamlık odaları vardır (Karpuz, 1993). Bu odalarda yüklük, dolap,

¹ Hayvanlar için ot ve benzeri yiyeceklerin koyulduğu mekân.

² Tandirevinin bir köşesinde kemerli olarak inşa edilen tandırbaşında, ev sa- hibiinin maddi durumuna göre bir, iki veya üç adet tandır denilen bir çeşit fırın bulunur. Tandirlerin hava alabilmesi için zeminden yüksek inşa edilerek ön kısmında tandir sayısına göre hava deliği bırakılır. Detaylı bilgi için bakınız Karpuz, 1993.

³ Günlük su ihtiyacının karşılandığı taştan oyulmuş dikkörtgen biçimli su haz- nes.



Şekil 9. Hanağasıgil Evi'nde tekne tavanlı selamlık ve çıtalı ahşap tavanlı harem odası (Kazaz, 2019).



Şekil 10. Hanağasıgil Evi ve Kümbet Sokak'ta geleneksel Erzurum evleri (Kazaz, 2019).

makat⁴, kerhiz⁵ ve süs eşyalarının konulduğu çiçeklik gibi mimari elemanlar bulunmaktadır. Harem ve selamlık odalarında düz ya da çıtalı ahşap tavan ve ortası göbekli ahşaplarla bezeli tekne tavan tekniği kullanılır (Şekil 9).

Cephe Özellikleri

İki katlı olan evlerin genellikle sağır olan zemin kat duvarlarında pencere açıklığı az olup, küçük boyutlu, tavana yakın ve mazgal biçimindedir. Üst katlarda ise zeminin tersine odalara gün ışığı bolca girecek şekilde açıklık sayısı fazla, uzun dikdörtgen biçimli ve belli bir ritmik düzen içindedir (Şekil 10).

Malzeme ve Yapım Tekniği

Bugün şehirde gördüğümüz daha çok XIX. ve XX. yüzyıl Erzurum evleri bir ya da iki katlı ve ahşap hatıllı taş yığma olarak inşa edilmiştir. Köşe duvarları ince yonu taş olup beden duvarları ince yonu, kaba yonu taş veya derzlenmiş moloz taştır. Sıvalı duvarlara nadiren rastlanmakla birlikte iklimsel nedenlerle derz ve sıvalar çok çabuk hasar gördüğünden cephede belli hizalardaki ahşap kadronlar, iskele vazifesi görerek cephenin bakım ve onarımının sürekliliğini sağlamak için bırakılmıştır (Hotan, 1946) (Şekil 10). Çatılar düz ve toprakla örtülü olup tandirevindeki kırlangıç örtü üzerine yapım tekniğinden dolayı başka bir mekân getirilmemektedir.

⁴ Odalarda genellikle pencerenin bulunduğu duvar boyunca oturmak ve aynı zamanda akşamları yatmak için kullanılan ahşaptan yapılmış genişçe oturma birimi.

⁵ Odalarda bir tarafı hareketli olarak inşa edilen ahşap döşemenin kaldırılarak banyo olarak kullanılan kısmı.

İbrahim Paşa Mahallesi'nde Geleneksel Yapı Grubunun Mimari Açısından Çözümlemesi

Yapı grubunu Sağlam ve Yurttaş (2020), kitabeleri olmadığından kesin olmamakla beraber XIX. yüzyılın son çeyreğine tariheseler de 6, 7, 8, 9, 10 ve 11 numaralı parsellerin H-1207, M-1791-1792 yıllarında düzenlenmiş "Nene Saliha Hanım (Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi, 1929a)" adında bir vakfa ait oldukları dikkate alındığında, bu evlerin vakfiyenin düzenlenmesinden bir süre önce inşa edildikleri söylenebilir. Özgününde bağımsız geleneksel evler olarak kullanılan birbirine bitişik yapı grubu 2000'li yılların başında kafe-restoran olarak tek bir işletmeye dönüştürülmüştür. İşlev değişikliği sırasında evlerin gerek özgün plan şemalarında gerekse bazılarının parsellerinde birtakım değişiklikler yapılmıştır. Yalnız evler tescilli olmadığı için bu müdahaleler hakkında birinci derecede güvenilir olan yazılı ve görsel kaynaklar son derece sınırlıdır. Yapıların mimarisi ile ilgili bilgiler, tandırbaşı, terek, kırlangıç tavan ve kurun gibi geleneksel Erzurum evlerine özgü mimari elemanların görsel olarak yayınlarda kullanılmasından ve işletme sahibi tarafından kafe-restoranın 11 geleneksel Erzurum evi ve bir hanın dönüştürülmesinden meydana geldiği biçimindeki sözlü ifadeden ibarettir ki bilimsel bir çalışmada bu bilginin teyit edilmesi gerektiği açıktır.

Konum

İbrahim Paşa Mahallesi, Yüzbaşı Raşit Bey Sokağı üzerinde konumlanan yapı grubu, İç Kale'nin güneybatısında, Caferiye Camisi'nin güneyinde, Çifte Minareli Medrese Ulu Cami'nin batısında, İbrahim Paşa Camisi'nin doğusunda ve Taş Ambarlar olarak bilinen tarihi askeri yapının kuzeyinde yer almaktadır (Şekil 11).

2000'li yılların başından beri kafe-restoran olarak hizmet veren yapılar, bulundukları yapı adasının doğusunda yer almaktadır. Kuzeyde yol üzerindeki bahçe kısmı dışında kuzeydoğu, doğu ve güney yönlerinde üç tarafı yollarla çevrili olan yapı grubu birbirine bitişik, batı yönünde ise



Şekil 11. Yapı grubunun mevcut kadastral planı ve uydu görüntüsünün çakıştırılması (Erzurum Tapu Kadastro Müdürlüğü Dijital Arşivi, 2020).



Şekil 12. Bir grup geleneksel Erzurum evinin doğu cephesi (solda ve ortada) ve kuzeydeki bahçe girişi (sağda) (Kazaz, 2019).



Şekil 13. Geçiş mekanı, tandırbaşı ve kırlangıç örtüsü (Kazaz, 2019).

yapı adasındaki diğer yapılara bitişik olarak konumlanmış-
tır.

Mevcut kadastral plana göre yapıların konumlandığı alanda “kâgir ev”, bahçeli kâgir ev”, ve arsa statüsünde 15 farklı parsel yer almaktadır. Plana göre güney yönündeki parsellerle mevcut durumun uyuşmadığı, yolun genişletilmesi sırasında güneybatı ve güneydeki yapıların yıkıldığı anlaşılmaktadır.

Tapu kayıtlarına göre 5, 15, 16, 17, 18, 41 ve 42 numaralı parseller özel mülkiyete, 6, 7, 8, 9, 10, 11 numaralı parseller ise “Nene Saliha Hanım” adında bir vakfa ait olup arşivlerde mazbut vakıf olarak kayıtlıdır (Şekil 11).

Plan Özellikleri ve Yapıdan Gelen İzler

Bulunduğu yapı adasına göre şekillenen yapı grubunun tanımlanabilir net bir geometrisi olmamakla birlikte kabaca “L” biçiminde oldukları söylenebilir. Güney yönünde iki katlı olan yapıların kuzey yönündeki kolu tek kat üzerine tek yöne eğimli muhdes sundurma örtüden oluşmaktadır. Yapılar ahşap hatıllı moloz taş duvar tekniği ile inşa edilmiştir.

Yapı grubu, kuzeydoğu ve doğu cephesi geniş açı ile kıvrılarak birbirini takip ettiğinden sokak üzerinde kesintisiz devam eden bir cephe oluşturmaktadır. Bu cephe hattı üzerinde servis amaçlı kullanılan biri hariç dört adet ve güney cephesinde bir adet kapı olup hiçbiri kullanılmamaktadır. Mevcut durumda işletmenin iki ana girişi olup biri yapının kuzeydoğu köşesinde diğeri kuzeydeki bahçeden girildiğinde tam karşıda yer almaktadır (Şekil 12, 15).

Birbirine bitişik bağımsız yapıların birleştirilmesi ile dönüştürülen yapı grubu elbette ki karmaşık bir plan orga-

nizasyonuna sahiptir. Yalnız, kabaca yapının iki ana girişi arasındaki bağlantı, kuzeydoğu köşesinden girildiğinde güney yönündeki yapı kolunun sokağa bakan dış cephesi boyunca uzayan koridor ve batı yönünde uzayan ikinci kolun ortasından geçen diğer koridorla sağlanmaktadır. Genelde birbirleri arasında geçişli olan diğer mekânlar da bu koridorlara bağlanmaktadır.

Kuzeydoğu yönünde sokak üzerindeki yarı açık ana giriş (Şekil 4), sokağın biçimine göre köşesi pahlanmış kareye yakın dikdörtgen planlı, güney duvarında çeşmesi olan kırlangıç örtülü bir mekân olup geleneksel Erzurum evlerine kıyasla sıra dışı bir biçimlenme göstermektedir [1].⁶ Doğu yönünde sonradan eklenen çift kanatlı ahşap kapıdan “L” biçiminde, ahşap kirişlerle desteklenmiş düz ahşap tavanlı ve yerden yaklaşık 1.60 metre yükseklikte tek pencere ile aydınlatılan geçiş mekânına girilmektedir. Girişin karşısındaki duvarda bir çeşme, kapının solundaki dış cephe duvarı üzerinde yaklaşık 1.80 x 2.50 metre, sağındaki iç duvarda yaklaşık 2.00 x 1.80 metre boyutlarında ve 0.40 metre derinliğinde nişler bulunmaktadır [2]. “L” biçimin dar kolu sonunda küçük bir depo bulunurken diğer kol üzerinde sonradan yapılan ahşap camekânlı bölme ile kafenin karşılama bölümüne geçilmektedir (Şekil 13).

Tandırbaşı ve kırlangıç örtülü bu mekân kareye yakın bir yamuktur [3]. Doğu ve güney duvarları üzerinde diğer mekânlara geçişi sağlayan açıklıklar bulunmaktadır. Doğu yönünde sırt sırta yerleştirilmiş tek kanatlı iki ahşap kapı ile yöresel ev ürünlerinin sergilendiği yamuk planlı bir mekâna [4] geçilirken güney yönündeki açıklıktan yine tandırbaşı

⁶ “Plan Özellikleri ve Yapıdan Gelen İzler” başlığı altında [1]’den [25]’e kadar verilen numaralar Şekil 15’teki plana referans vermektedir.

ve kırlangıç örtülü dikdörtgen biçimli başka bir mekâna geçilmektedir ki bu iki mekân arasındaki doğrudan bağlantı sıra dışı olarak nitelendirilebilir [5]. Yarım kat yüksekliğinde sekisi olan tandırbaşı mekân, tavana yakın dikdörtgen biçimli iki pencere ile aydınlatılıyor olup tandırbaşının her iki yanındaki açıklıklardan iki farklı bağlantı koridoruna geçilmektedir (Şekil 13, 15).

Her iki tarafındaki kesik ahşap hatıl izlerinden sonradan açıldığı belli olan kuzeybatı yönündeki açıklıktan “T” biçimindeki koridora geçilmektedir [22]. Hemen sağdaki duvar üzerinde yaklaşık 1.30 x 1.80 x 0.40 metre boyutlarında yere kadar bir niş, solda ise dikdörtgen biçimli ahşap bir penceresi ve tek kanatlı ahşap bir kapısı olan tandırbaşı ve kırlangıç örtülü başka bir mekân bulunmaktadır ki bu mekâna asıl koridorun diğer kolundan ulaşılmaktadır [23]. Koridorun sonunda sağdaki açıklıktan tandırbaşı ve kırlangıç örtülü başka bir mekâna geçiliyor olup kuzeydoğu köşesinde 1.00 x 1.80 x 0.40 metre boyutlarında yere kadar bir niş bulunmaktadır. Yerden yaklaşık 1 metre’ye kadar 0.60 metre kalınlığında taş, tavana kadar yaklaşık 0.30 metre kalınlığında ateş tuğlası ile örülmüş olan dış cephe duvarı üzerinde yaklaşık 2.00 x 0.80 metre boyutlarında basık kemer profilli dikdörtgen bir pencere açıklığı görülür [24]. Bu cephenin devamındaki koridorda da aynı duvar örgü biçimi ve kemerli pencere açıklığı tekrar ediyor olup yapı grubunun kuzeydeki bahçesine açılan bir de tek kanatlı ahşap kapı yer almaktadır.

“T” biçimli koridorun diğer uzantısının sonunda iki taş basamakla ulaşılan tek kanatlı ahşap bir kapıdan bir bölümü iki ahşap direk desteklenen kırlangıç örtülü, diğer kısımları düz ahşap tavanlı kareye yakın dikdörtgen bir mekâna geçilmektedir [25]. Bu odanın dışa bakan batı duvarı, kuzeybatı duvarı ve doğu yönündeki duvarın yerden yaklaşık 0.80 metre’ye kadar olan kısmı ateş tuğlası ile üzeri ise özensiz bir işçilikle kaba yonu taş duvar olarak örülmüştür. Batı duvarında yaklaşık 1.5 metre genişliğinde dikdörtgen bir pencere açıklığı bulunmaktadır. Dolayısıyla tavan biçimlenmesi, aynı duvar üzerinde farklı malzeme kullanımı, pencere biçimi ve boyutları nedeniyle hem bu mekânda hem de diğer kısımların da dış cephesini oluşturan batı cephesi boyunca kapsamlı bir müdahale olduğuna işaret etmektedir.

Yukarıda belirtilen ikinci bağlantı koridoru yine “L” biçiminde olup zemini yaklaşık %6 eğimli olan ilk kolun sağında bir dizi mekân sıralanırken sol taraf dış cephe duvarı olarak devam etmekte ve koridorun ortasında dış duvara bitişik bir çeşme ve hemen yanında dikdörtgen bir pencere açıklığı yer almaktadır [6]. Sağda yan yana dizilen üç mekândan ilk ikisinin zemini koridordan yaklaşık 0.30 metre yukarıda, dikdörtgen planlı, tepeden ışıklığı olan ve düz ahşap tavanlıdır [7,8]. Üçüncü mekân ise tandırbaşı ve kırlangıç örtülü olup dört ahşap basamakla çıkılan ahşap bir sekisi vardır [9]. Aslında bu mekânların doğrudan koridora açılmaları geleneksel Erzurum evleri için sıra dışı bir özelliktir.

“L” koridorun köşesinde işletmenin mutfaklığı olarak kullanılan betonarme bir bölüm bulunmaktadır [10]. İki kolun kesiştiği dış duvar üzerinde servis girişi olarak kullanılan tek kanatlı ahşap bir kapı ve hemen kapının önünü aydınlatacak biçimde tavanda bir ışıklık görülür. Giriş aksı üzerindeki koridorun devamında karşılıklı iki açıklık ve sağdakinin yaklaşık 1.5 metre ilerisinde mevcutta kullanılmayan ama aynı mekâna bağlanan tek kanatlı ahşap bir kapı vardır. Sağdaki kapıdan tandırbaşı ve kırlangıç örtülü kareye yakın bir mekân [11] ve devamında yarım kat yüksekliğinde ahşap sekisi olan dikdörtgen bir mekân yer almaktadır [13]. Batı duvarı üzerinde 1.10 x 1.80 x 0.40 metre boyutlarında bir niş olup, düz ahşap tavanın bir kısmı sonradan ilave edilen “kırlangıç örtü” ile örtülmüştür. Bu bölümde tandırbaşının hemen yanında, birçok mekâna bağlantı sağlayan bir koridora doğrudan açıklık olması ve boyut olarak tandirevinin kare ya da kareye yakın dikdörtgen planlı olması beklenirken neredeyse genişliğinin iki katı uzun bir dikdörtgen olması sıra dışı bir durum olarak dikkat çekmektedir.

Soldaki açıklıktan yine tandırbaşı ve kırlangıç örtülü başka bir mekâna ulaşılmaktadır [14] ki girişin sağında yerden bir basamakla yükseltilmiş ve düz ahşap tavanında ışıklık bulunan dikdörtgen planlı bir oturma bölümü bulunurken solda ahşap merdivenli, yarım kat yüksekliğinde ve üzeri düz ahşap tavanlı bir seki bulunmaktadır [15] (Şekil 14). Tandırbaşının yanında yaklaşık 1.10 metre genişliğinde 0,40 metre derinliğinde kesik ahşap hatıl izleri olan tavana kadar bir girinti vardır. Yine tandirevi ile diğer mekânların ilişkileri öncekinde olduğu gibi sıra dışı niteliktedir.



Şekil 14. Tandırbaşı, sekisi ve terekleri olan kırlangıç örtülü bir mekan (Kazaz, 2019).

Ana koridorda devam edildiğinde sol duvar üzerinde bir çeşme, çeşmenin karşısında tek kanatlı ahşap bir kapı ve devamında yaklaşık koridor genişliğinde taş basamaklarla bir kat inilen bodrum kat bulunmaktadır. Koridorun devamı niteliğindeki bodrumun sol kısımda ıslak hacimler sağ tarafta bir depo ve karşı duvarda bir çeşme yer almaktadır.

Zemindeki çeşmenin karşısındaki kapıdan bir başka tandırbaşı ve kırlangıç örtülü kareye yakın dikdörtgen planlı mekâna girilmektedir [16]. Buradan beş adet taş basamakla 7.80 x 12.50 metre boyutlarında dikdörtgen planlı, tavanının bir kısmı ahşap kirişlerle desteklenen sade düz bir kısmı ise son derece özenle işlenmiş göbekli ahşap olan bir mekâna ulaşılmaktadır [17]. Sekili oturma birimleri ve kuzeybatı köşesinde bir ocak yeri bulunan bu mekân batı yönündeki iki adet dikdörtgen pencere ile aydınlatılmakta ve kuzeydeki kısa kenarı üzerinde sonradan ilave edilen ahşap camekânlı bölme vardır ki işletmenin bahçe yönündeki ana girişi ile bağlantılıdır [18]. Islak hacimler ve bir çeşmenin bulunduğu 1.50 metre aşağıdaki giriş kısmına geniş

taş basamaklarla inilmektedir. Yalnız hem üst kottaki uzun dikdörtgen mekân hem de giriş mekânının biçim, boyut, tavandaki kiriş izleri, duvarlarda değişen malzeme ve örgü farklılığı gibi izlerden müdahale görmüş ya da sonradan eklenmiş olmaları muhtemeldir.

Dikdörtgen mekânın güney yönündeki diğer kısa kenarı üzerinde ahşap direklerle desteklenen üç bölmeli bir açıklık bulunmaktadır. Buradan doğu batı aksında uzunlamasına yaklaşık 13.50 x 20.20 metre boyutlarında, yalnızca güneybatı köşesi kırlangıç örtülü diğer kısımları ahşap kirişlerle desteklenen düz ahşap tavanlı bir mekâna geçilmektedir [19] ki sözlü kaynaklarda bu mekânın eskiden bir han olduğu ifade edilmektedir. Karşıdaki duvarın ortasında, genellikle Erzurum evlerinde harem odasında yer alan bezemeli bir çiçeklik nişi bulunmaktadır. Kuzey duvarında mevcutta kullanılmayan bir kapı ve hemen yanında sonradan ilave edilen bir ocak görülür. Mekânın dış cepheye rastlayan güney, doğu ve batı duvarlarında belli aralıklarla dikdörtgen pencere açıklıkları vardır. Sonradan ilave edilen ocağı ile kareye yakın dikdörtgen planlı servis mutfağı [20, 21] mekânın kuzeydoğu köşesinin uzantısı niteliğindedir ve buradan depo [22] ve daha önce bahsedilen mutfak [23] kısmına bağlantı sağlanmaktadır. Yalnız diğer mekânlarına oranla ana mekânın büyük olmasının yanı sıra cephe açıklıkları, tavanı destekleyen çelik dikmeleri, tavan biçimlenmesi ve duvarlardaki taş örgü işçiliği gibi birçok soru sorduran izlerden dolayı yapı grubunun en çok müdahale gören kısımlarından biri olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 15).

Yapının Tarihsel Gelişimi

Yapılarla ilgili belgeler incelendiğinde, Erzurum için ilk kez 1961 yılında hazırlanan tarihi kadastral plana göre; yapı grubunda 14 numaralı parsel, 1965 yılında ifraz edilerek 41 ve 42 olarak işaretlenen iki parsel bölünmüştür (Şekil 16, 21). Tapu kayıtlarına göre 6, 7, 8, 9, 10 ve 11 nolu parseller “Nene Saliha Hanım Vakfı”na, 12 ve 13 numaralı parseller ise özel şahsa aittir ve ilk tesis kadastro olarak devam etmektedir. Ayrıca mevcutta üzerinde yapı olsa da “arsa” olarak kaydedilen 13 numaralı parsel dışında 5, 11 ve 41 numaralı parseller “bahçeli kâgir ev”, diğerleri “kâgir ev” olarak kaydedilmiştir (Şekil 16).

2000’li yılların başında “Nene Saliha Hanım Vakfı”na ait yapılarda kafe-restorana dönüşümü başlayan yapı grubuna yönelik müdahalelerin 2000 ve 2006 yılları arasında güney kısmında yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. Şöyle ki, 2005 yılı uydu görüntüsünde güneydeki 15, 16, 17, 18, 42 numaralı ve kuzyedeki 5 numaralı parselde yapı kalıntıları mevcutken 2009 yılına ait uydu görüntüsünde hepsinin yıkıldığı, 41 numaralı parseldeki yapının duvar kalıntıları devam ederken yapı grubuna muhdes çatılar eklendiği görülmektedir (Şekil 17).



Şekil 15. İbrahim Paşa Mahallesi'nde bir grup geleneksel Erzurum evi planında değişmişlikler ve izler (Kazaz, 2019).



Şekil 16. 1961 yılında hazırlanmış ilk tarihi kadastral plan ve yapı grubu (Erzurum Tapu Kadastro Müdürlüğü Dijital Arşivi, 1961).



Şekil 17. 2005, 2009, 2012 ve 2015 yılları uydur görüntülerinde yapı grubu ve çevresi.

İkinci müdahale dönemi olan 2012 ile 2015 yılları arasında, yalnızca dış beden duvarları kalan 41 numaralı parseldeki yapı kalıntısı işletmeye dâhil edilirken kuzeydeki bahçeye kütle ekleri gelmiştir (Şekil 17).

Vaziyet Planı Restitüsyonu

Yapı grubunun tarihsel gelişiminden de görüldüğü gibi 2005’li yıllara kadar yapı grubunun güneyinde yapı adasını çevreleyecek biçimde hem birbirlerine hem de mevcuttaki yapılara bitişik olarak beş yapı ve kuzeydeki bahçede yapı kalıntıları varken sonraki dönemde bunların yıkıldıkları anlaşılmaktadır. 2015 yılına kadar önce bahçe kısmına bir kütle eki yapılırken daha sonra güneydeki 41 nolu parselde bulunan yapı kalıntısı müdahalelerden sonra kafe-restorana dâhil edilmiştir (Şekil 18).

Plan Restitüsyonu

Tarihi kadastral plandan da anlaşıldığı gibi yapı grubunun bulunduğu alanda, birbirinden bağımsız kâgir ev ve



Şekil 18. Yapı grubu ve çevresinin dönüşümünü gösteren vaziyet planı (Kazaz, 2020).

bahçeli kâgir ev statüsünde çok sayıda parsel vardır ve işlev değişimi sırasında bazı parsellerde ifraz işlemi gerçekleşmiştir. Bağımsız parseller üzerinde birbirine bitişik olarak, yapı grubunu oluşturan evlerin hangileri oldukları, sınırları, mekânsal düzenleri ve sözlü kaynaktan bahsi geçen hanın varlığı ve mimarisi gibi konular yapı grubu ile ilgili en önemli restitüsyon sorunlarıdır. Zira kafe-restorana dönüşüm sırasında evlerin geçirdiği müdahaleler mekânsal organizasyonun ve plan elemanlarının yerinin değişmesine sebep olduğundan özgün yapının algılanması son derece zorlaşmış ve plan düzeni karmaşık bir hal almıştır.

Bu bağlamda, yapının restitüsyon problemleri irdele-nirken geleneksel Erzurum evleri ile ilgili bilgiler, yapıdan gelen izler, eski fotoğraflar, vakıf kayıtları, tarihi haritalar gibi birinci derecede ve sözlü bilgiler gibi ikinci dereceden kaynaklar kullanılmıştır.

Geleneksel Erzurum evlerinin plan kurgusunda en önemli mekân hiç şüphesiz ısınma, yemek pişirme, yeme, içme, oturma ve yatma gibi birçok işlevi barındıran tandirevleridir. Yapı grubu içindeki sekiz adet tandirevinden yola çıkarak en az sekiz ev olduğunu söylemek mümkündür.

Ayrıca ana giriş kapısından kapalı avlu olarak nitelenen bir ara geçiş mekânına ve buradan tandirevine geçiş sağlandığı, bir başka deyişle temelde sıcak olan tandirevinden önce bir ara geçiş mekânına ihtiyaç olduğu bilgisi önemlidir ki tandirevinin girişle bağlantısının kontrollü ve sınırlarının duvarlarla tanımlanmış olması gerekir.

Tapu kayıtlarında 6, 7, 8, 9, 10 ve 11 numaralı parsellerin ait olduğu "Nene Saliha Hanım Vakfı" vakfiye kayıtları incelendiğinde, "... birbirine müttasil beher haneside üçer göz olmak üzere ...İbrahim Paşa mahallesinde bina ve inşa eylediğim bir bayı hane yedi gözi müstemil bağçesile mezkûr hane..." (Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi, 1929a, s. 7) ifadesi yer almaktadır. Bu ifadede sekiz evin birbirine bitişik ve üç mekânlı olarak inşa edildikleri ve bazılarının bahçeleri oldukları bilgisine ulaşılmaktadır. 1961 yılına ait tarihi kadastral plandan, bahçeli olan 11 nolu parsel dışında diğerlerinin parselde tam oturdukları anlaşılmaktadır (Şekil 16, 21). Bu bağlamda, yapı içindeki sekiz evin sınırları, mekânsal dağılımları ve yapı grubunu oluşturan diğer parseller hakkında analiz ve değerlendirmeler yapılmıştır (Şekil 24).

Girişlerin genellikle sokak üzerinden kapalı bir avluya yapıyor olması geleneğinden ve yapıdaki izlerden hareketle, 6 numaralı parselde (Ev-1) ana girişi tanımlayan yarı açık mekânın aslında duvarları sonradan kaldırılan bir kapalı avlu [1a]⁷ ve güney duvarı üzerindeki niş ise bir kapı açıklığına işaret etmektedir. Kapalı avludan bu kapı ile tandırbaşı ve kırlangıç örtülü tandirevine [1b] geçiliyor olması buranın bir hane olduğunu göstermektedir. Tandirevinin batı



Şekil 19. Ev-1 ve kuzeydeki bahçe (2013), (Vakıflar Bölge Müdürlüğü Dijital Arşivi, 2013).

duvarında malzeme farklılığı ve büyük açıklıklı pencereler olması burada bir müdahale olduğunu kanıtlar niteliktedir ki eski bir fotoğrafta da sağır duvar olarak görülmektedir. Ayrıca tandirevinde alışılagelen seki kullanımının yeri kesin olmamakla beraber tandırbaşının karşı köşesinde olması muhtemeldir [1c]. Vakfiye'de üç bölmeli olarak tarif edilen bu evlerin bir odası kapalı avlu kısmında yer almış olmalıdır [1d] (Şekil 19, 24).

Sokak boyunca kuzeydoğu yönünde ilerlendiğinde ilk karşılaşılan kapı, içte ayakkabı dolabı olarak kullanılan niş rastlamaktadır ki, 7 numaralı parseldeki (Ev-2) evin ana girişi olması muhtemeldir. Ana giriş kapısından sonra kapalı avlu olması beklenen bu kısımda camekânlı bölücü duvar olması, duvar kalıntısı izi, mekânın biçimi, boyutu gibi soru sorduran birçok konu dikkate alındığında "L biçimindeki bu mekânın kapı eksenini üzerindeki kolu bu eve aitken diğer kolunun bitişik eve ait olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim sokakla evin bağlantısının sağlandığı kapalı iç sokak [2a] niteliğindeki bu kısmın sonundaki duvar üzerinde kapı açıklığı olması muhtemel bir niş vardır. Buradan evin asıl avlusuna [2b], avludan tandirevi [2c] ve tavandaki izlerden tandirevinin batısında olması muhtemel odaya [2e] bir geçiş olabilir. Tam olarak bir izden bahsetmek mümkün değilse de tandirevinde yerden yarım kat yüksekliğinde bir seki ve altında kiler kullanımı olması mümkündür [2d] (Şekil 20, 24).

Sekiz numaralı parsel üzerinde (Ev-3) yer alan bir sonraki kapı [3] bir başka evin girişine işaret etmektedir. Ana giriş ve tandirevi [3b] arasındaki küçük mekân, kapalı avlu [3a] olmalıdır. Bu durumda bir önceki bitişik evde sorgulanan ahşap camekânlı kısım aslında bu evin odası [3d] olarak düşünülebilir. Tandirevindeki seki ise kapının hemen bitişikliğinde alt kısmı kiler [3c] olacak biçimde yerden yükseltilerek düzenlenmiş olması muhtemeldir (Şekil 24).

Dokuz numaralı parsel üzerinde (Ev-4) ve aynı zamanda sokağın devamındaki bir diğer kapı [4] yapı grubunun doğu

⁷ "Plan Restitüsyonu" başlığı altında köşeli parantez içindeki numaralar Şekil 24'te yer alan plan üzerindeki mekânlara referans vermektedir.



Şekil 20. Doğu cephesine sonradan uygulanan çimento esaslı sıva (2013), (Vakıflar Bölge Müdürlüğü Dijital Arşivi, 2013).

cephesi üzerindeki koridora rastlamaktadır. Bu koridordan dağılan mekânlar incelendiğinde buranın aslında evin kapalı avlusu [4a], sağındaki tandırbaşı mekân tandirevi [4b] ve avlunun karşısındaki mekân ise evin odası [4d] için uygundur. Mevcuttaki sekinin [4c] alt kısmı ise yine kiler olarak kullanılmış olabilir.

On numaralı parsel üzerinde (Ev-5) yer alan bir sonraki kapıdan [5] girildiğinde bir önceki evle benzer bir mekân dağılımı ortaya çıkmaktadır. Şöyle ki, kapalı avlu [5a] karşısında bir oda [5d], solda tandirevi [5b] ve tandirevinde altı kiler olarak kullanılan yükseltilmiş bir seki [5c] olması muhtemeldir.

Sokak üzerindeki son kapı, [6, 7, 8] 11 numaralı parseldeki yapılara (Ev-6, Ev-7, Ev-8) giriş sağlamak ve yapının ahşap kirişli düz ahşap tavanlı uzun koridor aksına denk gelmektedir. İçinde tandırbaşı olan üç tandirevi bu koridora açılmaktadır. Bu durum buranın evlere geçişi sağlayan kapalı bir iç sokak [6, 7, 8a] olabileceğini akla getirmektedir. Evlerden biri kapalı iç sokak üzerinde soldaki ilk kapıdan direkt olarak girilen tandırbaşı bölüm olmalıdır yalnız mimari gereklilikten burada bir kapalı avlu [6b] olması beklenmektedir. Nitekim giriş kısmı düz ahşap tavanlıyken tandırbaşının kırlangıç örtülü olması burada mekânsal bir ayrımı desteklemektedir. Bu durumda, tavandaki izlerden sınırları belli olan ilk kısım hem tandirevine [6c] hem de kapının solundaki odaya geçiş sağlayan kapalı avlu olmalıdır. Tandirevinin batı yönündeki iki katlı oturma alanı, diğer evlerde olduğu gibi kiler ve üzeri seki [6d] kullanımı için uygundur. Tandırbaşı yanında kesik ahşap hatıllı girinti izi, bir kapı açıklığına işaret etmektedir ki kadastral planda parselin bu yönde çıkıntı yapması arkadaki servis mutfaklarında ahşap dikmelere kadar olan kısmın aslında bu eve ait olduğunu göstermektedir [6f].

Kapalı iç sokağın sağındaki açıklıktan girilen diğer evde yine benzer sorunlarla karşılaşılacaktır ki, aslında iç sokak üzerinde 1.5 metre ileride mevcutta kullanılmayan

kapı, evin özgün girişi olmalıdır. Kapıdan dar uzun kapalı avluya [7b], sağda tandirevine [7c], karşı tarafta odaya ve solda koridorun sonunda kapı olması muhtemel niş izinden bahçeye [7f] geçiliyor olması muhtemeldir. Zira yapının bulunduğu parsel, tapu kayıtlarında “bahçeli kâgir ev” diye kaydedilmiş olup sınırlandırılmış kadastral planda bu alan bahçe olarak işlenmiştir (Şekil 21). Tandirevinde ise yine altta kiler üstte seki [7d] kullanımı olmalıdır.

Kapalı iç sokağın [6, 7, 8a] sonundaki kapıdan başka bir bağımsız evin kapalı avlusuna [8b] ulaşılmaktadır ki; buradan tandirevine [8c], tandirevindeki sekiden de odaya [8d] geçiliyor olmalıdır. Nitekim bir bölümü bu eve ait bir oda olması muhtemel dikdörtgen uzun mekânda, kesik duvar ve kiriş izleri özgünde küçük bölmelere işaret etmektedir. Ayrıca yine duvarlardaki izlerden kapalı avluyla bağlantılı bir bahçe [8f] olması mümkündür.

Yapı grubu içinde buraya kadar tanımlanan sekiz evin dışında kalan mekânlar kapsamlı müdahale gördüğünden izlerin okunması güçleşmektedir. Mevcutta yapı grubunun bahçesi olarak kullanılan 5 numaralı parselde eski yapı ya da yapılara ilişkin tapu ve kadastro bilgileri, 2000’li yılların



Şekil 21. Sınırlandırılmış kadastral plan (Erzurum Tapu Kadastro Müdürlüğü Dijital Arşivi, 1961).

başına ait fotoğraf ve 2005 yılına ait uydu görüntüsü dışında başka bir belgeye ulaşılamamıştır (Şekil 17, 19). Yalnız yapı grubunun mekânsal dönüşümünü bizzat yapan işletme sahibinin; “bahçe üzerinde üç ev daha olduğu” biçimindeki ifadesi irdelendiğinde, ilk kadastral plandan sonra parsel geometrisinde herhangi bir değişiklik olmadığı ve “bahçeli kâgir ev” olarak kaydedildiği anlaşılmaktadır. Sınırlandırılmış kadastral planda ise parselin sokak tarafındaki kuzey kısmında bir ön bahçesi ve güney kısmında bir arka bahçesi olduğu anlaşılmaktadır. Tapu kayıtları incelendiğinde ise 1961 yılında parsel mülkiyetinin üç kişiye ait olduğu, zaman içinde birçok el değişiminden sonra 2007 yılında işletme sahibi tarafından satın alındığı bilgisine ulaşılmaktadır.

2006 yılına kadar parsel üzerindeki özgün yapı ve yapı kalıntılarının hepsi yıkılarak kafe-restoranın bahçesi olarak kullanılmaya başlanmış, 2014 yılında parselin güney ve güneydoğu kısmına kütle eki getirilmiştir. İşletme sahibinin, güneydoğudaki mekânın özgünde ahır olduğu bilgisi, mekânın beden duvarlarında taş ve tuğla olarak değişen malzeme farklılığı ve müdahale izlerini açıklamaktadır. Şöyle ki; yerden yaklaşık 80 cm'ye kadar sonradan ateş tuğlası ile örülen bölümden özgünde var olan hayvanların beslendikleri yalak kısmının çıkarılmış olması muhtemeldir. Hemen ahırın arka bahçe ile ilişkili olması da bu durumu desteklemektedir. Hayvanların ahıra ulaşmaları için bir giriş gerekmektedir ki bunun parselin doğu tarafından olması en makul olanıdır ki kadastral planda bu kısımda bir duvar izi işlenmiştir.

Hanın batısında restoranın mutfaklığı olarak kullanılan 12 numaralı parsel, sonradan betonarme ek olsa da 2000'li yılların başında çekilen bir fotoğraftan yerinde bir ya da iki odalı tek katlı bir yapı kalıntısı olduğu görülmektedir (Şekil 22). Yalnız 1961 yılı kadastral planda “arsa” olarak işlendiğinden fotoğraftaki yapının 1961 yılından sonraki bir tarihte inşa edilmiş olması muhtemeldir.

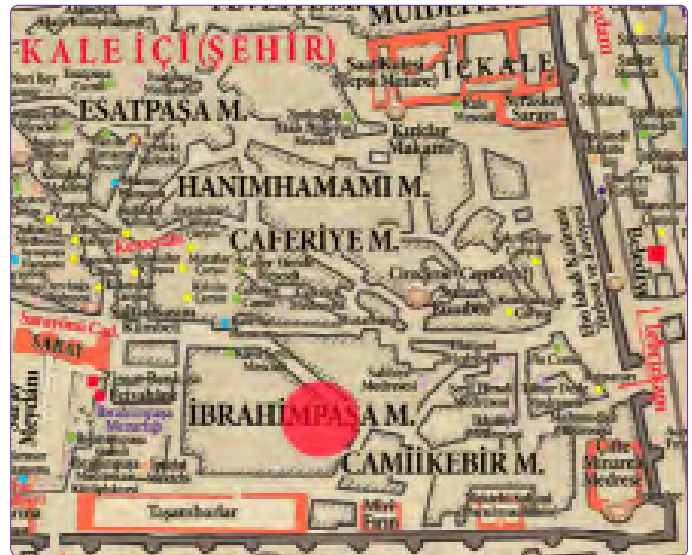
İşletme sahibinin yapı grubunun en büyük mekânı olan 41 numaralı parsel için “aslında buranın bir han” olduğu



Şekil 22. Mevcut mutfak kısmının yerindeki yıkılan yapı (2013) (Vakıflar Bölge Müdürlüğü Dijital Arşivi, 2013).

biçimindeki ifadesi irdelendiğinde, önceki evlerde bahsedilen Nene Saliha Hanım Vakfı Vakfiyesi'nde yer alan “... İbrahim Paşa mahallesinde bina eylediğim menzilin tamir ve termimi görüldükten sonra...” ifadesi, vakfedilen yapılar arasında bir hanın varlığına işaret etmektedir (Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi, 1929a). Yalnız Nene Saliha Hanım Vakfı'na ait başka bir kayıta, daha sonradan vakıf malları ile ilgili bir dava konusu olduğu ve uyuşmazlık konusu çözüldükten sonra mütevellî heyeti başkanlığında vakıf mallarının yeniden kayda alınması sırasında asıl vakfiyede adı geçen hanın sonraki kayıta yer almadığı görülmüştür (Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi, 1929b). Nitekim Vakıflar Bölge Müdürlüğü arşivi ve tapu kayıtlarında bu yapı ve parseli bir vakfa ait olmadığı gibi “bahçeli kâgir ev” olarak özel mülk adına kayıtlıdır (Erzurum Tapu Kadastro Müdürlüğü Arşivi, 1961).

Küçükuşurlu ve Tüfekçi (2017), 1828-1829 Osmanlı-Rus savaşına katılmış olan Rus Komutan Ushakov tarafından ilk olarak çizilmiş, 1840 yılında Fransızlar ve 1855 yılında İngilizlerin yapmış olduğu revizyonlarla son halini alan tarihi “Erzurum Planı” haritasına, çeşitli arşiv belgelerinden yararlanarak Osmanlı dönemi anıtsal, askeri, ticari ve sivil yapılarını işlemişlerdir ki yapı grubunun bulunduğu bölgede bir han ya da menzil yapısı görülmemektedir (Şekil 23). Yalnız eski haritaya işlenmemiş olsa da Nene Saliha Hanım Vakfı Vakfiyesi'nden İbrahim Paşa Mahallesi'nde bir hanın varlığı öğrenilmektedir. Kırk bir ve 42 numaralı parseller olarak ifraz olmadan önce 14 numaralı parselin geometrisi incelendiğinde parçalı ve diğerlerinden belirgin biçimde büyük oluşu dikkat çekmektedir. Nitekim Erzurum'da ilk kadastral plan ve tapu kayıtlarının 1961 yılında oluşturulduğu dikkate alınacak olursa öncesinde bu parseller üzerinde bir han olmadığını kesin olarak ifade etmek mümkün değildir.



Şekil 23. Tarihi Erzurum haritasında yapı grubunun konumu ve bölgedeki yapıların işlevleri (Küçükuşurlu, Tüfekçi, 2017).

Yapı grubunun bu bölümü epeyce müdahale gördüğünden ve güneydeki parseller üzerindeki yapılar yıkıldığından yapısal izler de yok olmuştur.

İlk kadastral plandan 2000'li yılların başına kadar bu parsel üzerinde bahçeli bir ev olduğu anlaşılmaktadır. Sınırlandırılmış kadastral plandan yapının kuzeybatısında bir bahçe olduğu görülmektedir (Şekil 21).

Bu yapı grubunda sorgulanması gereken en önemli konulardan biri tuvaletlerin orijinal yerleri ile ilgilidir. Geleneksel Erzurum evlerinde tuvaletlerin genellikle dış mekânda yer aldığı bilgisinden hareketle bahçeli olan parsellerin bahçe kısmında, diğerlerinde ise evlerin kapalı avlu kısmında olmaları mümkündür.

Sonuç olarak, yapı grubunun 6, 7, 8, 9, 10 ve 11 numaralı parsellerinde sekiz ev, 5 numaralı parselde mevcutta neredeyse hiçbir izi kalmamış, en az bir ev ve 41 numaralı parselde ise yalnızca bazı duvar kalıntıları kalmış en az bir ev daha olduğu ifade edilebilir. Zira kadastral planda 5 ve 41 numaralı parseller için tek bir "bahçeli kâgir ev" kaydı varsa da 11 numaralı parselde olduğu gibi tek bir parsel

üzerinde kapalı iç sokakla birbirine bağlanan üç ev olmasından ve parsel büyüklüklerinden hareketle birden fazla ev olma olasılığı da vardır.

Sonuç

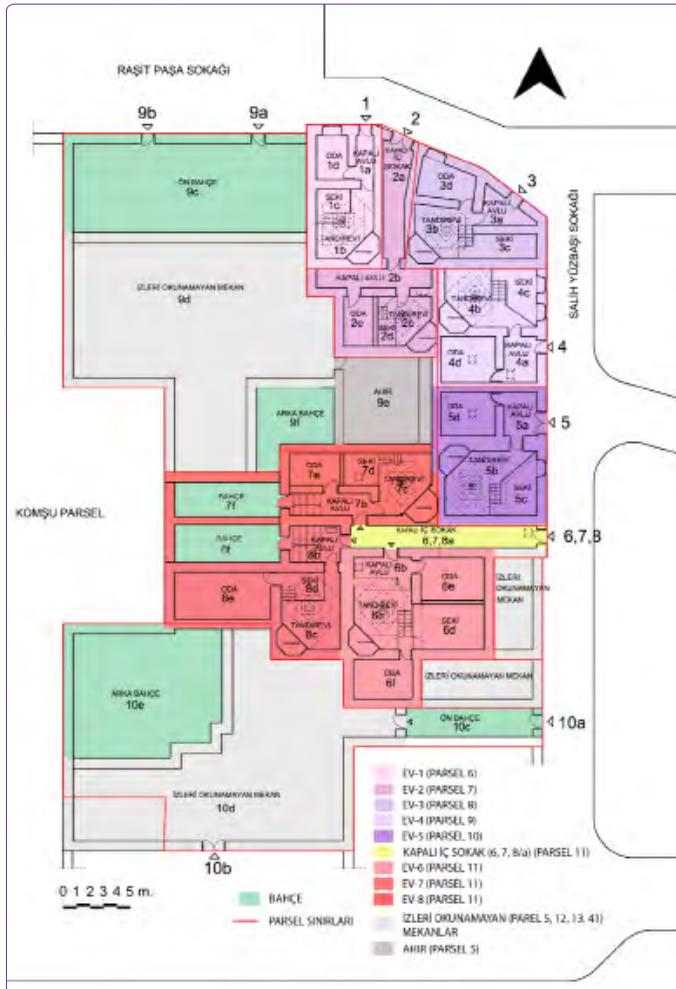
"Erzurum Evleri" adıyla bilinen kafe-restoran, tarihi bir sokak üzerinde XVIII. yüzyılın ikinci yarısında inşa edilmiş ve neredeyse bir yapı adasının yarısını kaplayacak biçimde yan yana ve sırt sırta bitişik olarak konumlanmış bağımsız geleneksel evlerin işlevsel ve yapısal olarak dönüştürülmesiyle oluşmuş bir grup yapıdır. Bu yapı grubu içinde mekânsal, işlevsel ve yapısal olarak çözümlemesi yapılmış sekiz bağımsız ev yanında dış beden duvarları ve bahçe sınırları belli olan en az iki ev daha bulunmaktadır ki birinin yerinde öncesinde bir hanın varlığı da ihtimal dâhilindedir.

Yapı grubu içindeki geleneksel Erzurum evleri, tek katlı yapılar olup tek başlarına değerlendirildiğinde kapalı avlusu, seki ve kileri olan tandirevi ve bir ya da iki odasıyla sade mekân organizasyonuna sahipken bir araya geldiklerinde; yan yana ve sırt sırta eklemlenmiş bir grup karmaşık ev yığını görüntüsü vermektedir. Evlerin kendi içinde belli bir sistematik içinde inşa edildikleri anlaşılmaktadır. Bunun en önemli göstergelerinden biri, tandırbaşları mümkün olabilirdiğince sırt sırta getirilmiş ve iklimsel faktörün ön planda olmasından dolayı evler birbirine bitişik olarak inşa edilerek ısı kaybı en aza indirilmiştir.

Ayrıca bu ev yığını içinde en önemli mekânsal özellik ise 7 ve 11 nolu parsellerde olduğu gibi sokağa cephesi olmayan evlerin girişlerinin, sokakla ilişkilendirilmiş ortak kullanılan kapalı bir iç sokak üzerine alınması olarak değerlendirilebilir. Nitekim geleneksel Erzurum evleri literatüründe yer almayan böyle bir özellik gibi geleneksel kent dokusu içinde pek az değinilen yapı, parsel ve sokak ilişkisi bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Daha çok maddi durumu iyi ailelerin sahip olduğu bağımsız tekil konutları ile literatüre geçmiş geleneksel Erzurum konutları yanında bir sokak dokusu üzerinde sıra evler biçiminde sıralanan ve daha mütevazı ölçekte bir mimari organizasyona sahip bu evleri de geleneksel Erzurum evlerinin bir parçası olarak değerlendirmek daha uygun olacaktır. Bu yapıları değersiz görüp yıkmak ya da kaderine terk etmek yerine mimari kimlik ve karakterlerini bozmadan orijinal işlevlerini sürdürebilmeleri için birtakım müdahaleler yapmak veya yapıların mekânsal potansiyellerine uygun yeni işlevler vermek mümkündür.

Sonuç olarak, mahalle ölçeğinde eski Erzurum şehrinin sosyal ve kültürel yaşam biçimi hakkında birçok ipucunu barındıran fakat sayıları gittikçe azalan bu evlerin ilgili Koruma Kurulu tarafından kültür varlığı olarak tescil edilmeleri gerekmektedir. Ayrıca yapı, parsel ve sokakları ile tarihi, mimari, süreklilik, enderlik ve anı değeri gibi birçok koruma ilkelerini barındıran bu bölge için Koruma Amaçlı



İmar Planında yeni yapılaşma izni verilmesi kabul edilebilir bir durum değildir.

Kaynaklar

- Akın, G. (1991). Tüteklikli örtü geleneği: Anadolu cami ve tarikat yapılarında tüteklikli örtü. Vakıflar Dergisi, 22, 323-54.
- Akok, M. (2019, 29 Temmuz). Erzurum Arşivi. Resim Galerisi. <http://erzurumarsivi.com/cumhuriyete-kadar-erzurum/>
- Eldem, S. H. (1984). Türk Evi Osmanlı dönemi. Türkiye Anıt Çevre Turizm Değerlendirme Korperatifi Derneği Yayınları.
- Erzurum Arşivi. (2019, 2 Eylül). Resim Galerisi, Kafkasyalı Fuat Bey'in Erzurum haritası-1904 yılı. <http://erzurumarsivi.com/harita-dokuman/>
- Erzurum Arşivi. (2021, 12 Şubat). Resim Galerisi, 1960'lı yıllar Erzurum haritası. <http://erzurumarsivi.com/harita-dokuman/>
- Erzurum Büyükşehir Belediyesi Dijital Arşivi. (2018). Koruma amaçlı imar planı (KAİP). Büyükşehir Belediyesi, Erzurum.
- Erzurum Tapu Kadastro Müdürlüğü Dijital Arşivi. (2020). İbrahim Paşa Mahallesi güncel kadastral planı. Tapu Kadastro Müdürlüğü, Erzurum.
- Erzurum Tapu Kadastro Müdürlüğü Dijital Arşivi. (1961). İbrahim Paşa Mahallesi tarihi kadastral planı. Tapu Kadastro Müdürlüğü, Erzurum.
- Gök, Y., Kayserili, A. (2013). Geleneksel Erzurum evlerinin kültürel coğrafya perspektifinden incelenmesi. Doğu Coğrafya Dergisi, 30, 175-216. <http://DOI: 10.17295/dcd.08961>
- Gündoğdu, H. (1997). Genel özellikleriyle Erzurum evleri. Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, 3, 27-37. <https://dergipark.org.tr/pub/ataunigsed/issue/2565/33028>
- Hotan, H. (1946). Erzurum'da sivil mimari ve özellikleri. Arkitekt, 171-172, 62-4.
- Hotan, H. (1947). Mimarlık etüdleri: Erzurum evleri. Arkitekt, 181-182, 27-30.
- Kahya, Y. (1998). Geleneksel Türk evleri bibliyografyası. T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Karpuz, H. (1993). Türk İslam mesken mimarisinde Erzurum evleri. Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Köşklü, Z. (2005). Eski Erzurum mutfağında tandır: yapılışı, kullanımı ve Doğu Anadolu'daki yeri üzerine. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(2), 155-77.
- Köşklü, Z. (2016). Geleneksel Erzurum evlerinde kurunlu çeşmeler. Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, 36, 111-36.
- Kuban, D. (1995). Türk "Hayat"lı evi. MTR: Mısır Matbaacılık A.Ş.
- Küçük, C. (1995). Erzurum. İslam Ansiklopedisi. (Cilt 11). Türk Diyanet Vakfı.
- Küçükuşurlu, M., Tüfekçi M.T. (2017). Osmanlı dönemi Erzurum haritası. Erzurum Teknik Üniversitesi.
- Pamuk, B. (2007). İpekyolu ticareti ve Erzurum. Tarih İncelemeleleri Dergisi, 22(2), 125-43.
- Sağlam, T., Yurttaş, H. (2020). Geleneksel Erzurum evlerinde istatistik veri analizi. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi, 67, 405-42. <https://doi.org/10.14222/Turkiyat4301>
- Tozlu, S., Küçükuşurlu, M. (2002). Erzurum evleri, tarihi kayıt ve şahitlere göre. Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi. 9(20), 313-29.
- Tuztaş, U., Aşkun, İ. Y. (2013). "Türk Evi" idealleştirilmesinde "Osmanlı Evi" ve "Anadolu Evi" kavramlarının ortaklıklarına ilişkin işlevsel açıklamalar. bilig, 66, 273-96.
- Vakıflar Bölge Müdürlüğü Dijital Arşivi. (2013). Erzurum evleri eski fotoğrafları, Vakıflar Bölge Müdürlüğü, Erzurum.
- Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi. (1929a). Saliha Hanım Vakfiyesi transkripsiyonu, (614_28_0005 nolu defter). Vakıflar Genel Müdürlüğü, Ankara, s. 7-8.
- Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivi. (1929b). Saliha Hanım Vakfiyesi transkripsiyonu, (614_28_0005 nolu defter). Vakıflar Genel Müdürlüğü, Ankara, s. 9-10.
- Yurttaş, H. (2000). Fuat Bey'in Erzurum haritası. A. Ü. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi, 15, 49-71.
- Yurttaş, H., Özkan, H., Köşklü, Z., Tali, Ş., Okuyucu, D., Geyik, G., Kındıgılı, M. (2008). Yolların, suların ve sanatın bulunduğu şehir Erzurum. Kariyer Matbaacılık Ltd. Şti.



Wind Flow Analysis on Simple Plan-Shaped Buildings

Basit Plan Formlu Binalarda Rüzgar Akış Analizi

Tuğba İNAN GÜNAYDIN

ABSTRACT

Understanding the wind effects on the building is of great importance in the architectural field. The present study focuses on the analyse of various simple plan shaped buildings with different aspect ratios under various wind velocity to examine wind pressure distributions, and velocity distributions on and around the building. Therefore, the main evaluation criteria are plan shapes, building aspect ratios, storey height and wind velocity. With this aim, ANSYS Fluent 20.0 Computational Fluid Dynamics (CFD) software package program is used for the analysis. As a result of the study, it has been observed that the aspect ratios of width/height ratios (WR) and length/height (LR) ratios, building plan shape and wind velocity significantly affect the wind characteristics of the building. It has been observed that the change in the plan geometry did not have a significant effect on pressure coefficients on leeward surface. However, the change on the plan shape or variation in the aspect ratios have critical effects in the pressure coefficients on side surfaces. As the length of the building increased, the pressure values increased on the side surfaces. On the other hand, it has been noticed that building aspect ratios have significant impacts on pressure values. The most critical pressure values were observed on windward surface and on side surfaces in D4 model which has the greatest length ratio (L/H) of 6.0.

Keywords: Building dimensions; building form; computational fluid dynamics (CFD); mean velocity magnitude; mean wind pressure.

ÖZ

Bina üzerine etkiyen rüzgar yüklerinin anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma, rüzgar basınç dağılımlarını ve bina yüzeyindeki ve etrafındaki hız dağılımlarını incelemek için çeşitli rüzgar hızları altında farklı en-boy-yükseklik oranlarına sahip farklı basit plan geometrili binaların analizine odaklanmaktadır. Bu nedenle, ana değerlendirme kriterleri plan şekilleri, bina en-boy-yükseklik oranları, kat yüksekliği ve rüzgar hızıdır. Bu amaçla, ANSYS Fluent 20.0 Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği yazılım paket programı analiz için kullanılmaktadır. Çalışma sonucunda, genişlik/yükseklik oranları ve uzunluk/yükseklik oranlarının, bina planı şeklinin ve rüzgar hızının binanın rüzgar özelliklerini önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. Plan geometrisindeki değişimin, binanın rüzgar altı yüzeyindeki basınç katsayılarında önemli bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Ancak plan şeklindeki değişiklikler veya en-boy-yükseklik oranlarındaki farklılıklar, binanın yan yüzeylerindeki basınç katsayılarında kritik etkilere sahiptir. Bina uzunluğu arttıkça yan yüzeylerdeki basınç değerleri de artmıştır. Öte yandan, bina en-boy-yükseklik oranlarının basınç değerleri üzerinde önemli etkileri olduğu görülmüştür. En kritik basınç değerleri, uzunluk oranı 6.0 ile en yüksek uzunluk oranına sahip D4 kodlu modelin rüzgar üstü yüzeyinde ve yan yüzeylerinde görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Bina boyutları; bina formu; hesaplamalı akışkanlar dinamiği; ortalama hız; ortalama rüzgar basıncı.

Department of Architecture, Niğde Ömer Halisdemir University Faculty of Architecture, Niğde, Turkey.

Article arrival date: July 06, 2020 - Accepted for publication: February 13, 2021

Correspondence: Tuğba İNAN GÜNAYDIN. **e-mail:** tinan@ohu.edu.tr

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

Introduction

In recent years, with the rapid development of technology and great improvements in the standard of living, the needs of people in planning and living areas have greatly increased. The search for sustainable and durable buildings increasingly occupy a significant role in architecture. In national as well as international scale, this concern leads authorities to redefine building performance standards and demands for a revision of architectural thinking. In current society, to meet the needs of the rapidly increasing urban population, vertical architectural designs are widely used. Therefore, high-rise and tall buildings are gradually increasing in the built environment. This condition has not only changed the main wind field, but also created major effects on various aspects, such as built environment, urban climate, structural safety and thermal comfort (Zhao et al, 2017; Tong et al, 2016). In this respect, in architectural discourse, it is possible to notice a rising interest in analyzing wind load effects on buildings. CFD simulation is an effective method to realize this examination. Nowadays, wind energy is one of the significant energy sources of energy production.

Wind pressure is a significant design output parameter for analyzing the response of all facades to the wind loads. Wind pressure over windward facade especially on tall buildings, increases along building height because of an exponential increase in wind speed. Wind pressure depends on various factors such as building dimension and shapes, built environment and wind characteristics (Xu et al. 2017; Mou et al, 2017; Zhao and He, 2017).

In order to receive the wind load effects on buildings, four methods have been discovered and followed from past to present. These are full-scale measurements, wind tunnel tests, theoretical studies and numerical simulation. However, these field studies are both time-consuming and costly.

In recent years, numerical approaches based on computational fluid dynamics (CFD) simulations are being commonly used by the engineers and architects for various wind studies such as determining wind loads on buildings and investigating wind flows in built area. Computational Fluid Dynamics (CFD) method is more economical and commonly accessible compared to the other methods. It provides solving the complex flow conditions via strong mathematical equations (Weerasuriya, 2013; Liu et al. 2020; Karadağ and Serteser, 2019; Şabanoğlu and Çağdaş, 2019). CFD have a significant role in every stage of building design. It can be used to achieve more reliable predictions related to parameters such as air flow, pressure, temperature, and similar.

Various studies have been conducted to investigate wind flow mechanism and to understand wind characteristics

on buildings. Separation zones formed by wind interaction between the building and its immediate surroundings and various vortex groups have great importance in determining wind effects on buildings and taking into consideration appropriate design parameters. Vibrations with the growth of vortex that result from the wind interaction with building cause noise and damage (Gölbaşı et al, 2015). Becker et al. examined the flow field characteristics around three-dimensional obstacles for various aspect ratios (wall length to wall width), in two different types of boundary layers in wind tunnel. They realized that the aspect ratio, the angle of attack, the Reynolds number, and the type of boundary layer affects the flow around the obstacle (Becker et al, 2002). Roberson and Crowe examined pressure distributions for turbulent flow condition in a building experimentally (Roberson and Crowe, 1978), while Ahmad and Kumar analyzed the effect of geometry on pressure for low-rise buildings (Ahmad and Kumar, 2002). Aygün and Başkaya investigated surface pressures on high-rise buildings occurred by the wind flow around the building (Aygün and Başkaya, 2003). Holmes et al. investigated wind loads in high, medium and low-rise buildings for 15 different regions in Asian Pacific region (Holmes et al, 2008). Mallick, Kumar and Patra investigated pressure coefficient over the surface of the models of varying configurations, corner curvature and angle of incidence between 0° to 180° at an interval of 30° (Mallick et al., 2019). Bhattacharyya and Dalui investigated mean wind pressures on E plan shaped tall building (Bhattacharyya and Dalui, 2018) Bairagi and Dalui examined pressure distribution around the square and setback tall buildings due to wind load. They designed models having single and double type setback at different elevations (Bairagi and Dalui, 2020). Fertelli and Balta investigated effects of wind load for the single and two building arrangements (Fertelli and Balta, 2017). Li et al. analyzed the characteristics of wind pressures on L-shaped tall buildings. The effects of geometric dimension on the wind pressures of L-shaped tall buildings were studied (Li et al. 2020).

Pressure distribution information on building walls is significant for the investigation of wind loads. Pressure distributions from wind are affected by a wide variety of factors including flow conditions, urban environment, building geometry and wind direction (Montazeri and Blocken, 2013; Uematsu and Isyumov, 1999; Kim et al, 2012). Computational Fluid Dynamics (CFD) can be a valuable tool for determining average wind pressure coefficients on the building surface.

Wind is a significant architectural design component. However, there are very few studies on wind related behavior of buildings in the architectural field. This is often observed as an engineering problem. On the contrary, it

is primarily an architectural design piece to be perceived. Therefore, understanding the behavior of buildings under wind loads is vital to develop problem-oriented solutions at every stage of the design phase. In recent years, numerical approaches based on computational fluid dynamics (CFD) simulations are being commonly used by the engineers and architects for various wind studies such as determining wind loads on buildings and investigating wind flows in built area.

Although the wind behavior of irregular building forms has been widely studied by many researchers, simple building forms have not been extensively investigated parametrically. Simple building forms are generally studied on the basis of a single parameter. This study is therefore designed to fill this gap by analyzing impacts of various parameters like building shapes, building height, building aspect ratios and wind velocity values on wind pressure distributions, and velocity distributions on and around the building. The main evaluation criteria are plan shapes, building aspect ratios and wind velocity.

With this aim, ANSYS Fluent 20.0 Computational Fluid Dynamics (CFD) software package program is used for the analysis. The results of CFD will provide comprehensive information regarding the wind effect on and around building to especially architects, architectural students and designers to use in their architectural design process as a design assistance tool.

Building Aerodynamics

The main subject of the building aerodynamics is investigating the airflow characteristics in or around the building. While regular air flows that run parallel to each other creates positive or compressive force on the windward surfaces of buildings, negative or suction force on both sides and leeward surface (Figure 1).

Variety in the pressure zones with orientation and the angle of the building with air flow is displayed on Figure 1. The air molecules hitting the wind above surface of the building stop as soon as they hit the surface and they change the direction licking the surface. After, they create the trace region behind the building by being detached from the surface of the breaking point and following side surfaces (Ok, 2010). If the wind hits perpendicular to the surface, suction forces on the other surfaces will not be higher than the compressive forces. However, if the wind comes to the surface at an angle the suction force can be more than twice the compressive force (Hasol, 1994). The air molecules already flow from the higher pressure zone (positive) to the lower pressure zone (negative).

The shape of the building affects pressure zones and levels created by the air flow around the building. When the narrow facade of the building positioned in the direction of

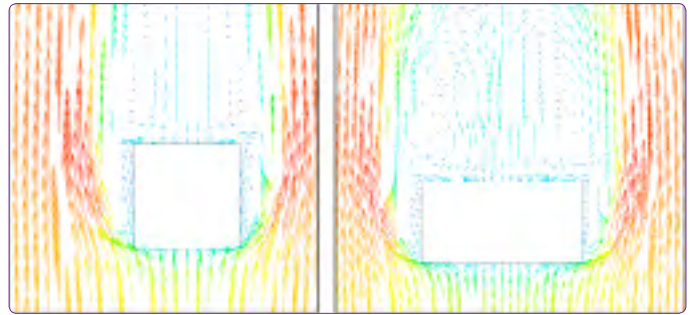


Figure 1. Air flows around the square and rectangular shaped buildings.

the wind, vigorous suction forces occurs on wide facades due to the negative pressure. When the wide facade of the building positioned in the direction of the wind, strong pushing effects occur on this facade with positive pressure. On the other hand, strong suction effects occur on the opposite facade with negative pressure (Figure 1).

Air molecules that are pushed by each other and have different wind velocity values create vortices. Air flows acting on from the ground with a gradient velocity profile creates skirting vortices from top to bottom on windward surface and different vortices on leeward facade and side surfaces. Therefore, different regions occur around the building due to the variety on wind direction and velocity (Hasol, 1994). This condition which depends on the building form, dimensions, and orientations can be enhanced with the studies to be done at the design stage.

Numerical Simulation

To design numerical models properly and provide reliable results, many factors should be considered, such as computational domain, meshing, boundary conditions, solver settings, boundary conditions and residual control. If parameters are not well considered, the analysis represent unrealistic results. In this study, Computational Fluid Dynamics (CFD) package of ANSYS FLUENT 20.0 is used for the analysis. CFD simulations comprise of three main part. These are computational domain, meshing and boundary conditions for inlet, outlet and other surfaces.

Computational Domain and Meshing

The size of the computational domain depends on the investigated model and the boundary conditions. Concerning computational domain of models, various guidelines have been suggested in the literature. Computational domain should be large enough to prevent reflection of fluid streams which may create exceptional pressure fields around the building model (Franke, 2006). Moreover, the distances around models should be long enough to provide the full development of the wind fields (He et al, 2014). Blocken analyzed urban physical factors and accuracy of CFD simulation and came up with

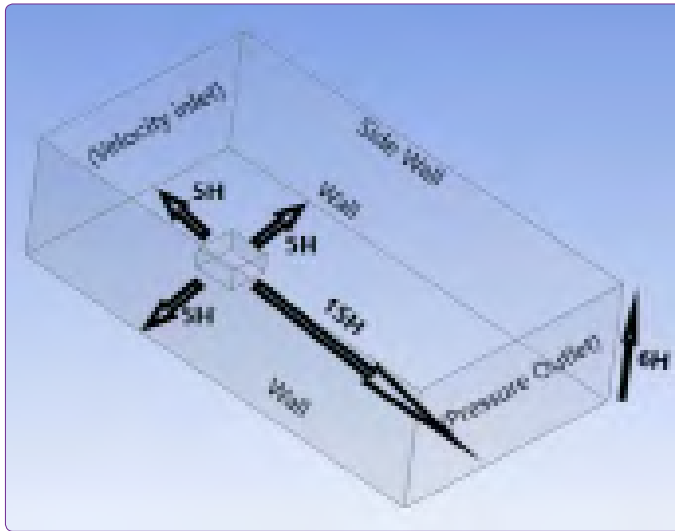


Figure 2. Computational Domain.

recommendations (Blocken, 2015).

Huang et al. represented the computational domains for tall buildings. In the study, single building models are investigated. For a single building model, the distance from the top of the building to the top of the computational domain and the distance from the inlet boundary should be at least $5H$, where H is the building height and lateral boundaries are 2 to 3 times W , (where W is the built area width). Moreover, the outlet boundary is suggested, at least $15H$ behind the building (Franke, 2006). Tominaga et al. suggest $5H$ for the lateral boundary and inlet and at least $10H$ for the outlet boundary (Tominaga et al, 2008). It should be taken into consideration that if computational region is enlarged without it being properly based on the building surrounding, it display inaccurate results (Blocken et al, 2007). On accordance with these suggestions, the computational domain used for the analysis in this study is presented in Figure 2. While $5H$ is taken for the top, inlet and side walls, $15H$ is taken from the outlet in this study.

In meshing, grid quality and quantity ascertain computation time and results. In this study, a hexahedra grid type is chosen in the prediction of results. The minimum and maximum skewness values for K1 model are 5.21×10^{-5} and 0.5 respectively while it should be maximum 0.9. On the other hand, while orthogonal mesh quality should be minimum 0.1, it is minimum 0.59 in this study. Model dimensions were reduced to $1/200$ scale to save computing time. The overall nodes and elements are 207435 and 195450 respectively for K1 model. Figure 2 represents the computational domain.

Boundary Conditions

Boundary conditions have a key role on the solutions inside the computational domain. Therefore, they should be chosen properly for the reliable results in a CFD

simulation (Franke, 2006). The boundary conditions for inlet, outlet and the other surfaces should be ensured.

In this study, velocity inlet is used as inlet boundary with wind and turbulence quantities. Outlet is modelled as outflow boundary and side walls and top wall have symmetrical boundary conditions, and ground (bottom wall) has no-slip boundary condition. These boundary conditions are used during the numerical simulation in ANSYS FLUENT 20.0. Realizable $k-\epsilon$ turbulent model is performed in the analysis.

This study was designed to analyze steady and incompressible flows. The outflow boundary conditions were selected in each model. Wind flow is accepted completely developed without any obstacle at the outlet of the computational domain. The wall boundary conditions were given related to the buildings and ground surface. The wall was accepted as stationery and with no-slip shear condition.

Solution Method

Numerical simulation was performed on the ANSYS FLUENT 20.0. To resolve the turbulence energy and diffusion rate terms, the Realizable k -epsilon turbulence model was used. The SIMPLE algorithm of Patankar was used to solve the pressure-velocity coupling (Patankar, 1980). Second-Order Upwind Scheme was used for the convection terms and the viscous terms of the governing equations. In the analyses, for all of the transport parameters, the convergence criterion has been defined as 10^{-7} .

Models

One series of squared-shaped building models and two series of rectangular-shaped building models were designed to analyze the effect of simple building forms having different aspect ratios on their wind related features. In the study, a total of 9 models were analyzed. Among these models, the square form ones were coded with the letter K and the rectangular ones with the letter D. The model denoted as K1 has a height of 10 m and it is exposed to a wind velocity of 2 m/s. The model denoted as K2 has a height of 30 m and it is exposed to a wind velocity of 3 m/s. The model denoted as K3 has a height of 50 m and it is exposed to a wind velocity of 5 m/s. The model denoted as D1 has a height of 10 m with a size of 20 m x 40 m and it is exposed to a wind velocity of 2 m/s. The model denoted as D2 has a height of 30 m with a size of 20 m x 40 m and it is exposed to a wind velocity of 3 m/s. The model denoted as D3 has a height of 50 m with a size of 20 m x 40 m and it is exposed to a wind velocity of 5 m/s. The model denoted as D4 has a height of 10 m with a size of 20 m x 60 m and it is exposed to a wind velocity of 2 m/s. The model denoted as D5 has a height of 30 m with a size of 20 m x 60 m and it is exposed to a wind velocity of 3 m/s. The model

denoted as D6 has a height of 50 m with a size of 20 m x 60 m and it is exposed to a wind velocity of 5 m/s.

Models could be categorized according to their dimensions including height-width (WR) ratio and height-

length ratio, and other special information about the models is given in the Table 1. The method of the study is summarized in Table 2. All assumptions used in the program are given in detail.

Table 1. Building Models

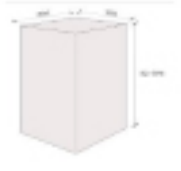
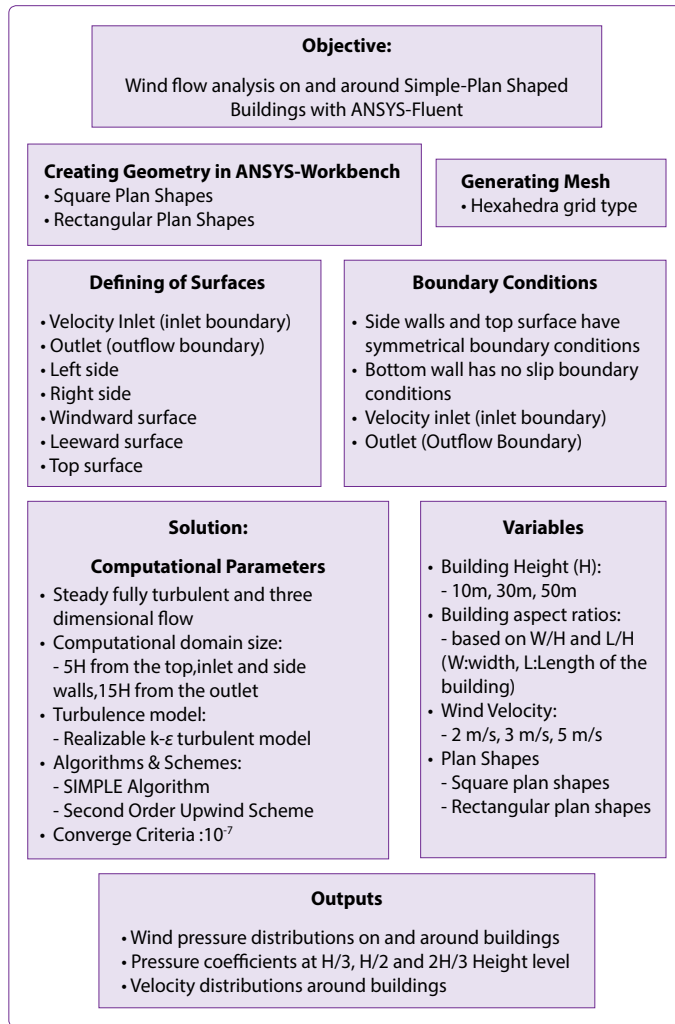
#	K1	K2	K3
Models			
Building Dimension(m) W x L x H	20 x 20 x 10	20 x 20 x 30	20 x 20 x 50
W/L	1.00	1.00	1.00
WR(W/H)	2.00	0.66	0.40
LR (L/H)	2.00	0.66	0.40
Velocity (m/s)	2.00	3.00	5.00
Computational Domain (m) X x Y x Z	220 x 120 x 60	620 x 320 x 180	1020 x 520 x 300
#	D1	D2	D3
Models			
Building Dimension(m) W x L x H	20 x 40 x 10	20 x 40 x 30	20 x 40 x 50
W/L	0.50	0.50	0.50
WR(W/H)	2.00	0.66	0.40
LR (L/H)	4.00	1.33	0.80
Velocity (m/s)	2.00	3.00	5.00
Computational Domain (m) X x Y x Z	220 x 140 x 60	620 x 340 x 180	1020 x 540 x 300
#	D4	D5	D6
Models			
Building Dimension(m) W x L x H	20 x 60 x 10	20 x 60 x 30	20 x 60 x 50
W/L	0.33	0.33	0.33
WR(W/H)	2.00	0.66	0.40
LR (L/H)	6.00	2.00	1.20
Velocity (m/s)	2.00	3.00	5.00
Computational Domain (m) X x Y x Z	220 x 160 x 60	620 x 360 x 180	1020 x 560 x 300

Table 2. Schematic description of the work



Discussions and Results

To analyze wind pressure coefficients, wind pressure distributions and velocity distributions on and around the building for different simple plan shaped buildings under

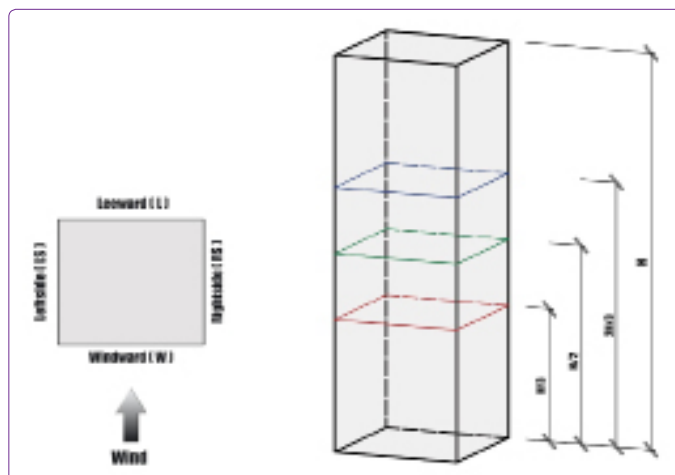


Figure 3. Model Surfaces and analyzed height levels.

various wind velocity, ANSYS Fluent Computational Fluid Dynamics (CFD) software 20.0 package program is used. The results from the analysis is given comprehensively in this part. Windward (W), side walls (RS, LS) and leeward (L) are presented in Figure 3.

To examine wind characteristics of on and around various simple plan-shaped buildings with different building dimensions, wind pressure coefficients are sliced at the height of $2H/3$, $H/2$ and $H/3$, as shown in Figure 3. Apart from wind pressure on buildings, wind pressure distributions around buildings were also examined, at the height of $2H/3$, $H/2$ and $H/3$ and $Y/2$ of computational domain.

Pressure Distributions on Building Models

To bring out wind characteristics on building surface, wind pressure distributions in all model surfaces are examined. The model denoted as K1 is a square plan shaped building with a height of 10 m and it is exposed to a wind velocity of 2 m/s. In K1 model, pressure coefficients take positive values on the windward surface due to the pushing forces and it was realized that these positive pressure values varied greatly. On windward surface, pressure values did not increase along the height. However, the surface area affected by the pressure was enlarged along the height on windward surface. Moreover, on windward surface the pressure values decreased at a height close to the model height. On the other hand, negative pressure values were observed on leeward and on both side surfaces (RS, LS). Besides, negative pressure values on the side surfaces are higher than negative pressure values on the leeward surface. Due to the flow leaving the upper edge of the windward surface of the building, a negative pressure region formed on the top of the building and on leeward surface. The flow leaving the front edge of the top detached from the leeward surface after holding the top surface again. The leeward wall is under the effect of suction due to the reverse flow occurring behind the building. Critical negative pressures occur at the region where flow leave the front edge of the top region. In K1 model, negative pressure values varied greatly at the top surface. The negative pressure values tend to decrease from windward to leeward on the top. Meanwhile, maximum positive pressure on the windward surface of K1 was 2.63, absolute value of maximum negative pressure was 0.86 on leeward surface. On side surfaces, the absolute value of maximum negative pressure was 2.01. It was 2.28 in the top surface (Figure 4).

The model denoted as K2 is a square plan shaped building with a height of 30 m and it is exposed to a wind velocity of 3 m/s. In K2 model, pressure coefficients take positive values on the windward surface and these positive pressure values varied greatly. On windward surface, pressure values did not increase generally along the height. However, it tends to increase from lower than

the H/3 height level to H/3 height level. Besides, the surface area affected by the pressure was expanded along the height on windward surface. Moreover, on windward surface the pressure values decreased at a height close to the model height and on nearest to both side surfaces. This decreases can be more clearly observed on corner sides of the leeward surfaces. On the other hand, negative pressure values were varied greatly. Negative pressure values were observed on leeward and on both side surfaces (RS, LS). Besides, negative pressure values on the side surfaces are

considerably higher than negative pressure values on the leeward surface. In K2 model, while maximum positive pressure on the windward surface was 5.75, absolute value of maximum negative pressure was 1.44 on leeward surface. On side surfaces, the absolute value of maximum negative pressure was 3.91. In top surface, the absolute maximum negative pressure was 3.71 (Figure 5).

The model denoted as K3 is a square plan shaped building with a height of 50 m and it is exposed to a wind

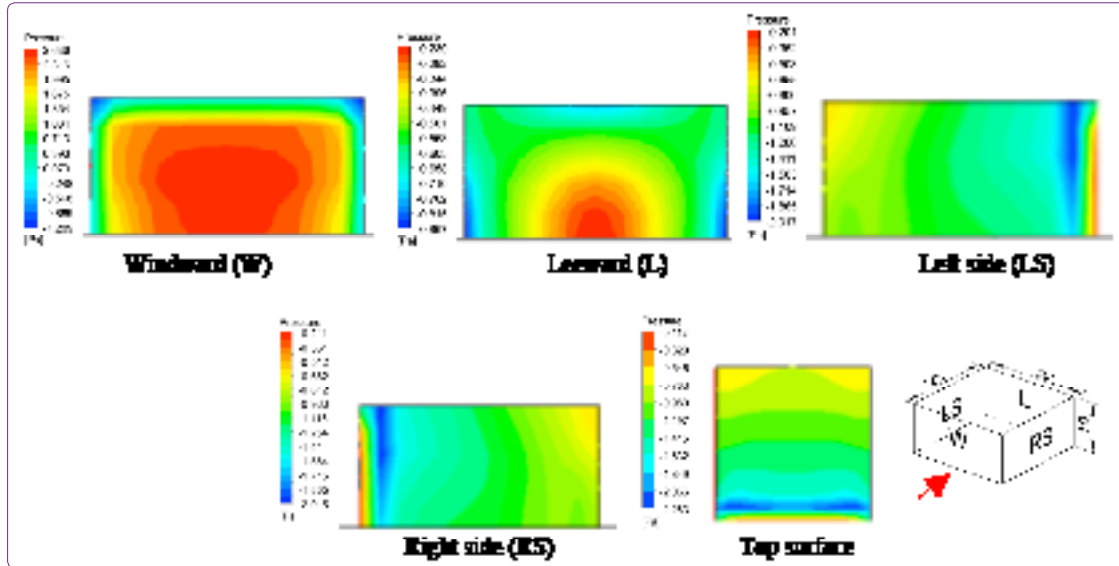


Figure 4. Wind pressure distributions on building surfaces for K1.

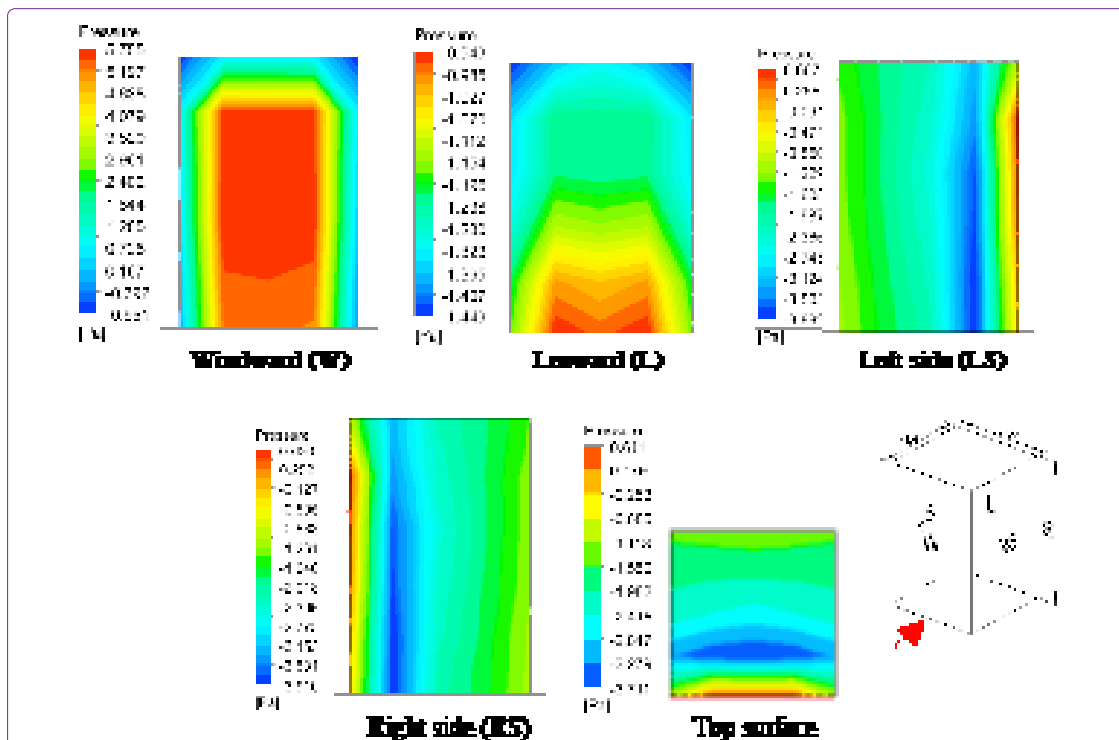


Figure 5. Wind pressure distributions on building surfaces for K2.

velocity of 5 m/s. In K3 model, pressure coefficients take positive values on the windward surface and these positive pressure values varied greatly. On windward surface, pressure values did not increase generally along the height. However, it tends to increase from lower than the H/3 height level to H/3 height level. Besides, the surface area affected by the pressure was expanded along the height on windward surface. Moreover, on windward surface the positive pressure values decreased at a height close to the model height and on nearest to both side surfaces. These decreases can be more clearly observed nearest to the building height of the leeward surfaces. On the other hand, negative pressure values were varied greatly. Negative pressure values were observed on leeward and on both side surfaces (RS, LS). Besides, negative pressure values on the side surfaces are considerably higher than negative pressure values on the leeward surface. In K3 model, while maximum positive pressure on the windward surface was 15.53, absolute value of maximum negative pressure was 6.39 on leeward surface. On side surfaces, the absolute value of maximum negative pressure was 12.06. In top surface, the absolute maximum negative pressure was 11.71 (Figure 6).

The model denoted as D1 is a rectangular plan shaped building with a height of 10 m and it is exposed to a wind

velocity of 2 m/s. In D1 model, pressure coefficients take positive values on the windward surface and it was realized that these positive pressure values varied greatly. On windward surface, pressure values did not increase along the height. However, the surface area affected by the pressure was enlarged along the height on windward surface. Moreover, on windward surface the pressure values decreased at a height close to the model height and close to the side surfaces. On the other hand, negative pressure values were observed on leeward and on both side surfaces (RS, LS). Besides, negative pressure values on the side surfaces are higher than negative pressure values on the leeward surface. In D1 model, the negative pressure values tend to decrease from windward to leeward on the top. While maximum positive pressure on the windward surface of D1 was 2.78, absolute value of maximum negative pressure was 1.21 on leeward surface. On side surfaces, the absolute value of maximum negative pressure was 2.34. It was 2.28 in the top surface (Figure 7).

Side surfaces of D1 model (including RS and LS) were prone to expose to higher wind pressures than the square models. Therefore, it can be concluded that when windward surfaces were wider, the building expose to higher wind pressures.

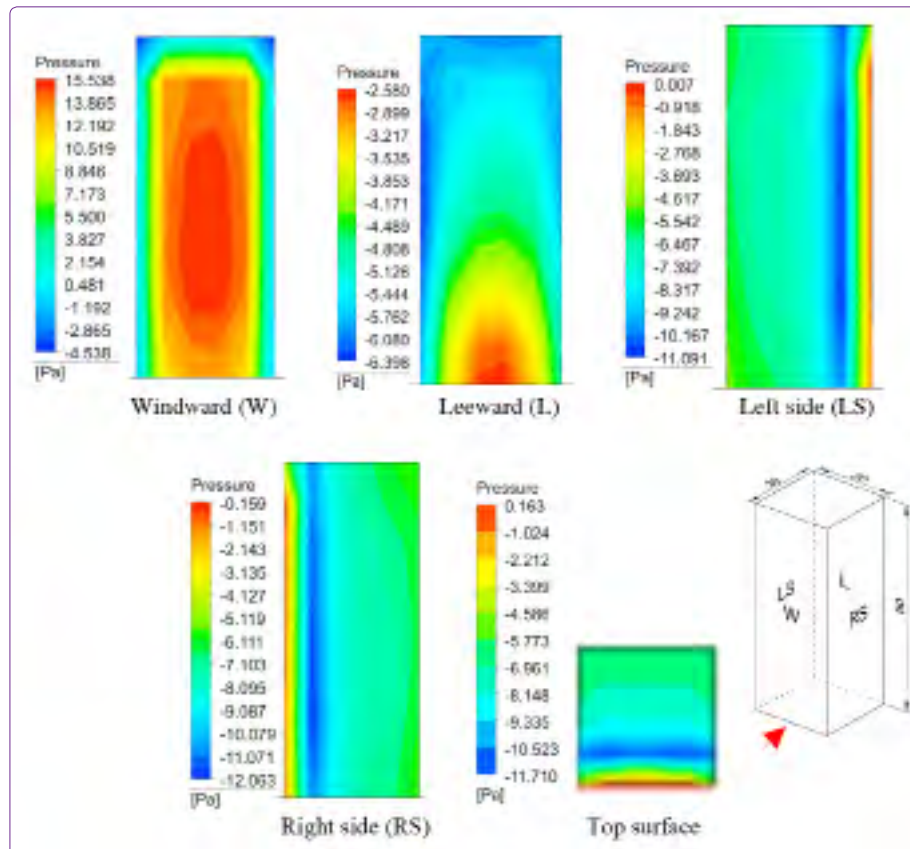


Figure 6. Wind pressure distributions on building surfaces for K3.

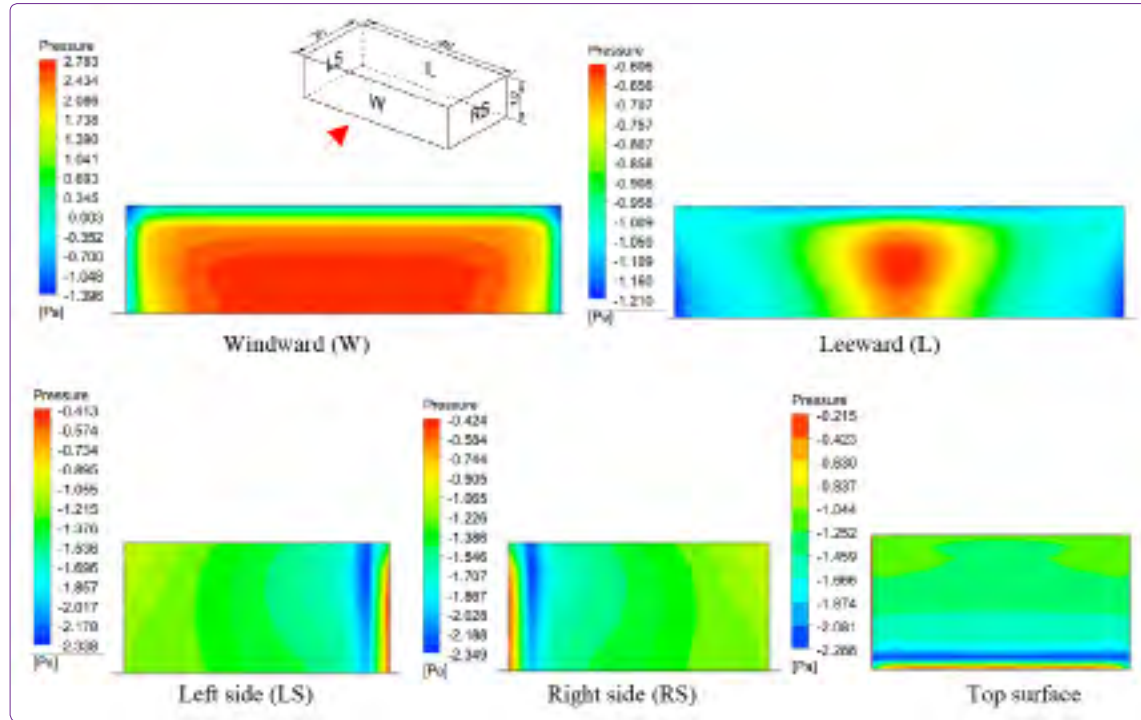


Figure 7. Wind pressure distributions on building surfaces for D1.

The model denoted as D2 is a rectangular plan shaped building with a height of 30 m and it is exposed to a wind velocity of 3 m/s. In D2 model, pressure coefficients take positive values on the windward surface and these positive pressure values varied greatly. On windward surface, pressure values did not increase generally along the height. However, it tends to increase from lower than nearly $H/3$ height level to $H/3$ height level. Besides, the surface area affected by the pressure was expanded along the height on windward surface. Moreover, on windward surface the pressure values decreased at a height close to the model height and on nearest to both side surfaces. These decreases can be more clearly observed close to the building height level on leeward surfaces. On the other hand, negative pressure values were varied greatly. Negative pressure values were observed on leeward and on both side surfaces (RS, LS). Negative pressure values on the side surfaces are seriously higher than negative pressure values on the leeward surface. In D2 model, while maximum positive pressure on the windward surface was 5.86, absolute value of maximum negative pressure was 2.03 on leeward surface. On side surfaces, the absolute value of maximum negative pressure was 3.70. In top surface, the absolute maximum negative pressure was 3.74 (Figure 8).

The model denoted as D3 is a rectangular plan shaped building with a height of 50 m and it is exposed to a wind velocity of 5 m/s. In D3 model, pressure coefficients take positive values on the windward surface and these positive pressure values varied greatly. On windward

surface, pressure values did not display a regular increase or decrease along the height of the building. Besides, the surface area affected by the pressure was expanded along the height on windward surface. Moreover, on windward surface the positive pressure values decreased at a height close to the model height and on nearest to both side surfaces. These decreases can be more clearly observed nearest to the building height of the leeward surfaces. On the other hand, negative pressure values were varied greatly. Negative pressure values were observed on leeward and on both side surfaces (RS, LS). Besides, negative pressure values on the side surfaces are considerably higher than negative pressure values on the leeward surface. In D3 model, while maximum positive pressure on the windward surface was 18.04, absolute value of maximum negative pressure was 9.31 on leeward surface. On side surfaces, the absolute value of maximum negative pressure was 17.74. In top surface, the absolute maximum negative pressure was 16.85 (Figure 9).

The model denoted as D4 is a rectangular plan shaped building with a height of 10 m and it is exposed to a wind velocity of 2 m/s. In D4 model, pressure coefficients take positive values on the windward surface and it was noticed that these positive pressure values varied greatly. On windward surface, pressure values did not increase along the height. However, the surface area affected by the pressure was enlarged along the height and length on windward surface. Moreover, on windward surface the pressure values decreased at a height close to the model

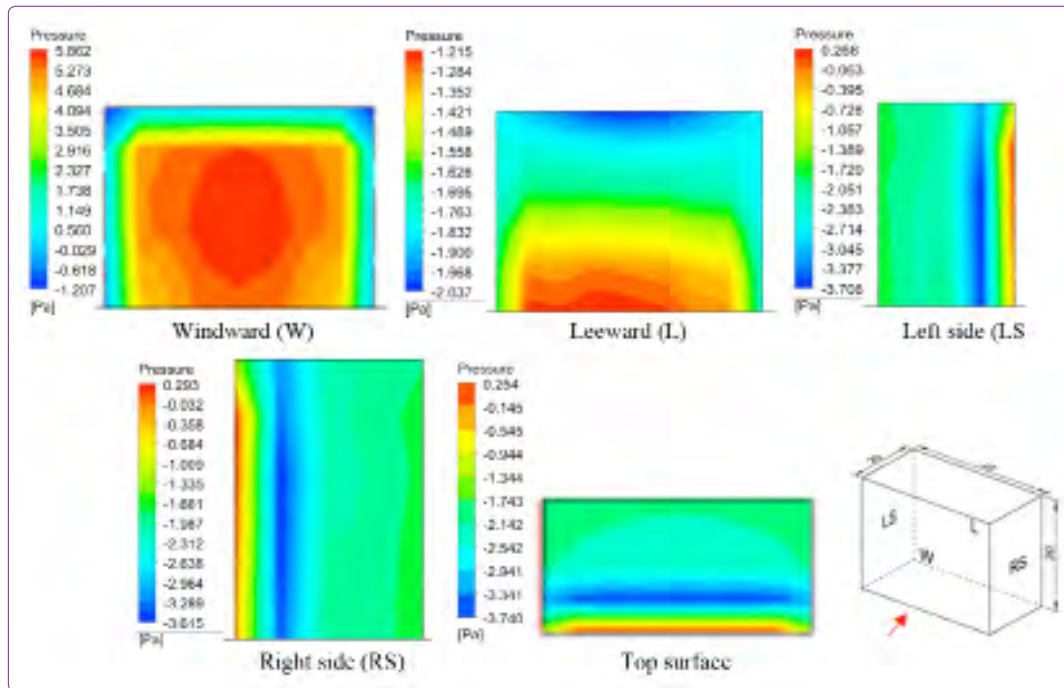


Figure 8. Wind pressure distributions on building surfaces for D2.

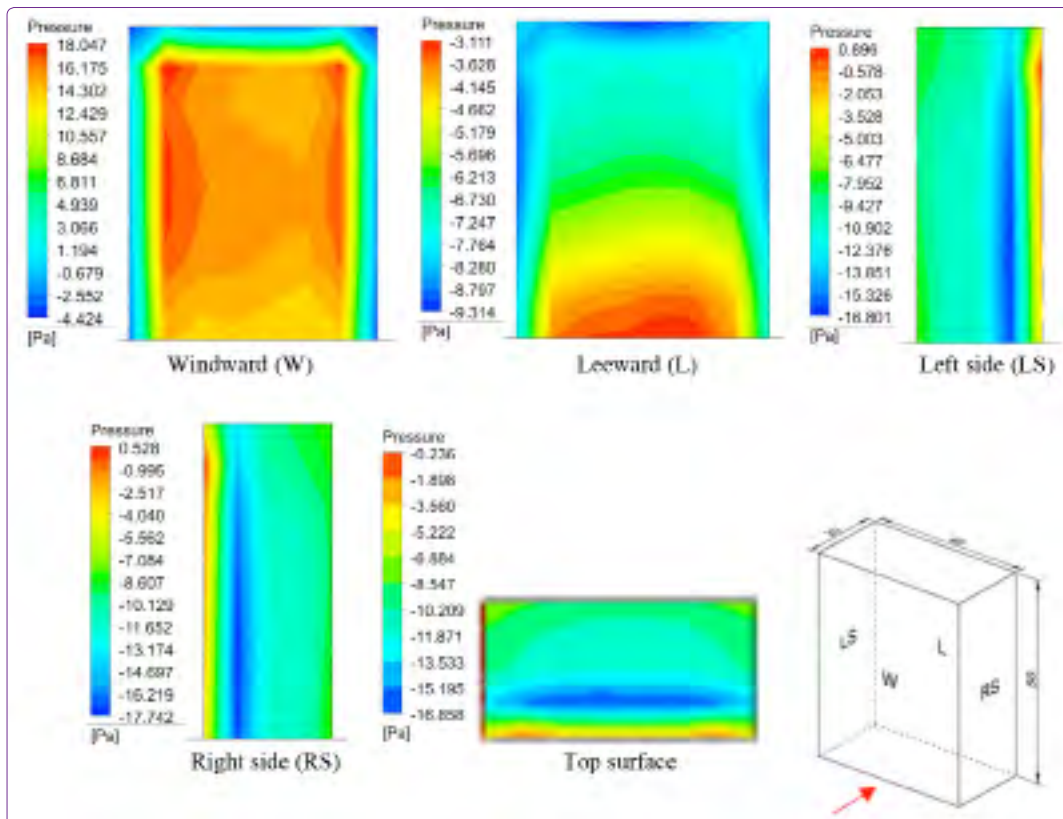


Figure 9. Wind pressure distributions on building surfaces for D3.

height. On the other hand, negative pressure values were observed on leeward and on both side surfaces (RS, LS). Besides, negative pressure values on the side surfaces are higher than negative pressure values on the leeward

surface. There is considerable variation in the negative pressure values. On leeward surface, maximum negative forces were noticed at the corners of the building close to the building height. The negative pressure values tend

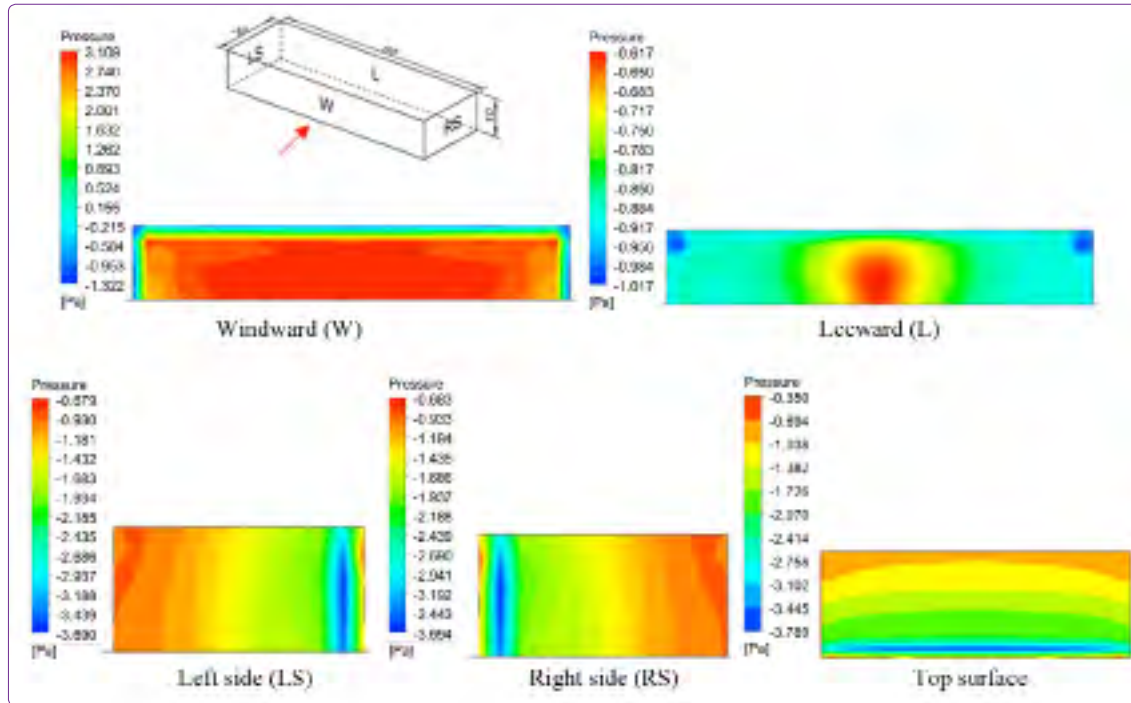


Figure 10. Wind pressure distributions on building surfaces for D4.

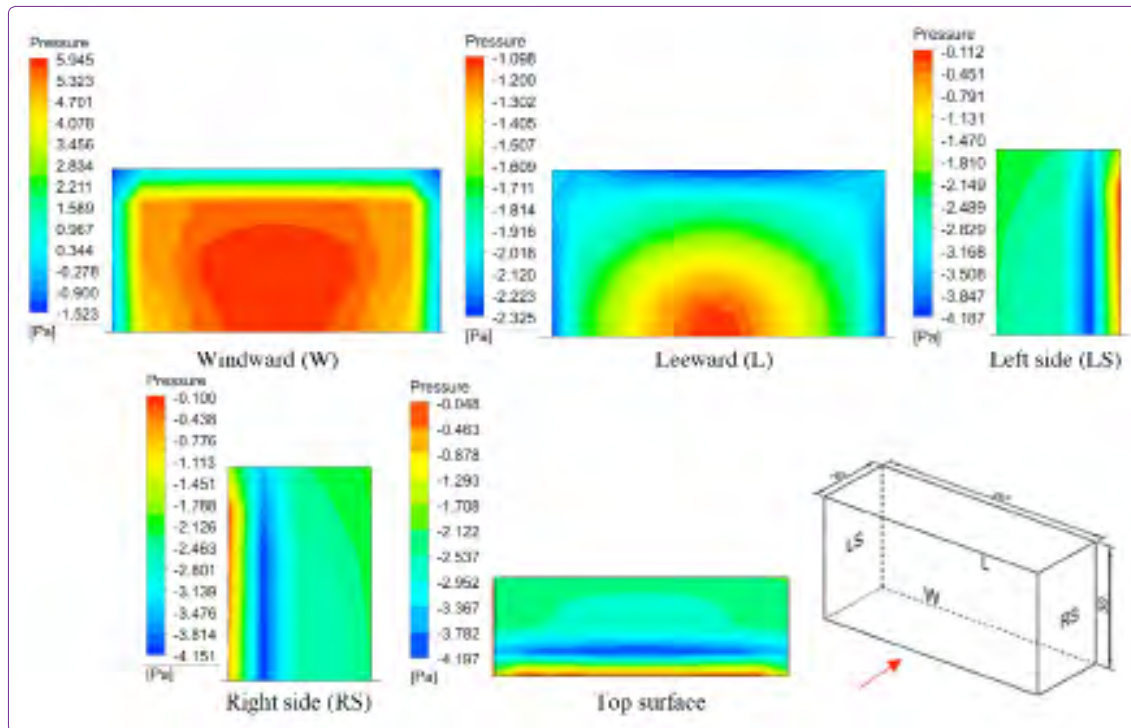


Figure 11. Wind pressure distributions on building surfaces for D5.

to decrease from windward to leeward on the top. While, maximum positive pressure on the windward surface of D4 was 3.10, absolute value of maximum negative pressure was 1.01 on leeward surface. On side surfaces, the absolute value of maximum negative pressure was 3.69. It was 3.78 in the top surface (Figure 10).

The model denoted as D5 is a rectangular plan shaped building with a height of 30 m and it is exposed to a wind velocity of 3 m/s. In D5 model, pressure coefficients take positive values on the windward surface and these positive pressure values varied greatly. On windward surface, pressure values did not increase along the height.

Moreover, it tends to decrease both above the height level of $2H/3$ and close to the side surfaces. Besides, the surface area affected by the pressure was expanded along the height and length on windward surface. Negative pressure values were observed on leeward and on both side surfaces (RS, LS). Negative pressure values on the side surfaces are seriously higher than negative pressure values on the leeward surface. In D5 model, while maximum positive pressure on the windward surface was 5.94, absolute value of maximum negative pressure was 2.32 on leeward surface. On side surfaces, the absolute value of maximum negative pressure was 4.18. In top surface, the absolute maximum negative pressure was 4.19 (Figure 11).

The model denoted as D6 is a rectangular plan shaped building with a height of 50 m and it is exposed to a wind velocity of 5 m/s. In D6 model, pressure values take positive values on the windward surface and these positive pressure values varied greatly. On windward surface, pressure values did not display a regular increase or decrease along the height of the building. Besides, the surface area affected by the pressure was expanded along the height on windward surface. Moreover, on windward surface the positive pressure values decreased at a height close to the model height and on nearest to both side surfaces. On the other hand, negative pressure values were varied greatly. Negative pressure values were observed on leeward and on both side surfaces (RS, LS). Besides, negative pressure values on the side surfaces are

considerably higher than negative pressure values on the leeward surface. In D6 model, while maximum positive pressure on the windward surface was 17.19, absolute value of maximum negative pressure was 8.99 on leeward surface. On side surfaces, the absolute value of maximum negative pressure was 19.13. In top surface, the absolute maximum negative pressure was 18.95 (Figure 12).

Figure 13 shows the distribution of mean wind pressure coefficients (C_p) for various simple plan shaped buildings with various aspect ratios for different wind velocity, when surfaces are respectively sliced at $2H/3$, $H/2$, and $H/3$.

In Figure 13, the mean C_p values of all surfaces were given for square plan shaped models (K1, K2, K3) designed at different wind velocity and heights. In all square models, pressure coefficients take positive values on the windward surface due to the pushing forces. Due to the flow separating from the side edges of the windward surface, negative peak pressure coefficient values occur in the separated flow regions on the side surfaces of windward. On the other hand, negative pressure coefficients were observed on leeward and on both side surfaces due to the suction forces (RS, LS). Besides, negative pressure values on the side surfaces are more critical than the negative pressure coefficients on the leeward surface.

In K1 model c_p coefficients on windward surface did not increase along the height. On the contrary, c_p coefficients on windward surface decrease close to the building height

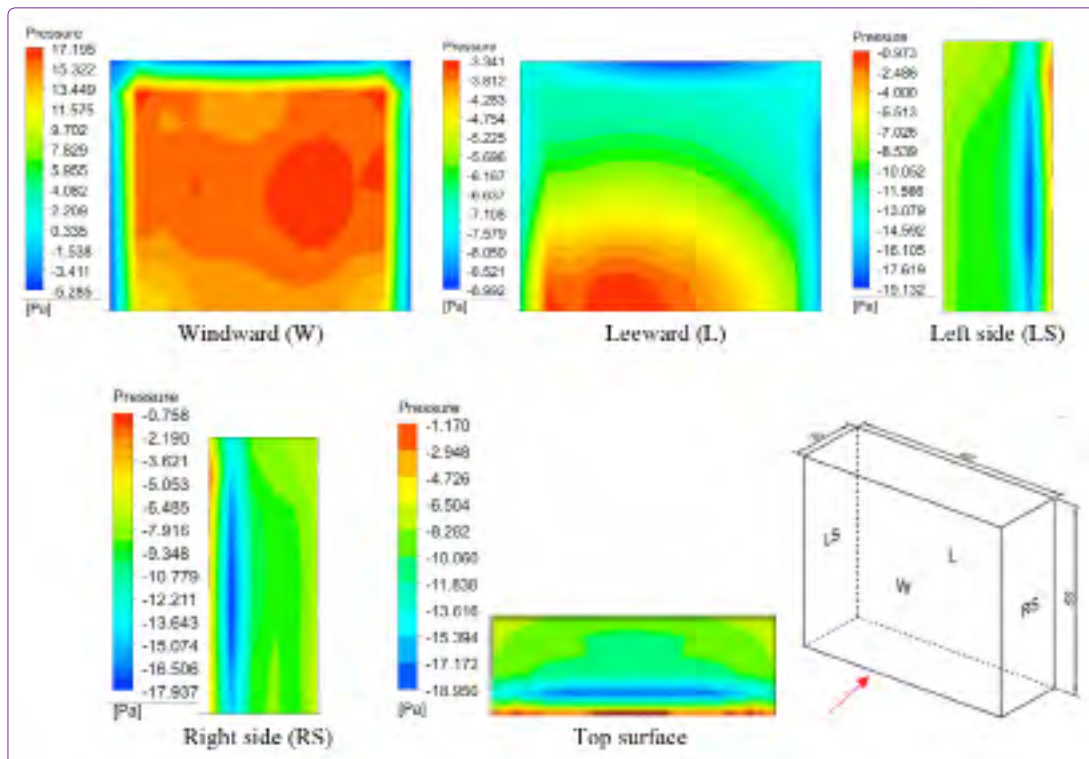


Figure 12. Wind pressure distributions on building surfaces for D6

level ($2H/3$ height level). It displays similar c_p coefficients at $H/3$ and $H/2$ height level. On the other hand, on leeward surface, c_p coefficients behave an increase trend with the height. The increase or decrease of the height did not cause a significant change in the pressure coefficients on the both side surfaces. In K2 model, while positive pressure

coefficients observed on the windward surface, negative pressure coefficients were noticed on leeward and on both side surfaces. The increase or decrease of the height did not cause a considerable change in the pressure coefficients on all surfaces. Pressure coefficients on all surfaces at almost all heights are close to each other. However, on leeward surface, a small increase was observed on c_p coefficients with the close to the building height. In K3 model, positive pressure coefficients observed on the windward surface, negative pressure coefficients were noticed on leeward and on both side surfaces. C_p coefficients on windward surface did not increase along the height. On the contrary, c_p coefficients on windward surface decrease close to the building height level ($2H/3$ height level). It displays similar c_p coefficients at $H/3$ and $H/2$ height level. On the contrary, on leeward surface, c_p coefficients increase from the $H/3$ height level to $2H/3$ height level. The increase or decrease of the height did not cause a significant change in the pressure coefficients on the both side surfaces.

In D1 model, positive pressure coefficients observed on the windward surface and negative pressure coefficients were noticed on leeward and on both side surfaces. C_p coefficients on windward surface decrease close to the building height. The increase or decrease of the height did not cause a significant change in the pressure coefficients on the both side surfaces and leeward surfaces (Figure 14).

In D2 model, while pressure coefficients on windward surface decrease along the height, they increase with the height on leeward surface. On both side surfaces, there is not a significant change in the pressure coefficients with the height.

In D3 model, positive pressure coefficients observed on windward surface, negative pressure coefficients were noticed on leeward and on both side surfaces. Pressure coefficients presents irregular values on windward surface. However, it displays a decrease trend with the height on windward surface. On the contrary, on leeward surface pressure coefficients increase with the height. It shows similar pressure coefficients on both side surfaces (Figure 14).

In D4 model pressure coefficients on windward surface did not decrease along the height. On the other hand, the increase or decrease of the height did not cause a significant change in the pressure coefficients on the both side surfaces and leeward surface. The model D4 has the greatest length ratio of 6.0. Therefore, the highest positive pressure coefficients on windward surface and the highest negative pressure coefficients on side surfaces were noticed (Figure 15).

In D5 model, positive pressure coefficients observed on the windward surface and negative pressure coefficients were noticed on leeward and on both side surfaces. While

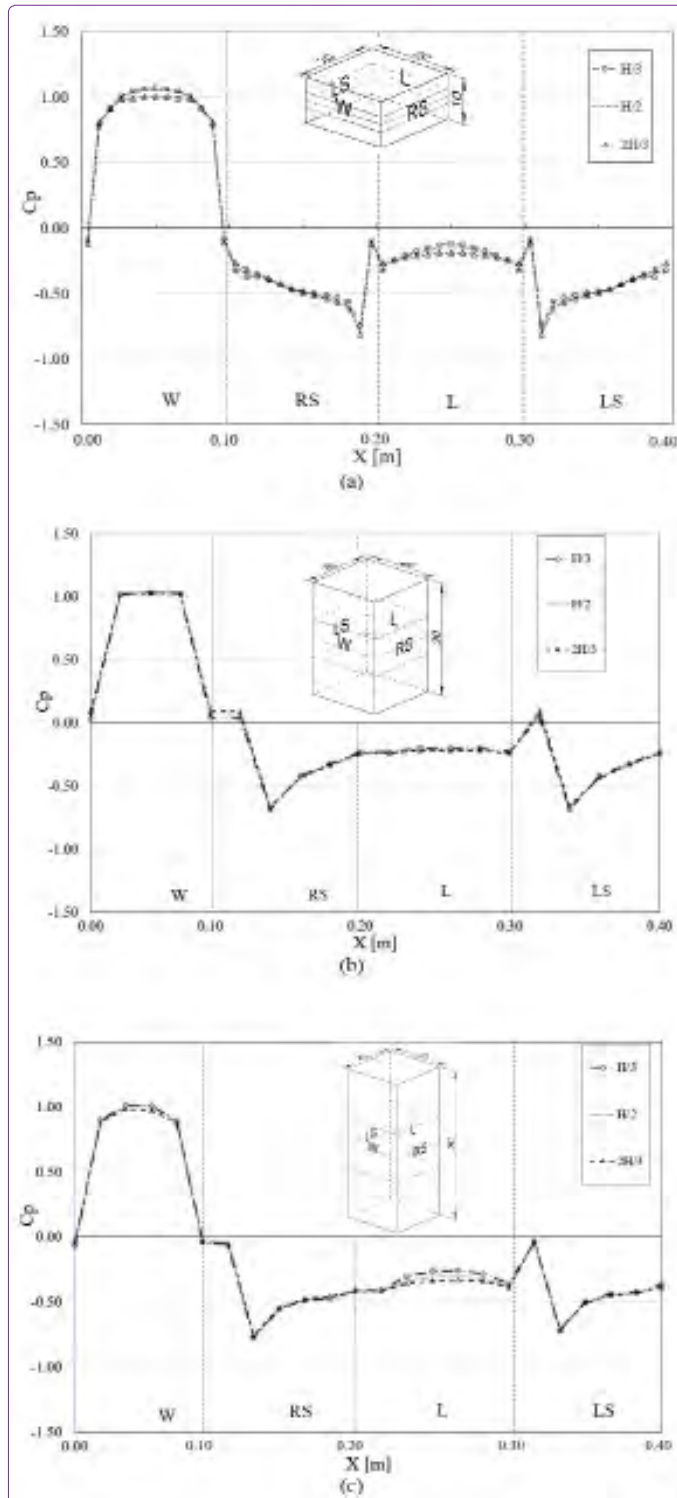


Figure 13. Pressure coefficients (a) K1, (b) K2, (c) K3.

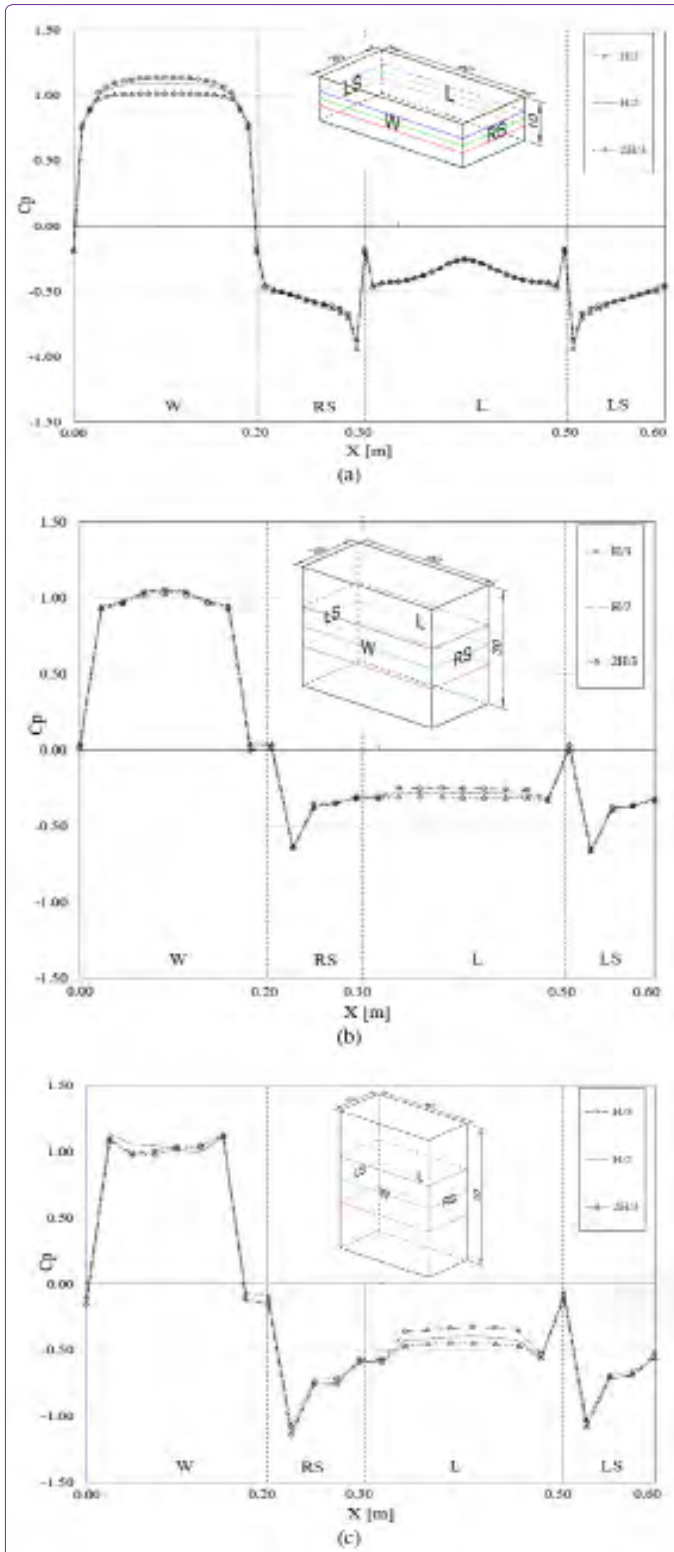


Figure 14. Pressure coefficients (a) D1, (b) D2, (c) D3.

pressure coefficients on windward surface decrease close to the building height, they increase with the height on leeward surface. The increase or decrease of the height did not cause a considerable change in the pressure coefficients on the both side surfaces.

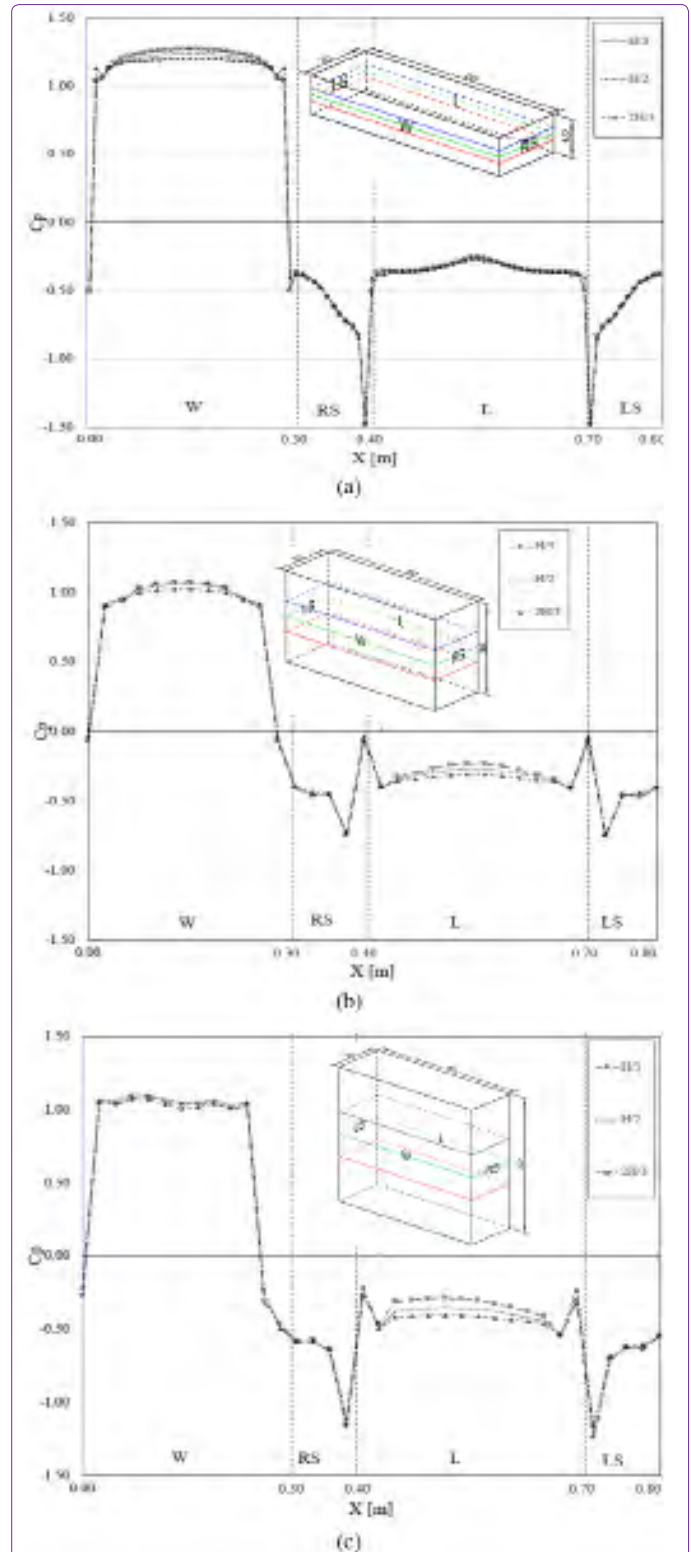


Figure 15. Pressure coefficients (a) D4, (b) D5, (c) D6.

In D6 model, while the highest positive pressure coefficients were observed at $H/2$ height level, the lowest ones were noticed at $2H/3$ height level. On the other hand, the pressure coefficients increase with the height on leeward surface. Moreover, there is not a considerable

change in the pressure coefficients on both sides. After the D4 model, the higher pressure values were noticed at side surfaces of D6 model (Figure 15).

When all models are compared, it is noticed that the pressure values increase significantly on all surfaces with the increase in height and wind velocity. For instance, while the maximum pressure value is 3.10 on windward surface of D4 model which has a 10 m height and exposing to 2 m/s wind velocity, it is 17.19 in D6 model which has 50 m height and exposing 5 m/s wind velocity. Besides, as width ratio (WR) and length ratio (LR) decreased and wind velocity increased it was observed that the pressure values on all surfaces increased in all models. The highest positive and negative pressure values are obtained on D6 model which has a 50 m building height and exposing 5 m/s wind velocity. Therefore, as the building length and wind velocity increases, it has been realized that the pressure values on all surfaces generally increase.

Wind Pressure Distributions Around Building Models

To examine wind pressure distributions around buildings, models K1, D1 and D4 were chosen as in section 4.1. They were evaluated, at the height of H/3, H/2, 2H/3 and Y/2 levels.

In K1 and D1 model, while the positive pressure values around the buildings decrease, negative pressure values increase with the building height. On the other hand, while the positive pressure values around the D4 model decrease with the building height, negative pressure values increase from the height level H/2 to 2H/3. Positive and negative pressure values around the buildings increase from K1 model to D4 model. It can be concluded that pressure values around the buildings decrease with the narrower length (Figure 16-18).

Wind pressure values around the buildings increase from K1 model to D4 Model. Higher pressure region was

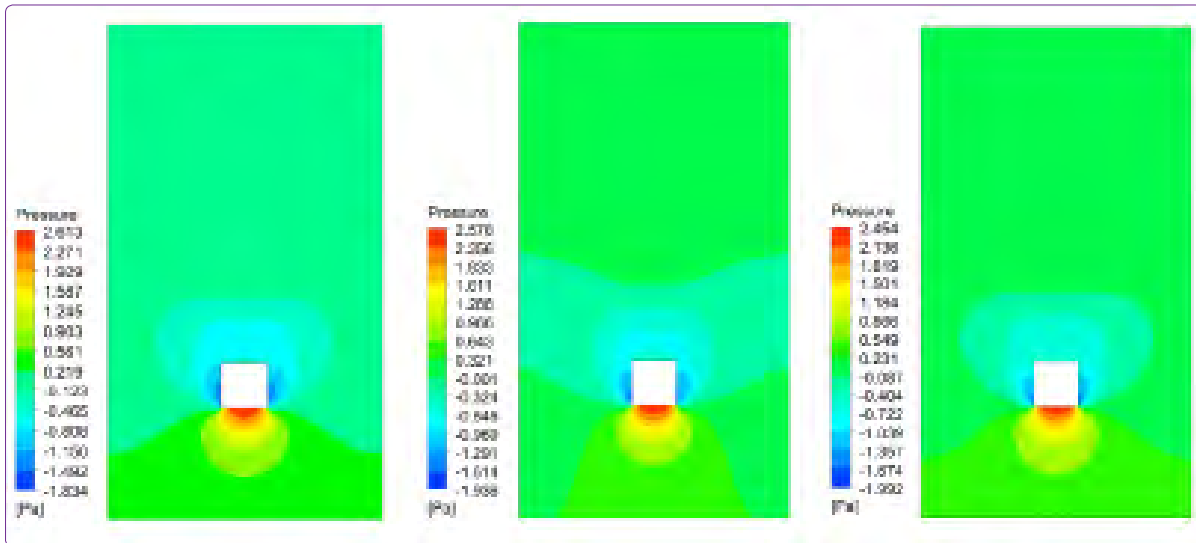


Figure 16. Wind pressure distributions around buildings for K1 (a) $z=H/3$, (b) $z=H/2$ (c) $z=2H/3$.

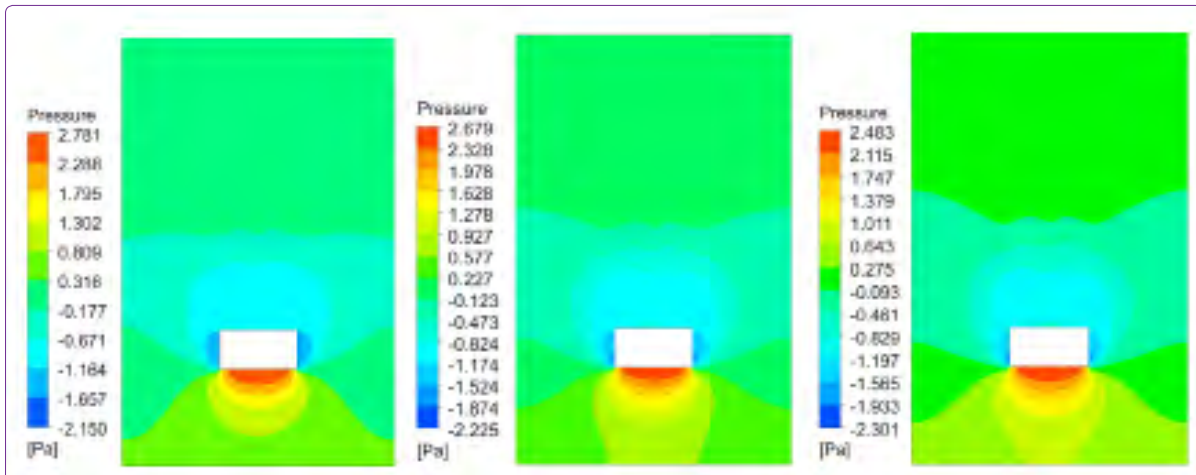


Figure 17. Wind pressure distributions around buildings for D1 (a) $z=H/3$, (b) $z=H/2$ (c) $z=2H/3$.

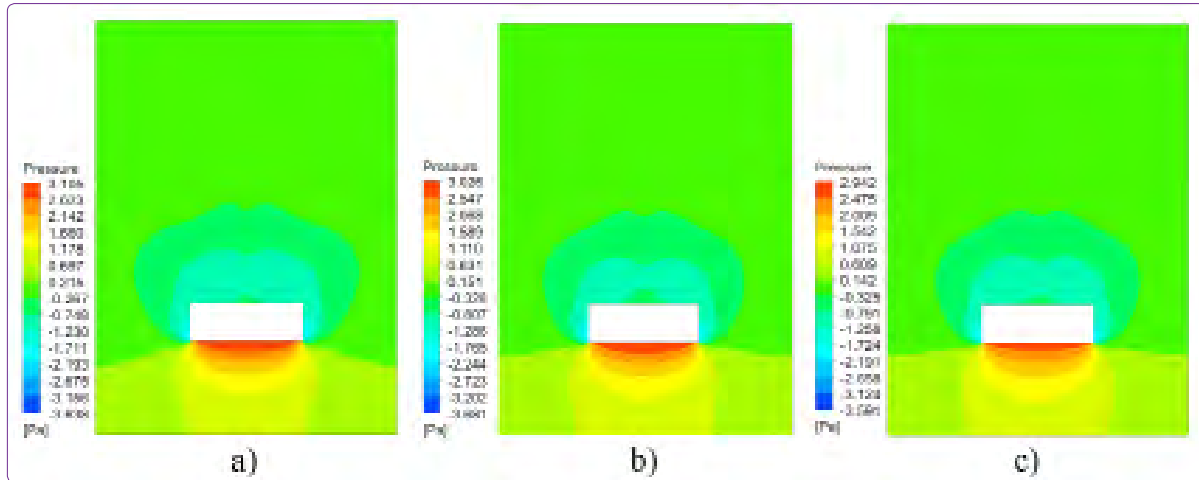


Figure 18. Wind pressure distributions around buildings for D4 (a) $z=H/3$, (b) $z=H/2$ (c) $z=2H/3$.

observed around the D1 and D4 model than the K1 model (Figure 19).

When all models are compared, it is noticed that the pressure values around the buildings increase significantly with the increase in height level, building length and wind velocity. For instance, while a maximum pressure value of

2.61 is observed for the $H/3$ level in square shaped model of K1 model, it is 3.105 for a rectangular shaped model of D4 model. When the models having the same width ratio (WR) K1, D1, D4 are compared, as the length increased and length ratio (LR) increased, pressure values increased around the building. Because, D4 has the highest length ratio among these models despite the same width ratio (WR). Therefore, it can be concluded that pressure region increase from square plan shaped building to rectangular plan shape building.

Velocity Distributions

Air flow generated by the wind are surrounded by building's side surfaces and perimeter via vortex clusters. Vortexes in general occurs in the region on side faces of the surface where the wind hits the building and in the region where the flow detachment. Therefore, dynamic loads created by vortexes are also variable direction and effects in the perpendicular to the wind flow direction.

A building can be accepted as an aerodynamically bluff body when flow streamlines do not follow the surface of the body similar to the case of streamlined body. However, it detaches from it leaving regions of separated flow and wide trailing wake. Flow behavior around the building models with the chosen velocity profile is shown in Figure 20.

When wind flow comes to the building the flow separated into two different regions as shown in Figure 20. In the nearest to those regions, high velocity flow can be observed. Leeward side of the building is generally in the wake where the lower negative pressure observed. This condition induces drag forces on the wall of the building in the leeward direction. Separated flows get reattached at rear stagnation point in the leeward direction of the building. The region between rear stagnation point and the building model is significantly turbulent and low in wind pressure.

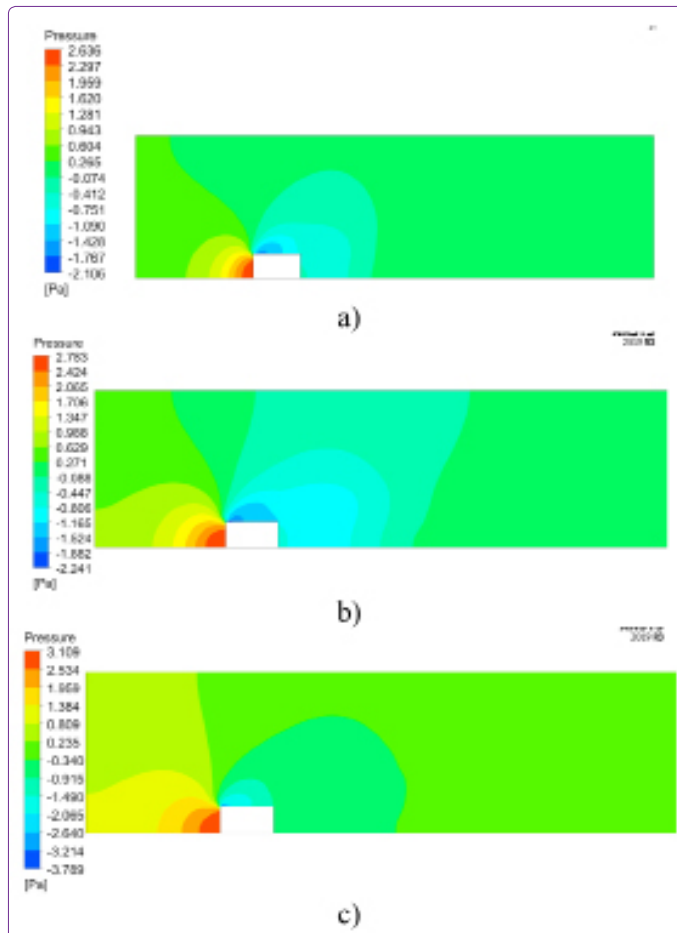


Figure 19. Wind pressure distributions around buildings at $Y/2$ (a) K1, (b) D1, (c) D4.

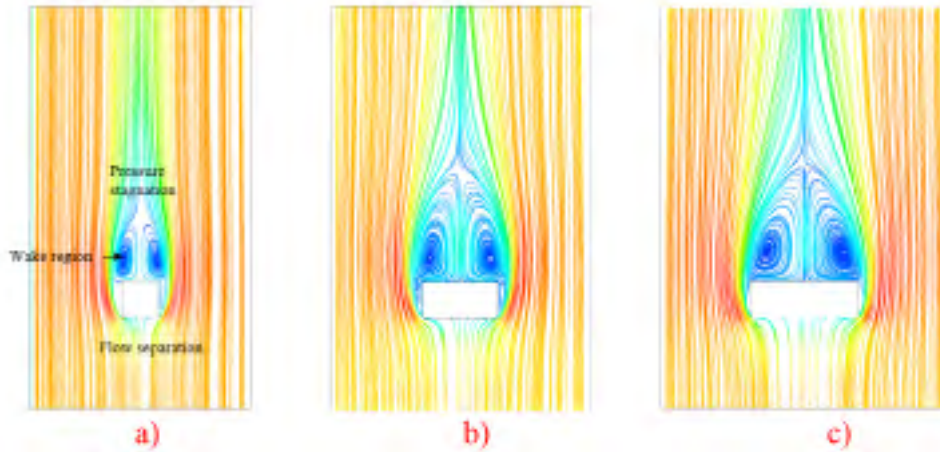


Figure 20. Streamlines $z=H/2$ (a) K1, (b) D1, (c) D4.

Wind flows around the different building forms for the wind velocity of 2 m/s are presented in Figures 21-23. At the height of $z=H/3$, turbulent flow is observed on the side surfaces of the all building models (RS, LS). Moreover, the velocity in the track zone decreases and reverse flow zones

are formed. Maximum velocity occurs on the side surfaces of buildings. It is observed that the maximum velocity region on the side surfaces of the models expanded with increasing height. On the other hand, it is noticed that the drop in the velocity in the track region decreased with

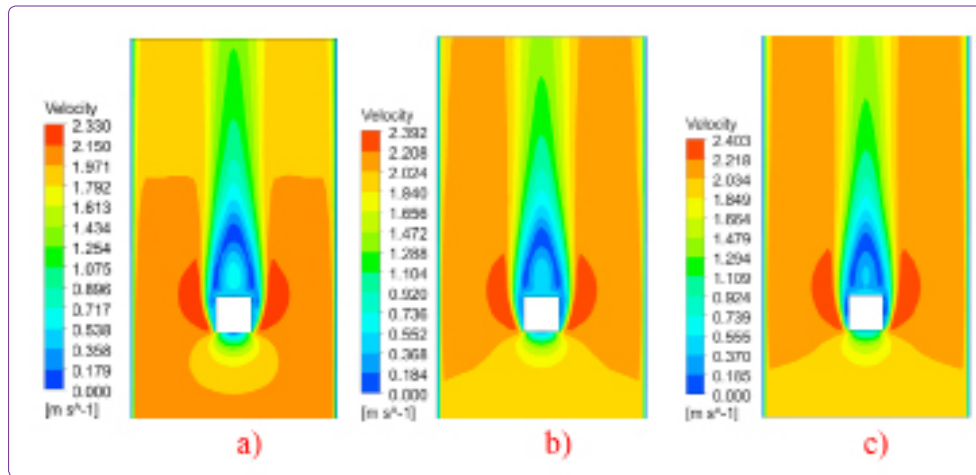


Figure 21. Velocity distributions around buildings for K1 (a) $z=H/3$, (b) $z=H/2$ (c) $z=2H/3$.

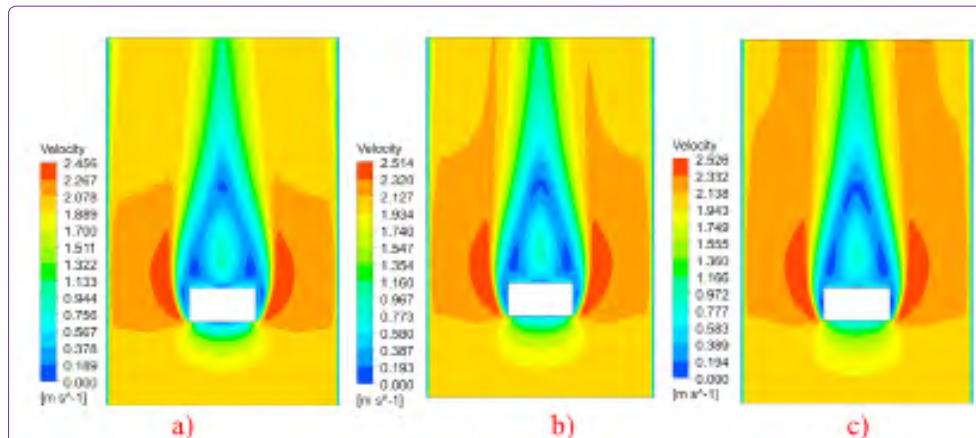


Figure 22. Velocity distributions around buildings for D1 (a) $z=H/3$, (b) $z=H/2$ (c) $z=2H/3$.

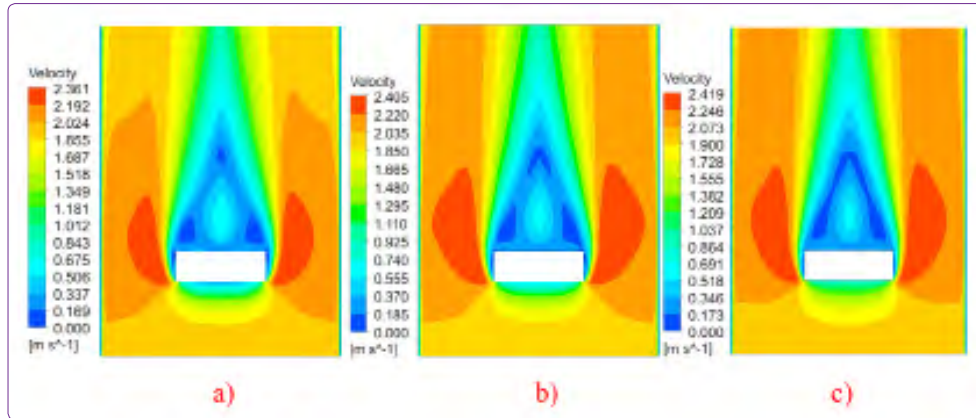


Figure 23. Velocity distributions around buildings for D4 (a) $z=H/3$, (b) $z=H/2$ (c) $z=2H/3$.

increasing height. In the trace region, velocity decreases in all models. However, as the height of the model decreases, the velocity drops in the track zone increases. Otherwise, the velocity region increases from square shaped building to rectangular shaped building.

When all models are compared in terms of wind velocity distributions, it is noticed that the maximum velocity occurs on the side surfaces of building models and the velocity region on the side surfaces in all models expanded with an increase in height level. Moreover, the elongation in the building length creates an increase in the velocity region. Therefore, it can be concluded that velocity region increase from square shaped model to rectangular shaped models and with the increase in height level.

Conclusions

In this study, various simple plan shaped buildings with different aspect ratios were analyzed under various wind velocity to examine wind pressure distributions, and velocity distributions on and around the building. With this aim, ANSYS Fluent 20.0 Computational Fluid Dynamics (CFD) software package program is used for the analysis. The flow is considered as steady, fully turbulent and three dimensional. From the study broad conclusions were obtained. Results indicated that various phenomena such as plan geometry, aspect ratios, storey height were significant on wind pressure distributions, and velocity distributions on and around the building.

When the models were investigated, it was realized that positive and negative pressure distributions varied greatly from the value of 2.00 to 19.13. In all building models, the pressure coefficients have positive values due to the pushing effect on the windward surface which is directly exposed to the wind. Due to the flow leaving the upper edge of the windward surface of the building, a negative pressure region formed on the top of the building and on leeward surface. Critical negative pressures occur at the region where flow leave the front edge of the top region.

In all building models, the most critical negative pressure coefficients were noticed on side surfaces.

According to plan geometry, it can be concluded that side surfaces (including RS and LS) were prone to expose to higher wind pressures, when windward surfaces were wider. In other words, as the length of the building increased, the pressure values increased on the side surfaces. For instance, a squared model of K1 model takes 2.00 pressure value on side surfaces, a rectangular model of D6 model which has the highest length takes 19.13 pressure value on that surfaces. When the pressure coefficients on the leeward surface of the building models were evaluated, it was observed that the change in the plan shape did not have a significant effect on pressure coefficients on leeward surface. However, the change on the plan shape or variation in the aspect ratios and wind velocity have critical effects in the pressure coefficients on side surfaces. Positive pressure values are higher than negative pressure values in all K models. Positive and negative pressure values around the buildings increase from squared model K1 model to rectangular model D4. It can be concluded that pressure values around the buildings decrease with the shortening in length.

When the impacts of aspect ratios on pressure coefficients were evaluated, it was noticed that the most critical pressure coefficients were observed on windward surface and on the side surfaces. It is realized that as the width ratio (WR) and length ratio (LR) decreased and wind velocity increased the pressure values on all surfaces increased in all models. The highest positive and negative pressure values are obtained on rectangular shaped model of D6 exposing 5 m/s wind velocity which has the lowest width ratio (WR) and length ratio (LR). While D6 model takes 17.19 pressure values on windward surface and -19.13 on side surfaces, the squared mode K1 which has the highest ratios and lowest wind velocity of 2 m/s takes the lowest pressure values of 2.63 pressure value on windward surface and -2.00 on side surfaces.

Therefore, it can be concluded that if the aspect ratios decrease and building length, building height and wind velocity increase, the pressure values on all surfaces increase in general.

Based on the wind velocity, maximum velocity occurs on the side surfaces of buildings. It is observed that the maximum velocity region on the side surfaces of the models expanded with increasing height. In the trace region, velocity decreases in all models. Besides, the elongation in the building length creates an increase in the velocity region. Therefore, it can be concluded that velocity region increase from square shaped model to rectangular shaped models and with the increase in height level.

Extensive inferences have been made by comparing models with the same characteristics. When the models K1, D1 and D4 having the same height, same wind velocity, and also the same width ratio (WR) were examined, it is noticed that the positive pressure values on the windward surface and negative pressure values on side surfaces increase with the increase in the length ratio. On the other hand, the model D1 having length ratio (LR) of 4 takes higher negative pressure coefficients than the model K1 on leeward surface. However, the model D4 having a LR of 6 takes higher negative pressure values than the K1 model, it decreases compared to D1. In K1 model, positive pressure values decreased in the windward surface with an increase in building height, while an increase was observed in the leeward. There is not a significant difference on side surfaces.

When the models K2, D2 and D5 having the same height, same wind velocity, and also the same width ratio of 2/3 (WR) were evaluated, it is noticed that the positive pressure values on the windward surface and negative pressure values on leeward surface increase with the increase in the length ratio. D2 model with a LR value of 1.33 takes lower negative pressure coefficients on side surfaces than the model K2 with a LR of 0.66. On the other hand, D5 model with a LR value of 2.00 takes higher negative pressure values than the model K2.

When the models K3, D3 and D6 having the same height, same wind velocity, and also the same width ratio (WR) were investigated, it is realized that negative pressure values on the side surfaces increased as LR increased. The model D3 takes higher positive and negative pressure coefficients than the model K3. On the other hand, although the model D6 with a LR value of 1.20 takes higher pressure values than the model K3, there was a small decrease in positive pressure values on windward surface and negative pressure values in Leeward compared to D3 model. In conclusion, aspect ratios and wind interaction has been found to be effective in the pressure distribution on and around the building. In general, conclusions obtained in

this study can assist architects and architectural students to use in their architectural design process as a design assistance tool.

References

- Ahmad, S., & Kumar, K. (2002). Effect of Geometry on Wind Pressures on Low-Rise Hip Roof Buildings. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 90(7), 755-779. [https://doi.org/10.1016/S0167-6105\(02\)00152-6](https://doi.org/10.1016/S0167-6105(02)00152-6)
- Aygün, C., & Başkaya, Ş. (2003). Çok Katlı Bir Bina Etrafındaki Rüzgar Akışının Oluşturduğu Yüzey Basınçlarının Deneyisel Olarak İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 18(4), 15-31.
- Bairagi, A.K., & Dalui, S.K. (2020). Distribution of Wind Pressure Around Different Shape Tall Building. In M. Vinyas et al. (Eds.), *Advances in Structures, Systems and Materials* (31-38). Springer Nature Singapore Pte Ltd. https://doi.org/10.1007/978-981-15-3254-2_4
- Becker, S., Lienhart, H., & Durst, F. (2002). Flow around three-dimensional obstacles in boundary layers. *Journal of Wind Engineering and industrial aerodynamic*, 90(4-5), 265-279. [https://doi.org/10.1016/S0167-6105\(01\)00209-4](https://doi.org/10.1016/S0167-6105(01)00209-4)
- Bhattacharyya, B., & Dalui S.K. (2018). Investigation of mean wind pressures on 'E' plan shaped tall building. *Wind and Structures*, 26(2), 99-114. <http://dx.doi.org/10.12989/was.2018.26.2.099>
- Blocken, B., Carmeliet, J., & Stathopoulos, T. (2007). CFD Evaluation of the Wind Speed Conditions in Passages between Buildings—Effect of Wall-function Roughness Modifications on the Atmospheric Boundary Layer Flow. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 95 (9-11), 941-962. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2007.01.013>
- Blocken, B. (2015). Computational fluid dynamics for urban physics: Importance, scales, possibilities, limitations and ten tips and tricks towards accurate and reliable simulations, *Building and Environment*, 91, 219–245. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.015>
- Fertelli, A., & Balta, M. (2017). Tek ve İki Bina Etrafındaki Rüzgar Etkilerinin Sayısal Olarak İncelenmesi. *Çukurova University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture*, 32 (3), 111-119.
- Franke, J. (2006). Recommendations of the Cost Action C14 on the use of CFD in Predicting Pedestrian Wind Environment. 4th International Symposium on Computational Wind Engineering, Japan Association for Wind Engineering, Yokohama, 529–532.
- Gölbaşı, D., Buyruk, E., & Şahin, B. (2015). Farklı Geometrilere Sahip Olan Binalarda Akış Yapılarının Sayısal ve Deneyisel Olarak İncelenmesi. *TMMD Dergisi*, 46-55.
- Hasol, D. (1994). Japonya'dan İzlenimler. *Yapı Dergisi*, 150, 46-57.
- He, B.J., Yang, L., & Ye, M. (2014). Strategies for creating good wind environment around Chinese residences. *Sustainable Cities and Society*, 10, 174–183. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2013.08.003>
- Holmes, J.D., Tamura, Y., & Krishna, P. (2008). Wind Loads on Low, Medium and High Rise Buildings by Asia-Pacific Codes. The 4th International Conference on Advances in Wind and Structures, Jeju, Korea, 73-90,

- Huang, P., Luo, P., & Gu, M. (2005). Pressure and forces measurements on CAARC standard Tall building in wind tunnel of Tong Ji University. In Proceedings of the 12th national wind engineering conference of China, Xi'an, China, 240–244.
- Karadağ, İ., & Serteser, N. (2019). Rüzgar-Yapı Etkileşiminin Ön Tasarım Aşamasında Tahminine Yönelik Bir Algoritma, *Megaron*, 14 (2), 205-212. <https://doi.org/10.14744/MEGARON.2018.37167>
- Kim, Y.C., Yoshida A., & Tamura Y. (2012). Characteristics of surface wind pressures on low-rise building located among large group of surrounding buildings. *Engineering Structures*, 35, 18-28. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2011.10.024>
- Li, Y., Duan, R.B., Li, Q.S., Li, Y.G., & Li, C. (2020). Research on the characteristics of wind pressures on L-shaped tall buildings. *Advances in Structural Engineering*, 23 (10), 2070-2085. <https://doi.org/10.1177/1369433220906934>
- Liu, Z., Yu, Z., Chen, X., Cao, R., & Zhu, F. (2020). An investigation on external airflow around low-rise building with various roof types: PIV measurements and LES simulations. *Building and Environment*, 169, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106583>
- Mallick, M., Kumar, A., & Patra, K.C. (2019). Experimental Investigation on the Wind-Induced Pressures on C-Shaped Buildings. *Journal of Civil Engineering*, 23 (8), 3535-3546. <https://doi.org/10.1007/s12205-019-1929-6>
- Montazeri, H., & Blocken, B. (2013). CFD simulation of wind induced pressure coefficients on buildings with and without balconies: validation and sensitivity analysis, *Building and Environment*, 60, 137–149. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.11.012>
- Mou, B., He, B.J., Zhao, D.X., Chau, & K.W. (2017). Numerical simulation of the effects of building dimensional variation on wind pressure distribution. *Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics*, 11 (1), 293–309. <https://doi.org/10.1080/19942060.2017.1281845>
- Ok, V. (2010). Sağlıklı Kentler İçin Pasif İklimlendirme ve Bina Aerodinamiği. *Tesisat Dergisi*, 103, 33-40.
- Patankar, S. (1980). *Numerical Heat Transfer and Fluid Flow*. Taylor & Francis Group, Hemisphere, Washington, D.C.
- Roberson, J.A., Crowe, & C.T. (1978). Pressure Distribution on Model Buildings at Small Angles of Attack in Turbulent Flow. Proc. 3rd U.S. Natl. Conf. on Wind Engineering Research, University of Florida, 28-41.
- Şabanoğlu, Ö., & Çağdaş, G. (2019). Toplu Konut Yerleşimlerindeki Açık Alanlarda Rüzgarın Kullanıcı Konforuna Etkisinin Analizi ve Değerlendirilmesi. *Megaron*, 14 (Suppl. 1), 53-69. <https://doi.org/10.5505/MEGARON.2018.91668>
- Tominaga, Y., Mochida, A., Yoshie, R., Kataokad, H., Nozue, T., Yoshikawa, M., & Shirasawa, T. (2008). AIJ Guidelines for Practical Applications of CFD to Pedestrian Wind Environment around Buildings. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 96(10-11), 1749 – 1761. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2008.02.058>
- Tong, Z., Chen, Y., Malkawi, A., Adamkiewicz, G., & Spengler, J.D. (2016). Quantifying the impact of traffic-related air pollution on the indoor air quality of a naturally ventilated building. *Environment International*, 89, 138–146. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.01.016>
- Uematsu, Y., & Isyumov, N. (1999). Wind pressures acting on low-rise buildings. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 82(1-3), 1-25. [https://doi.org/10.1016/S0167-6105\(99\)00036-7](https://doi.org/10.1016/S0167-6105(99)00036-7)
- Weerasuriya, A.U. (2013). Computational Fluid Dynamic (CFD) Simulation of Flow around Tall Buildings. *Engineering*, 46(3), 43-56. <https://doi.org/10.4038/engineer.v46i3.6784>
- Xu, X., Yang, Q., Yoshida, A., & Tamura, Y. (2017). Characteristics of pedestrian-level wind around super-tall buildings with various configurations. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 166, 61–73. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2017.03.013>
- Zhao, D.X. He, & B.J. (2017). Effects of architectural shapes on surface wind pressure distribution: case studies of oval-shaped tall buildings. *Journal of Building Engineering*, 12, 219–228. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jobbe.2017.06.009>
- Zhao, Z.Q., He, B.J., Li, L.G., Wang, H.B., & Darko, A. (2017). Profile and concentric zonal analysis of relationships between land use/land cover and land surface temperature: case study of Shenyang, China. *Energy and Buildings*, 155, 282–295. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.09.046>



Mimari Akustikte Kulaklıkla Yapılan Dinleme Testleri İçin Ses Düzeyi Kalibrasyonu Üzerine Bir Çalışma

A Study on Sound Level Calibration for Listening Tests Performed with Headphones in Architectural Acoustics

Ezgi TÜRK GÜRKAN, Zerhan YÜKSEL CAN

EXTENDED ABSTRACT

Subjective evaluations are frequently used in design, renovation or improvement stages in architectural acoustics. Listening tests are one of the frequently used methods in subjective acoustic evaluations. These studies are generally carried out in existing halls or the auralizations digitally created in computer modellings. Listening tests can be conducted via speakers or headphones. Considering the relationship between the sound level and intelligibility, it is expected that the sound level of the recording transmitted may affect the evaluations. It is seen that the necessary importance is not given to the issue of "giving sound energy to the listener at the level obtained in the simulations" in the listening tests. The aim of this study is to reveal the method that will eliminate the deficiency of sound level calibration in listening tests performed with headphones. It is aimed that the study sets an example for listening tests performed with headphones, so to be able to get accurate evaluations via subjective evaluation tests. For sound level calibration, the sound pressure level transmitted to the listener must be equal to the sound pressure level measured or calculated in the computer models. This also applies to presentations employing both speakers and headphones. Within the scope of the study, a hall is modelled and a listening record was created over the acoustic simulations on this model. The sound pressure level, which is the target value to be measured at the headphone output, is calculated for the listener point through the simulation. Sound level measurements are performed using a head & torso simulator in order to provide sound energy output equal to the sound pressure level calculated in the computer. Thus, the level settings of the system, which are determined to be used in listening tests, can be fixed. Head & torso simulators can simulate the human hearing character and are used for accurate measurements. Using methods without simulator, such as placing a microphone between headphones or placing headphones on the headsets can affect the measurement accuracy. The sound level calibration study for a prepared hall model is shared. In this context, acoustic modelling of the hall is prepared and objective room acoustics parameters, including sound pressure level, are calculated for a specified audience point. Since the real listening conditions in the hall will be conveyed to the subjects, auralizations are carried out using raw speech signals (recorded in an anechoic room) to the simulation. Listening recordings to be used in listening tests are obtained through these auralizations. As a stable signal is required for level calibration, it is not a correct approach to use speech signals in sound level calibration stage. Therefore, white noise is used in this stage. Listening recordings prepared with white noise signal are transmitted through headphones and level measurements are made using a head & torso simulator. The sound level setting of the system is adjusted and fixed until the measured sound level is equal to the target level. Although the details are not included in the study, calibration studies are repeated for different models. The sound pressure level at the headphone output is measured using the head & torso simulator. It is ensured that the sound pressure level obtained in the measurement and calculation in the modelling corresponds to each other. With this method, the target sound pressure level can be read at the headphone output. This will ensure that subjective evaluations are compiled in accordance with the actual acoustic situation and accurate subjective evaluations to be collected. In repeated calibration studies for different hall models, it is observed that the sound level setting determined for one specific model is not suitable for other models. This reveals the necessity of the study. The sound level calculated in the modelling is transferred to the subjects correctly. Sound level control, which is generally not considered in listening tests performed within the scope of subjective evaluations in architectural acoustics, is important for accurate evaluations. It is important to give the correct sound pressure level to the subjects in order to get accurate evaluations in architectural acoustics. The present study emphasizes the importance of sound level calibration in listening tests. As the necessary importance is not given to the calibration stage, the study will contribute to the elimination of this deficiency in subjective evaluations.

Keywords: Architectural acoustics; headphone presentation; listening test; sound level; sound level calibration.

Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul

Başvuru tarihi: 13 Aralık 2020 - Kabul tarihi: 24 Şubat 2021

İletişim: Ezgi TÜRK GÜRKAN. e-posta: ezgi.turkezgi@gmail.com

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

ÖZ

Mekânların öznel akustik değerlendirmelerinde dinleme testleri sıklıkla başvuru yöntemlerinden biridir. Deneklere uygulanan dinleme testleriyle elde edilen akustik değerlendirmeler tasarım, yenileme ya da iyileştirme çalışmalarında akustik tasarımcıya veri sağlar. Dinleme testleri genellikle mekânda alınan kayıtlar ya da bilgisayar ortamında oluşturulan modelleme işitselleştirmeleri üzerinden gerçekleştirilmektedir. Dinleme testlerinde, dinletilmek istenen ortam koşullarının deneklere doğru bir şekilde iletilmesi, yapılacak değerlendirmelerin sağlıklı olması açısından gereklidir. Doğru aktarım için aranan özellikler, uygun modelleme, işitselleştirme sunum yöntemine ilişkin doğru ayarlar ve kullanılan ekipmanın teknik özelliklerinin testleri etkilememesidir. Çalışma kapsamında kayıtların sunum yöntemleri ve sunumları etkileyebilecek parametreler incelenmiştir. Aktarılan ses düzeyinin özellikle anlaşılabilirlikle olan ilişkisi düşünüldüğünde, dinletilen kayda ses düzeyinin dinleyici tercihlerini etkilemesi öngörülmektedir. Dinleme testlerinde “dinleyiciye simülasyonlarda elde edilen düzeyde ses enerjisi verilmesi” konusuna gereken önemin verilmediği görülmektedir. Bu çalışmanın amacı bu eksikliği giderecek yöntemin ortaya konulmasıdır. Bir örnek çalışma üzerinden, kulaklıkla yapılan dinleme testlerinde düzey kalibrasyonunun doğru bir şekilde yapılabilmesine yönelik yöntemin paylaşılması amaçlanmıştır. Sunulan örnek çalışmada, tasarlanan bir salona ait akustik simülasyona ait hesaplamalar kullanılmıştır. Dinleme testlerinde kullanılmak üzere kurulan sistem konfigürasyonuna ait kulaklık çıkışında, hesaplanan ses düzeyinde ses enerjisi çıkışı sağlamak için “head and torso” (baş ve göğüs) simülatörü kullanılarak ses düzeyi ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Böylelikle, modellemede sunumda kullanılmak üzere belirlenen, sisteme ait düzey ayarları sabitlenebilmiştir. Yapılan bu düzey kalibrasyonu, dinleme testlerinde akustik simülasyon koşullarının bire bir dinleyiciye aktarılması sağlanacaktır. Çalışmanın, kulaklık sunumuyla gerçekleştirilen dinleme testleri için örnek yaratarak doğru koşulların sunulması ve buna bağlı olarak doğru değerlendirmelerin alınmasıyla katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar sözcükler: Dinleme testi; kulaklık sunumu; mimari akustik; ses düzey kalibrasyonu; ses düzeyi.

Giriş

İşlevi dinlemeye yönelik hacimlerin tasarım ya da yenileme aşamalarında öznel değerlendirmeler sıklıkla başvuru ve tasarımın geliştirilmesine yönelik veriler sağlayan yöntemlerden biridir. Nesnel hacim akustiği parametrelerinin ölçülerek ya da modellenerek elde edildiği değerlendirmelere ek olarak ele alınan öznel değerlendirmeler tasarımcıya yön verir nitelikte veri sağlar.

İşitsel öznel değerlendirmeler dinleme testleri aracılığıyla yapılır. Bu dinleme testleri, mekân kullanımı sırasında yapılabileceği gibi mevcut mekânlarda ya da bilgisayar ortamında oluşturulan modellemelerde alınan kayıtlarla da gerçekleştirilebilir.

Bilgisayar ortamında yapılan modellemeler için işitselleştirme kaydı oluşturabilen yazılımlar kullanılmaktadır. Yazılımlar, modellenen salonların akustik koşulları simüle etmektedir. Bu mekân simülasyonlarına, yankısız ortamlarda alınan müzik ya da konuşma kayıtları aktararak, salonun bir tepkisi olarak kayıtlardaki değişim dinlenip kaydedilebilmektedir. İşitselleştirme (auralization) olarak tanımlanan bu özellik ile tasarım aşamasındaki mekânlara ilişkin akustik koşullar deneyimlenebilmektedir. Yazılımlar genellikle mekânların yansıma karakteri üzerinden bir evrişim (convolution) işlemi gerçekleştirir.

Kayıtlar üzerinden yapılan dinleme testlerinde sunumlar sırasında kullanılan bilgisayara ait bileşenlerin bir etki yaratma olasılığı yüksektir. Bu etki, elde edilmesi hedeflenen dinleme koşullarını değiştirebilir. Bu nedenle kullanılacak ekipman seçiminde, ekipmanın etkisini ortadan kaldırmak için çeşitli öneriler sunulmaktadır.

Testlerin uygulanacağı kulaklık, bilgisayar ve ses kartının kayıtlara etkisi göz ardı edildiğinde hedeflenen gerçeklik-

te dinlemeler yapılamaz. Çünkü bu bileşenlere ait filtreler kayıtlara etki eder. Bu etkiyi devre dışı bırakmak için, yazılımlarda filtreleri tanımlanmış kulaklıklar ve frekans filtresi oktav bantlarda yataya yakın ses kartlarının tercih edilmesi önerilmektedir.

Bileşenlerin etkisine ek olarak, dinleme kayıtlarına ait ses düzeyi oldukça önemli bir parametredir. Bilgisayar ya da ses kartı üzerinden kolaylıkla değiştirilebilen ses düzeyi, deneklerin hedeflenen düzeyden düşük ya da yüksek kayıtlar dinlemesine sebep olabilir. Bu da deneklerin kayıtlara vereceği tepkinin, hedef duruma verebileceği tepkiden farklılık göstermesini beraberinde getirebilir. Bu durum, hoparlör ya da kulaklıklar kullanılarak yapılan dinlemeler için geçerlidir.

Yapılan araştırmalarda, hoparlör sunumları için düzey kalibrasyon yöntemi önerileri bulunmakla birlikte, kulaklık sunumları için yapılmış ayrıntılı bir çalışmaya rastlanmamıştır (Pätynen ve Tapio, 2010; Şaher ve Karaböce, 2019). Kulaklık sunumları kullanılan çalışmalarda düzey kalibrasyonu yapılmamış ya da çalışmaların ayrıntıları paylaşılmamıştır (Di Rosario, 2008; Rindel ve Christensen, 2016; Alıc, 2019; Uzeyirli, 2019). Bu da kulaklık sunumlarında düzey kalibrasyonuna genellikle gereken önemin verilmediğini göstermektedir.

Çalışmada, eksikliği görülen kulaklık dinlemelerinde düzey kalibrasyonu konusunda araştırmacılara kaynak sağlanması açısından bir yöntem sunulmaktadır. Modellemeler üzerinden kulaklıkla yapılacak dinleme testlerinde ses düzeyinin sabitlenerek dinleyicilere modellemede elde edilen değerde ses düzeyinin ulaştırılmasına yönelik çalışma ayrıntıları açıklanmaktadır.

Dinleme Kayıtları Sunum Yöntemleri ve Kayıtları Etkileyen Parametreler

Çalışma kapsamında, bilgisayar ortamında modellemelerden yararlanılmıştır. Modellemeler ve dinleme kayıtlarının oluşturulmasında ODEON v15.14 yazılımı kullanılmıştır. Yazılımın algoritması, dinleme kayıtlarının kulaklık ya da hoparlörle sunulmasına olanak tanımaktadır (Şekil 1). İki durum için farklı işitselleştirme yöntemleri kullanılmaktadır. Yazılım, yapılan kurulum ayarına göre tek ya da çift çıkışlı olacak şekilde kayıtları oluşturmaktadır.

Simüle edilmek istenen akustik koşulların doğru bir şekilde işitselleştirilebilmesi için yazılıma ait araçların seçimi oldukça önemlidir. İşitselleştirme işlemi aynı anda, modellenen mekân içindeki tek bir nokta için gerçekleştirilebilir. Yazılıma (yankısız odada kaydedilmiş) ham ses kayıtları aktararak, mekân akustik koşullarına göre işitselleştirmeler gerçekleştirilir. Elde edilecek işitselleştirmelerde kullanılacak ham kayıtlara etki edecek parametreler aşağıda listelenmiştir.

- Modellenen mekânın tepkisi,
- Modellenen geri plan gürültü düzeyi,
- Anatomik transfer fonksiyonu [Head Related Transfer Functions (HRTF)].

Yazılıma aktarılan tasarım özelliklerine bağlı olarak mekân tepkisi ve geri plan gürültü düzeyi modellemelerde elde edilir. Bu parametreler, modellenen mekânların akustik karakterinin bir yansımasıdır.

İnsanların algıladığı ses üzerinde; kulak yolu, kulak kepçesi, baş ve göğüs kısımlarının hepsinin ortak etkileşimlerinin etkisi mevcuttur (Akaydın, 2013). Baş ile ilgili transfer işlevleri, baş ve göğüsün neden olduğu doğrusal ses kırınımalarını tanımlamanın eksiksiz ve resmi bir yolu olarak tanımlanır (Vorländer, 2008). Bu etkiler “anatomik (baş ile ilişkili) transfer fonksiyonları” HRTF olarak adlandırılmaktadır (Brüel & Kjaer, 2010).

1982 yılında Shaw tarafından keşfedilen HRTF ile ilgili öncü çalışmada, kırınım miktarı ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır (Shaw, 1982). Kulak zarında veya kulak kanalı girişinde ölçülen ses basıncının, başın ortasında bir mikrofonla ancak baş yokken ölçülen ses basıncına bölünmesiyle

tanımlanır. Buna göre, HRTF ses gelişinin yönüne bağlıdır (Vorländer, 2008).

Hoparlör sunumlarında anatomik transfer fonksiyonu kullanılmaz, bu parametre dinleyicinin kendisi tarafından eklenmiş olur. Kulaklık sunumlarında ise anatomik transfer fonksiyonu yazılım tarafından eklenir.

Kulaklık sunumlarında dinlemelerde kullanılan kulaklığın filtresi kayıtlara etki eder. ODEON yazılımında, yazılımda ön tanımlı kulaklıklar kullanılması önerilmektedir. Yazılımda, bu kulaklıklara ait ters filtreler yer almaktadır. Seçilen kulaklığa ait ters filtre kayıtlara işlendiğinden kulaklık filtresi yazılım tarafından sıfırlanmış olur.

Yukarıda sıralanan parametreler, hedeflenen koşulların dinleme kayıtlarında simüle edilmesini sağlar. Bu koşullar, modellenen mekân içinde kulaklıksız dinleme koşullarıdır.

Dinleme kayıtlarının dinletilmesi sırasında, bazı farklı diğer parametreler dinleme kayıtlarına etki edebilir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- Dinlemelerde kullanılacak ses kartının (dahili ya da harici) teknik özellikleri,
- Dinlemelerde kullanılacak cihazın ses düzeyi ayarları,
- Dinleme yapılacak mekâna ait özellikler.

Bilgisayara dahil ya da harici ses kartı, bir filtreye sahiptir. Bu filtrenin oktav bantlardaki kazancı ses kartına özgüdür. Bazı oktav bantlarda fazla ya da az ses kazancı, dinleme kayıtlarının daha bas ya da daha tiz duyulmasına sebep olabilir. Dinleme kayıtlarının hedef koşullarda dinleyiciye aktarılabilmesi için, ses kartına ait filtrenin oktav bantlarda yataya yakın olması tercih edilir ancak bu koşullara her zaman ulaşılamaz. Bu durumda, tercih edilecek ses kartının teknik özellikleri dikkatlice incelenmelidir.

Dinlemeler sırasında kullanılacak bilgisayarın düzey ayarı da dinlemelere etki edecek bir başka parametredir. Belirlenen dinleme noktası için yapılan modellemelerde, yazılım mekân tasarım özellikleri ve ses kaynağına bağlı olarak bir düzey hesabı yapmaktadır. Dinleyiciye hesaplanan bu düzeyde ses enerjisi aktarımı oldukça önemlidir. Aksi durumda, değerlendirmeler pozitif ya da negatif yönde etkilenebilir. Bu durumun önüne geçilebilmesi için cihaz düzeyinin, kayıtlara uygun bir noktada sabitlenmesi gerekir. Bunun sağlanması için düzey kalibrasyonu önerilmektedir. Kulaklık ve hoparlör sunumlarında düzey kalibrasyonu için farklı ölçüm konfigürasyonlarına ihtiyaç duyulması kaçınılmazdır.

Hoparlör sunumlarında, dinleme yapılan ortamın yansıma karakterine bağlı oluşan hacim akustiği koşulları, kayıt sinyallerine etki ederek dinleyiciye ulaşan sesi, simüle edilmek istenen ortam koşullarından farklılaştırabilir. Benzer şekilde, dinleme yapılan mekândaki geri plan gürültü düzeyi de mekân tepkisine benzer olarak karşımıza çıkar. Bu nedenle dinleme yapılacak ortamda geri plan gürültü



Şekil 1. Dinleme kayıtları sunum yöntemleri.

Tablo 1. Dinleme kayıtları sunum yöntemlerinin olumlu ve olumsuz tarafları

KULAKLIK SUNUMU	HOPARLÖR SUNUMU
↑ Kulaklık filtre etkisi sıfırlanır	↓ Hoparlör filtre etkisi sıfırlanamaz
↓ Düzey kalibrasyonu zor	↑ Düzey kalibrasyonu kolay
↑ Dinleme yapılan mekândan bağımsız	↓ Dinleme yapılan mekân etkisi önemli

düzeyinin düşük olmasına ve mekândaki yansıma süresinin kısa olmasına dikkat edilmelidir.

Dinleme kayıtları sunum yöntemlerinin olumlu ve olumsuz tarafları Tablo 1’de listelenmiştir.

Tablodan, kayıtları etkileyen parametrelerin etkilerinin çoğunun, kulaklık sunumlarında ortadan kaldırılabilirdiği görülmektedir. Sunumlarda, sunum yapılan cihazın ses düzeyi ayarlarının etkisinin ortadan kaldırılması durumunda, modellenen mekânlara ait akustik koşullar eksiksiz olarak dinleyiciye aktarılabilir. Çalışmada, kulaklık sunumları için hazırlanan modellemeler için yapılan düzey kalibrasyon çalışması paylaşılmaktadır.

Kulaklık Sunumlarında Düzey Kalibrasyonu

Dinleme kayıtlarının kulaklık ile sunulmasında kullanılan sistem konfigürasyonuna ait görsel ve kayıtlara etki edecek parametreler Şekil 2’de yer almaktadır.

Bir önceki başlıkta açıklandığı gibi, ses kartı ve kulaklığa ait filtreler cihaz tercihi ve yazılım ayarları ile ortadan kaldırılmaktadır. Çalışmada, kullanılan ekipmana ilişkin seçim yöntemi paylaşılmaktadır.

Ses kartı filtresi için yapılan araştırmada, ses kartı filtresi için kesin bir kabul edilebilir aralığa ulaşılamamakla birlikte, 1 veya 2 dB düzeyindeki sapmaların kabul edilebilir olarak tanımlandığı görülmüştür (Triggs, 2018). Çoğu insan için ± 3 dB, kolaylıkla ayırt etme sınırı olarak kabul edilir (Long, 2006). 3 dB veya üzerindeki sapmalar, algılanmada değişiklikler yaratabilir düzeydedir. Bu durumda bazı oktav bantlardaki sesler aşırıya kaçabilir ya da maskelenebilir (Triggs, 2018). Araştırmalarda ses kartı filtresi için kesin bir kabul edilebilir değişim aralığına ulaşılamamakla birlikte filtrenin sağladığı kazanç ya da kaybın mümkün olan en düşük

seviyede tutulmasına dikkat edilmesi önerilmektedir. Çalışmada kullanılacak ses kartına ait filtrenin oktav bantlar arasındaki sapmasının ± 2 dB’yi aşmaması hedeflenmiştir.

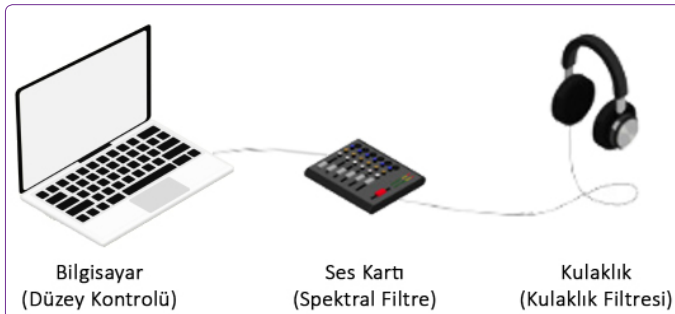
Çalışmada oktav bant filtresi 20 Hz-20 kHz aralığında ± 1.2 dB olan M-Audio marka MobilePre USB model ses kartı kullanılmıştır. Bu değer aralığı ihmal edilebilir olarak kabul edilmiştir.

Çalışmada Sony marka WH-1000XM2 model kulaklık kullanılmıştır. Kulaklığa ait filtrenin devre dışı bırakılabilmesi için gerekli düzeltme filtresi, modellemeler ve işitselleştirmelerde kullanılan yazılım olan ODEON’da tanımlıdır. Benzer şekilde farklı marka ve model kulaklıklara ait düzeltme filtreleri yazılımda tanımlanmış olmakla birlikte, tanımlı olmayan bir kulaklık kullanılma durumu için kullanıcının düzeltme filtresini yazılıma aktarma olanağı bulunmaktadır. Kulaklık üreticisi ya da tedarikçisinden temin edilebilecek uygun formattaki dosyanın (.ee.hph ya da .wav) yazılıma aktarılması ile ilgili kulaklık için düzeltme filtresi çalışmalarda kullanılabilir.

İşitselleştirmelerde, çalışmada belirtilenden farklı bir yazılımın kullanılması durumunda kullanılacak yazılımın kabiliyetleri önem kazanmaktadır. Kulaklıkla yapılacak dinleme testleri için kulaklık filtresinin ortadan kaldırılması son derece önemlidir. Kullanılacak yazılımın kulaklık filtresini düzeltmeye ilişkin bir yeteneği bulunmuyorsa, yazılımda hazırlanacak kayıtların ek düzenlemelerden geçirilerek revize edilmesi tercih edilebilir. Bu tür bir çalışmada kulaklık üreticisi ya da tedarikçisinden temin edilebilecek dosyalara ihtiyaç duyulacaktır.

Seçilen teknik ekipman ile ses kartı ve kulaklık filtrelerinin etkisi ortadan kaldırılmıştır. Bu aşamada, ses düzeyi kontrolü kayıtları etkileyecek parametre olarak ortaya çıkmaktadır.

Kayıtların dinletilmesi esnasında dinleyiciye ulaşan ses basınç düzeyi, modellemelerde dinleme noktası için elde edilen ses basınç düzeyine eşit olmalıdır. Düzey kalibrasyonu yapılması modellemelerde hesaplanan ses basınç düzeyinin dinleyiciye doğru aktarılması için gereklidir. Bu da, düzey kalibrasyonu için, kulaklık çıkışındaki ses basınç düzeyinin ölçülmesi ve ölçümlerde elde edilen ses basınç düzeyinin, modellemede dinleyici noktası için hesaplanan ses basınç düzeyine eşit olması gerektiği anlamına gelmektedir.



Şekil 2. Dinleme testi sistem konfigürasyonu.



Şekil 3. Baş ve Göğüs Simülâtörü (Head & Torso Simulator).

Kulak ve kulak içi ölçümleri için baş ve göğüs simülâtörleri kullanılmaktadır. Bu simülâtörler, beyaz eşya vb. cihazların ses kalitesine yönelik Ar-Ge çalışmalarında da tercih edilmektedir. Simülâtör, çift kulaktan yapılacak ses kayıtları için insanın duyma karakterini simüle edebilen mankendir. Simülâtör Şekil 3'te görülebilir. Simülâtör kullanılarak kulaklık çıkışındaki düzey doğru bir şekilde ölçülebildiğinden, düzey kalibrasyonunda baş ve göğüs simülâtörlerinin kullanılması uygun bulunmaktadır.

Bir Örnek Çalışma

Konuşma işlevli mekânlarda dinleyici tercihlerine yönelik yürütülen doktora tezi kapsamında, farklı salon tasarım çeşitlemeleri için hazırlanan modellemeler üzerinden dinleyicilere sunulmak üzere dinleme kayıtları oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında yapılan bir model için kalibrasyon çalışması aktarılmaktadır.

Yazılım, modellemede simülasyonu yapılan salonda uygun durumun sembolize edilmesini önermektedir. Çalışmaya da konu olan konferans salonlarında normal düzeyde

konuşma yapılmasının doğru olmayacağı, bu nedenle yükseltilmiş (raised) konuşma düzeyinin tercih edilmesi belirtilmiştir (Rindel, 2015). Bu senaryo için "ISO 9921:2003 Ergonomics-Assessment of Speech Communication" standardına önerilen ses düzeyi Tablo 2'de verilmektedir (International Organization for Standardization, 2003). Hesaplamalarda, konuşmacı için önerilen ses gücü düzeyi tanımlanmıştır. Şekil 4'te yazılımda konuşmacı için tanımlanan ses gücü düzeyi görülebilir.

Dinleme kayıtlarının kulaklık sunumlarındaki çıkış düzeyinin, dinleyici noktasında elde edilen düzeye eşit olması hedeflenmektedir. Düzey kalibrasyonunda ilk aşama olarak, dinleyici noktasındaki ses basınç düzeyi hesaplanmıştır.

Modellenen salonlardan bir tanesine ait hesaplama penceresi Şekil 5'te görülebilir.

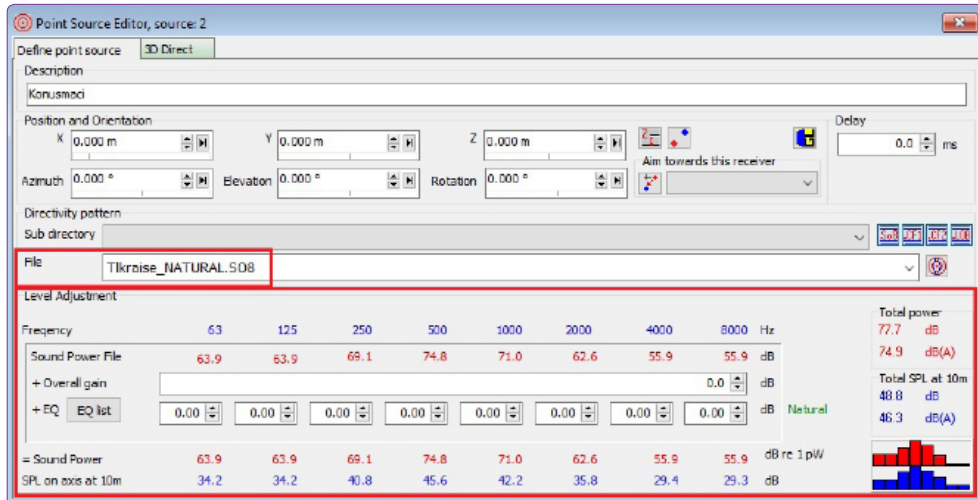
Yapılan hesaplamada dinleyici noktasında 56.8 dBA ses basınç düzeyi hesaplanmıştır.

ODEON yazılımında kulaklık sunumları için yapılan işitselleştirme ayarları penceresi Şekil 6'da paylaşılmaktadır. Ayarlarda, sunumlarda kullanılacak kulaklık tanımlanmıştır. Böylelikle yazılım kulaklık firtresini ortadan kaldıracaktır.

Doktora tezi kapsamında, dinleyici tercihlerinin belirlenmesi amacıyla dinleyicilere, modellenen salonların akustik koşullarına göre işitselleştirilen konuşma kayıtları sunulacaktır. Ancak, işitselleştirmede kullanılacak konuşma kayıtlarının, düzey kalibrasyonunda kullanılması doğru bir yaklaşım değildir. Konuşma sinyaline ait ses düzeyi zamana bağlı ola-

Tablo 2. Konuşmacı ses basınç düzeyi (konuşmacıdan 1 metre uzakta)

Vokal Çaba (Vocal Effort)	Sakin (Relaxed)	Normal (Normal)	Yükseltilmiş (Raised)	Yüksek (Loud)	Çok Yüksek (Very Loud)
$L_{S,A,1m}$ (dB)	54	60	66	72	78



Şekil 4. Modellemelerde kullanılan konuşmacı ses gücü ayarları.

Single Point response - job 4

3D Reflection paths/Active sources		BRRF		Dynamic diffusivity curves		Dietsch echo curves					
Parameter bars		Energy parameters		Decay curves		Decay Rates		Reflection density		Reflistogram	
Band (Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
EDT	(s)	0.79	0.82	0.74	0.73	0.76	0.76	0.66	0.47		
T(15)	(s)	0.92	0.95	0.88	0.90	0.96	0.97	0.81	0.54		
T(20)	(s)	0.91	0.93	0.87	0.92	0.98	0.99	0.87	0.56		
XI(T(20))	(%)	1.5	1.3	2.0	3.2	3.9	3.4	6.8	2.8		
T(30)	(s)	0.87	0.90	0.85	0.89	0.95	0.95	0.86	0.62		
XI(T(30))	(%)	1.4	1.2	1.0	3.8	3.6	2.9	5.5	5.8		
Curvature(C)	(%)	-4.0	-3.7	-1.6	-3.7	-2.6	-3.9	-1.7	10.8		
Ts	(ms)	53	55	47	48	49	43	36	24		
SPL	(dB)	46.2	46.5	51.3	56.7	52.7	44.7	37.3	35.9		
SPL(Af)	(dB)	20.0	30.3	42.6	53.4	52.7	45.9	38.3	34.7		
SPL(Direct)	(dB)	36.6	36.6	43.3	48.6	44.3	38.9	32.0	31.4		
D(50)		0.62	0.61	0.66	0.64	0.65	0.70	0.74	0.82		
C(7)	(dB)	-5.8	-6.1	-4.3	-4.9	-4.1	-1.9	-1.5	-0.2		
C(50)	(dB)	2.2	1.9	2.9	2.5	2.7	3.6	4.5	6.7		
C(80)	(dB)	5.3	5.0	6.1	6.1	6.0	6.8	8.1	11.2		
U(50)	(dB)	-0.9	-0.9	2.3	2.4	2.6	3.4	4.3	6.3		
U(80)	(dB)	1.0	1.0	5.3	6.0	5.8	6.5	7.7	10.2		
MTI(corrected)	*,**		0.33	0.62	0.66	0.65	0.66	0.69	0.74		
LF(80)		0.256	0.268	0.259	0.319	0.254	0.252	0.268	0.243		
LFC(80)		0.344	0.358	0.339	0.405	0.331	0.323	0.339	0.308		
Diffusivity(ss)	(dB)	2.9	3.1	2.5	2.7	2.3	2.4	2.3	1.9		
Echo(Dietsch)		0.45	0.45	0.46	0.49	0.46	0.46	0.46	0.43		
IACclearly		0.412	0.620	0.410	0.492	0.504	0.217	0.255	0.608		
IAClate		0.554	0.479	0.348	0.541	0.537	0.251	0.144	0.131		
IACtotal		0.212	0.528	0.393	0.501	0.508	0.220	0.232	0.577		
SPL(A)		56.8									
SPL(Lin)		59.6									
SPL(C)		59.6									
SPL(A-Direct)		48.9									
STI		0.65									
STI(Female)		0.67									
STI(Male)		0.66									

Şekil 5. Modellemede dinleyici noktası için hesaplanan ses basınç düzeyi.

Auralisation setup

General auralisation settings

☒ Apply dither and noise shaping Wave result file 24 bit PCM

☐ Apply FFT Normalization

Binaural settings

☒ Create binaural impulse response file (.jrn)

HRTF Subject_021Res5deg_M3.0_SRate44100_Apass0.50_Astop40.00_B0viLap100%_PFHRTF256

Headphone Sony_WH-1000XM2_44100.wav

☒ Low cut filter (10 Hz) Overall Recording level -27.00 dB

Ambisonics settings

Filter parameters

A(stop) 40.00 dB

Alpha(s) 0.50 dB

Band overlap 100 %

Sample rate 44100 Hz

☒ Low cut filter (10 Hz)

Encoding 1. order ambisonics (WYYZ)

B-Format settings (for external decoding)

☐ Create impulse response (*.BFormat)

Overall recording level 0.00 dB

2D Surround sound settings (builtin decoding)

☐ Create impulse response (*.Surroundn)

Overall recording level 0.00 dB

☒ Compensate speaker delays

☒ Parametrization (2D)

Define speaker rig

Use program default settings

Make surround settings program defaults

Save speaker rig and make archive file

Get speaker rig from file

Şekil 6. İşitselleştirme ayarları.

Job list - Binaural mode (Headphone = Sony_WH-1000XM2_44100.wav)

Conv. no.	Enabled	Signal Sub Path	Signal file	Time	Channel	Calib.	Job no.	Receiver	Job descr.	Red. lev.	Max. out
1	☒	Noise signals\	Uzun_White	3:00:01	Average	☒	4	1 towards P2	KONUŞMACI	0.00	-4.63
2	☒	PhiD\	Uzun_5	2:45:71	Average	☒	4	1 towards P2	KONUŞMACI	0.00	-0.65

Şekil 7. İşitselleştirme hesaplama penceresi.

rak değişkenlik göstereceğinden düzey ayarlaması yapmak mümkün olmayacaktır. Bu nedenle kalibrasyonda sabit bir sinyalin kullanılması gerekir. Kalibrasyonda beyaz gürültü

kullanılması uygun bulunmaktadır. Çalışma kapsamında, her iki ses sinyali için işitselleştirmeler gerçekleştirilmiştir. İşitselleştirmelere ait hesaplama penceresi Şekil 7'de görülebilir.

Şekil 7’de verilen hesaplama penceresinde işaretlendiği gibi, birbiri yerine kullanılacak kayıtlar birbiri ile eşleşmesi adına kendi arasında “kalibre” edilmiş olmalıdır. Her iki sinyal için ses çıkış düzeyini aynı okumak istediğimizden kayıt düzeyi de eşit olarak bırakılmıştır. Şekil 5’teki hesap sonuçlarında işaretlenen 56.8 dBA ses basınç düzeyi, dinleyicilere aktarılması hedeflenen ses basınç düzeyidir. Bu düzeyin doğru iletilmesi için düzey kalibrasyonu işlemi gerçekleştirilmiştir.

Kalibrasyon çalışmalarında İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesine ait baş ve göğüs simülatörü kullanılmıştır. Düzey ölçümlerinden önce, simülatöre ait mikrofonların kalibrasyonu, simülatör mikrofonlarına uygun pistonfon kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Sistem konfigürasyonuna ait ekipman aşağıda listelenmiştir.

- Brüel & Kjær Head and Torso Simulator Type 4100-D
- Brüel & Kjær Pistonphone Type 4228
- Brüel & Kjaer PULSE Analyzer Type 3050

Mikrofon kalibrasyonuna Şekil 8’de yer verilmiştir. Mikrofon kalibrasyonu her iki kulak konumu için tekrarlanmıştır.

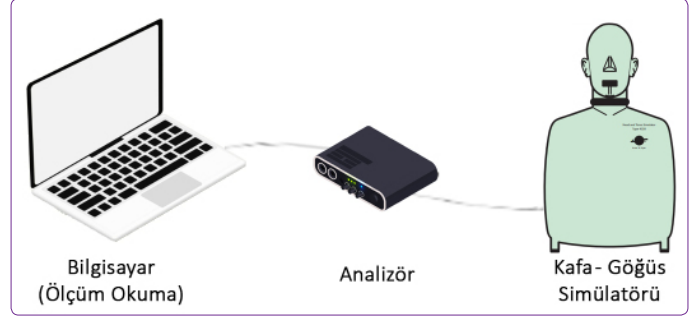
Dinleme kayıtlarının düzey kalibrasyonu için, sunum düzeneği kurulmuştur. Sunum düzeneği Şekil 2’de verilen sıra



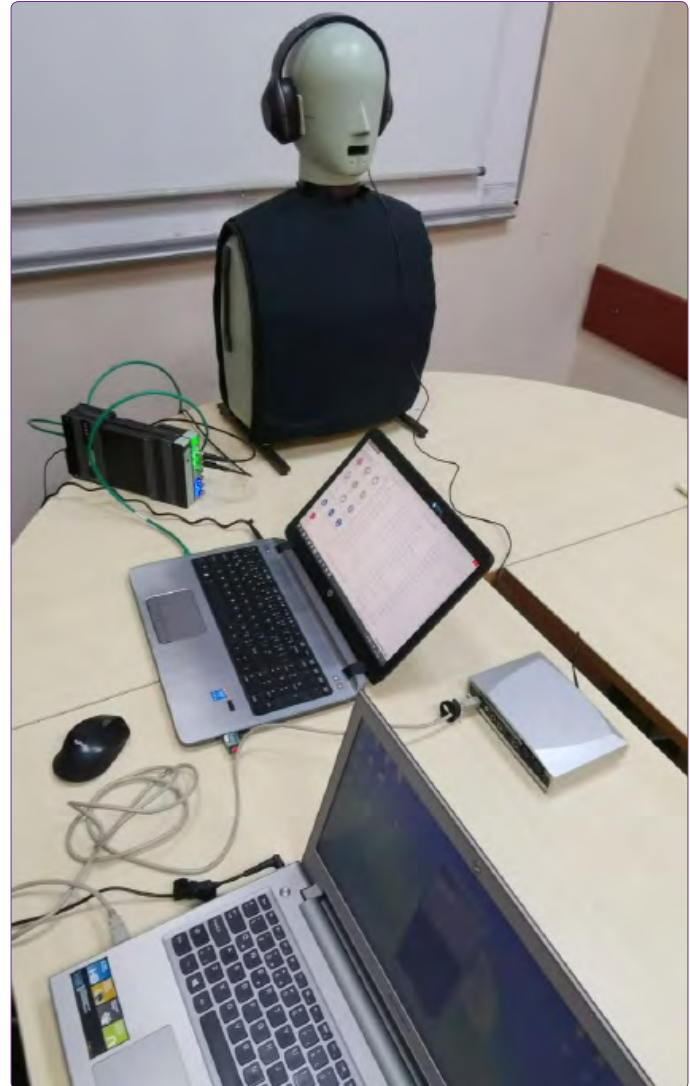
Şekil 8. Mikrofon kalibrasyonu.

ile birbirine bağlanmıştır. Kulaklıklar ise baş ve göğüs simülatörüne yerleştirilmiştir. Kulaklığın simülatöre tam uyumlu bir şekilde oturduğundan emin olunmuştur. Baş ve göğüs simülatörü, bir analizör ve alınan değerleri okuyabilmek adına ayrı bir bilgisayara bağlanmıştır. Analiz bağlantısına ait görsel Şekil 9’da görülebilir.

Kurulan tüm düzenek Şekil 10’da verilmektedir.



Şekil 9. Ölçüm sistem konfigürasyonu.



Şekil 10. Düzey kalibrasyon düzeneği.

Yapılan modellemeler üzerinden oluşturulan beyaz gürültü sinyalinin oluşan dinleme kaydı baş ve göğüs simülatörüne aktarılmış ve düzey ölçümleri analizör üzerinden okunmuştur. Okunan düzey, model hesaplarında elde edilen kayıtlarda dinleyici noktası için elde edilen ses basınç düzeyine eşit oluncaya kadar (56.8 dBA) bilgisayarın ses düzeyi ile oynanmıştır. Okunan düzey ile hesaplanan düzey eşleştğinde sistem ayarları kaydedilmiştir. Dinleme kayıtları esnasında, her bir kayıt için bilgisayarın ilgili ayara sabitlenmesi ile dinleyiciye istenen ses düzeyinin aktarılması sağlanacaktır.

Modellenen diğer salonlar için aynı işlemler tekrarlandığında, bir dinleme için belirlenen ayarların diğer dinleme testleri için uygun olmadığı görülmektedir. Bu da, doğru değerlendirmelerin alınabilmesi için düzey kalibrasyon çalışmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Sonuç

Öznel değerlendirmelerin son derece önemli olduğu bir çalışma alanı olan mimari akustik tasarımda, deneklere doğru akustik koşulların aktarılması doğru değerlendirmelerin alınabilmesi için gereklidir.

Dinleme testi sunumlarında doğru modellemenin ve işitselleştirme ayarlarının kurgulanması genellikle dikkat edilen hususlardır. Tercih edilecek sunum yöntemine uygun olarak dinleme sırasında kullanılacak ekipman özelliklerinin de kayıtlara etki etmeyecek şekilde seçilmesine yönelik öneriler bilinmektedir. Bunlara ek olarak dinleme kayıtlarının dinleyicilere istenen ses düzeyinde ulaştırılması genellikle üzerinde durulmayan bir parametredir.

Modellemeler üzerinden alınan dinleme kayıtlarının kullanıldığı değerlendirmelerde, dinleyiciye aktarılan ses çıkış düzeyinin, simülasyonlarda elde edilen düzeyle örtüşmesi beklenir. Aksi durumda tasarıma ait simülasyon koşullarından farklı bir ortam dinletilmiş olacak, bu da testlerdeki değerlendirmelerin gerçekliğini etkileyecektir. Dinleme testlerinde, dinleyiciye simülasyonlarda elde edilen düzeyde ses enerjisi verilmesi değerlendirmelerin sağlıklı olması açısından sağlanmalıdır.

Çalışmada kulaklık sunumları için yapılan düzey kalibrasyon çalışması paylaşılmıştır. Düzey kalibrasyon çalışmalarında bir baş ve göğüs simülatörü kullanılmıştır. Oluşturulan salon tasarımına ait akustik simülasyonda, belirlenmiş bir dinleyici noktasındaki ses düzeyi hesaplanmıştır. Bu düzey, deneğe iletilmesi hedeflenen ses basınç düzeyidir. Kurulan sistem konfigürasyonuna ait kulaklık çıkışında hesaplanan bu düzeyde ses enerjisi verilmesini sağlamak için bir "head and torso" (baş ve göğüs) simülatörü ile ses düzeyi ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Modelleme için sunum sistemine ait düzey ayarları belirlenerek sabitlenmiştir. Yapılan bu düzey kalibrasyonu ile dinleme testlerinde akustik simülasyon koşullarının bire bir dinleyiciye aktarılması sağlanacaktır.

Dinleme testlerinde kullanılacak kulaklık çıkışında, modellemede dinleyici noktası için yapılan hesaplamalarda elde edilen ses basınç düzeyine ulaşılması hedeflenmiştir. Kurulan kalibrasyon sistemi ile modellemede oluşturulan dinleme kaydına ait ses düzeyi ölçülmüştür. Ölçümlerde, süreklilik sağlanması açısından beyaz gürültü kullanılmıştır. Yapılan ölçümde, istenen ses düzeyine ulaşıldığında dinleme testlerinde kullanılacak bilgisayarın ses düzey ayarı sabitlenerek kaydedilmiştir.

Çalışma, farklı salon modelleri için tekrarlanmıştır. Yapılan kalibrasyon çalışmalarında, bir model için belirlenen ses düzeyi ayarının diğer salon modellerine uygun olmadığı görülmüştür. Bu da, ses düzey kalibrasyonunun gerekliliğini ortaya koymaktadır. Düzey kalibrasyon çalışması tüm salon modelleri için tekrarlanmıştır.

Mimari akustikte öznel değerlendirmeler kapsamında yapılan dinleme testlerinde genellikle atlanan ses düzeyi kontrolü, sağlıklı değerlendirmeler için önemli bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında, kulaklık sunumlarına yönelik aktarılan düzey kalibrasyon çalışmasının bu tür çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

Teşekkür

İstanbul Teknik Üniversitesi, Makina Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü'nde Araştırma Görevlisi Doktor Sinem Öztürk'e, Yüksek Mimar Ergin Gürkan'a ve Makina Yüksek Mühendisi Onur Akaydın'a katkıları için teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Akaydın, O. (2013). Buzdolaplarında ses gücü düzeyinin azaltılması ve ses kalitesinin geliştirilmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Alic, E. (2019). Camilerde konuşma anlaşılabilirliğinin Türkçe ve Arapça dilleri üzerinden incelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir Teknik Üniversitesi.
- Brüel & Kjaer. (2010). Sound Quality: Equalisation and calibration [Educational PowerPoint Slides]. Danimarka.
- Di Rosario, S. (2008). Auralization level calibration. Proceedings of the Institute of Acoustics, 30(6), 165-11.
- International Organization for Standardization. (2003). Ergonomics – Assessment of Speech Communication (ISO Standart No. 9921: 2003).
- Long, M. (2006). Architectural acoustics. Elsevier.
- Pätynen, J. ve Tapio, T. (2010). Evaluation of concert hall auralization with virtual symphony orchestra. Proceedings of the International Symposium on Room Acoustics, ISRA 2010, Melbourne, Avustralya.
- Rindel, J. H. (2015). ODEON application note: Auralisation and how to calibrate the sound level for presentations.
- Rindel, J. H. ve Christensen, C. L. (2016). Calibration of auralisation presentations through loudspeakers. EuroRegio 2016, Porto, Portekiz.
- Shaw, E. A. G. (1982). External ear response and sound localization. In R. W. Gatehouse (Ed.), Sound theory and applications, (pp. 30-41). Amphora, Groton, CT.

- Şaher, K. ve Karaböce, B. (2019). Dersliklerde reverberasyon süresi ve gürültü-sinyal oranının yetişkinler ve çocuklarda kelime ayırt etme oranına etkisi. *Megaron*, 14(3): 385-96.
- Triggs, R. (2018). What is frequency response and how does it affect my music? <https://www.soundguys.com/frequency-response-explained-16507/>
- Uzeyirli, Z. (2019). İşitme engelli bireylerin kaynaştırmalı eğitim mekanlarının akustik açıdan incelenmesi ve bir örnek çalışma [Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir Teknik Üniversitesi.
- Vorländer, M. (2008). *Auralization: Fundamentals of acoustics, modelling, simulation, algorithms and acoustic virtual reality* (1st ed.). Springer.



Analyzing the Causes and Effects of Rural Landscape Changes: The Case of the Ordu Province of Eastern Black Sea Basin (Turkey)

Kırsal Peyzajların Değişimlerinin Nedenleri ve Etkilerinin Analizi:
Doğu Karadeniz-Ordu İli Örneği

Berna DIKÇINAR SEL

ABSTRACT

Building on the perspective that indigenoussness of cultural landscapes must be protected, the present article studies the changes on landcover/landuse; one of the most important components of cultural landscapes. The aim is to provide data for future planning studies protecting cultural landscapes. This study is carried out in three stages. In the first stage, landcover is investigated in five time points (1990, 2000, 2006, 2012, and 2018), in four main categories (artificial surfaces, agricultural areas, forest areas, water bodies), and the changes are reported comparatively. In the second stage, examinations are detailed according to the first stage's results. Transitions among categories which led to significant changes, and the transition process is analyzed. Landscape Transition Matrix and transition intensities are calculated for three time points and two time periods. In the last stage, landcover transitions according to subclasses are analyzed. In the conclusions section, causes and effects of the changes are discussed. This study is providing detailed inputs to future solutions by incorporating the landcover categories among which the transitions occurred, periods of these transitions, and analyzing the intensity of the subclasses. The sample area selected is Ordu province in the Eastern Black Sea Region, where the climate with high precipitation, harsh topography, its forests, scattered settlement pattern, agricultural production, and migration activities differentiate among the Anatolian Peninsula. The results of the analyses are indicating that the landcover changes are against the agricultural and forest areas, and the problem lies within the uncontrolled expansion of hazelnut gardens.

Keywords: Cultural landscape; landscape changes; rural landscape.

ÖZ

Bu makalede kültürel peyzajların yere özgü olma durumlarının korunması gerekliliği yaklaşımından hareketle, kültürel peyzajların en önemli bileşenlerinden biri olan arazi örtüsü/kullanımındaki değişimlerin analiz edilmesine yönelik yapılan çalışma aktarılmaktadır. Çalışmada, kültürel peyzajların korunması için yapılacak planlama çalışmalarına veri aktarılması amaçlanmıştır. Çalışma üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada arazi örtüsü, beş zaman kesitinde (1990, 2000, 2006, 2012, 2018), dört temel kategoride (yapay yüzeyler, tarımsal alanlar, orman alanları, su yüzeyleri) incelenmiş ve karşılaştırmalı olarak değişiklikler saptanmıştır. İkinci aşama birincinin sonuçlarına göre analizin derinleştirildiği aşamadır. Öne çıkan değişimlerin, hangi kategoriler arasındaki geçişlerle olduğu ve bu geçiş süreci analiz edilmektedir. Üç zaman kesiti ve iki zaman aralığı için, peyzaj geçiş matrisi oluşturulmuş ve geçiş yoğunlukları hesaplanmıştır. Son aşamada, arazi örtüsü geçişlerinin alt kategorilere göre geçiş durumları analiz edilmektedir. Makale kapsamında analiz sonuçları bağlamında, meydana gelen değişimlerin nedenleri ve etkileri de tartışılmaktadır. Çalışma, değişimlerin hangi arazi örtüsü kategorileri arasındaki geçişleri içerdiği, bu geçişlerin dönemleri ve alt kategoriler bazında yoğunluğunu da analiz ederek, üretilecek çözümlere detaylı girdiler sağlayabilmesi açısından farklılaşmaktadır. Analizlerin uygulandığı örnek alan Anadolu Yarımadasında yağışlı iklimi, sert topoğrafyası, ormanları, seyrek yerleşme deseni, tarımsal üretimi ve göç hareketleri ile farklılaşan Doğu Karadeniz Bölgesi ve bölgede öne çıkan yerleşmelerden Ordu ili olarak seçilmiştir. Analizler sonucunda Doğu Karadeniz Bölgesi Ordu ili arazi örtüsünde meydana gelen değişimlerin genelde tarımsal alanlar ve orman alanları aleyhine gelişen yapısı, detayda ise tarımsal alanların alt sınıflaması olan meyve ağaçları sınıflaması içerisinde yer alan fındık bahçelerinin kontrolsüz genişlemesi sorunları olduğu ortaya konulmaktadır.

Anahtar sözcükler: Kültürel peyzaj; peyzaj değişimleri; kırsal peyzaj.

Department of Urban and Regional Planning, Yıldız Technical University Faculty of Architecture, İstanbul, Turkey

Article arrival date: January 01, 2021 - **Accepted for publication:** March 17, 2021

Correspondence: Berna DIKÇINAR SEL. **e-mail:** bernasel@gmail.com

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

Introduction

It is undeniably important that an increasing volume of the world population is living in cities, and in that context the cities are expanding especially towards rural areas. Increasing population, rapidly exhausting and consumed sources, hunger, poverty and global climate change are being faced as the biggest problems that are threatening our world on a global scale¹. While the studies about sustainability of rural areas are increasing, it's becoming very important to protect the nature/natural structure and human relationship in its authentic forms. This relationship is described by the terms "soil, land, landcover/landuse, urban, rural, landscape and cultural landscape" in these studies. Cultivation and grading processes leads to different cultural landscapes in different geographies and climates. The cultural landscape which is indicated with the terms endemism, rareness and integrity represents an equally important aspect of identity as much as a biological entity. With their vital importance; cultural landscapes are listed in the World Heritage List and are also defined as the characteristic product of the mutual interaction of human communities in a specific location with their cultural attribution and potentials (Rössler 2002; Rössler 2005; Brown et. al. 2005). In addition, "this heritage is also an engine of development. Its preservation is fundamental and gives meaning to the development of our societies. It is our responsibility to recognise the value of the past, and to protect and promote this heritage, an essential factor in economic, social and cultural development. Adopted in Hanover in September 2000 by the Ministers responsible for the regional planning of the Council of Europe's Member States and endorsed in the Recommendation (2002) 1 of the Committee of Ministers, the Guiding Principles for Sustainable Spatial Development of the European Continent detail a series of measures to foster development of rural areas as life settings for both economic and recreational activity and as natural environments. "European Rural Heritage Observation Guide – CEMAT" contributes to the implementation of the Recommendation of the Committee of Ministers: helping to restore the town-countryside balance and seeking to promote the rural world's resources as a development factor. It is indeed essential to put these principles into effect so as to promote sustainable rural planning combining economic growth and protection of the heritage assets inherent in both natural and cultural landscapes" (CEMAT 2003).

Both the protected areas that made it in the World Heritage List and the rest of the cultural landscape areas are going through changes and transformations caused

by the threats of urbanization (Su et.al. 2011), migration, economic crises etc. A 2017 Report from European Environment Agency that is analyzing landscape transitions through the changes in landuse/landcover starts with the statement "Landscape is one of the most important assets that contributes to Europe's cultural identity"² (Stobbelaar & Pedrolí 2011). Referring to Sustainable Development Goals "Terrestrial Ecosystems (G.15)" and "Sustainable Cities and Communities (G.11)"; the same report emphasizes the protection of landscapes by stating that a Landscape vision is needed where the balanced development of urban and rural areas, and life quality is provided³.

Studies regarding the sustainability of rural areas aims firstly to define the existing landscapes and the changes in them. These definitions are generally made by detecting and evaluating the landcover/landuse changes (Gulinck & Wagendorp 2002; Kizos & Primdahl 2010; Wijetunga & Sang Sung 2015; Rovai et. al 2016; Tieskens et. al 2017) throughout the historical process.

The present study departs from the assumption that one of the most important components of providing the sustainability of cultural/rural landscapes is the landcover. In this study, causes and effects of landcover changes are discussed, and answers to the following research questions are being searched through analyses and examinations: (1) Characteristics of the landscape change in the study area in general; (2) Differences in this landscape change according to landuse categories and time intervals when the research was made; (3) Probable causes of the change; (4) Existing and potential issues caused by the change.

Materials, Methods and Analysis

Data Structure

The study area had been determined as Ordu province in the analysis scale, and Eastern Black Sea Region in the upper scale with its quite varying agricultural products and socio-economical characteristics due to its climate and geographical characteristics. There are three important reasons for the selection of Eastern Black Sea Region as the study area. Firstly, it is amongst the regions that have lowest urbanization rates; Secondly, migration outside the region especially occurs from its rural parts; Thirdly, even though the migration rate from rural areas is high, the Hazelnut fruit production -which Turkey is supplying 70% of the products worldwide⁴ - is being made

¹ UNDP: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html> [Accessed 4 Sept. 2020], UNFPA (2019), State of World Population 2019, UNFPA Division of Communications and Strategic Partnerships.

² EEA Report, (2017) Landscapes in transition an account of 25 years of land cover change in Europe, EEA Report, 2017, No 10/2017, ISSN 1977-8449, European Environment Agency.

³ UNDP: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html> [Accessed 4 Sept. 2020]

⁴ 2018 Yılı Fındık Raporu (Hazelnut Report), (2019) T.C.Ticaret Bakanlığı (Republic of Turkey-Ministry of Trade), Esnaf, Sanatkarlar Ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, Nisan 2019, Ankara. <http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/findiksektorraporu2018.pdf> [Accessed 4 Sept. 2020]

predominantly in this region. In other words, although the region is experiencing migration from its rural areas, it has the largest hazelnut gardens that are supplying 60% of hazelnut production in the country. This aspect had been the determinant of the landcover, and consequently the rural landscape (Eryılmaz&Kılıç 2019). Another important issue in this region is the increase in mining areas. In this context, the focus of this study is to analyze and evaluate the changes in this dominant landcover in its course.

Landscape change analyses about changes in landcover and landuse throughout the time, generally focus on the amounts of “difference” and “change”, and the categories which land change has occurred between. However, the intensity of land use change, its impact on the cultural landscape and the ability to make predictions for the future are also very important (Li et al. 2010; Zhang et al.2017). Aldwaik & Pontius Jr. (2012) are proposing another method to analyze landcover and landuse; which uses three (or more) time points and two (or more) time intervals; which they named “Intensity Analysis and Landscape Transition Analysis”. In this method, instead of the net increase in the quantity of category transitions, change rates and the speed of change within the studied time interval and the states of the dormant categories and category areas are calculated, and the results are interpreted accordingly.

As in the Aldwaik & Pontius Jr.’s study, in the analysis of this study, the densities of transition according to time intervals have been calculated. CORINE⁵ data were used in all analyzes. CORINE data consist of 44 classes, and had been produced in 1990, 2000, 2006, 2012, and 2018. In this study, all five time points had been included in the research in the context of overall valuation where the main landcover categories are investigated. The examination of transition intensities and the transitions between land categories had been made with the data through the time points 2006, 2012, and 2018.

Analysis

Categorical Evaluation of Landcover between 1990 – 2018

In the first stage of the study, CORINE landcover maps are investigated in four main categories (artificial surfaces, agricultural areas, forest and semi-natural areas, and water bodies) and five time points (1990, 2000, 2006, 2012, and 2018). The aim is to demonstrate dimensional ratios and changes of the categories in five different time points, and to present the circumstances about the transitions between categories in general. Thematic maps and pie charts for the analysis, showing the five time periods and four main categories had been generated in GIS.

Landcover ratios in 1990 consists of 0.44 agricultural areas, 0.55 forest areas, and 0.01 artificial surfaces and inland waters (Fig. 1a). These ratios are numerically displaying the rural character and structure of the area. Eastern Black Sea Region’s unique structure, as stated in the section where the region characteristics was defined, is forest areas in high altitudes reflecting the high precipitation rates, agricultural areas in low altitudes, and settlement areas where the valleys reach the sea; is being expressed in ratios.

Landcover ratios in 2000 consists of 0.43 agricultural areas, 0.56 forest areas, and 0.01 other areas. In both of the time points agricultural areas and forests are defining 0.99 of the area, and the largest landcover category is forest areas (Fig. 1b). In the 10 years between the first and the second analysis points, there had been no significant changes regarding the landcover.

Regarding the landcover ratios in 2006, agricultural and forest uses from the main four categories covers 0.98 of the area. The remaining 0.02 consists of artificial surfaces (0.01) and inland waters (0.01). Difference from 1990 and 2000 points is the approx. 7% decrease in forest areas (decreasing from 0.55 to 0.48) and the 6% increase in agricultural areas (from 0.44 to 50%). Ratios of other areas also increased; from 0.01 to 0.02. These ratios are demonstrating the transition from forest areas to agricultural and artificial areas in a matter of 6 years between 2000 and 2006 (Fig. 1c).

Differences in the ratios caused the necessity to evaluate the subcategories as well. Within the Artificial Surfaces category, almost twice as much dimensional enlargement had been identified in the following subcategories: continuous urban fabric, industrial and commercial units, mineral extraction sites, and construction sites.

- In 2006 time point, agricultural areas are covering 0.50 of the settlement. Analyzing the types of the agricultural areas; we see that 0.65 of agricultural areas are formed by heterogeneous agricultural areas. The subclasses of heterogeneous agricultural areas are complex cultivation patterns and land principally occupied by agriculture⁶. 0.34 of agricultural areas are in the Fruit Trees and Berry plantation⁷ class, which is defined under the Permanent Crops classification (Fig. 1c).
- Detailing the forest areas according to their subclasses; an area that covers the 0.58 lies under

⁵ EEA, Copernicus Monitoring Earth from Space and The Ground, European Environment Agency, 2019 Published on 30 Sep 2019.

⁶ Complex Cultivation patterns; Mosaic of small cultivated land parcels with different cultivation types -annual crops, pasture and/or permanent crops-, eventually with scattered houses or gardens. Land principally occupied by agriculture; Areas principally occupied by agriculture, interspersed with significant natural or semi-natural areas (including forests, shrubs, wetlands, water bodies, mineral outcrops) in a mosaic pattern. (<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/corine-land-cover-nomenclature-guidelines/html/index-clc-242.html>)

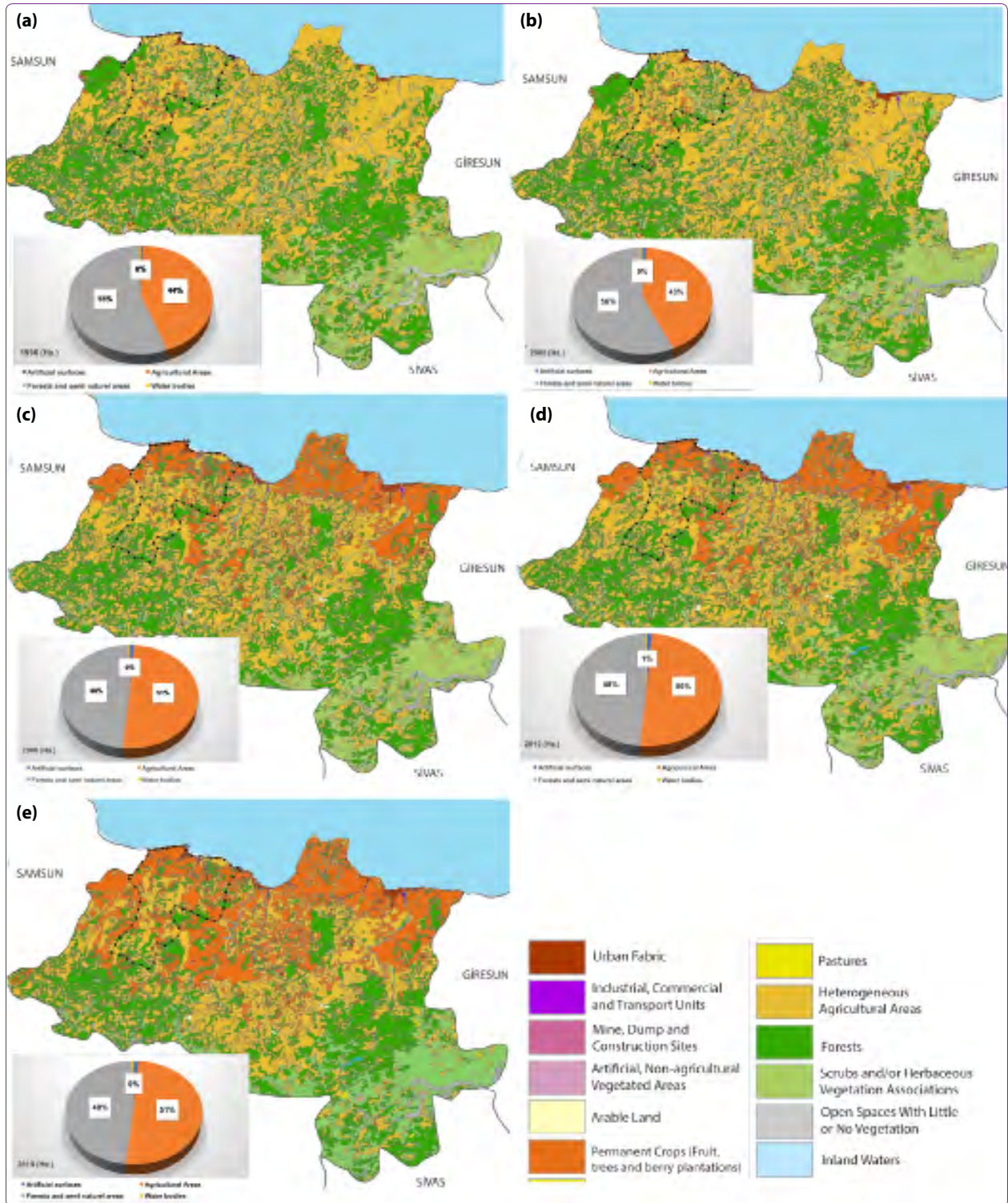


Figure 1. Ordu Landcover, 1990-2018.

the Forest subclass. In this subclass, there are broad leaves Forest, mixed Forest, and coniferous Forest areas, listed according to their sizes respectively. The second big group is the Scrub and/or herbaceous vegetation association group that covers the 0.36 of forest areas (Fig. 1c).

Landcover ratios in 2012 are not showing any major changes in the categories. As in 2006, agricultural areas and forest areas cover 0.98 of the area, and the ratios of subcategories are the same. Data also reveals that the ratio covered by Artificial Surfaces category area has also remained unchanged. However, the subclass Industrial,

Commercial and Transport Units of the Artificial Surfaces category had doubled both by dimension and ratio (Fig. 1d).

Ratios of landcover categories in 2018 have remained more or less the same, except the minor changes. Agricultural areas remained at 0.50, and the forest areas decreased by the ratio of approx. 0.01 and became 0.47. According to 2018 data, there is a change in the distribution of the subtypes of agricultural areas: the ratio of fruit trees and berry plantation under the title Permanent Crops has raised to 0.42 from 0.34. Heterogeneous agricultural areas have decreased to 0.57 from 0.65 (Fig. 1e).

The results of landcover analysis by years could be summarized as follows:

- Forest and agricultural areas that define the main characteristic of the region has decreased by the ratio of 2% between the first year of analysis, 1990, and the last year 2018.
- Change only in the forest areas had been an 8% decrease from 1990 to 2018.
- Agricultural areas have increased by the ratio 7%.
- Artificial surfaces have increased by the ratio 0.6%.
- At the end of this stage, analysis results show net transitions from forest category to other categories.

The next stage, "Landscape Transitions Analysis" aims to analyze the transitions within time periods considering also the subcategories, and to determine transition intensities in order to make detailed examination and identifications of first stage results on landcover changes.

Landscape Transitions Analysis Based on Main Land Categories

In this stage of the study, transitions⁸ between landcover categories had been analyzed for two time periods and three time points with the landcover values for the years 2006, 2012, and 2018. A transition matrix had been developed by a method that considers primarily the prominent categories⁹ from the results of landcover analysis in the study area for the duration of five years (Aldwaik 2012; Zhang et al. 2014). Categories which are formed by the development of the matrix is then analyzed for the status of being active or dormant, and the study is concluded with a comprehensive examination of both of these statuses. In these comprehensive analyses first the ratios of gains and losses of the categories that experienced

land transformation had been calculated according to their categories. In this way, determining the intensity and speed was intended. Secondly, the transition distributions of the main categories in terms of the subcategories, and the overlay maps of the prominent ones from these distributions were generated.

The transition matrix is defining the land transitions in the periods between 2006-2012 and 2012-2018. In the matrix, the rows are showing the values of the categories from an initial time, and the columns are showing the values of the categories from a subsequent time (light colored rows show the data for the period of 2006-2012, and the dark colored rows show the data for the period of 2012-2018). Data on the diagonal shows the dormant area values (underlined data) that haven't transitioned. In this manner, the transition patterns and intensities between categories happened in the region had been attempted to be defined.

When the matrix data is examined, total land area of the category transition happened in two time periods in the matrix had been determined as 3,027 ha. Agricultural areas had been revealed as the category that lost most land with total of 1,702 ha. Total loss of forest areas had been calculated as 975ha.

Considering the two-time intervals, the category that has gained the most land cumulatively is Urban Fabric + Industrial, Commercial and Transport Units + Construction Sites with 1,705 ha. The second in this classification is the Mineral Extraction category with 412 ha gained area.

The intensity of gain and/or loss is determined by proportioning the land gain and/or loss of the categories, and the land remained dormant within the time periods of two separately analyzed time intervals. Figure 2 defines the amounts among which categories and which rates of land transitions happened in the agricultural and forest category, which has the highest loss. Accordingly, the loss of agricultural areas is 0.16% in 2000-2012 time period, and 0.28% in 2012-2018 time period. This means that agricultural areas have lost 16 hectares of every 1000 hectares of agricultural land in the first period, and 28 hectares of every 1000 hectares in the second. This observation shows us the agricultural land losses had been accelerated in 2012-2018 period (Fig. 2).

Analyzing the transitions from forest areas to other categories shows us the loss in the first time period is 0.09%, and 0.18% in the second period. These values are showing that the land losses in 2012-2018 time period is also accelerating, similar to agricultural areas. Furthermore; while 62% of transitions from forest areas are to urban fabric + industrial, commercial and transport units + construction sites category in the first time period, in the second period 47% of transitions are to agricultural areas.

⁸ Transitions between categories are calculated by data provided by CORINE, where the transition data in difference maps and charts is given in hectares.

⁹ When determining the categories for matrix, classification had been made depending on the main categories that define the landcover, and the results of the overall evaluation analysis. Correspondingly, the subclassification Mineral Extraction had been included in the matrix as a separate category from Artificial Surfaces, because according to the results of the first analysis, this category has expanded vastly between 1990-2018.

These rates are confirming the evaluations of the first level of the study, which was the existence of transitions from forest areas to agricultural areas, but showing they are not as excessive and sharp as the results of the first analysis suggested. And even though there are transitions from forest areas to agricultural areas, land loss in agricultural areas are greater in terms of both the cumulative value and intensity values.

Figure 2 clearly shows the majority of transitions is from forest and agricultural areas to Urban Fabric category; both in the first time period and the second. Furthermore, Urban Fabric category has increased its land size by 8.37% in 2006-2012 period and 14.17% in 2012-2018 period. Lands that Urban Fabric category gained from agricultural areas had been calculated as 65% in 2006-2012 period and 88% in 2012-2018 period (Fig. 2).

Lands gained by Mineral Extraction category are 36.5% in 2006-2012 period and 110% in 2012-2018 period. Mineral Extraction category is the category that most land gain occurred. The gains in this category are from the Forest Areas; with rates 47% in 2006-2012 period and 62% in 2012-2018 period (Fig. 2).

Results of transition matrix analyses indicates that artificial surfaces had gained the most land, and these gains are from the forest and agricultural areas; even though agricultural areas experienced the most loss, transitions from forest areas to agricultural areas had also been intense especially in 2012-2018 period; forest areas

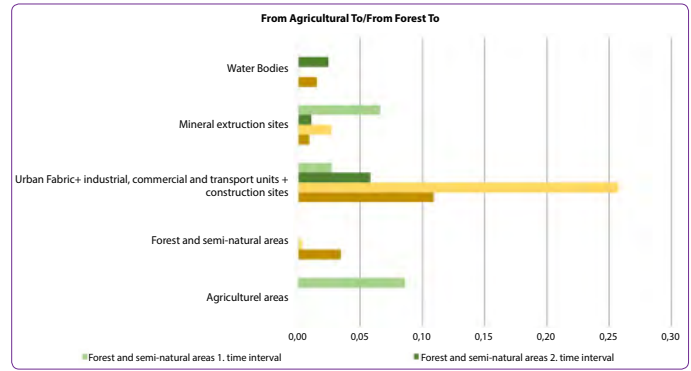


Figure 2. Density of transition from agriculture and forest to others.

had transitioned into all categories, but most intensely to mineral extraction category (Fig. 2).

Comparing the results achieved from this stage of the study with the results of the first stage, we can conclude that landcover categories have not changed significantly between the years 2006 and 2012; the ratios have remained more or less the same. But the analysis based on the transitions in the second stage shows that the landscape change rate has accelerated in 2012-2018 period. The loss rates in Agricultural and Forest areas had been calculated higher than 2006-2012 period.

Transitions based on Landcover Subcategories

Along with the transitions from one landcover category to another, there are also transitions between the subclasses of the categories. In analyzing these transitions, overlay

Table 1. Landscape Transition Matrix

	Final Year Time Interval					Initial total	Gross loss
	Agricult. areas	Forest& semi-naturel areas	Urban Fabric+ industrial Commercial units+construct.sites	Mineral extruction sites	Water bodies		
Initial Year of Time Interval							
Agricult. Areas	368.430	13	949	98	0	369.490	1.060
	382.244	132	416	33	58	382.886	642
Forest& semi-naturel areas	300	349.607	94	241	0	350.243	636
	0	364.427	211	38	88	364.766	339
Urban Fabric+industrial Commer. and transp.units+construct.sites	0	171	7.567	0	0	7.738	171
	0	0	7.555	0	138	7.693	138
Mineral Extruction sites	0	0	0	308	0	308	0
	8	0	0	200	0	208	8
Water Bodies	0	0	28	0	3.509	3.537	28
	0	0	5	0	2.929	2.934	5
Final Total	368.730	349.791	8.639	647	3.509	731.316	1.895
	382.252	364.560	8.188	273	3.209	758.487	1.132
Gross Gain	300	184	1.072	339	0	1.895	
	8	133	633	73	286	1.132	

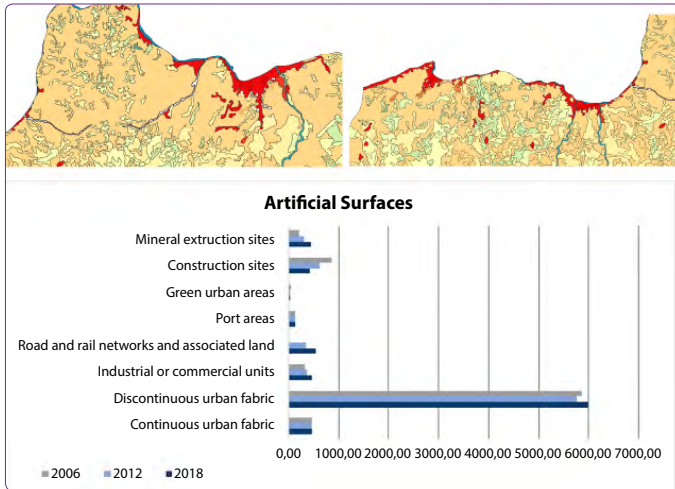


Figure 3. Transition from other categories to Artificial Surfaces (2018).

analysis and the graphics of the values for subclasses in three time points had been used.

2006-2012-2018 time points for subclasses of artificial surfaces show almost all subclasses have increased in size, with the exception of the remarkable decrease in green urban areas category. Transition in green urban areas class is to construction sites, which is another subclass of artificial surfaces.

Discontinuous Urban Fabric subclass shows the biggest expansion in artificial surfaces category. Overlapping the urban areas in the landcover maps of 1990 and 2018 clearly shows the expansion and spread processes of transitions from agricultural areas to urban areas. As it can be understood from the figure, urban areas are spreading by surpassing the topographic and landscape thresholds (Fig. 3).

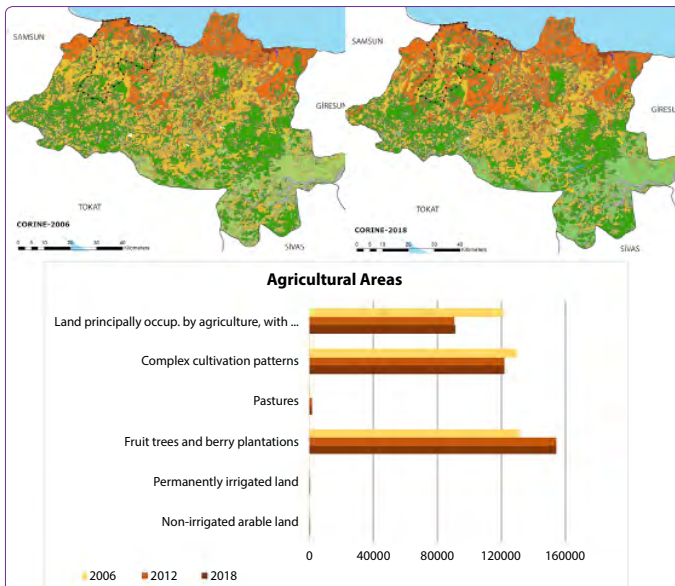


Figure 4. Transition Between Subclassess in Agricultural Areas.

Analyzing the subclasses of agricultural areas; we see that land size ranking in the initial time point 2006 was Fruit trees and berry plantations, Complex cultivation patterns, and Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation. This ranking remains the same in time points 2012 and 2018. However, evaluating the land sizes and landscape transitions, we see that the subclass fruit trees, and berry plantations have expanded its area by 18%. Considering the absence of sufficient data about these transitions in CORINE difference charts, it's been attempted to determine the subclass that the transitions are usually from with the overlay analysis of the maps of the time points 2012-2006 (Fig. 4).

Through overlay analysis, it's been identified that these transitions are from the classes complex cultivation and Land principally occupied. As Figure 4 suggests, Fruit trees class have expanded in size with the transitions from other agricultural categories. Fruit trees class is a classification that also includes the hazelnut gardens. It won't be a wrong evaluation to assess that this class in the study area Ordu is comprised fully of hazelnut gardens. These data are indicating that the increase in hazelnut gardens and hazelnut cultivation areas will impact the pattern of other agricultural products, and therefore will become an important threat to rural landscape change and transition.

As a result of the analyses, three important landscape transitions that are causing the rural and cultural landscape of Ordu to become delicate and vulnerable had been detected. The first one is the expansion and spreading of the artificial areas, more specifically urban areas, to rural areas, which is also one of the most important problems globally. The second one is the expansion process of hazelnut gardens that is threatening other landcover and landuses, which we can also consider as the decrease in the product range in agricultural areas. Lastly, the increase in mineral extraction areas is threatening the landscape in the region.

Conclusions and Discussion

Loss of agricultural areas -or in a broad term 'arable areas'- because of the expansion and spreading of the cities, and their transition into built-up areas, is a global problem. Cities are expanding and spreading by absorbing the agricultural areas that are surrounding them (Jepsen et al. 2010; Beilin et al. 2013). This type of transition is defined as the most encountered transition type in the report prepared by the European Environment Agency about landscape transitions based on CORINE data¹⁰.

Analyses carried out for the province of Ordu within the Eastern Black Sea Region have shown that majority of

¹⁰ EEA, Manual of CORINE Land Cover Changes, EEA Subvention, 2011, Prepared by: Gy. Büttner and B.Kosztra, 30 Nov 2011, Project Manager: Gy. Büttner.

the transitions are to artificial surfaces; both cumulatively and proportionally (Urban fabric within this category has grown by 15% of its area). This illustrates a spreading process towards agricultural areas, especially from urban areas. Geographical characteristics of the region is the determinant of the spreading pattern of urban area, and the spreading occurs by pushing the circumstances of topography and thresholds to their limits (Fig. 3).

City centers in the coastal zone are expanding their built-up areas towards agricultural areas by transitioning the valleys and hillsides into compact surfaces in the direction of coast and road axes, and towards the southern direction. A similar situation happens in the settlements located in the mountain zone, but only for the areas that transport network is allowing to have high accessibility levels. As a consequence of the decreasing population due to migration from mountain zone settlements, urban sprawl happens either slightly or none at all. Urban sprawl causes alterations in settlement layout and pattern that is not in line with the rural character of the region, and it is affecting the agricultural production and rural life which establishes the foundation of region's cultural structure (Salvati & Carlucci 2015, Junaid et al. 2020).

On the other hand, the unplanned increase in settlements and artificial surfaces are causing floods in the region which are getting progressively more frequent in the recent years. Flooding events caused by excessive precipitation lead to tons of hazelnuts to wash out to sea in 2018, and the hazelnut harvest to be damaged in 2019 when there were also landslides caused by the excessive rain¹¹ (Gürgen 2004).

With a law issued in 2014, some cities -including Ordu- in their entireties (including the rural areas) had been moved to urban area status administratively. Therefore, the agricultural areas and villages located in rural areas have passed to community neighborhood status (Çopuroğlu 2017). This has caused the settlements with rural characters to be recognized as urban areas (Beynon et al. 2016) and therefore induced a highly conflicting position. Because with the aforementioned law, administration and service format for urban areas are being implemented for rural areas. Unifying the urban and rural areas under the same structure, while both areas require different services in constitutional and operational circumstances, poses a threat for the capability of providing the required services in rural areas and the potential change in rural structure that is already losing population due to migration.

Another trigger that causes the increase in urban growth and artificial areas are transportation investments. Black Sea Coastal Highway has opened in 2007, after 20

years of construction process. The project design of this investment was made in the 1960's, and this coastal highway's effects on the region's landuse, climate and topography is controversial (Uzun 2000). The road is built on the area that was obtained by filling the sea, and it is preventing the rivers flowing vertically to meet the sea. This is causing many problems in the settlements located in the highway route such as severe floods and collapsing and demolishing of the roads. Ordu is the only settlement that the Black Sea Coastal Highway is not passing from the coast. People of Ordu had opposed to the filling of the sea in the construction period of the highway, and as a result the route had been changed and replaced with tunnels passing from the back side of the coast. Even though the highway being on the back side of the settlement had a positive impact on coastal use, it still created an attraction point, and the urban area expanded by sprawling both through the coastline and the highway.

Another subclass of artificial surfaces category that experienced intense transitions especially from forest areas is mineral extraction. With an amendment on the mining law in 2004, obtaining a mining license became easier and it attracted especially foreign investors. The whole Eastern Black Sea Region is rich in mineral deposits but poor in reserves, and while the number of mineral extraction sites were limited before the change in the law because of environmental concerns, the numbers have significantly increased in this process.¹² Today Ordu has the most mining areas in the Eastern Black Sea Region with 55 mining sites, mostly extracting basalt and bentonite.¹³ In this context, transitions from forest and agricultural areas to mineral extraction sites are posing an important threat for rural and cultural landscapes with the destruction of landcover and consumption of natural resources.

Eastern Black Sea Region is one of the most important regions of Turkey not by the means of the size of agricultural areas but by employment and production stance (Erköse et al. 2020). While Turkey covers for 70% of worldwide hazelnut demand, Ordu is the agricultural area that has the biggest hazelnut gardens in the country. Eastern Black Sea catchment area that includes Ordu is defined as the first standard region for hazelnut production. It is the first region in the country that produced hazelnut and actually it's the region of older hazelnut trees with low productivity (Eryılmaz & Kılıç 2019). However, instead of productivity improvement attempts, the inclination is to increase the

¹¹ <https://www.hurriyet.com.tr/yerel-haberler/ordu/orduda-saganak-findigi-vurdu-41310816> [Accessed 4 Sept. 2020]

¹² Doğu Karadeniz Bölgesel Gelişme Planı -Dokap (2000) (Eastern Black Sea Regional Development Plan) Nihai Rapor, Cilt II: Ana Plan, 2000, Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı-JICA, Ağustos 2000, Nippon Koei Co., Ltd. Recs International Inc.

¹³ Doğu Karadeniz Bölge Planı-TR90 (Eastern Black Sea Regional Plan) 2014-2023, Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı (Eastern Black Sea Development Agency).

hazelnut gardens in size. This condition is confirmed in the study by detecting the transitions to fruit trees subclass -that includes hazelnut gardens- from other agricultural areas. There are three main reasons causing this situation. First of all, the appeal of the state-sanctioned base price implementation that was executed after 1963 is steering the farmers towards hazelnut production. Secondly, with an implementation that took effect in 2014, hazelnut production areas were restricted, and the new hazelnut planting areas were identified to be in the soil quality class of four or bigger than four. Ordu, where the soil quality is mostly in the seventh class, became appealing. The third reason is perhaps the most remarkable one in terms of the region's cultural structure and life habits; which is the hazelnut's production characteristic that needs handling and attention only one month of the year.

Hazelnut agriculture depends on manual labor production, but for this production that is handled by manual labor, it is sufficient to work intensely for around 30 days a year. During the hazelnut harvest season, there is a significant requirement for seasonal workers in the region.¹⁴ Eastern Black Sea Region is losing its population considerably since the beginning of the industrialization period both to developed cities inside the country or abroad. However, the migrated population is not cutting their ties to the region and keeping their agricultural land even if it's very small. The fact that hazelnut production only needs 30 days of labor is enabling this situation. This has also become a yearly reoccurring ritual. Locals are always returning to their villages every year in hazelnut harvest season from whichever part of the world they live, whether they own a hazelnut garden or not, and they are contributing to family budget with a lump sum by helping with the hazelnut harvest. As a result, even though the region is losing labor force, agricultural areas (hazelnut gardens) are continuing their presence and so is the agricultural production, and consequently they become the guaranty to return home after retirement. Therefore, the opportunities that Hazelnut product provides are causing the decrease in the productions of other indigenous plants, and the change in landscape characteristics with the rampant expansion of hazelnut plantation areas.

Landscape transitions that are identified in the Eastern Black Sea Region and the city Ordu, which have a unique product pattern, rituals, and a settlement pattern with their cultural structure and landscape shaped by rural production, are signaling the following threats for the future:

Urbanized rural landscapes, ambiguous and blurry transition area between rural area and city center or urban area, but most of all urbanized villages (Antrop 2004; Antrop 2014; Zaleskienė & Vileniškė 2014),

- Operating the mining deposits in an uncontrolled manner with financial concerns, and the destruction it will cause in the nature,
- Contribution to issues like global climate change with productivity loss and product pattern change that is caused by the uncontrolled, unplanned transition from subclasses of agricultural areas to fruit trees class - the subclass of hazelnut agriculture (Agnoletti & Santoro 2018),
- Destructions in nature caused and will be caused by transportation investments of which the environmental impact assessment studies were not done properly.

With the analyses in this study; landscape transition sizes, ratios, increase periods, and intensities had been identified on the level of landcover main categories and subclasses within the scale of the database used. With the contribution of this study to the next step; estimation studies on these transitions should be made (Agnoletti et al. 2011), and the necessary precautions should be taken. Supporting the analyses made through CORINE data by detailed data collection studies in the region would take the study to more productive levels.

References

- Agnoletti, M. & Santoro, A. (2018). Rural Landscape Planning and Forest Management in Tuscany (Italy), *Forests* 2018, 9, 473; doi:10.3390/f9080473.
- Agnoletti, M., Cargnello, G., Gardin, L., Santoro, A., Bazzoffi, P., Sansone, L., Pezza, L., Belfiore, N. (2011). Traditional landscape and rural development: comparative study in three terraced areas in northern, central and southern Italy to evaluate the efficacy of GAEC standard 4.4 of cross compliance, *Italian Journal of Agronomy* 2011; 6(s1): e16, doi:10.4081/ija.2011.6.s1.e16.
- Aldwaik, S.Z., Pontius Jr., R.G. (2012). Intensity Analysis to Unify Measurements of Size and Stationarity of Land Changes by Interval, Category, and Transition, *Landscape and Urban Planning*, 2012, 106 (2012) 103–114, doi:10.1016/j.landurbplan.2012.02.010.
- Antrop, M. (2004). Landscape change and the urbanization process in Europe, *Landscape and Urban Planning*, 2004, 67 (2004) 9–26, doi:10.1016/S0169-2046(03)00026-4, Elsevier Science.
- Antrop, M. (2014). Interpreting diversity in the European landscape. A comment on perspective essays by Agnoletti and Schnitzler, *Landscape and Urban Planning* 126 (2014) 81–83, <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.013>.
- Beilin, R., Lindborg, R., Stenseke, M., Pereira, H.M., Llausàs, A., Slätmo, E., Cerqueira, Y., Navarro, L., Rodrigues, P., Reichelt, N., Munro, N., Queiroz, C. (2013). Analysing how drivers of ag-

¹⁴ Kaptan, H. (1978) Doğu Karadeniz Kırsal Alan Yerleşme Düzeni ve Tarımsal Üretim İlişkisi, Eastern (Black Sea Rural Settlement and Agricultural Production Relations) İDMMA-YTÜ, department of Architecture, 1978, Unpublished Research, İstanbul.

- ricultural land abandonment affect biodiversity and cultural landscapes using case studies from Scandinavia, Iberia and Oceania, *Land Use Policy*, 36 (2014) 60–72, <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.07.003>.
- Beynon, M.J., Andrew Crawley, A., and Munday, M. (2016). Measuring and understanding the differences between urban and rural areas, *Environment and Planning B, Planning and Design*, Vol.43(6), 1136–1154, DOI: 10.1177/0265813515605096.
- Brown J., Mitchel N., Berford M. (2005). Protected Landscapes: A Conservation Approach that Links Nature, Culture and Community, *The Protected Landscape Approach Linking Nature, Culture and Community*, (ed.) Brown, Mitchel, Berford, IUCN The World Conservation Union, ISBN 2-8317-0797-8, page: 3-19.
- CEMAT (2003). European Rural Heritage Observation Guide, Council Of Europe, 13 CEMAT (2003) 4.
- Çopuroğlu, M.A. (2017). Büyükşehir Belediye Sınırları İçinde Yer Alan Kırsal Yerleşmelerin Sorunları Üzerine Bir Değerlendirme (An Evaluation on the Problems of the Rural Settlements in the rural settlement in the metropolitan municipal boundaries) Süleyman Demirel University, *Journal of Architecture Science and Applications*, JASA (2017) 2(2):18-32, e-ISSN:2548-0170.
- Erköse, H.Y., Şahin, O., Yüksek, D., Sert, D.H. (2020). Devlet ve Küresel Piyasa Arasında: Karadeniz Bölgesinde Küçük Ölçekli Fındık Üretimi, *İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Dergisi*, 40(1):55-77, <https://doi.org/10.26650/SJ.2020.40.1.0047>.
- Eryılmaz Aydın, G., Kılıç, O. (2019). Türkiye'nin Organik Fındık Üretimi ve İhracatındaki Gelişmeler, *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1, 2019 41, <https://www.researchgate.net/publication/33715197>.
- Gulincik H., Wagendorp T. (2002). References for Fragmentation Analysis of Rural Matrix in Cultural Landscapes, *Landscape and Urban Planning*, Vol.58, Issue 2-4, 15 february 2002, pages 137-146, [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(01\)00216-X](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00216-X).
- Gürgeç, G. (2004). Doğu Karadeniz Bölümü'nde Maksimum yağışlar ve Taşkınlar Açısından Önemi (The Maximum rainfalls in Eastern Black Sea Region and their Importance in terms of floods), *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 24, Sayı 2(2004) 79-92, <http://www.gefad.gazi.edu.tr/en/download/article-file/77329>.
- Kizos, T., Primdahl, J. (2010). Introduction: Landscape Change and Rural development, *Landscape Research*, Vol.35, 2010, Issue 6, <https://doi.org/10.1080/01426397.2010.502749>.
- Jepsen, M.R. et al. (2015). Transitions in European Land-Management Regimes Between 1800 and 2010, *Land Use Policy*, 49 (2015) 53–64, <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.07.003>.
- Junaid, A.M., Abdulraheem M.O., Adeleye, B.M., (2020). Urban Sprawl and the Challenges of Physical Development Planning in the North-Central Part of Nigeria, *The International Journal of the Constructed Environment* Volume 11, Issue 1, 2020, <https://doi.org/10.18848/2154-8587/CGP/v11i01/1-11>.
- Li, Z., Li, X., Wang J., Ma, A., Wang, J. (2010). Land-use Change Analysis in Yulin Prefecture Northwestern China Using Remote Sensing and GIS, *International Journal of Remote Sensing*, page 5691-5703, <https://doi.org/10.1080/01431160412331291206>.
- Rovai, M., Andreoli, M. (2016). A DSS Model for The Governance of Sustainable Rural Landscape: A First Application to the Cultural Landscape of Orcia Valley (Tuscany-Italy), *Land Use Policy*, Vol.56, November 2016, pages 217-237, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.038>.
- Rössler, M. (2002). Linking Nature and Culture: World Heritage Cultural Landscapes, *Cultural Landscapes: The Challenges of Conservation*, World Heritage 2002, Shared Legacy, Common Responsibility, Associated Workshops, 11-12 November 2002-Ferrara-Italy, Publish in 2003 by UNESCO WHC, World Heritage Paper 7, page:10-15.
- Rössler, M. (2005). Cultural Landscapes: A Global Perspective, *World Heritage The Protected Landscape Approach Linking Nature, Culture and Community*, (ed.) Brown, Mitchel, Berford, IUCN The World Conservation Union, ISBN 2-8317-0797-8, page:37-47.
- Salvati, L., Carlucci, M. (2015). Land-use structure, urban growth, and periurban landscape: a multivariate classification of the European cities, *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, September 1, 2015, <https://doi.org/10.1068/b120059p>.
- Stobbe, D.J. & Pedrol, B. (2011). Perspectives on Landscape Identity: A Conceptual Challenge, *Landscape Research*, Vol.36, No.3, 321-339, June 2011, <https://doi.org/10.1080/01426397.2011.564860>.
- Su, S., Jiang Z., Zhang Q., Zhang Y. (2011). Transformation of Agricultural Landscape Under Rapid Urbanization: A Threat to Sustainability in Hang-Jia-Hu Region China, *Applied Geography*, Volume 31, Issue 2, April 2011, page 439-449, <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.10.008>.
- Tieskens, K.F., Schulp, C.J.E., Levers, C., Lieskovsky, J., Kuemmerle, T., Plieninger, T., Verburg, P.H. (2017). Characterizing European Cultural Landscapes: Accounting for Structure, Management Intensity and Value Of Agricultural and Forest Landscapes, *Land Use Policy*, 62(2017) 29-39, <https://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.12.001>.
- Uzun, A. Karadeniz Sahil Yolunun Doğal Kıyılar Üzerindeki Etkileri Ve Ulaşım Sorununa Coğrafi Bir Bakış, 2000, <https://www.researchgate.net/publication/324057386>.
- Wijetunga C.S., Sang Sung J. (2015). Valuating The Cultural Landscapes Past and Present: Tea Plantations in Sri Lanka, *Landscape Research*, Vol.40, 2015, Issue 6, <https://doi.org/10.1080/01426397.2015.1057803>.
- Zaleskienė, E., Gražulevičiūtė-Vileniškė, I. (2014). Guidelines for Landscape Management in the Areas of Rural-Urban Interface : Continuity and Innovation, *Architecture and Urban Planning*, doi: 10.7250/aup.2014.003.
- Zhang, B.; Zhang, O.; Feng, C.; Feng, O.; Zhang, S. (2017). Understanding Land Use and Land Cover Dynamics from 1976 to 2014 in Yellow River Delta, *Land*, 6, 20. doi:10.3390/land6010020, www.mdpi.com/journal/land.



The Impact of Place Attachment of Historical Neighborhood Residents On the Tourism Support

Tarihi Mahalle Sakinlerinin Yere Bağlılığının Turizm Desteği Üzerindeki Etkisi

Aslı ALTANLAR

ABSTRACT

This article studies the relationship between the place attachment of historical neighborhood residents, the effects of tourism, and the support for tourism. The study was conducted in ten historical neighborhoods in Central Amasya, which are the best examples of Turkish civil architecture of small squares, Islamic-Ottoman social complexes, and mosques. Total sample number for 3336 houses was determined as 345. The questionnaires were applied between October and December 2017 on weekdays and weekends alike with simple random sampling method. A total of 460 houses agreed to answer the questionnaire. Principal components analysis was applied to determine the construct validity of place attachment and tourism effects scales. In order to discover the relationship between the place attachment scale of the participants and perceived effects of tourism & the support for tourism scales, Spearman's correlation test is applied as non-parametric test method. According to the study results, it was determined that place-based sense of belonging and social attachment had an influence on the residents' perception of and approach towards tourism. It is seen that neighborhood residents were in agreement that tourism would have positive effects on the neighborhood and that they did not develop any concerns about any negative effects of tourism. Similarly, it is understood that the more place attachment neighborhood residents had, the more supportive they were of any touristic endeavors. This indicates that any negative developments that may arise with functional changes that comes with touristic endeavors might cause a negative impact on their approach to and support of tourism.

Keywords: *Belonging; effects of tourism; place attachment; support for tourism; tourism planning.*

ÖZ

Bu çalışma, mahalle sakinlerinin yer aidiyeti, turizm etkileri ve turizm desteği arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışma, Türk sivil mimarisinin örneklerini yansıtan, küçük meydanlar, külliye ve camileri bünyesinde barındıran Amasya ili Merkez ilçesindeki on adet tarihi mahallede yapılmıştır. Toplam örneklem sayısı 3336 hane için 345 olarak belirlenmiştir. Anketler Kasım ve Aralık 2017 tarihleri arasında hafta içi ve hafta sonu dahil olmak üzere basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak uygulanmıştır. Bu süreç içerisinde ankete toplam 460 hane cevap vermeyi kabul etmiştir. Yere bağlılık ve turizmin etkileri ölçeğinin yapı geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Katılımcıların yere bağlılık ölçeği ile turizmin algılanan etkileri ve turizm desteği ölçeği arasındaki ilişkiyi keşfetmek için ise parametrik olmayan test tekniklerinden Spearman korelasyon testi uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre yer temelli aidiyet ve sosyal bağlılığın yerin sakinlerinin turizme yönelik algı ve tutumlarında etkili olduğu tespit edilmiştir. Mahalle sakinlerinin turizmin mahalleye pozitif etkiler getireceği konusunda hemfikir oldukları ve aynı zamanda turizmin sebep olabileceği negatif etkiler konusunda henüz endişe hissetmedikleri görülmektedir. Benzer bir şekilde mahalle sakinlerinin yere bağlılıkları arttıkça yereli desteklemeyi amaçlayan turistik girişim türlerini destekleme durumlarının arttığı anlaşılmaktadır. Bu durum söz konusu turistik girişim türleri ile ilgili meydana gelebilecek fonksiyon değişikliklerinden kaynaklanabilecek olumsuz etkilerin turizme karşı tutum ve desteklerini de negatif yönde etkileyeceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar sözcükler: *Aidiyet; turizm etkileri; yere bağlılık; turizm desteği; turizm planlaması.*

Department of Urban and Regional Planning, Amasya University Faculty of Architecture, Amasya, Turkey

Article arrival date: December 16, 2020 - Accepted for publication: March 04, 2021

Correspondence: Aslı ALTANLAR. **e-mail:** asli.altanlar@gmail.com

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

Introduction

With the world-wide rise of neo-liberalism, the tourism industry started to feature “change” by commoditizing touristic regions and places through discourses like investment, competitiveness, and entrepreneurship. The desire of cities and regions to self-differentiate from others in the globalizing world brought together many strategies based on perception and identity (Bolzoni, 2013, p. 2; Kunzmann, 2004, p. 386). These strategies were mainly focused on entertainment and consumption, and they aim to make everything a “consumable”, including all tangible and intangible cultural heritage elements as well as goods and services. Interventions within this framework including the renewal of an already-built environment, its re-construction, alteration in functions, and revitalization of collapsing and deserted areas may result in changes and gentrification of local features (Bolzoni, 2014, p. 11). These aspects of tourism not only change the physical environment but also change (or at least influence) the meaning attached to a place. Commercialization of historical and cultural values may cause the intangible values attached to a space be replaced with tangible values or may even cause the sentimental values like neighborhood, friendship, and hospitality be replaced with economic interests. This over-commercialization of a space may result in every value in a touristic area be seen as an “income channel”, causing a negative impact on or even the loss of historical and cultural values in the region (Kozak, Kozak, & Kozak, 2013, p. 92). For this reason, as much as it is not meaningful to perceive the development of tourism as an intervention that eliminates many problems in economic, social, and environmental issues, on which central and local administrations cannot agree, it is also a false approach to perceive it as a scapegoat that will inevitably damage social and physical environment (Huning & Novy, 2006, p. 15). On one hand, tourism creates a sense of toleration between residents, users, and tourists through mutual communication; on the other hand, it may improve the interaction and connections between local actors through increasing environmental awareness of residents. But when the tourism industry exploits the relationship between residents and tourists,

it may cause conflicts and tension (Huning & Novy, 2006, p. 10). Therefore, countries adopt sustainable tourism policies to minimize the aforementioned negative effects of tourism development, to preserve and improve historical and natural environment, improve the quality of life of residents by creating economic values for the region and the community, and to ensure higher quality experiences for visitors. According to McCool and Martin (1994, p.29), the place attachment experienced by residents is an important element in their satisfaction of life and their approach towards tourism. Similarly, Um and Crompton (1987) underlines that the level of place attachment of residents create differences in their approaches towards tourism (Interpreted from Um and Crompton, 1987 by Arslan Ayazlar & Ayazlar, 2016, p. 1453). There are many studies in the literature conducted on the effect of tourism development on residents. However, there is a limited number of studies aiming to discover the relationship between the place attachment of residents and the perceived effects of tourism (Arslan Ayazlar & Ayazlar, 2016; Hallak, Brown, & Lindsay, 2012; Ginting & Wahid, 2016; Stylidis, 2018; Wang & Xu, 2015, Altanlar, 2015, Buzukçu, 2020). Therefore, this study aims to determine the effects of place attachment of residents living in historical neighborhoods, which are touristic attractions, on their approach towards the effects of tourism and the support for it. In this study, place attachment was regarded as an umbrella-concept that includes all manners of human and place relationship, considering the affective relations a person forms with a place. Tourism’s effects are discussed in both positive and negative aspects in terms of economic, socio-cultural and environmental levels. The support towards the development of tourism is discussed in terms of strategies and entrepreneurship tendency within the framework of local touristic ventures and tendencies. These touristic ventures comprise of policies and strategies that will enable the maximum benefit for a touristic region through adding value to natural, economic, and socio-cultural elements while also focusing on the values, capacities, and needs of the residents (Figure 1).

The main goal of the study was determined as to discover how effective is the place attachment of residents

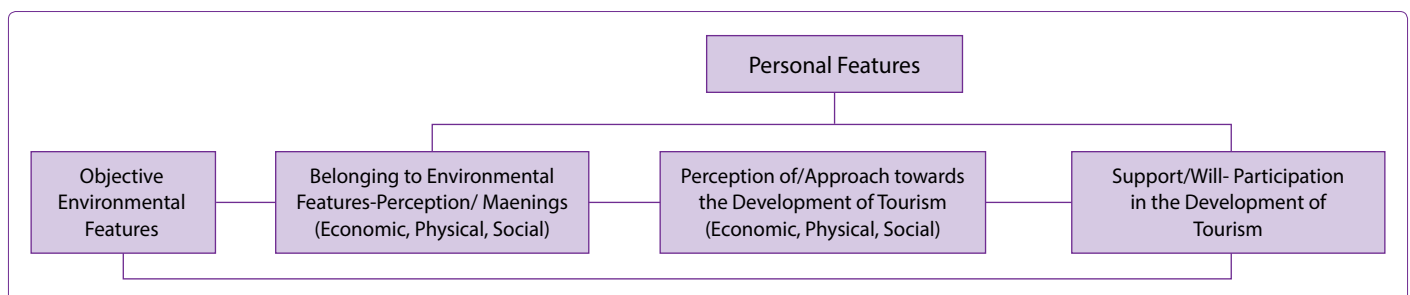


Figure 1. The relationship between place attachment and approach towards tourism’s effects & the support for tourism.

on their approach towards the effects and development of tourism. This main question also looks for the answers of the below sub-questions:

- Is there a relationship between the place attachment of residents and their perception of tourism's effects? If yes, what is the direction and level of such a relationship?
- Is there a relationship between the place attachment of residents and their support for tourism? If yes, what is the direction and level of such a relationship?
- Is there a relationship between the place attachment of residents and their tendencies towards touristic ventures? If yes, what is the direction and level of such a relationship?

Various Concepts on Human-Environment-Tourism Relationships within the Framework of Place Attachment

It is possible to trace the communal living and obtain information about what was vital through a place. With these features, places ensure that the sense of community is formed and the social relationship flows are sustained (Aytaç, 2013, p. 155). Therefore, in order to fully comprehend the meaning flow of a place, the continuous interaction process between individuals and their physical & social environments must be understood (Yılmaz Çakmak, 2013, p. 55). Individuals form stronger attachments with a place, in which they can define themselves and that they are proud to be a part of. The interactions individuals form with a place and others residing in the same place enable individuals to know the houses, parks, and shops forming the physical texture of a place and help them attribute meanings to these locations, which in return strengthen the sense of belonging (Brown, Perkins, & Brown, 2003, p. 261). Within that framework, the sense of belonging means a positive and effective connection between the individual and the place. An individual who feels like he/she belongs to a place forms and sustains close relationships with that place. In fact, the place can become a symbol of an individual's identity, based on the strength of that connection (Hidalgo & Hernandez, 2001, p. 274).

The previous studies on place attachment haven't yet met on common grounds about how to methodologically define this fact. Consequently, "attachment to community", "place identity", and "place attachment" may become intersecting concepts in fieldworks (Hernandez, Hidalgo, Salazar-Laplace, & Hes, 2007, p. 311). For example, place attachment can be defined as "strong emotional connections individuals feel towards a place or region". Proshansky, Fabian and Kaminoff (1983) define "place identity" as "a complicated pattern that contains a combination of the identity of place and individual within its structure and that is determined by the preferences, expectations, emotions,

values, and beliefs people have in their relationships with natural and structured environment, physical world, and other people (Interpreted from Proshansky and Ark., 1983 by Buzukçu, 2020, p. 3). Rollero and Piccoli (2010, p.198-199) refer to "place attachment" as an emotional connection between man and place while defining "place identity" as the cognition of "self" stemmed from being a member of a physical place. Place identity can also be defined as a sub-culture for a group of people explaining their lives based on a physical environment (Ginting & Wahid, 2016, p. 45-46). It is possible for an individual to not feel like a place is a part of his/her identity, despite the affective connection he/she has formed with the place, or he/she may not prefer to live in an area, despite defining his/her identity based on that place. Therefore, there are some views stating that defining an affective connection as place identity might be misleading (Hernandez, Hidalgo, Salazar-Laplace, & Hes, 2007, p. 311).

Place attachment is formed from the meanings (fear, trauma, happiness, pleasure, etc.) an individual or a community attributes to a place resulting from their experiences of physical and social environment with the impact of their perception, belief, point of view, and ideas (Kyle, Graefe, Manning, & Bacon, 2014, p. 153-154; Yoon, 2002; Brown, Perkins, & Brown, 2003, p. 259). Therefore, place attachment means "the level of value individuals attribute to a place, the strong association between individuals and the place, and the feelings and emotional and/or symbolical association of an individual and the place" (Vorkin & Reise, 2001, p. 249-250). Shumaker and Taylor (1983) define place attachment as a positive and effective connection or relationship between individuals and their residencies (Interpreted from Shumaker and Taylor, 1983 by Hidalgo and Hernandez, 2001, p.274). Various studies on the subject unanimously indicate that place attachment have functions like meeting the needs of self-expression, transmission, predictability, and control of individuals and the need to create an identity on individual, group, community, and cultural levels (Interpreted from Low and Altman, 1992 by Göregenli, 2010, p. 180) while also supporting to create and sustain the individual needs like stability, safety, and control (Lewicka, 2008, p. 211). If individuals cannot form an environment of domination around themselves, they cannot feel safe or like they belong to that place. Individuals who cannot form an environment of domination cannot also create an area of privacy and thus, they cannot feel comfortable in their surroundings (Ilgin & Hacıhasanoğlu, 2006, p. 62). Lewis (2008, p. 211) focuses on the affective connections created from an interaction with place and expresses that place attachment plays an important role in the development of individual, group, and cultural self-esteem, self-worth, and self-praise feelings. In fact, place attachment can even be a defense

against identity crises that may arise in transitional periods between successive developmental stages (Lewicka, 2005, p. 382). McGuire (1997) determined that the sense of place attachment in individuals who live in “irregular” and “old” neighborhoods decrease over time (Interpreted from McGuire, 1997 by Brown, Perkins, & Brown, 2003, p. 261). On the other hand, Brown et al. (2003, p. 261) also indicated in their study that the connections between individuals and neighborhood tends to decrease over time, if the individuals feel unsafe and are scared of any criminal activities (Brown, Perkins, & Brown, 2003, p. 261). In other words, places are preserved and used only as much as they are embraced and the more they are preserved and used, the more individuals feel attachment and belonging. In that case, attachment can contribute to preserving and sustaining the identity of a place (Lewicka, 2005, p. 382; Brown, Perkins, & Brown, 2004, p. 361). To put it in a different way, the strong connection an individual feels towards a place may encourage that individual to adopt ecological behaviors for that place or to take part in civil activities to prevent any harm to come that place or to stand against a similar approach (Lewicka, 2005, s. 382; Brown, Perkins, & Brown, 2004, p. 361).

“Community attachment” is another concept that must be mentioned in the literature on place attachment. Community attachment is a multidimensional concept that contains connections with social, economic, political, and physical environment as well as the symbolical meanings that express the social participation of an individual in the community. For this reason, it is not possible to discuss “community attachment” independently from “place attachment”, where individuals interact with each other and form social connections. From that point of view, community attachment contains place attachment and place identity concepts within its framework (Buzukçu, 2020, p. 34). As a result, when the literature on this subject is examined thoroughly, it is understood that the theory of place attachment can be discussed in five categories: attachment elements (affectivity, cognition, and activity); spaces/places with different scales and features; different actors (individuals, group, community, and cultures); different social relationships (individuals, group, community, and cultures); and temporal indications (linear and cyclical) (Göregenli, 2010, p. 180).

The Relationship between Place Attachment and Approach Towards the Development of Tourism & the Support for Tourism

There is a limited number of studies researching the effect of place attachment residents living in touristic areas feel towards a place on their approach towards tourism’s effects (Altanlar, 2015; Arslan Ayazlar & Ayazlar, 2016; Buzukçu, 2020; Hallak, Brown, & Lindsay, 2012; Ginting &

Wahid, 2016; Styliadis, 2018; Wang & Xu, 2015). However, these studies have contradicting results about the effects of place attachment on tourism. For example, Um and Crompton (1987) revealed that the higher place attachment levels are, the more negative residents perceive tourism, whereas Jurowski (1994) revealed that tourism’s perceived effects tend to be positive with regards to economic and social effects and negative with regards to environmental effects (Um and Crompton, 198 and Interpreted from Jurowski, 1994 by Arslan Ayazlar & Ayazlar, 2016, p. 1456). Buzukçu (2020) indicates that the changes caused by tourism and following activities have positive effects on the perception of place identity and community attachment but have meaningfully negative effects on the support for tourism (Buzukçu, 2020, p. 148-149).

Wang and Chen (2015) determined that self-respect, self-sufficiency, continuity, and the feeling of identification, which are the components of place identity have a significant impact on the perception and approach of residents towards tourism whereas the duration of residency in that area defines the strength of the relationship between place identity and approach (Wang & Chen, 2015, p. 23). Choi and Murray (2010) state that there is a linear relationship between the place attachment of residents and their perception of tourism’s effects (Choi & Murray, 2010, p. 588). Arslan, Ayazlar and Ayazlar (2016, p.1464), express that the feeling of place attachment is effective in the perception of negative effects as is they were positive. The study indicates that the feeling of “belonging” has the strongest impact on the perception of economic effects of tourism. Furthermore, it also proves that the community’s feeling of belonging is effective in the public perceiving negative environmental effects of tourism as if they were positive.

Hallak, Brown and Lindsay (2012) set forth that place identity and place attachment have positive effects on the entrepreneurship performances of business owners in tourism industry based on entrepreneurship and environmental psychology literature. In other words, the feeling of identity a tourism entrepreneur receives from the place contributes to the success of his/her venture (Hallak, Brown, & Lindsay, 2012, p. 150-151). Styliadis (2018, p.8) determined that place attachment and the perceived image of the place have positive effects on the residents’ perception of tourism’s effects and their support for tourism. In contradiction with its predecessors focusing on place attachment, the aforementioned study enabled the place and place attachment to be discussed as a concept while determining the reactions of residents against tourism (Styliadis, 2018, p. 13). In their study researching the relationship between place identity & place attachment and the possibility of illegal environmental actions and

environmental approach towards social norms, Hernandez, Martin, Ruiz and Hidalgo (2010) determined that place identity and place attachment have no direct effect on personal norms. Despite that, they also determined that place identity affected environmental approach and social norms, which are the leading elements of personal norms (Hernandez, Martin, Ruiz, & Hidalgo, 2010, p. 285-286). Wang & Xu (2015, p. 247) determined that individuals with a higher sense of place identity and community attachment are more concerned regarding the negative effects of tourism. Similarly, there are also some studies revealing the relationship between community attachment and tourism. These studies aim to set forth the direction and strength of the relationship between tourism and community attachment on the basis of residency duration, birth place, and common heritage (Buzukçu, 2020, p. 54). On the other hand, McCool and Martin (1994, p. 34) reveal that residents with higher community attachment levels have a more positive approach towards tourism whereas residents with lower belonging levels tend to be less positive towards it. As it can be seen, place attachment enables individuals to be more sensitive towards any interventions in the area and to develop environmental approaches and behaviors. Therefore, it is important to examine the relationship between place attachment and tourism in order to develop sustainable tourism policies.

Material and Method

Sample Selection and Method

The present study was conducted in ten historical neighborhoods in Central Amasya, which preserve the traditional neighborhood culture and could be considered as the home of some of the best examples of Turkish civil architecture of small squares, Islamic-Ottoman social complexes, and mosques. These neighborhoods are Dere, Fethiye, Hatuniye, Gökmedrese, Sofular, Nergis, Savadiye, Şamlar, Şehirüstü and Üçler. It can be said that the development of tourism is mature in Hatuniye and at start-up phase in the remaining nine neighborhoods.

The universe of the research (the sampling of the study) consists of the households of the ten neighborhoods in 2017 (TÜİK, 2018). Total sample number is determined as 345 for a total of 3336 houses with 95% confidence interval and ± 0.05 sampling error. After the total sample was determined, questionnaire size in each neighborhood was determined based on their representation rates in the total pool. The questionnaires were applied between November and December 2017 with simple random sampling method. A total of 460 houses agreed to answer the questionnaire.

Contents of Households Questionnaire Form

The questionnaire form consists of four sections. The first section contains 15 questions aiming to determine

the socio-demographical features of the participants. The second section contains 16 expressions to measure the place attachment of the participants (Göregenli, Karakuş, Özgen Kösten, & Umuroğlu, 2014, p. 78; Göregenli, 2010, p. 190; Hidalgo & Hernandez, 2001, p. 277; Yoon, 2002, p. 71; Lewicka, 2005, p. 285). The third section contains 12 expressions to measure the perceived effects of tourism (Yoon, 2002, p. 71) and three expressions to determine the collective effect of tourism (Özaltın Türker & Türker, 2014, p. 87). The fourth section of the questionnaire contains 15 expressions to determine the support for tourism (Altanlar, 2015, p. 436-450). The expressions in the second, third, and fourth sections of the questionnaire are measured based on the five-point Likert Scale (1: Strongly Disagree - 5: Strongly Agree).

Measurement Method and Techniques

A frequency analysis was conducted to describe the variables on nominal and ordinal levels. In order to determine the construct validity of place attachment and perceived effects of tourism scale, principal components analysis (PCA) was used from exploratory factor analysis; Varimax rotation was used as a vertical rotation method; and Cronbach's Alpha was used to determine consistency. In order to test the normality of scale scores, Shapiro-Wilk Test was used and to discover the relationship between the place attachment scale of the participants and perceived effects of tourism & the support for tourism scales, "Spearman's correlation" test was applied as a non-parametric test method.

Restrictions of the Study

Abstract framework of this study was compiled based on the accessible literature resources. In a way, this can be a restriction of the study. Furthermore, another restriction of the study is that there are some variables, which affect the perception and approach of residents towards tourism and which were used in previous studies. Ten traditional neighborhoods in Central Amasya constitute the population of this study. Thus, it must be remembered that the findings of this study cannot be understood as a generalization of historical environments and historical neighborhoods.

Findings

Results of the Factor Analysis Applied for Place Attachment Attitude Scale

Cronbach's Alpha consistency test was applied in order to determine whether the expressions constituting the place attachment scale are consistent whereas Kaiser-Meyer-Olkin and Bartlett (KMO) test was applied to test if the sampling size of data structure is suitable for the factor analysis. KMO value was determined as 0.903. This value shows that sampling size is perfect for factor

analysis (Çokluk, Şekercioğlu, & Büyüköztürk, 2012, p. 207). Furthermore, Bartlett's Test of Sphericity results indicate that x-square ($X^2 (120) = 2491.742$; $p < 0.01$) value is meaningful. Since Cronbach's Alpha test value is 0.867, it can be said that the study is rather consistent and reliable (Table 1).

It was determined that the 16 variables forming the scale based on the principal components analysis applied to show the factor pattern of place attachment scale are gathered under two main components. It was determined that the first component explained the 36.582% of the total variance and the second component explained 8.004% of the total variance; and the total variance of the two of was 44.587%. Variance rates changing between 40% and 60% are accepted as ideal in social sciences (Çokluk, Şekercioğlu, & Büyüköztürk, 2012, p. 233).

Conceptualized as "social attachment", the first dimension explained 36.582% of the total variance and it was determined that the variables had factor loads changing between 0.729 and 0.519. Reliability coefficient of the factor is 0.818. Accordingly, the reliability level of this factor is remarkably high. Conceptualized as "the sense of belonging", the second dimension explained 8.004% of the total variance and it was determined that the variables had factor loads changing between 0.687 and -0.474. Reliability coefficient of the factor is 0.776. Accordingly, the reliability level of this factor is high (Table 1).

Because all scores of "social attachment" (S: 0.893; $p = 0.000 < 0.05$) and "the sense of belonging" (S: 0.846; $p = 0.000 < 0.05$) were not indicating normal distribution according to the Shapiro-Wilk test, which tests the normality of scale scores of place attachment approach scale, it was decided to use non-parametric tests for comparative analyses.

Consequently, it is possible to say that attachment to neighborhood is affected by relationships formed with other residents in the neighborhood and the sense of belonging. As well known, the sense of social attachment that defines the social interactions between residents and the sense of belonging formed upon these interactions are inevitably related with the sense of and attachment to community (Göregenli, Karakuş, Özgen Kösten, & Umuroğlu, 2014, p. 83).

Results of the Factor Analysis Applied for Tourism's Perceived Effects Scale

KMO value of tourism's perceived effects scale is 0.806, x-square is ($X^2 (66) = 1580.343$; $p < 0.01$) and Cronbach's Alpha value is 0.614. PCA results determined that the 12 variables forming the scale are gathered under two main components. The first component explains 26.489% of the total variance whereas the second component explains 21.949% of the total variance and the total contribution of the two components in the total variance is 48.438%. The first dimension conceptualized as "the positively perceived

Table 1. Factor distribution and reliability analysis results of place attachment scale

Item	Factor Load	Explained Variance Rate	Cronbach's Alpha	Statistic (S)	P
Social Attachment					
Residents of this neighborhood are fairly connected with each other.	0.729	36.582	0.818	0.893	0.000*
Many residents in this neighborhood collaborate with each other for matters concerning the neighborhood.	0.649				
They defend their neighborhood against critics.	0.605				
Residents of this neighborhood share similar values.	0.602				
They love the neighborhood.	0.601				
Residents of this neighborhood are trustworthy.	0.598				
They would not engage in any activities concerning the neighborhood.	-0.593				
Residents of this neighborhood usually know one another.	0.519				
Sense of Belonging					
They feel like they have roots in this neighborhood.	0.687	8.004	0.776	0.846	0.000*
They have spent their whole lives in this neighborhood.	0.613				
They feel like they belong to this neighborhood.	0.613				
They miss the neighborhood when are not around.	0.611				
They would like to know what is going on in the neighborhood.	0.602				
They would like to move away.	-0.582				
They feel like a stranger in the neighborhood.	-0.535				
They feel like they are detached from the neighborhood.	-0.474				

If Cronbach's Alpha (α) is ≥ 0.9 , the distribution is perfect; if $0.9 > \alpha \geq 0.8$ the distribution is fine, if $0.8 > \alpha \geq 0.7$, it is acceptable.

Table 2. Factor distribution and reliability analysis results of tourism's effects scale

Tourism's Effects Scale	Factor Load	Explained Variance Rate	Cronbach's Alpha	Statistic (S)	P
Tourism's Positively Perceived Effects					
Tourism leads to higher standards in road structure and other public activities.	0.731	26.489	0.820	0.954	0.000
Tourism leads to more employment opportunities.	0.730				
A development in tourism leads to preservation of the genuineness of historical structures.	0.716				
Tourism leads to protection of natural resources.	0.713				
A development in tourism leads to more cultural activities.	0.706				
A development in tourism enables residents to learn about different cultures.	0.699				
Tourism's Negatively Perceived Effects					
Development of tourism leads to disagreements and dissociation in the neighborhood.	0.701	21.949	0.733	0.980	0.000
Moral values and behaviors of residents are affected negatively by the development of tourism.	0.688				
Touristic facilities (hotels, hostels, coffeeshops, etc.) dissolve the genuine identity of the neighborhood.	0.685				
A development in tourism dissolves the authentic identity of the neighborhood.	0.638				
A development in tourism would weaken neighbor relationships.	0.624				
A development in tourism would destroy the historical environment.	0.532				

If Cronbach's Alpha (α) is ≥ 0.9 , the distribution is perfect; if $0.9 > \alpha \geq 0.8$ the distribution is fine, if $0.8 > \alpha \geq 0.7$, it is acceptable.

effects of tourism" has six items with factor loads between 0.731 and 0.699. Reliability coefficient of the factor is 0.820. Accordingly, the reliability level of this factor is remarkably high. Conceptualized as "the negatively perceived effects of tourism", the second dimension consisted of 6 items with factor loads changing between 0.701 and 0.532. Total variance explanation rate of the factor is 21.949% and the reliability coefficient is acceptable with a value of 0.733 (Table 2). Because all scores of "tourisms positively perceived effects" (S: 0.954; $p=0.000<0.05$) and "tourisms negatively perceived effects" (S: 0.980; $p=0.000<0.05$) were not indicating normal distribution according to the Shapiro-Wilk test, which tests the normality of scale scores of tourism's perceived effects approach scale, it was decided to use non-parametric tests for comparative analyses.

Defining the Relationship Between Place Attachment Scale and Tourism's Perceived Effects

Table 3 contains the results of Spearman Correlation Test applied to determine whether there is a linear relationship between the place attachment scale of participants and the positively & negatively perceived effects of tourism, and if there is, to determine the direction and strength of this relationship. The findings indicate that there is a mid-level positive relationship between the "positively perceived effects of tourism" factor and "social attachment"

dimension whereas a weak positive relationship between the "positively perceived effects of tourism" factor and the "sense of belonging" dimension. On the other hand, no relationships were determined between the negatively perceived effects of tourism and place attachment scale (Table 3). The findings indicate that the higher social attachment and sense of belonging levels are, the more participants perceived the positive effects of tourism (or vice-versa). Obtained findings show that social attachment is more effective in the perception of tourism's effects when compared to the sense of belonging.

Table 4 contains the results of Spearman Correlation Test applied to determine whether there is a linear relationship between the place attachment of participants and the cumulative perception of tourism, and if there is, to determine the direction and strength of this relationship. According to Spearman Correlation test findings, it is determined that there is a mid-level positive relationship between the level of participation to "I think tourism is overall beneficial for our neighborhood ($\bar{X}$: 4.2174)" expression and "social attachment" dimension whereas a weak positive relationship between the level of participation to "I think tourism is overall beneficial for our neighborhood" expression and the "sense of belonging" dimension. Similarly, there is a mid-level positive relationship between the level of participation to "I think tourism is overall beneficial for Amasya ($\bar{X}$:

Table 3. The relationship between place attachment scale and tourism's effects dimensions and the frequency distributions of variables

		Social Attachment	Sense of Belonging
Tourism's Positive Effects	Correlation Coefficient (r)	0.555**	0.298**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000
	N	456	456
Tourism's Negative Effects	Correlation Coefficient (r)	-.086	-.003
	Sig. (2-tailed)	0.068	0.953
	N	456	456

** p<0.01 *p<0.05 indicates a meaningful relationship, p>0.05 indicates there isn't a meaningful relationship
If r<0.2, the correlation is too weak; if 0.2<r<0.4, weak; if 0.4<r<0.6, midlevel; if 0.6<r<0.8, high; and if >0.8 too high.

Table 4. The relationship between place attachment scale and collective tourism perception levels and the frequency distributions of variables

n=460		Social Attachment	Sense of Belonging	Mean $\bar{X}$	Standard Deviation
I think tourism is overall beneficial for our neighborhood.	r	0.450**	0.221**	4.2174	0.84825
	p	0.000	0.000		
I think tourism is overall beneficial for Amasya.	r	0.487**	0.182**	4.4130	0.59687
	p	0.000	0.000		
Tourism has more benefits than harm.	r	0.380**	0.155**	4.1457	0.96026
	p	0.000	0.001		

** p<0.01 *p<0.05 indicates a meaningful relationship, p>0.05 indicates there isn't a meaningful relationship
If r<0.2, there is a weak relationship or no correlation; if 0.2-0.4, there is a weak correlation; if 0.4-0.6, there is a midlevel correlation; if 0.6-0.8, there is a high correlation; if 0.8>, there is a very high correlation.

4.4130)" expression and "social attachment" expression whereas there is a weak positive relationship between the level of participation to "I think tourism is overall beneficial for Amasya" expression and the "sense of belonging" dimension. There is a weak positive relationship between the level of participation to "tourism does more good than harm ($\bar{X}$: 4.1457)" expression and "social attachment" dimension and the "sense of belonging" dimension.

As a result, the findings show that there is a linear relationship between the place attachment scale and the expressions that constitute the overall approach towards tourism. The more social attachment and belonging the residents feel, the more they agree with the expressions about "tourism will be beneficial for Amasya and its neighborhoods" (or vice-versa). But their approach towards tourism receives a negative impact as soon as any negative effect of touristic activities on the residents' social relationships occurs. Similarly, it is understood that the more social attachment and belonging the participants feel, the more they believe tourism will be beneficial. Both analyses show that social attachment factor has a more significant effect when compared to sense of belonging factor for the perception of tourism's effects.

Defining the Relationship Between Place Attachment Scale and the Support for Tourism

According to Spearman Correlation test findings, it is determined that there is a mid-level positive relationship between the answers given to "Do you want tourism development in Amasya?" and "Do you want tourism development in your neighborhood?" questions and the "social attachment" dimension whereas a weak positive relationship between the answers to these questions and the "sense of belonging" dimension. Similarly, the answers to these questions have a midlevel positive relationship with the "social attachment" dimension whereas a weak positive relationship with the "sense of belonging" dimension, meaning that the residents support the development of tourism both on city level and neighborhood level (Table 5).

Table 6 contains the results of Spearman Correlation Test applied to determine whether there is a linear relationship between the place attachment scale of participants and the support they will have for touristic activities, and if there is, to determine the direction and strength of this relationship. According to the Spearman Correlation Test:

Table 5. The relationship between place attachment scale and the overall tourism support on city and neighborhood levels and the frequency distributions of variables

Overall Support for Touristic Activities Scale (N=456)		Social Attachment	Sense of Belonging	Mean $\bar{X}$	Standard Deviation
Do you want tourism development in Amasya?	r	0.430**	0.167**	4.3826	060618
	P	0.000	0.000		
Do you want tourism development in your neighborhood? (i.e. hotels, restaurants, entertainment venues, etc.)	r	0.351**	0.147**	4.0935	0.95541
	P	0.000	0.002		

If $r < 0.2$, there is a weak relationship or no correlation; if 0.4-0.6, there is a midlevel correlation; if 0.6-0.8, there is a high correlation; if 0.8>, there is a very high correlation.

Table 6. The relationship between place attachment scale and tourism support dimensions and the frequency distributions of variables

Participation in and Support for Touristic Activities Scale (N=456)		Social Attachment	Sense of Belonging	Mean $\bar{X}$	Standard Deviation
I support the entertainment programs for Tourists.	r	0.369**	0.131**	4.1739	0.75275
	P	0.000	0.005		
I support the historical and cultural activities for Tourists.	r	0.279**	0.192**	4.3239	0.69033
	P	0.000	0.000		
I support opening new businesses (hotels, hostels, restaurants) for Tourists.	r	0.379**	0.168**	4.0739	0.99398
	P	0.000	0.000		
I support the physical changes in the historical structure made to improve the service quality of touristic hotels, restaurants, etc.	r	0.357**	0.217**	4.1283	0.93052
	P	0.000	0.000		
If tourism is improved, I can rent a part of my house to tourists.	r	-0.038	0.133**	2.8870	1.51112
	P	0.414	0.004		
I would support my neighbors renting a part of their houses to tourists.	r	-0.085	0.106*	3.0500	1.42293
	P	0.070	0.024		
I would rent my house for businesses like hotels, hostels or restaurants.	r	0.020	0.049	2.9609	1.47698
	P	0.666	0.295		
I support my neighbors to rent their houses for businesses like hotels, hostels or restaurants.	r	-0.010	0.058	3.1522	1.42293
	P	0.824	0.215		
I would want new independent shops to open in my neighborhood (gift shops, consultancy services, etc.)	r	0.321**	0.138**	4.1291	0.94176
	P	0.000	0.003		
I support cultural and traditional activities in my neighborhood (concerts, art galleries, handicraft galleries, festivals, etc.).	r	0.363**	0.102*	4.2609	0.80669
	P	0.000	0.029		

If $r < 0.2$, there is a weak relationship or no correlation; if 0.4-0.6, there is a midlevel correlation; if 0.6-0.8, there is a high correlation; if 0.8>, there is a very high correlation.

- There is a positive but weak relationship between the level of participation to “I support the entertainment programs for Tourists”, “I support the historical and cultural activities for Tourists”, “I support cultural and traditional activities in my neighborhood”, “I support the physical changes in the historical structure made to improve the service quality of touristic hotels, restaurants, etc.”, “I would want new independent shops to open in my neighborhood”, and “I support opening new businesses (hotels, hostels, restaurants) for Tourists” expressions and “social attachment” & “sense of belonging” dimensions.
- “Social Attachment” dimension has no relationship with the level of participation to “If tourism is

improved, I can rent a part of my house to tourists” and “I would support my neighbors renting a part of their houses to tourists” expressions whereas “sense of belonging” dimension has a positive weak relationship with these expressions.

- There is no relationship between the level of participation to “I would rent my house for businesses like hotels, hostels or restaurants” and “I support my neighbors to rent their houses for businesses like hotels, hostels or restaurants” expressions and “social attachment” & “sense of belonging” dimensions.

The frequency analysis indicates that the participants were not enthusiastic about renting a part of their houses

to tourists ($\bar{X}$: 2.8870) and that they are indecisive about their neighbors renting a part of their homes to tourists ($\bar{X}$: 3.0500). Similarly, the level of agreement to “I would rent my house for businesses like hotels, hostels or restaurants” ($\bar{X}$: 2.9609) and “I support my neighbors to rent their houses for businesses like hotels, hostels or restaurants” ($\bar{X}$: 3.1522) expressions is fairly low. However, they support the opening of new and independent businesses in their neighborhood ($\bar{X}$: 4.1291). These findings indicate that while the residents adopt tourism strategies towards the economic and cultural development of their surroundings, they do not support the strategies that may cause a change in their social and cultural surroundings. This shows that is the social and cultural environment change, the place attachment of residents would decrease.

Discussion and Conclusion

Historical surroundings are significant for tourism because they act like a bridge between the past and today, and they provide all sorts of hints from the past. However, it wasn't until recently that we understood the development of tourism in historical areas is an all-around process and the residents and local entrepreneurs must be included in this process. Within this framework, it is clear that we need tourism policies and strategies applied in these areas to be more independent from an economic point of view and be more focused on social, cultural, and educational dimensions in order to ensure a healthy preservation and utilization of historical areas.

This study examined the tourism approach and the support for tourism of residents based on their place attachment. According to the study results, it was determined that place-based sense of belonging and social attachment had an influence on the residents' perception of and approach towards tourism. It is seen that neighborhood residents were in agreement that tourism would have positive effects on the neighborhood and that they did not develop any concerns about any negative effects of tourism. However, it is significant at this point to consider that tourism development in nine of the sample neighborhoods is merely beginning and in one sample neighborhood, it is almost mature. There is a linear relationship between the place attachment of residents and their support for tourism. Similarly, it is understood that the more place attachment and sense of belonging the residents feel, the more supportive and participative they are of touristic ventures. This also indicates that any negative developments that may arise with functional changes that comes with touristic endeavors might cause a negative impact on their approach to and support of tourism.

The need to be away from criminal activities rising with the development of tourism and live in a peaceful and

safe environment might cause residents to leave their all place-related experiences and memories behind and move away. Despite having all the opportunities regarding a physical environment, individuals tend to feel unhappy and constantly anxious if they feel insecure, which weakens their attachment with the place. Furthermore, it is seen that an individual feeling insecure and afraid of criminal activities tends to detach from social life and have decreasing neighborly relationships. This eventually causes a weakening of social and cultural relationships in the region, a decrease in the sense of belonging the residents feel, and the withering of communal memory. For this reason, determining and understanding the factors that influence the support of residents and/or local communities is crucial for the planners and the success of any plan or project regarding the development of tourism. Information about the factors influencing the support of residents and the mutual interactions of these factors can help planners and entrepreneurs measure the support for any venture beforehand. If the likelihood of residents supporting the suggested development project is low, it is possible that the project will face a strong opposition to almost ensure its failure. Conceptual measurement models of place attachment and support for tourism created for this study may help planners to determine the likelihood of residents supporting a suggested project.

The results of this study show that planners must evaluate the residents' anxiety levels about the community, their approach and attitude towards the development of tourism, their tendencies, and local economic status before suggesting a project to develop tourism. A tourism development plan will be supported only as much as the level of attachment residents feel towards their social surroundings and neighborhoods. For this reason, planners and businesses must focus on the factors the residents care deeply about (environment, economic welfare of the community, recreation, culture, etc.), must explain how the development of tourism will help in preserving these factors and encourage residents about these subjects. Within that concept, including the residents in the planning process, informing them about the potential benefits of tourism, encouraging them for local touristic ventures, and supporting them in doing so may help ensure the participation that is essential for a successful and sustainable operation.

References

- Altanlar, A. (2015). A Conceptual Model And A Method For The Measurement Of Cultural tourism Development Capacity: The Case Of Bosphorus, İstanbul. İstanbul: Yıldız Technical University Urban Planning Doctorate Program. Unpublished Doctoral Thesis.

- Arslan Ayazlar, R., & Ayazlar, G. (2016). The Role of Sense of Belonging and Life Satisfaction on Local People's Attitude towards Tourism Effects. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(4): 1451-1470.
- Aytaç, Ö. (2013). Urban Spaces and Identity/Difference Problem. *İdealkent*, 138-169.
- Bolzoni, M. (2013). What Tourists Ignore Ambivalences, Conflicts and Compromises in A Changing Neighbourhood. The International RC21 Conference 2013– Session: Resistance and Protest in the Tourist City. Berlin.
- Bolzoni, M. (2014). Turning to leisure and entertainment in Times of Crisis. *Atlantis*, 10-14.
- Brown, B., Perkins, D. D., & Brown, G. (2003). Place attachment in a revitalizing neighborhood: Individual and block levels of analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 259-271.
- Brown, B., Perkins, D., & Brown, G. (2004). Incivilities, place attachment and crime: Block and individual effects. *Journal of Environmental Psychology*, 24 (2004) 359–371.
- Buzukçu, C. (2020). The Relationship Between Resident's Place Identity, Community Attachment, Sustainable Tourism Attitude Support For Tourism Development And Life Satisfaction. Unpublished Doctoral Thesis, Balıkesir University Institute of Social Sciences, Department of Tourism Management, Balıkesir.
- Choi, H., & Murray, I. (2010). Resident Attitudes Toward Sustainable Community. *Journal of Sustainable Tourism*, 18(4), 575-594.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyükoztürk, Ş. (2012). Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve LİSTER Uygulamaları. Pegem Akademi: Ankara.
- Ginting, N., & Wahid, J. (2016). Defining distinctiveness aspect of place identity in urban heritage tourism. 8th International Conference on Architecture Research and Design (AR+DC). Indonesia: AR+DC.
- Göregenli, M. (2010). Çevre Psikolojisi İnsan Mekan İlişkileri. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Göregenli, M., Karakuş, P., Özgen Kösten, Y. E., & Umuroğlu, İ. (2014). Neighborhood Commitment Level Investigation in Urban Relationship. *Turkish Journal of Psychology*, 73-85.
- Hallak, R., Brown, G., & Lindsay, J. (2012). The Place Identity e Performance relationship among tourism entrepreneurs: A structural equation modelling analysis. *Tourism Management*, 143-154.
- Hernandez, B., Martin, M., Ruiz, C., & Hidalgo, M. (2010). The role of place identity and place attachment in breaking environmental protection laws. *Journal of Environmental Psychology*, 30:281-288.
- Hernandez, B., Hidalgo, M. C., Salazar-Laplace, M., & Hes, S. (2007). Place attachment and place identity in natives and non-natives. *Journal of Environmental Psychology*, 310-319.
- Hidalgo, C. M., & Hernandez, B. (2001). Place Attachment: Conceptual And Empirical Questions. *Journal of Environmental Psychology*, 273-281.
- Huning, S., & Novy, J. (2006). Tourism as an Engine of Neighborhood Regeneration? Some Remarks Towards a Better Understanding of Urban tourism beyond the 'Beaten Path'. CMS Working Paper Series, 1-18.
- İlgin, C., & Hacıhasanoğlu, O. (2006). A model for migration – attachment relations: example Berlin/ Kreuzberg. *İtüdergisi/ a mimarlık, planlama, tasarım*, 5(1):59-70.
- Kozak, N., Kozak, M., & Kozak, M. (2013). Genel Turizm İlkeleri Kavramlar. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Kunzmann, K. (2004). Culture, Creativity And Spatial Planning. *TPR*, 75(4): 383-404.
- Kyle, G., Graefe, A., Manning, R., & Bacon, J. (2014). Effects of place attachment on users' perceptions of social and environmental conditions in a natural setting. *Journal of Environmental Psychology*, 24 (2004) 213–225.
- Lewicka, M. (2005). Ways to make people active: The role of place attachment, cultural capital, and neighborhood ties. *Journal of Environmental Psychology*, 381-395.
- Lewicka, M. (2008). Place attachment, place identity, and place memory: Restoring The Forgotten City Past. *Journal of Environmental Psychology*, 28: 209–231.
- McCool, S., & Martin, S. (1994). Community Attachment and Attitudes Toward Tourism Development. *Journal of Travel Research*, 29-34.
- Özaltın Türker, G., & Türker, A. (2014). How Effect's The Local Residents Perception of Tourism Impact Level To The Tourism. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 81-98.
- Rollero, C., & Piccoli, N. (2010). Place attachment, identification and environment perception: An empirical study. *Journal of Environmental Psychology*, 198-205.
- Stylidis, D. (2018). Place Attachment, Perception of Place and Residents' Support for Tourism Development. *Tourism Planning & Development*, 1-23.
- TÜİK. (2018, 08 10). Population Registration System.
- Wang, S., & Chen, J. (2015). The influence of place identity on perceived place identity on perceived. *Annals of Tourism Research*, 52:16-28.
- Wang, S., & Xu, H. (2015). Influence of place-based senses of distinctiveness, continuity, self-esteem and self-efficacy on residents' attitudes toward tourism. *Tourism Management*, 47: 241-250.
- Vorkin, M., & Reise, H. (2001). Environmental Concern in a Local Context the Significance of Place Attachment. *Environment and Behavior*, 33: 249-263.
- Yılmaz Çakmak, B. (2013). The Example of a Re-Use in the Context of Cultural Heritage Conservation, Hamdi Gültepe House. *Artium*, 1(1):1-12.
- Yoon, Y. (2002). Development of a Structural Model for Tourism Destination Competitiveness from Stakeholders' Perspectives. Virginia: Faculty of The Virginia Polytechnic Institute and State University In Partial Fulfillment of The Requirement for The Degree of Doctor of Philosophy.



Havalimanı Terminal Binalarında Sürdürülebilirliğin LEED Sertifikası Çerçevesinde İrdelenmesi

Examination of Sustainability in Airport Terminal Buildings within the Framework of LEED Certificate

İD Figen ÇELİK,¹ İD Ş. Tülin GÖRGÜLÜ²

EXTENDED ABSTRACT

Today, convenient and flexible transportation has greatly promoted the rapid development of the global economy and society, but at the same time, the increase in traffic has also negatively affected sustainability. While promoting economic development and solving social employment issues, aviation has also caused huge environmental impacts. For this reason, airports around the world, especially since the early 2000s, create a more environmentally friendly corporate profile with the pressure of various internal and external stakeholders, to reduce the environmental and socioeconomic impacts caused by aviation operations, and try to provide a safe and inspiring work environment for both users and employees. It is just one of these efforts that an increasing number of airport operating organizations are certified for widely used rating systems. Recently, an increasing number of airport authorities around the world have been receiving certificates of sustainable rating systems valid worldwide for their terminals and service buildings. These certification systems are issued to ensure sustainable building practice and to mitigate certain environmental impacts; while they encourage the use of the most effective techniques to reduce water and energy consumption, provide regulations on land use, pollutants and waste management, they actually fail to solve aviation-related problems. With the present study, it was aimed to examine the terminal buildings where the LEED green building certification system is applied, their competence in airport sustainability by making comparative analyzes to find the strengths and weaknesses of the certificate. LEED Certification System, the most widely used green building certification system in world, has selected as research subject and also it was aimed to investigate the contribution of the certificate to the sustainability of the airports. Terminals with LEED certification have been selected and analyzed comparatively because they are the first in their category. For this purpose, literature review method, one of the data collection methods, was used to collect information about the sustainable airport development process. In the literature review method, conferences, studies, academic publications, journals, books, rating systems that disclose airport sustainability performance, sustainability guidelines published by aviation authorities, practices deemed by the authorities and internet resources were examined. Considering the sustainable design approaches in the LEED green building rating system, certified airport terminal buildings examined within the scope of the study, and it is seen that similar design decisions are generally taken. As a result of the examination; it has been determined that studies on land selection, energy, indoor air quality and innovation gain importance, and terminals that score points in these titles receive positive opinions. LEED rating system focuses on the physical health of people in a wide range such as indoor air quality, acoustic and thermal comfort, lighting, and ventilation. In addition, the use of recycled and certified materials is encouraged, and the use of alternative water resources such as water conservation, quality, recycling and the use of gray water is supported. It must be kept in mind that the airport behaves as a set of very different spaces and each of these spaces should be evaluated separately. The airport includes terminal buildings for commercial activities and passenger treatment (cafeterias, restaurants, shops, etc.). It also includes buildings and facilities where the air traffic is managed or basic aeronautical activities are carried out. These infrastructures will differ greatly from the existing certifying models for buildings. Airport operations involve a range of functions that affect the environment, including operation of aircraft; operation of airport and passenger vehicles and airport ground service equipment, de-icing and anti-icing of aircraft and airfields; fueling and fuel storage of aircraft and vehicles; airport facility operations and maintenance; and construction. As a result; it has been determined that a complex system such as airports is insufficient for LEED certification, and it has been proposed to establish an alternative rating system to cover the planning, design and construction and implementation stages of airports. For this purpose, it is necessary to develop a functional rating system model that facilitates the evaluation of the landside and airside facilities of the airport. In this way, studies for evaluating the facilities that interact with each other and reducing the environmental impacts caused by aviation can be carried out simultaneously. The rating system to be used to ensure and establish sustainability; must be directly proportional to the capacity, size and function of the airport and comply with local / regional legislation and regulations for airports. Because of the airports consist of landside and airside facilities and these facilities have their own problems the proposed system should be arranged to cover the planning, design and construction, operation and maintenance phases of the airports and should include arrangements for "Land Side" and "Air Side" facilities within itself.

Keywords: Airport passenger terminal; green airport; LEED certificate; sustainability; sustainable aviation.

¹Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü, Ankara

²Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Bina Bilgisi Anabilim Dalı, İstanbul

Başvuru tarihi: 08 Mart 2021 - Kabul tarihi: 01 Nisan 2021

İletişim: Figen ÇELİK. e-posta: figenrms@yahoo.com

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

ÖZ

Günümüzde rahat ve esnek ulaşım, küresel ekonominin ve toplumun hızlı gelişimini büyük ölçüde desteklerken, aynı zamanda artan trafik de sürdürülebilirliği olumsuz etkilemektedir. Havacılık, bir yandan ekonomik kalkınmayı teşvik ederken ve sosyal istihdam sorunlarını çözerken, aynı zamanda çok büyük çevresel etkilere de neden olmaktadır. Bu sebeple, dünyanın dört bir yanındaki havalimanları, özellikle 2000'li yılların başından bu yana çeşitli iç ve dış paydaşların baskısıyla giderek daha çevre dostu bir kurumsal profil oluşturmaya, havacılık operasyonlarının neden olduğu çevresel ve sosyoekonomik etkileri azaltmaya, kullanıcılar ve çalışanlar için güvenli ve ilham verici bir çalışma ortamı sağlamaya çalışmaktadır. Artan sayıda havalimanı işletmecisi kuruluşunun, yaygın olarak kullanılan derecelendirme sistemlerinin sertifikalarını almaları bu çabalardan yalnızca bir tanesidir. Yakın zamana kadar tasarım ayağı zayıf bırakılsa da günümüzde havacılık otoritelerince “yeşil havalimanı tasarım kılavuzları” oluşturulmaya başlanmış ve ne inşa edildiğinden çok nasıl inşa edildiği önem kazanmıştır. Bu tasarım kılavuzlarının temellerini LEED sertifikası üzerine kurmaları, dünyada ve Türkiye’de en yaygın olarak kullanılan yeşil yapı sertifikasyon sistemlerinden biri olması nedeniyle LEED Sertifika Sistemi araştırma konusu olarak seçilmiş ve çalışma kapsamında sertifikanın havalimanı sürdürülebilirliğine katkısının irdelenmesi hedeflenmiştir. LEED sertifikası alan terminaller kategorilerinde ilk olmaları nedeniyle seçilerek, karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Sonuç olarak; havalimanı sürdürülebilirliğinin bina sertifikasyonundan daha fazlasını kapsadığı, LEED sertifikasının yapının kendine odaklanırken, havacılık kaynaklı çevresel etkiler ve operasyon safhası için bir çözüm önerisi getiremediği, havalimanları gibi kompleks bir sistemin sertifikalandırılması için yetersiz kaldığı tespit edilmiş ve havalimanlarının planlama, tasarım ve inşaat, operasyon ve bakım aşamalarını kapsayacak şekilde bir derecelendirme sistemi oluşturması önerilmiştir.

Anahtar sözcükler: Havalimanı yolcu terminali; LEED sertifikası; sürdürülebilir havacılık; sürdürülebilirlik; yeşil havalimanı.

Giriş

Günümüzde mesafe fark etmeksizin ülkeler arasında teknik, ekonomik, finansal, ticari, işletmecilik ve kurumsal konularda iş birlikleri gerçekleştirilmesinde, insanların veya üretilen bir ürünün güvenli ve konforlu bir şekilde en kısa süre içerisinde bir yerden başka bir yere taşınmasının sağlanmasında hava yolu taşımacılığının rolü çok büyüktür. Ancak, bilişim sektörünün ardından teknolojik gelişmelerin hem öncüsü hem de öncelikli uygulayıcısı olması dolayısıyla ulaşım modlarının içerisinde en yüksek maliyetli olanı havacılık sektörüdür. Bunun yansıması olarak havalimanı yatırımları, başka amaçlarla alternatif kullanımları olmayan yatırımlar olduğundan, kısıtlı olan kaynakların etkin biçimde değerlendirilmesi amacıyla havalimanı işletmecileri havalimanlarının planlama, yapım ve işletiminde, sürdürülebilirlik yaklaşımlarına, sürdürülebilir planlama ve yapım uygulamalarının kullanılmasına yönelmişlerdir. Dünyanın dört bir yanındaki havalimanları, özellikle 2000’li yılların başından bu yana çeşitli iç ve dış paydaşların baskısıyla giderek daha çevre dostu bir kurumsal profil oluşturmaya, havacılık operasyonlarının neden olduğu çevresel ve sosyoekonomik etkileri azaltmaya, kullanıcılar ve çalışanlar için güvenli ve ilham verici bir çalışma ortamı sağlamaya çalışmaktadır.

Havalimanlarını hedefleyen çevre programları ve özellikle gürültü azaltımı, iklim değişikliği üzerine farkındalığı artırmak ve bilgi paylaşımını teşvik etmek için dünya çapında havacılığın çevresel etkileriyle ilgili çevre organizasyonları, konferanslar düzenlenmeye başlanmıştır. Bu değişime katkıda bulunan belirleyici faktörlerden biri de sürdürülebilirlik derecelendirme sistemlerinin kullanılmaya başlanmasıyla olmuştur. Dünya çapında artan sayıda havalimanı işletmecisi kuruluşu, büyüme ve gelişme amacıyla terminal ve altyapılarına yatırım yapmakta, bunu yaparken de yay-

gın olarak kullanılan derecelendirme sistemlerinin sertifikalarını almaya hak kazanmaktadır.

Derecelendirme sistemleri, yapıların çevreye verdiği zararlı etkileri azaltmak amacıyla sürdürülebilir yapı üretimini ve buna bağlı sektörleri destekleyen, bağımsız, kâr amacı gütmeyen, üçüncü kişiler tarafından yürütülen ve çok katımlı birçok organizasyon tarafından oluşmuştur. 1998 yılında, Amerika Yeşil Binalar Konseyi (USGBC)’ne bağlı alt çalışma grupları tarafından oluşturulan “LEED Sertifikasyon Sistemi” de bu derecelendirme sistemlerinden biridir ve ulaştırma endüstrisinde havacılık sektörü incelendiğinde LEED sertifikalı tesis ve yapıların sayısının gittikçe arttığı gözlemlenmektedir. Ayrıca, birçok havalimanı işletmecisi kuruluşu, LEED programını kendi işlettikleri havalimanlarında, havalimanına özel olarak oluşturulan sürdürülebilirlik rehberi ve ölçümlerine adapte etmektedir.

Sürdürülebilir Ulaşım ve Sürdürülebilir Havacılık

Sürdürülebilir gelişme kavramı Brundtland Raporu’ndan sonra tüm dünyada kabul edilen ve yaşamın tüm alanlarında uygulanan bir değerler sistemi olarak görülmeye başlanmış ve akabinde çeşitli sektörlerin de sürdürülebilir bir şekilde geliştirilmesi gündeme gelmiştir. “Sürdürülebilir ulaşım” kavramı da 1992 yılında Rio de Janeiro’da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı sonucu kabul edilen “Gündem 21” belgesiyle şekillenmeye başlamıştır.

1996 yılında Kanada’da Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü’nün (OECD) Vancouver Konferansı’nda sürdürülebilir bir ulaşım yapısına sahip olmak için gerekli ilkeler ortaya konmuştur. Bu ilkeler ve ilkelere ait alt hedef ve stratejiler, sürdürülebilirliğin üç ana boyutu kapsamında sosyal, çevresel ve ekonomik sürdürülebilir ulaşım ilkeleri olarak başlıklara ayrılmış (OECD,1997) ve alt ilkeler de Tablo 1’de yer aldığı şekilde belirlenmiştir.

Tablo 1. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü'nün tespit ettiği sürdürülebilir ulaşım bileşenleri

Sosyal sürdürülebilirlik	Çevresel sürdürülebilirlik	Ekonomik sürdürülebilirlik
• Bütüncül planlama • Eşitlik • Sağlık ve güvenlik • Bireysel sorumluluk • Erişilebilirlik • Kültürel değer ve alışkanlıklar	• Kirlilik önleme • Arazi ve kaynak kullanımı	• Tam maliyet muhasebesi

Vancouver Konferansı bildirgesinde “çevresel sürdürülebilir ulaşım”, insan sağlığını ve ekosistemleri tehlikeye atmayan, yenilenebilir kaynaklarını yenileme oranlarından daha düşük miktarlarda kullanarak insanların hareket ihtiyaçlarını karşılayan ve yenilenemeyen kaynakları, yenilenebilir olanların gelişim hızından daha düşük miktarlarda kullanılan ulaşım türü olarak tanımlanmaktadır (OECD,1997).

Black ise sürdürülebilir ulaşımı, “bugünkü ulaşım ve hareketlilik ihtiyacını karşılarlarken gelecek nesilleri bu olanaklardan mahrum etmeden karşılamasını sağlamaktır” şeklinde tanımlamaktadır (Black,2003). Sürdürülebilir ulaşım, ekolojik olarak ulaşım faaliyeti amacıyla oluşan emisyonların ve yapıların ekosisteme kendisini yenileyebilme kapasitesinin ötesinde zarar vermeyen, sosyal olarak eşit ve adaletli, yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen, ekonomik olarak istikrarlı, maliyet etkin bir ulaşım yapısını oluşturmayı hedeflemektedir. Bu sistem; yürümeden bisiklet kullanımına, taksiden otobüse, trenden metroya, vapurdan feribota tüm ulaşım yöntemlerini kapsamakta, insanoğlunun ulaşım ve hareketlilik ihtiyacını karşılarlarken insan sağlığına ve ekosisteme zarar vermeden ulaşım sistemlerinin kullanılmasını ve yenilenemeyen kaynakların daha az tüketilmesini tavsiye etmektedir.

Ulaşım sistemleri içinde havacılık sektörü çeşitli hizmet alanları yaratması ve diğer ulaşım sistemlerinin bütünselliği açısından farklı bir konuma sahiptir. Diğer ulaşım modlarına göre yolcu ve kargo taşımacılığı istikrarlı bir şekilde büyümeyi sürdürürken, günümüzde havacılık sektörüne yapılan toplam harcama küresel harcamaların %1'ine eşit bir düzeye gelmiştir. Sektörün aynı zamanda turizm, ticaret, hizmet, pazarlama ve yabancı yatırım sektörlerini de desteklediği düşünülürse ulaştırma modları arasındaki önemi anlaşılmaktadır. Sektör sosyoekonomik yararlar sağlarken öte yandan çevreye etkisi tartışılmaktadır. Havacılık sektöründe sürdürülebilirliğin önemi giderek artmakta ve doğan bu fiziksel değişim ve gelişim talebinin karşılanabilmesi için havalimanı işletmecisi kuruluşları, “Sürdürülebilir Havacılık” kavramının 1996 yılında OECD'nin “Sürdürülebilir Ulaşım Doğru Konferansı”nda belirlenmeye başlamasının ardından, çaba sarf etmektedir. Havalimanlarını hedefleyen çevre programları ve özellikle gürültü azaltımı,

iklim değişikliği üzerine farkındalığı artırmak ve bilgi paylaşımını teşvik etmek için dünya çapında havacılığın çevresel etkileriyle ilgili çevre organizasyonları ve konferanslar düzenlenmeye başlanmıştır.

Havalimanı Araştırma Kooperatif Programı [The Airport Cooperative Research Program (ACRP)], “Havalimanı Sürdürülebilirliği”ni; “Havalimanı yönetimi için uygun olan çok çeşitli uygulamaları kapsayan geniş bir terim” olarak tanımlayarak, yayımladığı raporda sağlanacak uygulamaları ise şöyle tariflemektedir: “Doğal kaynakların korunması da dahil olmak üzere çevrenin korunması, tüm paydaşların ihtiyaçlarını tanıyan sosyal ilerleme, yüksek ve istikrarlı düzeyde ekonomik büyüme ve istihdamdır” (TRB,2012). Sürdürülebilir Havacılık Yönlendirme Birliği [Sustainable Aviation Guidance Alliance (SAGA)], havalimanı sürdürülebilirliği yaklaşımını operasyonlarla birleştirerek bir adım daha ileri götürmekte, “Bir havalimanının ekonomik canlılığını, işletme etkinliklerinin verimliliğini, doğal kaynaklarının korunması ve sosyal sorumluluğunun bütünlüğünü sağlamak için havalimanı yönetimine bütünsel bir yaklaşım” şeklinde tanımladığını belirtmektedir (SAGA,2010). SAGA, sürdürülebilirlik kavramı ile özdeşleşen kavramlara operasyonel verimi de ekleyerek üç daire modelini sürdürülebilir havacılık kapsamında Şekil 1’de yer aldığı şekilde

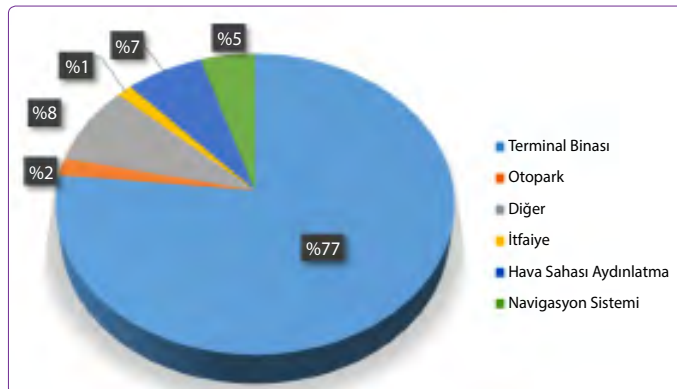
**Şekil 1.** Sürdürülebilir havacılık.

yeniden tanımlamıştır (<http://www.airportsustainability.org/learn.>).

Havalimanında, uçakların iniş ve kalkış yaptığı pist, hareketlerini düzenledikleri taksi yolları, yolcuların uçağa binış yaptıkları apron ve yolcu köprülerinden oluşan hava tarafı tesisleri ve başta terminal, teknik blok-kule gibi yolcular, uğurlayıcılar/karşılایıcılar ve çalışanların kullanımına yönelik kara tarafı tesisleri olmak üzere tesislerin toplandığı iki ana bölüm bulunmaktadır. Kara tarafı tesisleri ya da üstyapı tesisleri olarak adlandırılan tesislerin en önemlisi yolcu kabul salonu, bilet satış bölümleri, restoranlar, mağazalar, bagaj alım salonu, bekleme alanları, araç kiralama ve döviz büroları gibi üniteleri içine alan terminal bölümüdür.

Havalimanı yolcu terminali “Yolcuların uçuş öncesi ve uçuş sonrası işlemlerinin yapıldığı, bünyesinde hava ulaştırma hizmetiyle ilgili kuruluş ve kolaylık tesislerini bulunduran bina veya binalar grubu” olarak tanımlanır. Uçakların kapasite açısından büyümesi yolcu sayısının artmasına neden olmuş, havalimanı planlamacıları sürekli değişim gösteren bu duruma ayak uydurabilmek için terminal yapılarında yeterli esnekliğe sahip, kara araçları, yolcu ve uçak gereksinimlerini karşılayabilecek stratejik tasarımların imarına başlamıştır (Wells vd., 2004). Bu stratejik tasarımlara sürdürülebilir havacılık tanımıyla birlikte özellikle çevresel etkileri en aza indirmek için havalimanlarının yaşam döngüsü boyunca uyması ve uygulaması gereken yeni kavramlar eklenmiştir.

Tasarım süreci sırasında alınan kararlar, binanın kullanım ömrü boyunca sergileyeceği performansı belirlemekte, sürdürülebilir tasarım kriterleri göz önüne alınmadan gerçekleştirilen her bina, toplam yaşam döngüsü maliyetini %20 oranında düşürme şansını kaybetmektedir. Şekil 2’de görüldüğü üzere havalimanı içerisinde en çok enerji tüketen yapı terminal binasıdır. Bu sebeple, terminal binalarında enerji tüketimlerinin ve çevresel etkilerin minimize edilebilmesi için önlemlerin tasarım sürecinin ilk aşamalarında alınmaya başlanması, diğer bir deyişle sürdürülebilir tasarım anlayışıyla tasarlanmaları büyük önem taşımaktadır.



Şekil 2. Havalimanı kompleksi içerisinde enerji tüketimi dağılımı (Alba vd., 2016).

Havalimanı sürdürülebilirliği konusunda çalışan, havacılık otoriteleri, havalimanı işletmeci kuruluşları, kurum veya gruplar mevcut havalimanlarında ve yeni yapılacak havalimanlarında, her bir havalimanının uluslararası, bölgesel, ulusal, yerel ve kendi koşullarına ve değer sistemlerine uygun sürdürülebilirlik hedeflerini, stratejilerini ve bu bağlamda da sürdürülebilir havalimanı inşaatı uygulamaları stratejilerini oluşturmalarını önermektedir. Bu sebeple çeşitli ülkelerdeki havalimanı işletmeci kuruluşları, kurum veya gruplarınca çalışmalar yürütülmekte ve havalimanlarında kullanılmak üzere sürdürülebilir tasarım kılavuzları hazırlanmaktadır. Bu kılavuzlar incelendiğinde, kılavuzlarda yer alan ana başlıkların genellikle benzer oldukları ve çıkış noktasının da LEED sertifika sistemi olduğu gözlenmektedir.

Amerikan Yeşil Binalar Konseyi LEED Puanlama Sistemi

Artan sorumluluk bilinciyle, günümüzde binaların çevreye duyarlı olmaları için birçok ülkede binaların çevresel performanslarını değerlendirmek amacıyla yeşil bina sertifikalandırma sistemleri geliştirilmiştir. Bağımsız yeşil bina dernekleri ve bazı araştırma kurumları tarafından geliştirilen ve sürdürülebilir binaları çeşitli başlıklarda değerlendiren sertifika sistemleri, mimari projenin yerinin belirlenmesinden, projenin hazırlanmasına, inşaat sürecinden, inşaat sonrası enerji verimlilik izlenimlerine kadar soluklu bir çalışma dönemini içermekte ve çok sayıda disiplinin bir arada çalışmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda, bu sistemler büyük ölçüde aslında hem yeşil binaların algılanmasında farkındalığın yaratılması hem de sürdürülebilirliğin temel kriterini sağlayan binaların tanınmasına neden olmaktadır. Öte yandan sertifika sistemleri bugüne kadar, sosyal faktörleri entegre etmedikleri, belli bir bölgeye hitap ettikleri ve sadece çevresel etkiye yoğunlaştıkları için eleştirilmişlerdir.

Amerikan Yeşil Binalar Konseyi (USGBC)’ne bağlı alt çalışma komiteleri tarafından binaların sürdürülebilirlik performanslarını bir puanlama sistemiyle ölçüp değerlendirerek, sınıflandırmak ve sürdürülebilir yapılara yol haritası oluşturmak amacıyla LEED sertifika yöntemi oluşturulmuştur (Tablo 2). USGBC’ye göre LEED’in hedefleri, Yeşil Bina’yı tanımlamak için genel geçer ölçme standartları oluşturarak bütünsel bir bina tasarım yöntemi geliştirmek, yapı sektöründe çevresel liderlik oluşturmak, yeşil rekabeti teşvik etmek, yeşil binanın yararları konusunda tüketici bilincini artırmak olarak belirtilmiştir (USGBC,2021).

LEED (maksimum 110 puan) (Tablo 2) yeşil binaların tanımlanması için, denetleme gerektiren bir dizi kriterler listesinden oluşur ve değerlendirme ölçütlerine göre yapılan puanlama sonucu yapılar; Sertifikalı (40-49 puan arası), Gümüş (50-59 puan arası), Altın (60-79 puan arası) veya

Tablo 2. LEED (V4.1 BD + C) kriterlerinin kredi dağılımı

Kredi adı	Kazanılabilecek kredi puanı
(IP) Bütüncül Planlama Süreci	1
(LT) Yerleşim Yeri ve Ulaşım	16
(SS) Sürdürülebilir Araziler	10
(WE) Suyun Verimli Kullanımı	11
(EA) Enerji ve Atmosfer	33
(MR) Malzeme ve Kaynaklar	13
(IEQ) İç Mekân Hava Kalitesi	16
(ID) Tasarımda Yenilik	6
(RP) Bölgesel Öncelik	4
Toplam	110

Platin (80 puan ve üstü) sertifika almaya hak kazanarak ne kadar çevreci olduklarını ilan ederler (USGBC,2021).

LEED, değerlendirme yaparken dokuz temel kategori üzerinde durmaktadır. Bu kriterlerin her yapı tipi için bü-tündeki oranları farklılaşmaktadır (USGBC,2021). Yapı ve-rilen sertifikanın ardından kullanım ömrü süresince serti-fikalı sayılmaktadır, ancak yönetime ait yeni bir sürümün çıkması sertifikanın güncelliğini etkilemektedir.

Sertifika sistemleri yeşil binaların yaygınlaşmasında ve bu yaygınlaşma sürecinde binaların performanslarının so-mut bir şekilde belirlenebilmesinde ve iyileşmesinde etkin rol oynamıştır. Ayrıca, yapı sektöründe payı olan tüm kişi ve kuruluşların dikkatini, yapıların yaşam döngüsü sürecin-de oluşturdukları çevresel etkilere çekerek, faaliyetlerini ve ürünlerini bu etkileri azaltmak doğrultusunda geliştirmeleri hedeflenmiştir. Ulaştırma endüstrisinde havacılık sektörü incelendiğinde LEED sertifikalı tesis ve yapıların sayısının gittikçe arttığı gözlemlenmektedir. Amerika Bir-leşik Devletleri'nde yaklaşık 50, dünya genelinde 40'tan fazla LEED sertifikası almış havalimanı projesi yer almakta-dır. Sertifika almış toplam 201.4 milyon m² alan içerisinde

başta terminal binaları olmak üzere, kontrol kuleleri, araba kiralama birimleri, hangarlar, hoteller, ofisler, otoparklar ve destek üniteleri yer almaktadır. Ülkemizde de Adnan Menderes Havalimanı Yeni İç Hatlar Terminali ile İstanbul Yeni Havalimanı Terminal Binası LEED sertifikası ile serti-fi-kalandırılmıştır.

Çalışma kapsamında LEED sertifikası alan terminaller, sertifikalarda ilk olmaları yönüyle seçilerek, almış oldukları LEED sertifikası versiyonlarının ortak başlıkları altında yer alan kriterler doğrultusunda incelenmiştir (Tablo 3). Tab-lo 2'de yer alan ve LEED sertifikasının en son versiyonun-da yer alan "Bütüncül Planlama Süreci" başlığı incelenen versiyonlarda yer almadığından değerlendirilmemiş olup; "Yerleşim Yeri ve Ulaşım" başlığı ise söz konusu versiyon-larda daha önce "Sürdürülebilir Araziler" başlığı altında yer aldığından mevcut haliyle değerlendirilmiştir. "Bölgesel Öncelik" kredileri de incelenen versiyonların tamamında yer almadığından değerlendirme dışında tutulmuştur.

Sürdürülebilir Araziler

İnşaat sektörünün doğal çevre üzerindeki olumsuz etkile-rinden biri de yapı alanlarının genişlemesiyle birlikte diğer canlıların doğal yaşam alanlarının ve tarım alanlarının tahrip edilerek yapı alanı olarak kullanılmasıdır. Arazinin etkin bir şekilde ve hedeflenen amaçlara uygun olarak kullanılması sürdürülebilirliğin önlemleri bir adımıdır. Yerleşim alanı seçimi aşaması yapım faaliyetlerinin ilk basamağını oluşturmakta-dır. Bu nedenle yerleşim yoğunluğuna uygun arazi seçilme-si ve insan faaliyetlerinin doğal yaşam üzerindeki etkisinin daha iyi anlaşılması sürdürülebilir tasarımlar ortaya koymak açısından önem taşımaktadır. Alan seçiminde sürdürülebi-lirlik kriterinin benimsenmesi, diğer aşamaların başarısıyla yakından ilişkilidir (Tönük, 2001) (Kayıhan, 2006).

İncelenen havalimanlarının ait olduğu sertifika türüne göre "Sürdürülebilir Araziler" başlığı;

- Arazi Seçimi,
- Yapılaşma Yoğunluğu ve Temel Hizmetlere Yakınlık,

Tablo 3. Çalışma kapsamında incelenen terminaller

Terminalin adı	Tasarım firması	Şehir/Ülke	Sertifika derecesi/Tarih	Sertifika versiyonu
Page Field Genel Havacılık Terminali	Schenkel Shultz Mimarlık	Florida/Amerika Birleşik Devletleri	Sertifika/Mayıs 2012	v2009
Sacramento Uluslararası Havalimanı Terminal B	Fentress Architects + Corgan	Sacramento/Amerika Birleşik Devletleri	Gümüş/Nisan 2012	v2.2
San Francisco Uluslararası Havalimanı Terminal 2	Gensler Mimarlık	San Francisco/Amerika Birleşik Devletleri	Altın/Ekim 2011	v2.2
San Diego Doğu Terminali	HNTB Corporation	San Diego/Amerika Birleşik Devletleri	Platinyum/Nisan 2014	v2.2
Adnan Menderes Havalimanı Terminal Binası	Hazan Mimarlık	İzmir/Türkiye	Gümüş/Aralık 2015	v2009

- Arazinin Yeniden Kullanımı,
 - Alternatif Ulaşım,
 - Arazi Geliştirme; Doğal Yaşamı Koruma ve Geliştirme,
 - Arazi Geliştirme; Açık Alanların Artırılması,
 - Yağmur Suyu Yönetimi; Miktar ve Kalite Kontrolü,
 - Isı Adalarını Azaltma,
 - Işık Kirliliğini Azaltma,
- gibi alt başlıklardan oluşmaktadır.

• Arazi Seçimi;

Mümkün olduğunca altyapısı tamamlanmış, ulaşım sorunu olmayan, merkezi alanların tercih edilmesiyle, doğal habitat ve yeşil alanlar üzerinde minimum oranda olumsuz etki yaratacak arazilerin seçilmesi tercih sebebi olsa da bazı durumlarda bu kriterlerin tamamının karşılanması mümkün olmamaktadır. Bu tür durumlarda daha önce yapılaşmanın mevcut olmadığı bir arazinin seçimi kaçınılmazsa, arazinin doğal konturlarının korunması ve hafriyat, dolgu gibi yüksek maliyet gerektiren ve çevreyi tahrip eden uygulamalardan kaçınılması ilk akla gelen önlemler arasında sayılmaktadır.

• Yapılaşma Yoğunluğu ve Temel Hizmetlere Yakınlık;

Bu kriterde net gelişim yoğunluğu veya bina yerleşim yoğunluğu belirtilen değerden az olmayan bir alanda yerleşim yapılması ve banka, restoran, market; çocuk yuvası, kuru temizleme, sağlık merkezi, park, eczane, okul vb. birimlerinden en az 10 tanesinin yarım mil yarıçaplı alanın içinde olması koşulu aranmaktadır. Page Field Genel Havacılık Terminali ile Adnan Menderes Havalimanı Terminal Binası bu başlıktan tam puan almışlardır.

• Arazinin Yeniden Kullanımı;

Bu alt maddede "Brownfield" olarak sınıflandırılmış daha önce de üzerinde yapılaşma olan bir araziye yerleşmesi ve bu arazinin dönüştürülmesi teşvik edilmiştir. San Francisco Uluslararası Terminali ve San Diego Doğu Terminali 9/11 saldırılarından sonra doğan yeni ek güvenlik önlemleri nedeniyle yenilenme ihtiyacı neticesinde, mevcut terminallerin yıkılıp yeniden inşa edilmeleri ve hâlihazırda altyapının tamamlandığı arazilerde konumlanmaları nedeniyle Arazinin Yeniden Kullanımı puanlarını tam almışlardır.

• Alternatif Ulaşım;

Bu alt kriterde; özellikle otomobil kullanımından doğan kirliliği ve alan kullanımını azaltmak amaçlanmaktadır. Mevcut ulaşım ağlarının kullanımı ve yeni hatların açılmasının minimize edilmesi önerilmektedir. Bisiklet gibi alternatif ulaşım araçları teşvik edilir, ayrıca alternatif yakıt kullanan araçlara öncelikli park yeri sağlanarak kullanımın teşvik edilmesi amaçlanmıştır. Page Field Genel Havacılık Terminali, havalimanına alternatif ulaşım ve otopark yönünden yetersiz kalırken, Sacramento Havalimanı B Terminali toplu taşıma erişim özellikleri fazla olduğundan Alter-

natif Ulaşım Toplu Taşıma Erişimi puanını tam almıştır. San Francisco Uluslararası Terminali ise hem toplu taşımanın yoğun olarak kullanılması hem de Hybrid araçlara park kolaylığı sağlaması yönünden olumlu değerlendirilmiştir.

• Arazi Geliştirme; Doğal Yaşamı Koruma ve Geliştirme;

Havalimanları yerleşkelerinin oturacağı havzalarda var olan doğal ekolojilerin tahrip edilmeden ekolojik planların ve tasarımların yapılmasının zorunlu olması gerekmektedir. Aynı şekilde yağış, yüzey ve yer altı suları, çevrede yaşayan canlılar her havalimanı için dikkate alınması gereken konular olup, planlama aşamasında bu konularda etütlerin yapılmasında fayda bulunmaktadır. 1970 yılından bu yana, San Diego Uluslararası Havalimanı (SAN), nesli tükenmekte olan bir deniz kuşu türü olan "California Least Tern" için korumalı bir yaşam alanı sağlamaktadır (<https://www.san.org/blog/blog-detail/2020-california-least-terns-update>). San Diego Körfezi, kuşlara yiyeceğe kolay erişim sağladığından, pist ile taksii yolları arasında kalan kum ve çakıl bölge nisandan eylüle kadar kuşlara ev sahipliği yapmaktadır. Bu nedenle havalimanı otoritesi, yuvalama habitatını korumak için özenle çalışmaktadır. Bu çabaları tam puan olarak yansıtmıştır. Page Field Genel Havacılık Terminali'nde kuşlar gibi tehlikeli yaban hayatını çekmeyen bitkiler kullanırken, kara yoluyla tampon ve görsel kamuflaj olarak kullanılan peyzaj tercih edilmiştir. Sacramento Uluslararası Havalimanı, uçak operasyonları için tehlike oluşturan yaban hayatını hafifletmek veya ortadan kaldırmak için bir "Yaban Hayatı Tehlikesi Yönetim Planı"na sahiptir. Ancak her iki havalimanı da bu başlıktan puan alamamıştır.

• Arazi Geliştirme; Açık Alanların Artırılması;

Biyojik çeşitliliği artırmak amacıyla açık alanların maksimize edilmesi ve yerel bitkilerle yeşillendirilmesi önerilir. Yerel yönetmelik ve imar planlarında belirtilen açık alanın %25 artırılması, herhangi bir zorunluluk yoksa yeşillendirilmiş açık alanın bina oturum alanına eşit olması veya arazi alanının minimum %20'sine eşit olması istenmektedir. Sacramento Uluslararası Havalimanı Terminal B Binası girişinde yer alan 3.6 ha asfalt alanın sökülerek yerine yerel bitkilerle yeniden peyzaj düzenlemesi yapılması olumlu görülerek Arazi Geliştirme; Açık Alanların Artırılması başlığının da tam puan almıştır.

• Yağmur Suyu Yönetimi; Miktar ve Kalite Kontrolü;

Bu alt başlıkta, su kirliliği yaratmamak amacıyla yağmur sularının iyileştirilmesi, sahada filtrelendikten sonra sisteme verilmesi, suyu kirletici kaynakların ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. Page Field Genel Havacılık Terminali ile San Diego Uluslararası Havalimanı pist, taksii yolları ve apron alanları arasında yağmur suyu filtre sistemi yer almaktadır. Ayrıca Page Field Genel Havacılık Terminali'nde uçak yıkama kısmında su ve yağ ayrımı yapılmakta ve De-icing/Anti-icing apronunun atık suyu da ayrıca toplanarak işleme tabi tutulmaktadır.

• Isı Adalarını Azaltma;

Havalimanlarının büyük toprak alanlarını işgal ettikleri, ekosistem üzerinde tahribata yol açtıkları ve oluşan geçimsiz, sıcak yüzeyler ile yoğun kentsel ısı adaları yaratacakları aşikârdır. Bu nedenle insan ve vahşi yaşam habitatı ile mikro iklimlendirme üzerindeki etkiyi en aza indirmek için büyük yerleşkelere sahip havalimanlarında ısı adası etkilerinin azaltılması amacıyla önlemler almak önem arz etmektedir. Adnan Menderes Havalimanı Terminal Binasının çatısı ile yakın çevresi açık renkli, güneş ışığı yansıtma indeksi yüksek malzemeler, fotovoltaiik piller ve yeşil alanlarla kaplanarak binanın yaz aylarında ısı adası etkisi oluşturmamasının önüne geçilmiştir ve bu puan türünden tam puan almıştır (http://www.yesilbinadergisi.com/yayin/723/leed-gold-un-hedeflendi-adnan-menderes-havalimani-yeni-ic-hatlar-terminali_21965.html#.YC9zvOgzaUk).

• Işık Kirliliğini Azaltma;

Yapay ışığın uygunsuz veya aşırı kullanımı olarak özetleyebileceğimiz “aydınlatma veya ışık kirliliği” gök parlaması, ışığın aydınlatılacak bölge sınırlarının dışına taşması ve kamaşma şeklinde sorunlara neden olmaktadır. Söz konusu yapı havalimanı olduğunda görsel yardımcılarının doğru tasarlanması ve kurulması, sivil havacılığın emniyeti ve düzenliliği için ön koşullardır. Park alanı görsel yönlendirmeleri, mâniaların işaretlenmesi ve ışıklandırılması, görerek yaklaşma sistemleriyle yaklaşma ve pist ışıklandırma sistemleri ICAO tarafından yayımlanan kriterlere uymak zorundadır ve bu kriterler zaman içerisinde güncellenmektedir. Bu başlıktan tam puan alan havalimanı bulunmamaktadır.

Suyun Verimli Kullanımı

Havalimanları alt-yapı, inşaat ve işletme faaliyetleriyle hava tarafı ve terminal binası kapsamında bulundukları bölgenin temiz su kaynaklarını önemli ölçüde tüketen tesislerdir (Vurmaz vd., 2018). Bu nedenle havalimanlarının su verimliliğine yönelik yaptığı çalışmalar önem arz etmektedir. “Suyun Verimli Kullanımı” başlığı;

- Su Verimli Peyzaj Uygulaması,
 - Yenilikçi Atık Su Teknolojileri,
 - Su Kullanımının Azaltılması,
- olmak üzere üç alt başlıktan oluşmaktadır.

• Su Verimli Peyzaj Uygulaması;

Bu alt kriterde sulama suyunda şebeke suyu kullanımının azaltılması, hiç kullanılmaması veya hiç sulama yapılmaması durumunda kazanılmaktadır. Genel olarak havalimanlarında kuraklığa dayanabilen, vahşi yaşamı çekmeyen ve fazla su istemeyen yerel peyzaj bitkileri kullanıldığı tespit edilmiştir.

• Yenilikçi Atık Su Teknolojileri;

Binada üretilen atık suyun içindeki şebeke suyunun azaltılması veya oluşan atık suyun yüksek verimli ekipmanlarla

arıtılması puan kazandırmaktadır. Arıtılan suyun arazide kullanılması sağlanmalıdır. Sacramento Uluslararası Havalimanı Terminal B Binası, San Francisco Uluslararası Havalimanı Terminal 2 Binası ve San Diego Doğu Terminali’nde gri suyun kullanımı ve düşük akımlı tuvaletler ile sensörlü su armatürleri ortak özellik olarak kullanılsa da sadece gri su dönüşüm sistemleri ve yağmur suyu hasadı sistemlerine sahip Adnan Menderes Havalimanı bu başlıktan tam puan almıştır.

• Su Kullanımının Azaltılması;

Bu alt başlık sulama dışında kullanılan şebeke suyunun, bina kullanıcılarının sayısı göz önünde alınarak hesaplanması ve bu miktarın belirtilen standartlardan %20 veya %30 daha az olması durumunda puan kazandırmaktadır. San Diego Doğu Terminali’nde %40 daha az su kullanan tesisat elemanları sayesinde yılda 4 milyon galon su tasarrufu sağlandığı belirtilmiştir. Sacramento Uluslararası Havalimanı’nda çalışanlar için su tasarrufu bilinci eğitimleri verilerek özellikle “Havaalanı Kurtarma ve Yangınla Mücadele Birimi”nde cihaz testleri ve itfaiyeciler için kullanılan suyun kullanımı yaklaşık %75 oranında azaltılmıştır. Söz konusu terminaler Su Kullanımının Azaltılması puanlarını tam olarak almışlardır.

Enerji ve Atmosfer

Yeşil bina tasarımında, enerji gereksinimlerinin azaltılması ve binanın enerji performansını yükselterek işletim maliyetlerinin azaltılması önemli kriterlerdir. Tasarımcının sürecin en başından itibaren alacağı kararlar enerji etkinliği profilini belirleyeceğinden yapımına karar verilen binanın; tasarım, üretim, kullanım ve dönüşüm parametrelerinin enerji performansına olan etkisi tasarım sürecinin en başından itibaren bilinçli bir şekilde hesaplanmalıdır. Havalimanları enerji tüketim miktarları yönünden incelendiğinde neredeyse küçük bir şehir kadar enerji tükettikleri görülmektedir (Costa vd., 2012). “Enerji ve Atmosfer” başlığı incelenen havalimanlarının ait olduğu sertifika türüne göre;

- Optimum Enerji Performansı,
 - Yerinde Yenilenebilir Enerji Kullanımı,
 - Gelişmiş Devreye Alma,
 - Geliştirilmiş Soğutucu Yöntemi,
 - Ölçüm ve Doğrulama,
 - Yeşil Enerji Kullanımı,
- alt başlıklarına ayrılmaktadır.

• Optimum Enerji Performansı;

Ön koşul olarak binanın bütüncül bir enerji modellemesi ve simülasyonunun yapılması, ASHRAE/IESNA 90.1-2004 standardına göre oluşturulan temel senaryo ile karşılaştırılması istenmektedir. Temel senaryodan %10.5 ile %35 arasında daha iyi performans gösterme durumuna göre 1-8 arası puan alınabilmektedir. Terminal binaları genel

anlamda çok büyük alan ve hacimlere sahip yapılar olup, buralarda konfor şartlarının sağlanması amacıyla daha yüksek enerji tüketimine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, tasarım aşamasında enerji planlaması ve ölçümü yapılarak mümkün olan her yerde enerji kullanımının azaltılması sağlanmalıdır. Sacramento Uluslararası Havalimanı Terminal binasında yer alan merkezi enerji santrali sayesinde, terminal binasına ısıtma için sıcak ve soğutma için soğutulmuş su sağlanmaktadır. Enerji santrali, doğal gazla çalışan bir kojenerasyon sisteminden oluşmaktadır. Kazan sisteminde, düşük emisyon oranlarına sahip yüksek verimli, yüksek kapasiteli, yoğunmalı kazanlar kullanılmaktadır.

• Yerinde Yenilenebilir Enerji Kullanımı;

Fosil yakıt kullanımının azaltılmasıyla birlikte çevresel ve ekonomik etkilerin de azaltılmasını ve yenilenebilir enerji kullanımını teşvik etmek amaçlanmaktadır. Yenilenebilir sistemler tarafından üretilen enerjiyi binanın yıllık enerji maliyetinin yüzdesi olarak ifade ederek proje performansı karşılığında puan kazanılabilir. Fotovoltaik güneş panelleri, sensörlü ve enerji verimli aydınlatma elemanları, bina otomasyon sistemleri tüm havalimanlarında ortak olarak kullanılmaktadır. San Diego Doğu Terminali'nde güneş panelleri binanın %12.5 elektrik ihtiyacını karşılamakta ve 2.3 milyon kilovat enerji tasarrufu sağlamaktadır.

• Gelişmiş Devreye Alma;

Devreye alma sürecini tasarım sürecinin erken aşamalarında başlatmak ve sistem performans doğrulaması tamamlandıktan sonra ek faaliyetler gerçekleştirmek amacıyla bu kriter ön koşul olarak proje kapsamı içindeki enerji harcayan sistemlerin teknik kapasite ve işleyiş olarak şartname ve standartlara uygunluğunun denetlenmesi; "Devreye Alma (Commissioning)" için profesyonel hizmet alınması gerekliliğini belirtir. Adnan Menderes Havalimanı'nda mekanik ve elektriksel ekipmanlar devreye alma işleminin geçirilmiş ve sistemlerdeki tüm hatalar giderilmiştir. Bu sistemler düzenli olarak izlenmekte, olumlu ve olumsuz tüm geri dönüşler incelenerek bina sistemleri üzerindeki iyileştirme çalışmalarına hiç durmadan devam edilmektedir.

• Geliştirilmiş Soğutucu Yönetimi;

Global ısınmayı ve ozon incelmesini Montreal Protokolü çerçevesinde azaltmak amacıyla; soğutucu sistem kullanılmaması veya soğutucu akışkan olarak doğal soğutucuları kullanılması veya ozona zarar veren, küresel ısınmaya yol açan akışkan kullanımı belirlenen limitlerin altında sistemlerin kullanılmasını kapsamaktadır. San Francisco Uluslararası Havalimanı Terminal 2 Binası'nda %20 daha az enerji kullanan bir havalandırma sistemi kullanılmakta olup "Geliştirilmiş Soğutucu Yönetimi" alt başlığından tam puan almıştır. Adnan Menderes Havalimanı'nda binanın soğutucu akışkanlarında ozon tabakasına birinci dereceden zarar veren CFC gazı kullanılmamıştır.

• Ölçüm ve Doğrulama;

Binanın zaman içindeki enerji tüketiminin ölçülebilmesi için; bina faaliyetlerinin ve kiracıların enerji tüketiminin ölçülebilmesinin sağlanması ve IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol/Uluslararası Performans Ölçümü ve Doğrulama Protokolü) sistemine uygun bir ölçme ve değerlendirme planının oluşturulmasını ve inşaa sonrası en az bir yıl kullanılmasını kapsamaktadır. Enerji performansını belirleyen anahtar karakteristiklerin düzenli aralıklarla izlenmesi, ölçülmesi, analiz edilmesi ve kayıt altına alınması standardın bir gerekliliğidir.

• Yeşil Enerji Kullanımı;

Binanın en az iki yıl boyunca kullanacağı elektriğin en az %35'inin yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması gerektiğini belirtir. Kaynak Çözümü Merkezi'nin belirttiği üzere Green-e Energy'nin teknik standartlarına uyan yenilenebilir enerji sertifikaları, yeşil etiketli enerji sistemleri ya da dengi kalitede standartlar kullanılabilir. Malzemeler ve Kaynaklar

Malzemeler ve Kaynaklar

Malzeme ve kaynaklar ana kriteri yapı malzemeleri ve kaynaklarda geri dönüştürülebilirlik, yeniden kullanım konularını değerlendirmektedir. Ayrıca yerel malzeme kullanımını destekleyici puanlar bulundurulur. Malzeme ve Kaynaklar;

- Bina Yeniden Kullanımı,
 - İnşaat Atığı Geri Dönüşümü,
 - Malzemelerin Yeniden Kullanımı,
 - Geri Dönüştürülebilir İçerikli Malzeme Kullanımı,
 - Yerel Malzeme Kullanımı,
 - Hızla Yenilenebilir Malzemeler,
 - Sertifikalı Ahşap Kullanımı,
- olmak üzere yedi alt başlıktan oluşur.

• Bina Yeniden Kullanımı;

Mevcut bir binanın duvar, döşeme ve çatı gibi yapısal elemanlarının %25 veya %50'sinin yeniden kullanılması veya strüktürel olmayan elemanların (cephe kaplamaları, çatı kaplamaları, döşeme kaplamaları gibi) %75'inin bakımının yapılarak yeniden kullanılmasını içermektedir. Mevcut binaya ek yapılması durumunda eklenen yapının alanı mevcut yapının alanının altı katından daha büyükse bu kriterden puan alınmaz. San Francisco Uluslararası Havalimanı Terminal 2 Binası projesinde inşaat ve yıkım aşamalarında enkazın %90'ı geri dönüştürülerek yapısal çelik, beton, mozaik döşeme, bakır borular ve kablolar gibi bir dizi geri dönüşümlü malzeme yeni terminal binasında kullanılmıştır.

• İnşaat Atığı Geri Dönüşümü;

Bu kriterde inşaat sırasında ortaya çıkan atıkların minimum %50 veya %75'inin geri dönüşüm için toplanması ve

bina içinde tekrar kullanılması belirtilmektedir. Kullanım yüzdesine göre puan alınmaktadır. San Francisco Uluslararası Havalimanı Terminal 2 Binası projesinde yeni yapının inşaat atığının %75'i geri dönüştürülmüştür.

• Malzemelerin Yeniden Kullanımı;

Bu kriterde projede kullanılan malzeme bütçesinin en az %1'i oranındaki kısmının daha önceden kullanılmış olması istenmektedir. Adnan Menderes Havalimanı Terminal Binası inşaat sahasındaki toplam 1585 ağaç, havalimanı içindeki başka alanlara transfer edilmiştir. İnşaat atıklarının %95'i dolguda kullanılırken eski terminal binasından çıkan mekanik, elektronik malzeme ve ekipmanlar başka havalimanlarında kullanılmak amacıyla demonte edilmiştir.

• Geri Dönüştürülebilir İçerikli Malzeme Kullanımı;

Bu kriterde göre proje kapsamındaki mobilyalar dahil tüm malzemelerin en az %10 veya %20'sinin ISO (International Organization for Standardization/Uluslararası Standartlar Örgütü) 14021'e uygun geri dönüşümlü içeriği olmalıdır. Bu alt başlıkta geri dönüşüm yüzdesine göre puan alınmaktadır. Bu konuda başarılı uygulamalardan biri olan Sacramento Uluslararası Havalimanı'nda yıkılan eski terminalden elde edilen yapısal çelik ve beton, mozaik döşeme, bakır borular ve kablolar gibi bir dizi geri dönüşümlü malzemenin yanı sıra peyzaj çalışmasında sökülen eski ağaçlar da kaplama olarak yeni terminalde kullanılmıştır.

• Yerel Malzeme Kullanımı;

Bu kriterde göre; proje kapsamında kullanılan malzemelerin çıkarılması, işlenmesi ve imalatı en fazla 800 km'lik bir yarıçap içerisinde yapılmalıdır. Bu kriter yerel malzemelerin kullanımını teşvik etmeyi ve taşıma sürecinin çevreye verdiği negatif etkileri azaltmayı amaçlamaktadır. Yerel malzeme kullanım yüzdesine göre puan alınmaktadır. Adnan Menderes Havalimanı Terminal Binası'nın yapımında kullanılan malzemelerin %41.4'ü yerel malzemelerden seçilmiştir ve terminal bu başlıktan tam puan almıştır.

• Sertifikalı Ahşap Kullanımı;

Bu kriterde göre proje kapsamındaki ahşap esaslı ürünlerin kerestesinin en az %50'si FSC (Orman Yönetim Konseyi) kriterlerine uygun olarak sertifikalandırılmış olmalıdır. Projede kalıcı olarak kullanılacak elemanları kapsamaktadır. Adnan Menderes Havalimanı Terminal Binası'nın yapımında kullanılan malzemelerin önemli bir kısmı geri dönüşümlü ve bölgesel malzemelerden seçilmiş ve terminal içindeki ahşap malzemelerin çok büyük bölümü sorumlu orman tarımından elde edilmiştir.

İç Mekân Yaşam Kalitesi

İç mekân yaşam kalitesi ana kriteri, iç hava kalitesinin artırılması, düşük emisyonlu malzemelerin kullanılması sonucunu kullanıcı sağlığı ve konforunu hedefleyen alt kriterler içermektedir. İç Mekân Yaşam Kalitesi;

- Taze Hava Girişinin İzlenmesi,
 - Artırılmış Havalandırma Yapılması,
 - İnşaat Sırasında İç Hava Kalitesi Yönetimi Planı,
 - Düşük Emisyonlu Malzemeler,
 - İç Ortam Kirletici Kaynak Kontrolü,
 - İklimlendirme Sistemlerinin Kontrol Edilebilirliği,
 - Gün Işığı ve Manzara,
- olmak üzere yedi alt başlıktan oluşur.

• Taze Hava Girişinin İzlenmesi;

Bu kriterde; iç mekândaki hava kalitesinin tasarlandığı oranlarda tutulmasını sağlamak için gerekli yerlere izleme ve alarm sistemleri yerleştirilmesi istenmektedir. Mekanik olarak havalandırılan alanlar için; yoğunluğun belirtilen değerlerden fazla olduğu yerlere CO2 sensörleri takılması ve sensörden gelen bilgi sayesinde otomatik taze hava takviyesi yapılmalıdır. Diğer mekanik olarak havalandırılan alanlar için; taze hava miktarını ölçen ve ön görülen seviyeden en fazla %10 sapma içinde çalışan cihazlar takılmalı, doğal havalandırılan alanlar için ise alarmlı CO2 sensörleri takılmalıdır. SFO, havalimanındaki uçak ve ilgili yer hizmeti ekipmanlarının (GSE), havalimanı tesislerindeki yakıt ve enerji kullanımından kaynaklanan hava kalitesi etkilerini en aza indirmek için kapsamlı hava kalitesi geliştirme programına devam etmektedir. SFO'nun hava kalitesi iyileştirme programı;

- SFO'nun filo araçlarını sıkıştırılmış doğal gaz (CNG) ve biyoyakıt gibi temiz yakıtlara dönüştürmek veya elektrikli araçlar kullanmak,
- Yakıt tasarruflu kiralık araçların kullanımını artırmak için araç kiralama şirketlerini teşvik etmek,
- Havalimanına etkin toplu taşıma erişimi sağlayarak, çalışanları toplu taşıma kullanmaya teşvik etmek,
- Çalışanları ve yolcuları alternatif ulaşım araçları kullanmaya teşvik etmek,
- Kapılarda uçağa yer gücü ve ön koşullandırılmış hava sağlayarak, uçağın tek motorlu taksi yapmasını teşvik ederek, hava tarafında alternatif yakıt altyapısı sağlayarak hava tarafı operasyonlarından kaynaklanan hava kirletici emisyonların azaltılmasını sağlamak şeklinde belirlenmiştir.

• Artırılmış Havalandırma Yapılması;

Mekanik olarak havalandırılan alanlar için; taze hava giriş oranları ön koşuldaki ASHRAE 62.1-2007 standardında öngörülen minimum oranlara kıyasla en az %30 daha fazla tasarlandığı takdirde standartların üzerinde havalandırma yapıldığı için ek puan kazanılmaktadır.

• İnşaat Sırasında İç Hava Kalitesi Yönetimi Planı;

Bu kriterde inşaat sırasında oluşan hava kirliliğinden çalışanların ve kiracının en az şekilde etkilenmesi için çeşitli

kriterler belirtilmiştir. SMACNA (Sheet Metal & Air Conditioning Contractors' National Association/Sac ve Klima Müteahhitleri Ulusal Birliği) prensiplerine göre; "İç Hava Kalitesi Planı" oluşturulmalı ve uygulanmalı, sahada depolanan malzemeler nem ve pislğe karşı korunmalı, havalandırma üniteleri inşaat sırasında kullanılacaksa hava geri dönüşüm kanallarının her birine belirtilen nitelikte filtre takılmalı ve bütün havalandırma filtreleri yerleşimden hemen önce değiştirilmelidir. Adnan Menderes Havalimanı'nda çalışanların sağlığı açısından devamlı toz kontrollü yapılmasının yanı sıra iç mekân çalışmaları belirli düzenlerle yapılmış, inşaatın devam ettiği bölümler ile biten bölümler arasında naylon ayırıcılarla toz geçmesi önlenmiştir. İmalatı biten mekânlar hemen temizlenmiş, girişleri kontrol altına alınarak kirli alanlardan yalıtılmıştır.

• Düşük Emisyonlu Malzemeler;

Bu kriterde kullanılan bütün yapıştırıcı ve macunların, boya ve verniklerin, halıların, kompozit ve lamine ahşap malzemelerin ve yapımlarında kullanılan yapıştırıcılar ve reçinelerin içindeki VOC (Volatile Organic Compound/ Uçucu Organik Madde) oranının belirtilen standartlardaki değerlerin altında kalması istenmektedir. Düşük uçuculukta boya, yapıştırıcılar, katkı maddeleri, kaplamalar ve yapı ürünleri kullanımı ortak özellikler olarak tespit edilmiştir. Tüm terminaller EQc4.1 Düşük Emisyonlu Malzemeler-Yapıştırıcılar ve Sızdırmazlık Elemanları ve EQc4.2 Düşük Emisyonlu Malzemeler-Boya ve Kaplamalar alt başlıklarından tam puan alırken; EQc4.3 Düşük Emisyonlu Malzemeler-Zemin Sistemleri alt başlığından Adnan Menderes Havalimanı Terminal Binası puan alamamıştır.

• İç Ortam Kirletici Kaynak Kontrolü;

Bu kriterde yaşanan mekânlara insan sağlığına zararlı partiküllerin girmesini engelleyecek önlemler alınması istenmektedir. Bu kriter gereği kirletici alanın ana girişlerine kalıcı pislik tutucu sistemler kurulmalı, insan sağlığına zararlı maddelerin bulunması halinde (temizlik malzemeleri, fotokopi makineleri vb.) bu alanlar tavana kadar duvarlarla diğer alanlardan ayrılmalı ve oda içinde negatif hava basıncı uygulanarak hava sirkülasyonu sağlanmalı, havalandırma sistemlerinde filtreler kullanılmalıdır.

San Francisco Uluslararası Havalimanı, terminallerin içindeki ve dışındaki emisyonları azaltma ve hava kalitesi avantajlarını destekleme konusunda çalışmalar yapmaktadır. SFO, LEED® v4'teki malzeme ve kaynak önlemlerini projelerinde aktif olarak uygulamaktadır. SFO, "Sağlıklı Binalar Komitesi" ile çalışarak uygulanabilir verilere dayanan sağlık ve sağlık gereksinimlerini içine alan yeni nesil "Sürdürülebilir Planlama ve Tasarım ve İnşaat Kılavuzları'nı geliştirmek amacıyla çalışmaktadır. 2018 yılında, terminallerine hava kalitesi monitörleri kurarak hava kalitesini izlemeye başlamıştır. Şekil 3'te (<https://www.flysfo.com/environment/healthy-buildings-he->

	11/9	11/14	11/16	11/19	11/30	12/7
ITB LV 3 CENTER	71	82	87	87	97	96
B/A G LV 3	64	82	91	91	94	93
B/A A LV 3	77	84	90	90	96	95
B/A C GATE 43	58	75	66	66	79	76
B/A D DISPLAY	65	84	85	85	96	91
T2 ARRIVAL ELEV.	64	83	80	80	97	92
B/A FHUB DISPLAY	58	83	79	79	92	91
B/A E GATE 69	70	83	86	86	93	91
B/A B GATE 32	75	86	78	78	90	86

Şekil 3. San Francisco Uluslararası Havalimanı OMNI verilerine göre 2018 hava kalitesi raporu.

althy-people) gösterilen veriler, 9 Kasım 2018 tarihinden başlayarak devam eden izlemeden elde edilen sonuçları göstermektedir. Kötü hava kalitesi kırmızı ile gösterilmiş olup, veriler zayıf dış hava kalitesine rağmen iç hava kalitesinin kabul edilebilir hava kalitesi seviyelerine geri getirildiğini göstermektedir.

• İklimlendirme Sistemlerinin Kontrol Edilebilirliği;

Bu kriter, çalışanların en az yarısının iç mekân havasının sıcaklık, sirkülasyon hızı, taze hava miktarı, nem oranı özelliklerinden en az birini kontrol edebilmesini ön koşul olarak istemektedir. Bunun dışında ASHRAE 55-2004 standartlarına uygun bir ısı konfor sağlanması, ısı ve nem kontrolü sağlayan iklimlendirme sistemleri kullanılması ve ASHRAE 62.1-2007 standardının 5.1 "Doğal Havalandırma" alt bendine uygunluğu durumunda ek puan alınmaktadır. Sacramento Uluslararası Havalimanı Terminal B Binası'nda güneş gölgeleme ve doğal havalandırma sayesinde yığın etkisi yoluyla serbest ısıtma, soğutma ve aydınlatma sağlanmıştır. Sistem, soğuyan havanın bu elemanlardan sızması, sonra hava kirleticileri olarak, ısındıkça yükselmesi prensibiyle çalışmaktadır. Yüksek tavanlı ve geniş açık alanlı terminal binası, doğal ışık alacak şekilde ve seyahat edecekler için sıcak bir ortam sunmak amacıyla tasarlanmıştır, ancak EQc6.1 Denetlenebilir Sistemler-Aydınlatma ve EQc6.2 Denetlenebilir Sistemler-Termal Konfor alt başlıklarından puan alamamıştır.

• Gün Işığı ve Manzara;

Bu kriter; mekânın gün ışığından yararlanması ve kullanıcıların dış mekân ile görsel temas kurabilmelerine yönelik değerlendirmeler içermektedir. Kriter gereği çalışılan alanların %75'inde minimum 108 lux maksimum 5400 lux gün ışığı sağlanmalı veya bilgisayar modellemesi ya da gün ışığı ölçümü yapılarak istenen değerin sağlandığı gösterilmelidir. Gün ışığı yansıma ve kamaşma önleyici sistemleri kullanılmalıdır. Adnan Menderes Havalimanı Terminal Binası'nda tasarlanan şeffaflık ile gelen yolcuların check-in salonundan bile park etmiş uçakları, apronu ve kalkan

uçakları kolayca izleyebilmeleri hedeflense de terminal “EQc8.1 Gün Işığı ve Manzara-Gün Işığı mekânın %75”i alt başlığından puan alamamıştır.

Tasarım ve Yenilik

Bu kriter, yukarıda belirtilen kriterler dışında da çevre için faydalı aktiviteler yapılmasını teşvik etmeyi amaçlar. Belirtilen kredilerin ölçülebilir kısımlarında belirtilen hedeflerin belli bir oranda aşılması durumunda ek puan alınabilir.

Page Field Genel Havacılık Terminali yüklenicisi “SchenkelShultz Architecture” firmasında 17 adet LEED akredite personelin çalışıyor olması nedeniyle ID c2 LEED Akredite Uzmanı alt başlığından tam puan alınmıştır. Sacramento Uluslararası Havalimanı Terminal B Binası otopark ve merkezi tesisten oluşmakta olup Amerika’da LEED Gümüş alan en geniş hacimli terminal yapısıdır. Terminal işletmecileri, pilotları, hava yolu şirketlerini ve çalışanlarını, tasarımcıları ve çevre sakinleri gibi gürültüye maruz kalan kişileri eğiterek gürültü kontrolüne başlamışlardır. Ayrıca bir yaban hayatı yönetim planı oluşturarak, hava aracı ve yaban hayatı kesişmelerinin etkilerini en aza indirmeyi hedeflemişlerdir. San Francisco Uluslararası Havalimanı Terminal 2 Binası’nda Check-in otomatlarının sayısı artırılmış olup diğer terminallerin aksine girişte check-in bankoları yer almamaktadır. Yapı içerisine yerleştirilmiş “carbon kiosks”lar ile yolcular terminal içerisinde kaldıkları süreyi değerlendirmektedirler.

Sonuç

Çalışma kapsamında incelenen LEED yeşil bina derecelendirme sistemi sertifikalı havalimanı terminal binalarında sürdürülebilir tasarım yaklaşımlarına bakıldığında genellikle benzer tasarım kararlarının alındığı görülmektedir. İnceleme sonucunda; arazi seçimi, enerji, iç hava kalitesi ve inovasyon konularında yapılan çalışmaların önem kazandığı, bu başlıklarda puan alan terminallerin olumlu görüşler aldığı tespit edilmiştir (Tablo 4). LEED derecelendirme sistemi; iç hava kalitesi, akustik ve termal konfor, aydınlatma, havalandırma gibi geniş bir yelpazede insanların genellikle fiziksel sağlığı üzerinde durmaktadır. Bununla birlikte geri dönüşümlü ve sertifikalı malzemelerin kullanımı teşvik edilmekte, suyun korunumu, kalitesi, geri dönüşümü ve gri su kullanımı gibi alternatif su kaynaklarının kullanımı desteklenmektedir. LEED sertifikalı bu havalimanlarında;

- Pasif tasarım yaklaşımları ile enerji tüketiminin azaltılması,
- Gün ışığından en yüksek seviyede yararlanabilmek ve dış mekân ile görsel temas kurabilmek amacıyla şeffaf tasarım anlayışlarının benimsenmesi,
- Cepheelerde enerji korunumuna yönelik yalıtımlı malzemeler ile açık renkli malzemelerin tercih edilmesi,

- Çatılarda fotovoltaik güneş panelleri, trijenerasyon sistemleri gibi sistemlerin kullanılması,
- Enerji gerektiren sistemlerde minimum enerji tüketimini sağlayacak sistemlerin kullanılması,
- Su korunumuna ilişkin enerji verimli, düşük akışlı armatürlerin kullanılması,
- Yağmur suyu ve atık suların terminal bünyesinde tekrar kullanılmak üzere geri dönüştürülmesi,
- Hava aracı kaynaklı atık suların ayrıştırılması için kanalların ayrılması,
- Sürdürülebilir, çevreye duyarlı ve VOC değeri düşük malzeme kullanılması,
- Atıkların azaltılması, ayrıştırılarak yeniden kullanılabilir malzemelerin depolanması ve kullanılmayacak atıkların hızlıca bertaraf edilmesi,

gibi ortak çözümler yer aldığı tespit edilmiştir.

Sürdürülebilir havalimanı terminali tasarımı, bir konut veya bir ofis tasarlamaktan oldukça farklıdır. Havalimanı terminalleri genellikle gün içerisinde sürekli insan akışının olduğu mekânlar olup, pek çok değişik boyutta ve şekilde, farklı kullanıcı yoğunluğuna sahip işlevleri olan hacimlerden oluşmaktadır. Yolcu terminal binaları ofisler, check-in faaliyetleri, güvenlik noktaları, bagaj alım salonu, bekleme alanları, dinlenme alanları gibi temel fonksiyonların yanı sıra restoranlar, kafeler ve mağazalar gibi LEED sistemine göre ayrı ayrı sertifikalandırılması gereken ticari alanları da kapsamaktadır.

Sürdürülebilirlik kavramı sosyal, ekonomik ve çevresel konular arasındaki dengeyi ifade etmektedir. Sürdürülebilir havacılık tanımıyla birlikte; havacılık endüstrisinde sadece çevresel etkilere odaklanmanın artık yeterli olmadığı, sürdürülebilirliğin üç boyutunun da kapsamlı bir şekilde ele alınarak, bu boyutlara operasyonel faydanın da eklenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Sürdürülebilir uygulamaların havacılıkta operasyonel yararlar yaratması, işletme maliyetlerini ve kapasitesini yönetirken, çevresel riskleri azaltması, müşteri ve çalışan memnuniyetini sağlaması, toplum sağlığını koruması yeni iş tanımı haline gelmiştir. Kullanıcıların genel olarak fiziksel sağlığı göz önünde bulundurulmuş sistemde; sosyal sürdürülebilirliğe yapılan vurgu kısıtlıdır. Yapıyı sürekli kullanan çalışanlar ve kısıtlı süre kullanan yolcular için bir ayırım yapılmamıştır. İyileştirilmiş çalışan deneyiminin, katılımı, üretkenliği artırdığı, bunun da dolaylı olarak çevresel kalite ve ekonomik canlılığın artmasına yol açtığı bilinmektedir. Bu sebeple kullanıcı ve çalışanların deneyimlerini iyileştirmek açısından eğitim, erişilebilirlik, etik, eşitlik, benimsenme gibi kriterler eklenmeli ve sertifikanın zayıf kalan sosyal sürdürülebilirlik boyutu da güçlendirilmelidir.

Havacılık sektöründe hava araçlarının yarattığı gürültü, karbon emisyonları, de-icing kimyasallarının bertaraf

Tablo 4. Puanlamaların alt başlıklara göre karşılaştırılması

LEED Puan Tablosu	Sürdürülebilirlik	SRP	Pasajı	Yerli	Yerli
Sürdürülebilirlik	5/14	5/14	12/26	5/14	20/26
SSc1 Anzî Seçimi	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
SSc2 Yapılaşma Yoğunluğu ve Temel Hizmetlere Yakınlık	0/1	0/1	5/5	0/1	5/5
SSc3 Anzînin Yeniden Kullanımı	0/1	1/1	0/1	1/1	0/1
SSc4.1 Alternatif Ulaşım Toplu Taşıma İhtiyacı	1/1	1/1	0/6	1/1	0/6
SSc4.2 Alternatif Ulaşım İhtiyacı Park ve Seyahat Odaları	0/1	0/1	1/1	0/1	1/1
SSc4.3 Alternatif Ulaşım – Dışık Erişim, Yakıt – Verimli Araçlar	0/1	1/1	1/1	1/1	0/1
SSc4.4 Alternatif Ulaşım Otomatik Kapasitesi	0/1	1/1	0/2	1/1	2/2
SSc5.1 Anzî Geliştirme – Doğal Yaşamı Korumak ve Geliştirmek	0/1	0/1	0/1	1/1	0/1
SSc5.2 Anzî Geliştirme – Açık Alanların Artırılması	1/1	0/1	0/1	0/1	0/1
SSc6.1 Akış Sayı Yönetimi Miktar Kontrolü	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
SSc6.2 Akış Sayı Yönetimi Kalite Yönetimi	0/1	0/1	1/1	1/1	0/1
SSc7.1 İrâdâ Etkisi – Çabâ	1/1	0/1	0/1	1/1	1/1
SSc7.2 İrâdâ Etkisi – Çabâ	0/1	0/1	1/1	1/1	1/1
SSc8.1 İklimin Azaltılması	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Su Yönetimi	4/5	4/5	1/10	4/5	1/10
WtC1.1 Su Verimli Peyzaj Uygulaması – %50 azalma	1/1	1/1	1/4	1/1	1/4
WtC1.2 Su Verimli Peyzaj Uygulaması	0/1	1/1	***	0/1	***
WtC2 Yenilikçi Akış ve Teknolojileri	0/1	0/1	0/2	0/1	0/2
WtC3.1 Su Kullanımının Azaltılması – %20 azalma	1/1	1/1	1/4	1/1	0/4
WtC3.2 Su Kullanımının Azaltılması – %30 azalma	1/1	1/1	***	1/1	***
İklim ve Atmosfer	5/17	15/17	1/15	17/17	7/15
EAC1 Optimum Enerji Performansı	1/10	1/10	7/10	10/10	1/10
EAC2 Yenilenebilir Enerji	0/3	0/3	0/7	0/3	0/7
EAC3 Gelişmiş İşletmeye Alma	1/1	1/1	0/2	1/1	0/2
EAC4 Geliştirilmiş Solunum Yöntemi	1/1	1/1	0/2	1/1	0/2
EAC5 Ölçüm ve Doğrulama	0/1	1/1	0/3	1/1	1/3
EAC6 Yeşil Enerji Kullanımı	1/1	1/1	0/2	1/1	0/2
Malzeme ve Kaynaklar	5/13	5/13	4/14	7/13	7/14
MtC1.1 Binanın Tekrar Kullanımı, Mercuri Duvarlar, Zemin ve Çabâ	0/1	0/1	0/3	0/1	0/3
MtC1.2 Binanın Tekrar Kullanımı, Mercuri İç Yapısal Olmayan Elemanların Yeniden Kullanılması	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
MtC2 İnşaat Atık Yönetimi	0/1	0/1	1/2	0/1	1/2
MtC3 Malzemelerin Yeniden Kullanımı	1/1	1/1	0/2	1/1	1/2
MtC4 Geriye Dönüştürülmüş İçerik	1/1	1/1	1/2	1/1	1/2
MtC5 Yerel Malzemeler	0/1	0/1	1/2	0/1	1/2
Malzeme ve Kaynaklar	CONTINUED	CONTINUED	CONTINUED	CONTINUED	CONTINUED
MtC6.1 Malzemelerin Yeniden Kullanımı – 10%	0/1	0/1	***	0/1	***
MtC6.2 Geriye Dönüştürülmüş İçerik – 10%	0/1	0/1	***	0/1	***
MtC6.3 Geriye Dönüştürülmüş İçerik – 20%	0/1	0/1	***	0/1	***
MtC6.4 Yerel Malzemeler – 10%	1/1	0/1	***	1/1	***
MtC6.5 Yerel Malzemeler – 20%	0/1	0/1	***	1/1	***
MtC6.6 Hava Yenilenebilir Malzemeler	0/1	0/1	0/1	0/1	1/1
MtC7 Sertifikalı Ahşap Kullanımı	0/1	1/1	1/1	1/1	0/1
İç Mekân Kalitesi	10/15	9/15	5/15	11/15	5/15
EQc1 Taze Hava Girişinin İzlenmesi	1/1	1/1	0/1	1/1	0/1
EQc2 Artırılmış Havalanma	0/1	1/1	0/1	0/1	1/1
EQc3.1 İnşaat İç Hava Kalitesi Yönetim Planı İnşaat Sırasında	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
EQc3.2 İnşaat İç Hava Kalitesi Yönetim Planı Kullanım Öncesi	1/1	0/1	0/1	0/1	1/1
EQc4.1 Dışık Erişimli Malzemeler – Yapıncılar ve Sıdamsızlık Elemanları	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
EQc4.2 Dışık Erişimli Malzemeler – Boya ve Kaplamalar	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
EQc4.3 Dışık Erişimli Malzemeler – Zemin Sistemleri	1/1	1/1	1/1	1/1	0/1
EQc4.4 Dışık Sıdamsızlık Malzemeleri – Kompozit Ahşap ve Agrifiber Ürünler	1/1	0/1	1/1	1/1	0/1
EQc5 İç Ortam Kirlilik Kaynak Kontrolü	1/1	1/1	1/1	1/1	0/1
EQc6.1 Denetlenebilir Sistemler – Aydınlatma	0/1	0/1	0/1	1/1	0/1
EQc6.2 Denetlenebilir Sistemler – Termal Konfor	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
EQc7.1 Termal Konfor – Tasarım	1/1	1/1	0/1	1/1	0/1
EQc7.2 Termal Konfor – Doğrulama	1/1	1/1	0/1	1/1	0/1
EQc8.1 Glin İç Hava Kalitesi – Glin İç Hava Kalitesi % 25/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
EQc8.2 Glin İç Hava Kalitesi – Glin İç Hava Kalitesi % 50/1	0/1	0/1	0/1	1/1	0/1
Tasarımda İnnovasyon	5/5	5/5	1/6	5/5	5/6
IDc1 Tasarımda İnnovasyon	1/4	1/4	0/5	1/4	1/5
IDc2 LEED Akademi Üyesi	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Eksternal Olanaklar	***	***	1/4	***	2/4
EAC1 Optimum Enerji Performansı	***	***	0/1	***	1/1
MtC5 Yerel Kaynaklar	***	***	0/1	***	0/1
SSc2 Yapılaşma Yoğunluğu ve Temel Hizmetlere Yakınlık	***	***	1/1	***	1/1
WtC2 Yenilikçi Akış ve Teknolojileri	***	***	0/1	***	0/1

edilmesi gibi sektöre has ancak büyük çapta sorunlar bulunmaktadır. Havalimanını oluşturan fonksiyon alt birimlerinden kaynaklanan ve literatür taraması esnasında en çok karşılaşılan çevresel etkiler Tablo 5'te yer almaktadır. Tabloda da görüldüğü üzere havalimanları farklı bina tipleri ve altyapı tesisleri içermeleri nedeniyle diğer ulaşım yapılarından ayrılmaktadır. Yer seçimiyle başlayıp, inşaat faaliyetleri ve tesislerin kullanımına kadar geçen süreçte havalimanlarının çevresel sürdürülebilirlik performansını belirleyen kriterler tarım arazilerinin kaybı, hafriyat ve yapım sürecinde oluşan katı atıklar, biyoçeşitliliğe ve doğal habitata verilen zarar, su kalitesi, iklim değişikliği, hava kalitesi, malzeme kullanımı, atık ve gürültü olarak sıralanmaktadır.

LEED Sertifika Sistemi yapının kendine odaklanırken, havalimanlarının fonksiyonlarından kaynaklanan emisyonlar, gürültü ve biyoçeşitlilik üzerindeki etkilerin düzenlenmesi açısından öneriler ya da tedbirler içermemektedir. Havalimanları için kullanılacak derecelendirme sistemi hem havacılık güvenliği ölçüleri hem de sürdürülebilirlik yakla-

şımlarına yönelik ölçütleri göz önünde bulundurmak zorundadır.

Bu amaçla havalimanının üst ve altyapılarının değerlendirilmesini kolaylaştıran işlevsel bir derecelendirme sistemi modeli geliştirmek gerekmektedir. Ayrıca havalimanlarında sürdürülebilirliği temin ve tesis etmek için kullanılacak derecelendirme sistemi; havalimanının kapasite, büyüklük ve işlevi ile doğru orantılı olmak kaydıyla bulunduğu konumun başta iklim ve yer özellikleri olmak üzere, çevre mevzuatlarına, yerel/bölgesel imar düzenlemelerine, ulusal/yerel havacılık kuruluşları ile havalimanı işletmeleri tarafından, havalimanlarına özel olarak, bulundukları ülkede/bölgede yer alan havalimanları için geliştirilen yasa, mevzuat ve düzenlemelerine uymak durumundadır. Havalimanlarının kara tarafı ve hava tarafı tesislerinden oluşması ve bu tesislerin kendine has sorunlarının bulunması nedeniyle önerilen sistem; havalimanlarının planlama, tasarım ve inşaat, operasyon ve bakım aşamalarını kapsayacak şekilde düzenlenerek; kendi içerisinde "Kara Tarafı" ve "Hava Tarafı" tesisleri için ayrı kriterler içermelidir.

Tablo 5. Havalimanı kaynaklı belli başlı çevresel etkiler

Havalimanının Fonksiyonel Bölümleri	Fonksiyon Alt Birimleri	Çevre Üzerinde Etkisi							
		Hava Kirliliği	Biyoçeşitlilik	İklim Değişikliği	Arazi Kullanımı	Peyzaj	Gürültü	Su Kirliliği	Atık
Yer trafiği için gerekli alanlar	Apron/lar								
	Taksirut/lar								
	Pist/ler								
De-icing uygulamaları	De-icing ekipmanları								
	Antifriz sıvısı (glycol vb.)								
	De-icing apronu ve drenajı								
Hava aracı yakıt	Yakıt takviye ekipmanları								
	Yakıt tankları								
Havalimanı üstyapı tesisleri	Terminal								
	Teknik blok ve kule								
	Kaza kırım ve itfaiye binası								
	Çok amaçlı garaj								
	Hangar/lar								
	Diğer ofis ve idari binalar								
	Isıtma ve soğutma binaları								
	Güç merkezi								
	Katı atık binası								
Havalimanına ulaşım ve park	Bağlantı yolları								
	Açık ve kapalı otopark								
Hava aracı hareketi	İniş-kalkış								

Kaynaklar

- ACRP REPORT 80, "Guidebook for Incorporating Sustainability into Traditional Airport Projects", Transportation Research Board (TRB), 2012.
- Black, W. R., "Sustainable Transport And Potential Mobility. Transportation- A Geographical Analysis", 2003.
- Costa, A., Blanes, L. M., Donnelly, C. ve Keane, M. M. (2012). "Review of EU Airport Energy Interests and Priorities with Respect to ICT, Energy Efficiency and Enhanced Building Operation", the Twelfth International Conference for Enhanced Building Operations, 23-26 October 2012, Manchester.
- OECD, Towards Sustainable Transportation The Vancouver Conference, Towards Sustainable Transportation Conference Highlights and Overview Of Issues, 1997.
- Ortega Alba, S.; Manana, M. "Energy Research in Airports: A Review. Energies" 2016, 9, 349.
- SAGA, (2010). "Sustainable Aviation Resource Guide", 2010.
- SAGA, (2021, Mart, 08), Sustainable Aviation Guidance Alliance, <http://www.airportsustainability.org/learn>.
- San Diego International Airport, (2021 Mart 08), "2020 California Least Terns Update", <https://www.san.org/blog/blog-detail/2020-california-least-terns-update>
- San Francisco International Airport, (2021 Mart 08), "SFO Air Quality Omni Report 2018", <https://www.flysfo.com/environment/healthy-buildings-healthy-people>.
- Sevinç Kayıhan, K., (2006) "Sürdürülebilir Mimarlığın Yarı Nemli Marmara İkliminde Tasarlanacak Temel Eğitim Binalarında İrdelenmesi Ve Bir Yöntem Önerisi", Doktora Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tönük, S., (2001) "Bina Tasarımında Ekoloji", Y.T.Ü. Basım Yayın Merkezi, İstanbul.
- USGBC, (2021 Mart 08), The U.S. Green Building Council, www.usgbc.org
- Vurmaz, M.Ö. ve Boyacıoğlu, H., (2018). "Airport Water Consumption Footprinting", Environment and Ecology Research, 6(6): 519-524.
- Wells, A.T., Young, S. B., (2004). "Airport Planning and Management", 5. Baskı, McGraw-Hill, New York.
- Yeşil Bina Sürdürülebilir Yapı Teknolojileri Dergisi, (2021 Mart 08), "LEED GOLD'un Hedeflendiği Adnan Menderes Havalimanı Yeni İç Hatlar Terminali", http://www.yesilbina-dergisi.com/yayin/723/leed-gold-un-hedeflendigi-adnan-menderes-havalimani-yeni-ic-hatlar-terminali_21965.html#. YC9zvOgzaUk



Revzenlerin Yapım Teknikleri, Bozulmaları ve Restorasyon Sorunları

Manufacturing Techniques, Deterioration, and Restoration Problems of Traditional Gypsum Windows

Drağsan UĞURYOL, Mehmet UĞURYOL

EXTENDED ABSTRACT

The use of gypsum windows (revzen), which are decorated upper windows created by placing glass between gypsum plaster frames, have found wide application in Ottoman architecture from religious structures such as mosques and tombs and imperial structures such as palaces and summer palaces to civil structures such as pavilions and mansions. Decorated with fine plaster craftsmanship and coloured glasses, the gypsum windows were used as part of the interior decoration as well as the window. Manufacturing techniques of gypsum windows vary according to their location in the building. It is common to see that the ones with thick frames and glasses are usually mounted to the window openings facing outwards, and that the ones with thinner frames and decorative coloured glasses are generally mounted to the window openings facing inwards. It is also possible to come across examples that can be seen from both sides, on inner walls overlooking the interiors that receive daylight. It was observed in the literature review conducted within the scope of this study that the national and international literature are inadequate in terms of publications regarding the conservation and restoration methods and material analysis of gypsum windows, which have a wide range of use in monumental structures and civil architecture. Likewise, there are few publications on cleaning and consolidation of other architectural gypsum plaster elements. The research questions that arise from the deficiencies in the literature and motivate this study are as follows:

- What are the deterioration processes in gypsum window components (i.e., gypsum, glass, reinforcement) caused by the location of the window in the building and environmental factors?
- What are the suitable conservation methods that can be used for cleaning glass and plaster frames in gypsum windows exposed to environmental pollution and degradation?
- What are the methods that can be used in the repair of glass, gypsum plaster frames and frame reinforcements and, when necessary, in the renewal in accordance with the original state of the artwork?
- By which methods can the plaster frames in gypsum windows be reinforced permanently, or temporarily in repair work?
- What are the preventive conservation measures, and care and maintenance operations for gypsum windows?

From these points of view, in the present article, material properties, deterioration processes of traditional gypsum windows, and compatible conventional and new methods that can be used in the conservation and restoration interventions of these decorative elements such as cleaning, consolidation and repair were emphasized. Especially, certain methods and materials that can be applied during plaster cleaning and consolidation, which are difficult processes due to the sensitivity of gypsum, and that are available to use in the repair of window glass, which is an essential phase in the glass conservation process, have been discussed both with their positive and negative aspects. Thus, it was aimed to identify the problems related to conservation and restoration of gypsum windows, to propose solutions by discussing and evaluating the methods in the conservation literature and hence contribute to field studies. In this context, following the introduction section, the manufacturing techniques of the gypsum windows are given in detail and systematically in the second section by supporting the reviewed literature information with original application photographs and schematic drawings. In the third section, in the subtitles under the main heading of Causes of Deterioration and Restoration Problems, the sensitive structure of the gypsum caused by its physical and chemical properties, reinforcement corrosion, damage to the wooden frames, pollutants, chemical deterioration of the window glasses, difficulties in the renewal of the windows glasses, and old repairs and renovations were investigated. Restoration Stages of Gypsum Windows were discussed in the fourth section under these subsections: documentation and diagnostics, cleaning of gypsum frames, cleaning of glass, repair, completion and reproduction (renewal) of gypsum frames, conservation and consolidation of gypsum frames, repair of glasses, maintenance and repair of wooden frames. In addition, care and preventive conservation activities that can be realized to reduce the need for restoration works of gypsum windows were included the fifth section. Finally, in the conclusion section, it is aimed to guide future studies by emphasizing the weaknesses, deficiencies and suggested solutions in the conservation and restoration of plaster windows.

Keywords: Cleaning gypsum; consolidation of gypsum; deterioration of window glass; gypsum window manufacture; reinforcements and additives.

Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, İstanbul

Başvuru tarihi: 11 Şubat 2019 - Kabul tarihi: 09 Şubat 2021

İletişim: Mehmet UĞURYOL. **e-posta:** uguryol@yahoo.com

© 2021 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2021 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

ÖZ

Alçı kayıtların arasına cam yerleştirilmesiyle oluşturulmuş süslü tepe pencereleri olan revzenlerin Osmanlı mimarisinde kullanımı cami, türbe gibi dini yapılar ile saray, kasır gibi imparatorluk yapılarından köşk, konak gibi sivil yapılara kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. İnce alçı işçiliği ve renkli camlarla süslenmiş olan revzenler pencere işlevinin yanı sıra iç dekorasyonun bir parçası olarak da kullanılmıştır. Revzenlerin yapım teknikleri binadaki konumlarına göre değişmektedir. Kalın kayıt ve camlara sahip olan revzenlerin pencere boşluğunun dışa bakan tarafına, ince kayıtlı ve renkli camlarla bezenmiş olan revzenlerin ise pencere boşluğunun içe bakan tarafına yerleştirildiği örnekler yaygın olarak görülmektedir. Ayrıca her iki tarafı da görülebilen örneklerle, gün ışığı alan iç mekânlara bakan iç duvarlarda rastlamak da mümkündür. Bu çalışmada öncelikle revzenlerin yapım teknikleri detaylı olarak aktarılmıştır. Gerçekleştirilen kaynak taramasında, ulusal ve uluslararası literatürün anıtsal yapılar ve sivil mimaride geniş kullanım alanı bulan revzenlerin konservasyon ve restorasyon yöntemlerine, malzeme analizlerine yönelik yayınlar açısından fakir olduğu, keza diğer mimari alçı öğelerin temizlik ve sağlamlaştırılmasına yönelik yayınların da sayıca az olduğu görülmüştür. Buradan hareketle revzenlerin yapım teknikleri, malzeme özellikleri, bozulma süreçleri ve temizlik, sağlamlaştırma, onarım gibi müdahale aşamalarında kullanılabilecek elverişli konvansiyonel ve yeni yöntemler üzerinde durulmuştur. Özellikle alçının hassasiyetinden ötürü zorlu süreçler olan temizliğinde, sağlamlaştırılmasında ve camların korunmasında elzem olan onarım aşamasında kullanılabilecek belirli yöntem ve malzemeler olumlu, olumsuz yönleri ile ele alınmıştır. Böylelikle revzenlerin koruma ve restorasyonuna dair sorunları saptamak, bunlara koruma literatüründeki yöntemleri tartışarak değerlendirmek suretiyle çözümler sunabilmek ve dolayısıyla saha çalışmalarına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Anahtar sözcükler: Alçı temizliği; alçının sağlamlaştırılması; donatı ve katkılar; pencere camlarında bozulmalar; revzen yapımı.

Giriş

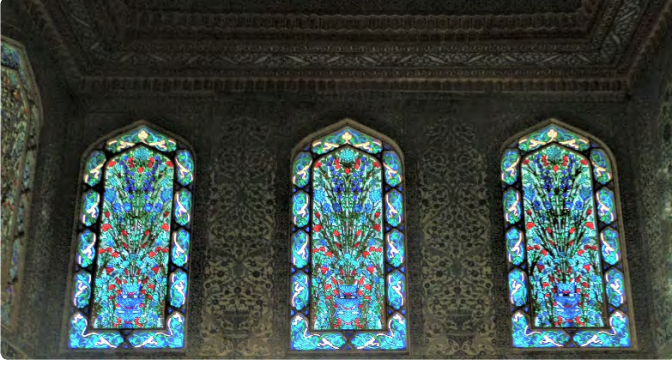
Önceleri büyük boyutlarda cam üretilmesi mümkün olmadığı için pencere açıklıklarının kayıtlarla küçük alanlara bölünmesi gerekmiştir. Kayıt yapımında kullanılan en eski malzemelerden biri alçıdır. Anadolu’da alçı kayıtlı pencerelerin erken örnekleri Selçuklular’a aittir. Selçuklu Sultanı Alaeddin Keykubad’ın inşa ettirdiği Kubadabad Sarayı’nda (1219-1237) yapılan kazılarda alçı şebekeler içine gömülü renkli camlar bulunmuştur (Öney, 1992, s. 169). Sarayları bu şekilde süslemek Abbasiler’de dokuzuncu yüzyıla kadar uzanmaktadır (Öney, 1992, s. 169). Osmanlı mimarisinde bu uygulama, göz alıcı bezemelerin oluşturulması ile zengin bir süsleme ögesine dönüşmüştür.

Kökeni Farsçada pencere anlamına gelen rovzen sözcüğüne dayanan revzen (Genim, 1976, s. 3; Sönmez, 1997, s. 91; Özakin, 2007, s. 97; Yılmaz, 2008, s. 18), Osmanlı mimarisinde saraylarda, cami, türbe, medrese gibi dini yapılarda ve köşk, konak gibi konutlarda kullanılan özenle işlenmiş alçı kayıtlı süslü tepe pencerelerini adlandırmak için kullanılmıştır. Büyük boyutlu pencere camlarının üretilmediği XVIII. yüzyıl öncesine kadar bu yapıların alt sıra pencerelerinde hava almak ve dışarıyı görmek amacıyla açılıp kapanabilen ahşap kepenkler, bunların üzerinde ise ikinci bir sıra halinde tepe pencereleri yer almıştır (Uluengin Yöney, 1998, s. 208-212; Uluengin ve ark., 2014, s. 175). Kepenkler kapalıyken mekâna ışık sağlayan bu pencereler sabittir. 1750’li yıllardan sonra büyük boyutlu pencere camının yaygınlaşmasıyla birlikte alt seviyedeki pencerelere de cam takılmasına karşın tepedeki pencereler varlığını sürdürmüştür (Özakin, 2007, s. 95; Uluengin Yöney, 1998, s. 208-212). Renkli camlarla oluşturulan çeşitli desenler içeren bir bezeme panosu gibi tasarlanarak mekâna hoş bir aydınlık veren revzenler iç dekorasyonun bir parçası olarak kullanılmıştır. Revzenler *kafa penceresi* olarak da tanımla-

nır (Şişman, 1990, s. 11; Sönmez, 1997, s. 91; Özakin, 2007, s. 94; Yılmaz, 2008, s. 18).

Alçı kayıtlar arasına renkli veya renksiz camlar yerleştirilerek yapılan revzenler kompozisyonlarına göre *basit*, *müzeyyen*, *fevkalade müzeyyen* olarak nitelendirilmektedir (Şişman, 1990, s. 27). İleri derecede bezemeli olan fevkalade müzeyyen revzenler *revzen-i menkuş* (nakışlı revzen) adıyla da anılmaktadır (Bakırer, 1990a, s. 70; Şişman, 1990, s. 11; Doğanay, 2012, s. 80; Uluengin ve ark., 2014, s. 175). Narin alçı kayıtlara ve camlara sahip olan revzenler dış koşullardan etkilenmemeleri için pencere açıklığının içe bakan yüzüne takılmış ve dışa daha sade desenli, kalın kayıtlı, iri ve kalın camlı ikinci bir revzen takılarak içtekinin korunması amaçlanmıştır (Özgümüş, 1993, s. 40; Uluengin ve ark., 2014, s. 175-177). İç kısma takılanlara *içlik* (Şekil 1), dış kısma takılanlara *dışlık* denilmektedir (Şekil 2, 3). Osmanlı mimarisindeki dışlıklarda genellikle yuvarlak, elips biçimli ve *filgözü* (ya da *göbekli cam*) adı verilen renksiz camlar kullanılmıştır (Bakırer, 1990a, s. 72; Özgümüş, 1993, s. 40; Baykan ve ark., 2007, s. 883; Özakin, 2007, s. 93, 96; Yılmaz, 2008, s. 18). Osmanlı mimarisinde iç mekâna gün ışığı veya renkli ışık getirmek için anıtsal yapıların üst pencerelerine dışlık ve içlik yerleştirme uygulamaları yaklaşık olarak XV. yüzyılda başlamaktadır (Bakırer, 1990b, s. 329).

Doğu’ya has olan alçı kayıtlı pencere uygulamasının bir benzeri de Batı dünyasında görülen vitraydır. Ancak revzen ile vitray arasında gerek düzenleme gerekse yapım tekniği bakımından farklılıklar vardır. Avrupa’da vitray yapımında renkli cam ve boyalı cam kullanılırken Osmanlı revzeninde renkli cam kullanılmış fakat boyalı cama yer verilmemiş, vitraylarda kayıtların kurşundan yapılmasına karşılık revzenlerin kayıtlarında alçı kullanılmıştır (Genim, 1976, s. 3; Merey, s. 1, 2; Şişman, 1990, s. 7; Özakin, 2007, s. 95). Alçının oyularak veya kalıplanarak şekillendirilmesi ise rev-



Şekil 1. Topkapı Sarayı Harem bölümünde yer alan içlik örnekleri (Drahşan Uğuryol Arşivi, 2015).



Şekil 2. Topkapı Sarayı Harem Dairesi'nden dışlık örnekleri (Drahşan Uğuryol Arşivi, 2015).



Şekil 3. Aynalıkavak Kasrı'na ait dışlık örnekleri (Drahşan Uğuryol Arşivi, 2016).

zenlere ayrı bir estetik değer katmıştır. Avrupa sanatının kurşun kayıtlı vitraylarının gelişiminde büyük etkisi olan Bizans vitrayında ise geometrik biçimli (köşeli veya yuvarlak) küçük cam levhalar renklendirilerek, bazen de desenlerle bezenerek ahşap, pişmiş toprak, taş veya kurşun çerçevelere geçirilmiştir (Özgümüş, 1993, s. 41).

Anıtsal yapılar ve sivil mimaride geniş kullanım alanı bulan revzenlerin korunmasına ve restorasyonuna yönelik

yayınlar sayıca az olup bu yayınlarda daha ziyade revzenlerde biçim, üslup değişimi gibi özgünlük kaybı sonucunu doğuran geçmiş onarım ve yenileme çalışmalarında ortaya koyulan hatalı yaklaşımlara odaklanılmış ve revzenlerin bozulma süreci, konservasyon, restorasyon yöntemleri ya konu edilmemiş ya da detaylı olarak irdelenmemiştir (Bakırer, 1990b; Özakin, 2007; Beşkonaklı, 2012). Öte yandan koruma literatürü diğer mimari alçı öğelerin sağlamlaştırma (Jroundi ve ark., 2014, s. 3845) ve temizlik yöntemleri ile ilgili yayınlar açısından da fakirdir. Buradan hareketle hazırlanan bu çalışma ile revzenlerin yapım teknikleri, derlenen literatür bilgilerinin özgün uygulama fotoğrafları ve şematik görsellerle desteklenmesi ile detaylı ve sistemli olarak aktarılmış; ayrıca revzenlerin malzeme özellikleri, bozulma süreçleri ve bu dekoratif öğelerde gerçekleştirilebilecek temizlik, sağlamlaştırma, onarım gibi müdahale aşamalarında kullanılabilecek elverişli konvansiyonel ve yeni yöntemler üzerinde durulmuştur. Böylelikle revzenlerin korunması ve restorasyonuna dair sorunları saptamak, bunlara koruma literatüründeki yöntemleri tartışarak değerlendirmek suretiyle çözümler sunabilmek ve dolayısıyla saha çalışmalarına katkı sağlamak amaçlanmıştır. Bu bağlamda öncelikle revzenlerin yapım teknikleri aktarılmış, ardından bozulma nedenleri ve restorasyon sorunları ana başlığı altında yer alan alt başlıklarda alçının fiziksel ve kimyasal özelliklerinden ileri gelen hassas yapısı, donatı korozyonu, ahşap çerçevelerin hasar görmesi, kirleticiler, camlarda kimyasal bozulmalar, camların yenilenmesindeki güçlükler, eski onarımlar ve yenilemeler ele alınmıştır. Sonraki bölümde konu edilen revzenlerin restorasyon aşamaları; belgeleme ve teşhis, alçı kayıtların temizliği, camların temizliği, kayıtlarda onarım, tamamlama ve yeniden üretim (yenileme), kayıtların korunması ve sağlamlaştırılması, camların onarımı, ahşap çerçevelerin bakımı ve onarımı başlıkları altında irdelenmiştir. Devamında revzenlerin restorasyon çalışmalarına olan ihtiyacını azaltmak için yapılabilecek bakım ve önleyici koruma işlemlerine yer verilmiştir.

Revzenlerin Yapım Teknikleri

Ana ilkesi camları belirli desenler oluşturacak biçimde hazırlanan alçı kayıtlara sabitlemek olan revzen yapımında kalıp ve oyma teknikleri kullanılmıştır. Kalıp tekniğinde kayıtlar alçının kalıba dökülmesi ile oluşturulmuş, camlar ya kenarları kayıtların içinde kalacak şekilde döküm öncesinde kalıba yerleştirilmiş ya da sonradan alçı ile yapıştırılmak suretiyle revzenin arkasından uygulanmıştır. Oyma tekniğinde ise desenler, kalıba dökülmüş bir alçı panonun yüzeyi oyularak oluşturulmuş ve camlar oyulan (boş) kısımlara kalıp tekniğinde olduğu gibi arkadan sabitlenmiştir (Şişman, 1990, s. 23; Özgümüş, 1993, s. 41).

Bu iki farklı tekniğin kullanılışı pencerenin niteliğine göre değişmektedir. Dışlık pencerelerde ve basit şekilli içlik

pencerelerde kalıp tekniği kullanılırken, iç mekânı süsleyen müzeyyen ve fevkalade müzeyyen pencerelerde alçı kayıtlar ince, bezemeler küçük ve sık olduğu için oyma tekniği kullanılmıştır. Ayrıca iki tekniğin bir arada kullanıldığı örnekler de mevcuttur (Şişman, 1990, s. 18). Bu teknikler günümüzde yeni revzen üretiminde de kullanılmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2008, s. 8-58).

Osmanlı revzenlerinin kayıtlarının yaygın olarak alçıdan yapıldığı bilinmekle birlikte literatürde özellikle dışlıklarda alçı ile birlikte bağlayıcı olarak kireç, dolgu malzemesi olarak mermer tozu ve kireç taşı kırığı gibi doğal agregaların kullanıldığı örnekler bulunduğu (Özakın, 2007, s. 97; Ak-yol ve ark., 2011, s. 161-174; Ak-yol ve ark., 2014, s. 5-17), kayıtları oluşturan harca donatı olarak genellikle demir olmak üzere tunç ve pirinç çubuklar, teller (çubukları bağlamak ya da harcı takviye etmek için) ve bazen hasır kamışı, katkı olarak ise keten ve kenevir lifi (kıtık) gibi malzemeler eklenebildiğine dair bilgiler yer almakta (Merey, s. 3; Şişman, 1990, s. 17; Özakın, 2007, s. 96; Doğanay, 2012, s. 80; Uluengin ve ark., 2014, s. 175-177), ayrıca kimi dışlıkların yapımında yontulmuş taş kullanıldığı belirtilmektedir (Özakın, 2007, s. 97). Döküm sırasında sertleşmesini geciktirerek çalışma süresini uzatmak ve döküm sonrasında dayanıklılığını arttırmak için alçıya çeşitli katkıları (dekstrin, tutkal gibi polimerler) eklenmiş olması da muhtemeldir (Merey, s. 3; Şişman, 1990, s. 20; Özakın, 2007, s. 97).

Revzen yapımında kullanılan farklı tekniklerin ve kullanım yerine göre değişebilen malzemelerin detaylı olarak incelenmesi; restorasyon sürecinde özgün biçim, malzeme ve yapım tekniğinin korunması veya bunlara sadık kalınarak onarım ya da yeniden üretim/yenileme yapılması bakımından büyük önem arz etmektedir.

Kalıp Tekniği

Kalıp tekniği, yapılmak istenen revzenin niteliğine göre çift taraflı ya da tek taraflı olarak iki şekilde uygulanmıştır. Yapının dış duvarlarında bir dışlıkla beraber kullanılan revzenlerin çoğu tek taraflıdır ve tek taraflı kalıp tekniği ile yapılmıştır. İki tarafının da görülmesine olanak veren konumda (örn. aydınlık koridorlara bakan odalar gibi yapının ışık alan mekânlarına bakan iç duvarlarında ya da bitişik mekânların ortak duvarında) bulunan revzenlerin (Şekil 4) ise her iki yüzü de özenle bezenmiş olur ve bunlar çift taraflı kalıp tekniği ile yapılmışlardır. Kalıp tekniği ile yapım aşamaları aşağıda ana hatlarıyla maddeler halinde özetlenmiştir.

- Düz ve sert bir zemin üzerine revzenin deseni aktarılır (Şişman, 1990, s. 18; Özgümüş, 1993, s. 41; Uluengin ve ark., 2014, s. 175.).
- Eğer revzen çerçevesiz (kasasız) olarak hazırlanacaksa, dökülen alçının dışarıya akmaması için revzenin etrafı sonradan çıkarılmak üzere bir geçici çerçeve ile sınırlandırılır (Şişman, 1990, s. 18; Özgümüş, 1993, s. 41; Uluengin ve ark., 2014, s. 175, 176).



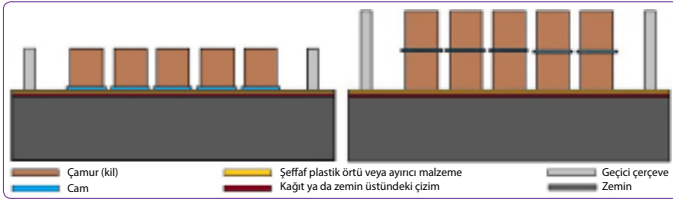
Şekil 4. Aynalıkavak Kasrı'nın iç duvarlarında bulunan çift taraflı revzenler (Drahşan Uğuryol Arşivi, 2016).

- Hazırlanan revzenin oturtulduğu zemine ve varsa geçici çerçeveye yapışmaması için bitkisel yağ (sıvı) ya da sulandırılmış arap sabunu gibi ayırıcı bir malzeme, alçı dökülmeden önce zemine (Şişman, 1990, s. 18; Özakın, 2007, s. 95) ve geçici çerçevenin alçıyla temas eden yüzüne sürülür.
- Tek taraflı revzen yapımında cam parçaları desendeki cam boşluklarından biraz daha büyük kesilerek kayıt bölgesine taşacak şekilde zemindeki çizimin üzerine yerleştirilir (Şekil 5). Cam parçalarının üzerine onlardan biraz daha küçük (çizimdeki cam boşlukları kadar) kesilen çamur (kil) parçaları oturtulur (Milli Eğitim Bakanlığı, 2008, s. 19-20) (Şekil 6). Bu işlemler için kaynaklarda lüleci çamuru kullanıldığı belirtilmektedir (Genim, 1976, s. 4; Merey, s. 2, 4; Özgümüş, 1993, s. 41; Ödekan, 1997, s. 57; Yılmaz, 2008, s. 18).



Şekil 5. Desendeki cam boşluklarından biraz daha büyük kesilerek kayıt bölgesine taşacak şekilde zemindeki çizimin üzerine yerleştirilen cam parçaları (Drahşan Uğuryol Arşivi, 2020).

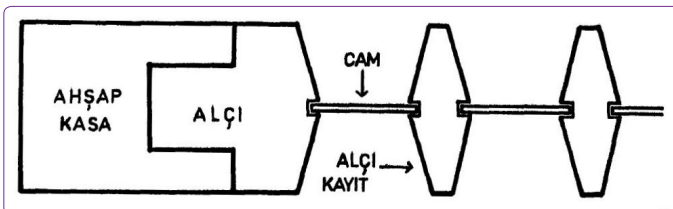
- Çift taraflı revzen yapımında ise desene göre önce çamur, çamurun üzerine biraz daha büyük cam ve camın üzerine alttaki ile aynı biçimde bir kat daha çamur yerleştirilir. Böylece camlar iki çamur tabakası arasında kalır ve kenarları kayıt boşluklarına doğru taşmış olur (Genim, 1976, s. 5; Şişman, 1990, s. 19; Özgümüş, 1993, s. 41; Özakin, 2007, s. 95; Milli Eğitim Bakanlığı, 2008, s. 19-20; Uluengin ve ark., 2014, s. 176) (Şekil 6-8).
- Yüksekteki revzenlere aşağıdan bakıldığı zaman kayıtların kalınlığı nedeniyle camların tam olarak görünmesinin engellenmemesi için kayıtların eğimli olması gerekir. Bunun için çamur parçalarının kenarları önceden istenen eğimde kesilir ya da döküm sonrasında



Şekil 6. Tek taraflı (solda) ve çift taraflı (sağda) revzen kalıplarının şematik kesitleri (Mehmet Uğuryol, 2020).



Şekil 7. Kil yerine polistiren köpük kullanılarak yapılan bir çift taraflı revzenin camlarının kenarları kayıt boşluklarına doğru taşırılmış olarak polistiren levhalar arasına yerleştirilmesi (Drahaşan Uğuryol Arşivi, 2020).



Şekil 8. Çift taraflı revzen kesiti (Şişman, 1990, s. 77).

alçıyı kazımak suretiyle bu kısımlara eğim verilir (Şişman, 1990, s. 20; Özgümüş, 1993, s. 41; Milli Eğitim Bakanlığı, 2008, s. 8, 9, 13, 26; Uluengin ve ark., 2014, s. 176).

- Her iki teknikte de çamur parçaları arasında meydana gelen oluklara alçı dökülerek camların kenarlarını saracak şekilde kayıtlar oluşturulur (Şişman, 1990, s. 20; Özgümüş, 1993, s. 41; Uluengin ve ark., 2014, s. 176) (Şekil 8). Eğer donatı kullanılacaksa olukların içerisine önce donatı yerleştirilir sonrasında alçı dökülür. Bu aşamada alçıya lifli katkı da eklenebilir (Şişman, 1990, s. 17; Doğanay, 2012, s. 80).
- Alçının sertleşmesi sonrasında çamur parçaları çıkarılır, döküm pürüzleri gibi kusurlar el aletleri ve zımpara ile düzeltilerek giderilir. Böylece çift taraflı revzen yapımı tamamlanır.
- Tek taraflı revzende ise camların revzenin arka tarafından da alçı ile takviye edilmesi gerekebilir. Bunu sağlamak için revzen ters çevrildikten sonra camların üzerinde onlardan biraz daha küçük (cam boşluğu kadar) çamur parçaları yerleştirilip bunların arasında kalan boşluklara alçı dökülebilir. Bu sayede camların kayıtların içine taşan kısımları, kayıtlar ile arkadan dökülen alçı tabakası arasında kalır.
- Tek taraflı revzen yapımında kalıbın içine cam yerleştirmeden, sadece çamur parçaları yerleştirilerek alçı dökülmesi de mümkündür. Bu durumda alçı sertleştikten sonra çamur parçaları çıkarılır, ardından kayıtların arasındaki boşluklardan biraz daha büyük kesilen camlar revzenin arka tarafına yerleştirilir ve aralarındaki boşluklara alçı dökülerek revzene arka tarafından sabitlenir (Şişman, 1990, s. 23; Milli Eğitim Bakanlığı, 2008, s. 14, 15, 28). Döküm sonrasında camların yüzeyine bulaşan alçı kalıntıları mekanik işlemlerle temizlenir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2008, s. 16, 28).

Oyma Tekniği

Oyma tekniği ile yapım aşamaları aşağıda ana hatlarıyla maddeler halinde özetlenmiştir.

- Oyma tekniği ile birlikte kalıp tekniği de uygulanacaksa, çalışma zeminine sadece kalıp tekniğinde kullanılacak desen aktarılır ve bu kısımlar yukarıda anlatıldığı gibi hazırlanır.
- Desenin oyularak oluşturulacağı ince kompozisyonlu kısımlar çerçeve ve kayıtlardan daha düşük seviyede çamur ile doldurulur (Şişman, 1990, s. 22).
- Sonrasında bu kısımlara alçı dökülür. Böylelikle çerçeve ve kayıt kalınlığından (derinliğinden) daha ince bir alçı tabakası elde edilir.
- Kayıtlardan düşük seviyedeki bu ince tabaka sertleştikten sonra revzen ters çevrilir ve bu tabakanın ön



Şekil 9. Oyma tekniği kullanılan revzene arkadan uygulanan camların alçı ile sabitlenmeden önceki görünümü (Drahşan Uğuryol Arşivi, 2011).

yüzeyine desen aktarılır. Ardından, desenin ve camların aşağıdan bakıldığında daha iyi algılanabilmesi için alçının uygun aletler ile eğimli olarak oyulması neticesinde motifler şekillendirilir (Şişman, 1990, s. 22; Milli Eğitim Bakanlığı, 2008, s. 8, 9, 13, 26; Uluengin ve ark., 2014, s. 176).

- Oyma işleminden sonra revzenin arka tarafına motiflerden biraz büyük kesilen camlar yerleştirilir (Şişman, 1990, s. 22, 23; Milli Eğitim Bakanlığı, 2008, s. 14, 15, 27) (Şekil 9).
- Camları arkadan sabitleme işlemi, tek taraflı revzenlerde olduğu gibi, önceki bölümde anlatılan şekilde alçı dökülerek gerçekleştirilir (Şişman, 1990, s. 23; Özgümüş, 1993, s. 41).

Revzenlerin Bozulma Nedenleri ve Restorasyon Sorunları

Çabuk katılaştan, döküm, yontma ve kazıma ile kolay şekil verilebilen bir malzeme olması sebebiyle kayıtlarda tercih edilen alçının da revzenleri süsleyen camlar gibi kırılgan yapıda olması tarihsel süreçte pek çok revzenin zarar görmesine ve onarım geçirmesine sebep olmuştur. Günümüze gelebilen özgün veya dönem onarımı olarak korunması gereken revzenlerin bozulmasındaki başlıca sebepler alçının çevresel etkenlere, özellikle suya karşı hassasiyeti, kayıtları takviye etmek için kullanılan donatılarda oluşan korozyon, ahşap çerçevelerde meydana gelen hasarlar, kirleticilerin kayıtlar ve camlarda sebep olduğu kararma ve ayrışmalar-

dır. Restorasyon sürecinde tahrip olan camların yenilenmesinde yaşanan güçlükler, revzen bileşenlerinin hassasiyetine uygun olmayan onarım ve yenileme çalışmalarındaki hatalı yaklaşım ve müdahaleler ise revzen restorasyonunda karşılaşılan sorunlar olarak göze çarpmaktadır.

Alçının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Kayıtların çevresel etkenlere duyarlılık göstermesi neticesinde hasar görmesi, alçının fiziksel ve kimyasal özelliklerinden ileri gelmektedir. Kimyasal bileşimi kalsiyum sülfat olan alçı (kalsiyum sülfat hemihidrat, $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) suyla karıştırılıp sertleşirken kristal yapısında iki su molekülü bulunan jips/alçı taşı (kalsiyum sülfat dihidrat, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) adlı minerale dönüşür. Jips mineralinin oluşturduğu küteller hızlıca bol miktarda su emebilen, çok gözenekli ve kolayca çizilip aşınabilen yumuşak bir yapıya sahiptir. Kuru haldeyken dahi düşük olan bu mineralin sertliği (Mohs sertliği 1.5-2), aşınma, basınç dayanımı nemli ve ıslak halde daha da azalır (Karni ve Karni, 1995, s. 92-100). İç mekânda kullanılsa dahi eğer rutubetli ortama maruz kalırsa zamanla yumuşar (English Heritage, 2012b, s. 127).

Kalsiyum sülfatın suda çözünürlüğü azdır fakat kendi yapısında bulunan kalsiyum ve sülfat iyonlarından başka iyonlarla temas etmesi neticesinde fazlalaşır. Örneğin, suyun varlığında ortamda bulunabilecek magnezyum ve sodyum klorür tuzları çözündüğünde kalsiyum sülfatın çözünürlüğü de artar (Rovnanikova, 2007, s. 227; English Heritage, 2012b, s. 127). Bu koşullarda alçı kayıtların ıslanma-kuruma döngülerine maruz kalması çözünme-kristalleşme döngülerine yol açarak dayanım kaybına uğraması, akan suya maruz kalması ise normalden fazla aşınması anlamına gelmektedir. Öte yandan çözünen alçının dışlıklardaki camların üzerinde birikerek tortu oluşturması da olasıdır. Bu tortular, yağmur suyunun uzun zaman zarfında alçıyı (ve çevredeki taş, harç ve sıvaların içerdiği kalsiyum ve magnezyum karbonatı) azar azar çözmesiyle cam yüzeyine ulaşabilmekte ve burada birikebilmektedir.

Kalsiyum sülfat dihidrat kuru koşullara da hassasiyet gösterir. Uzun süre kuru ortamda bulunan dihidratın kristal suyunun bir kısmını kaybederek hemihidrata dönüşmesi, bu nedenle malzemenin kohezyonunun azalması ve yüzeyinin tozlaşması mümkündür. 30°C sıcaklığın üzerinde ılımlı bağıl nem (%30-40) ortamında dahi kristal suyu kaybı ve hemihidrata dönüşüm kademeli olarak gerçekleşebilir. Rutubetli ortama maruz kalma neticesinde ise tekrar dihidrat yapısı oluşur. Dehidrasyon ve rehidrasyon döngüleri ile malzeme zayıflar ve bozulma ortaya çıkar. Yakında bulunabilen ısı kaynakları ve uçlara varan bağıl nem dalgalanmaları iç mekânda bu süreçlere katkıda bulunur (English Heritage, 2012b, s. 127).

Dihidrat, kristal suyunun kademeli olarak kaybolmaya başladığı 40°C'den yüksek sıcaklıklara da duyarlıdır (Rovnanikova, 2007, s. 228). Çok kuru ve sıcak iklimlere sahip

bölgelerde dihidratın kristal suyunu tamamen kaybederek anhidrite (CaSO_4) dönüşümü gerçekleşebilir. Böylelikle alçıda önemli ölçüde dayanım kaybı meydana gelir (Torraca, 1998, s. 66).

Donatı Korozyonu

Özgün olan ya da yenilenen revzenlerin pencere boşluğuna sabitlenmesi ya da kayıtlarının takviye edilmesi için kullanılan demir donatıların uzun dönemler boyunca rutubete veya suya maruz kalması nedeniyle korozyona uğraması sık görülen bir bozulma çeşididir. Korozyon neticesinde demir donatıların kesitinin genişlemesi kayıtlarda gerilim oluşturarak çatlak ve parça kayıplarına (Şekil 10), demir korozyon ürünlerinin su ile kayıtların yüzeyine taşınması ise temizlenmesi güç lekelerin belirmesine sebep olmaktadır.

Ahşap Çerçevelerin Hasar Görmesi

Ahşap çerçeveler (kasalar) ve ahşap kamalar revzenlerin pencere boşluğuna sabitlenmesi için sıkça kullanılmış öğelerdir. Uzun süre suya veya rutubete maruz kalan ahşap çerçevelerin çalınarak şekil değiştirmesi ile oluşan ha-

reketlenme revzenlerde çatlakların oluşmasına sebep olur. Diğer taraftan, mantarlardan kaynaklanan çürüme ya da böcek tahribatının etkileri, ahşap çerçevenin dayanımını kaybetmesine hatta parçalanmasına yol açacak kadar ağır olabilir. Ayrıca mantar etkinliği neticesinde çürüyen ahşap çerçeveler de demir donatılar gibi kayıtların lekelenmesine sebep olan revzen bileşenleridir.

Kirleticiler

Revzenlerin özgün görünümünün değişmesinde en büyük etken çevre kirliliğidir. Dışlıklarda fosil yakıtlarının tüketiminden, içliklerde ise buna ek olarak eski aydınlatma ve ısıtma tesisatından kaynaklanan is, kurum gibi yakıtın tam yanmamasıyla ortaya çıkan karbonlu parçacıkların oluşturduğu koyu renkli birikimlerin sebep olduğu çeşitli tonlarda kararma sıklıkla rastlanan bir sorundur (Şekil 11, 12). Ayrıca yol, toprak tozu, sanayi kaynaklı tozlar gibi içeriği yöreye göre değişebilen mikron mertebesinde pek çok katı madde revzenler üzerinde birikmektedir. Bunları uzaklaştırmak için revzenlerin hassas yapısına uygun olmayan temizlik yöntemlerinin uygulanması hem kayıtların hem de camların zarar görmesi sonucunu doğurmaktadır. Ayrıca alçının gözenekli yüzeyine iyi tutunan bu dış kaynaklı maddeleri gizlemek için kayıtların üzerlerinin alçı ile sıvanması ya da kat kat boyanması (Beşkonaklı, 2012, s. 148, 149) gibi özensiz uygulamalar sonucunda bezeme detaylarının kaybolmasıyla da özgün görünümün değişmesi söz konusu olabilmektedir. Fosil yakıtlarının tüketimiyle ortaya çıkan kirleticiler revzenlerin kayıt ve camlarında kararmanın yanı sıra kimyasal bozulmalara da sebep olmaktadır. Örneğin, kalsiyum sülfatın çözünürlüğü sülfat iyonu varlığında azalmaktadır fakat fosil yakıtlarının yanmasıyla açığa çıkan kükrütdioksitin nem ve yağmur suyuyla tepkimesi ile oluşan sülfürik asit, aynı anyona (sülfat iyonu) sahip olmasına rağmen, kalsiyum sülfat ile birlikte çözünürlüğü yüksek olan bileşikler üretir (Rovnanikova, 2007, s. 227).

Camlarda Kimyasal Bozulmalar

Tarihi binalardaki pencere camları ve diğer süsleyici camların kimyasal yapısının bozulması yağmur suyu, yo-



Şekil 10. Dışlık kayıtlarında demir donatının bozulmasından kaynaklanan parçalanmalar (Ayazma Camisi) (Drahsan Uğuryol Arşivi, 2016).



Şekil 11. Revzenlerin yüzeyinde çevre kirliliğinden kaynaklanan kir birikimi (Yeni Cami) (Drahsan Uğuryol Arşivi, 2014).



Şekil 12. Kadirga Sokullu Mehmet Paşa Camisi'ndeki içliğin yüzeyinde kir birikimi (Rabia Özakin Arşivi, 2012).

ğuşma, yüksek bağıl nem ve asidik kirleticilere uzun süre maruz kalmaktan kaynaklanmaktadır (Davison, 2003, s. 174, 190-193; English Heritage, 2011, s. 42, 43, 292). Cam yüzeyi ile suyun etkileşimi, cam üretiminin ana maddesi olan silisin (SiO_2) erime sıcaklığını düşürmek için alkali oksit (Na_2O ve K_2O) kaynağı olarak kullanılan soda, potas (Davison, 2003, s. 73, 177; Römiş, 2006, s. 163; Amato, 2012, s. 227-230) ve bitki külü (Davison, 2003, s. 86, 143; Macchiarola, 2012, s. 233, 234; Revzen camlarında bitki külü kullanımını işaret eden bulgular için bakınız Akyol ve ark., 2011, s. 170; Akyol ve ark., 2014, s. 9) gibi bileşenlere (eritken/eritici/flux) ait sodyum ve potasyumun hidrolizi sonucunu doğurur (Macchiarola, 2012, s. 233). Bu süreç ile cam bünyesindeki sodyum ve potasyum iyonları kimyasal yıkanma neticesinde dışarıya taşınır (leaching) ve suyla tepkimeye girerek sodyum hidroksit ile potasyum hidroksiti oluşturur. Kuvvetli bazlar olan sodyum hidroksit ve potasyum hidroksit silis ağ yapısına saldırarak camın bo-

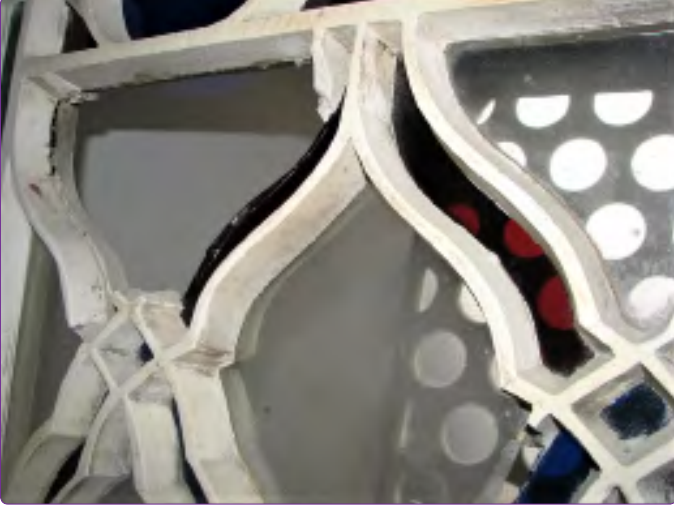
zulma sürecine katkıda bulunur. Ayrıca sodyum hidroksit ve potasyum hidroksit havadaki kirleticilerle (karbondioksitli yağmur suları, sülfürik asit ve nitrik asit) karbonatlar, nitratlar ve özellikle sülfatlar oluşturmak üzere tepkimeye girer (Römiş, 2006, s. 166). Böylelikle amorf yapıda olan cam bünyesinde kristal yapı bir kabuk meydana gelir ve camın saydamlığı bozulur. Ancak bu kabuğu oluşturan çözünabilir bileşikler yağmur suyuna maruz kalan camlarda aşınarak uzaklaşır (Davison, 2003, s. 174; Römiş, 2006, s. 166). Diğer taraftan sudaki hidrojen iyonları camın bünyesine nüfuz ederek dışarıya taşınan sodyum ile potasyum iyonlarının yerini alır (Macchiarola, 2012, s. 233). Sonraki aşamada silis ağ yapısının hidrasyonu ve bozulması gerçekleşir. Böylelikle yüzeyde bileşimi esas camdan farklı olan (çok silisyum, az sodyum, potasyum ve kalsiyum içeriği) ve "jel tabakası" olarak da adlandırılan hidratlaşmış silis tabakası oluşur. Bu olayların etkisiyle zamanla cam yüzeyinde renkli parıltılara sebep olan ince katmanlar meydana gelir (sedeflenme/yanardönerlik/iridescence). Söz konusu bozulma süreçleri, tarihi pencere camlarının yanı sıra tarihi ve arkeolojik koleksiyonlarda bulunan cam nesnelerde de görülür (Davison, 2003, s. 173-176; Macchiarola, 2012, s. 233, 234; Römiş, 2006, s. 164-166). Bunların sonuçları, az bozulmuş camlarda matlaşma, daha ileri bozulmuş camlarda sedeflenme, oyuklanma, oyukların beyazlaşması, koyu renkli de olabilen yüzey kabuğu şeklinde görsel olarak izlenebilir ve camın bileşimi, üretim yöntemi ile maruz kalınan çevresel etkenlere göre farklı düzeylerde olabilir (Caner Saltık, 2012, s. 57-66).

Camların Yenilenmesindeki Güçlükler

Revzen restorasyonunda karşılaşılan sorunlardan biri, tahrip olan özgün camlara benzer üretim tekniği ile hazırlanan yeni camların kullanılmamasıdır. Bu durum benzer niteliklere sahip camın tedarik edilememesinden kaynaklanmaktadır (Özakin, 2007, s. 99; Beşkonaklı, 2012, s. 150). Çözüm olarak piyasada bulunabilen benzer renkte camların kullanımı (Beşkonaklı, 2012, s. 150) ya da renksiz camların boyanması fakat zamanla boyaların solması (Özakin, 2007, s. 99) söz konusudur. Sonuçta kullanılan camlar özgün olanlardan farklı kalınlık, renk, doku ve ışık geçirgenliğine sahip olabilmektedir. Bu sebeple özgün camların korunması ve onarımı büyük önem taşımaktadır.

Eski Onarımlar ve Yenilemeler

Revzenler dayanımı düşük ve kırılgan malzemeler olan alçı ve cam ile üretildikleri için bulundukları binadaki yapısal sorunlar, ahşap çerçevelerin (kasaların) taşıyıcı özelliğini yitirmesi, darbe ve diğer mekanik etkilerle kolayca kırılarak hasara uğrayan mimari öğelerdir (Şekil 13). Bu sebeple pek çok revzene tarihsel süreç içinde bakım, onarım ve yenileme işlemleri uygulanmıştır. Bu işlemler revzenlerin özgünlüğünü şüphesiz etkilemiştir (Özakin, 2007, s. 97, 98). Şişman, İstanbul'daki Osmanlı Klasik Dönem yapılarının



Şekil 13. Yavuz Sultan Selim Camisi'ndeki bir içliğin cam ve kayıtlarında parça kayıpları (Drağsan Uğuryol Arşivi, 2015).

da görülen revzen örnekleri üzerinde yaptığı araştırmada, pek çok revzenin malzemelerinin dayanıksızlığı nedeniyle tahrip olduğu için Osmanlı'nın daha geç dönemlerinde bu dönemlerin zevki esas alınarak yenilediğini ve dolayısıyla revzenlerin üslup değiştirdiğini tespit etmiştir (Şişman, 1990, s. 71). Keza Bakırer, Osmanlı dönemindeki tamiratlar sonucunda özgün nitelikleri değişen ve bütünüyle yenilenen pek çok içlik ve dışlık olduğunu belirtmekte, ayrıca bunların bir kısmının onarımın yapıldığı dönemin bazılarının ise yapının inşa edildiği dönemin üslubuna göre yenilendiklerini aktarmaktadır (Bakırer, 1985, s. 66; Bakırer, 1990b, s. 329-343). Böyle müdahalelere uğrayan revzenlerin tarihlendirilmesi güçleşmektedir.

Narin yapıya sahip olan revzenlerin kayıt ve camlarında ileri derecede parça kaybı ile oluşan eksik kısımların yapısal ve estetik bütünlüğünü yeniden sağlamak için aslına uygun olarak onarılması gerekir. Ne var ki Cumhuriyet dönemindeki restorasyon çalışmalarında derinlemesine inceleme yapılmadan gerçekleştirilen onarım, tamamlama/tümleme ve yenilemeler, genellikle özgün biçim ve malzemeye uygun olmayan nitelikte içlik ve dışlıkların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu kapsamda pek çok dışlık Portland çimentolu harçlar ile yenilenmiştir (Bakırer, 1990b, s. 329-343). Bunun aksine, hem İstanbul hem de Anadolu'nun çeşitli kentlerinde ayakta kalan konak gibi büyük konutlarda kullanılan revzenlerin çoğu anıtsal yapılara kıyasla daha iyi korunmuştur (Bakırer, 1999, s. 480-489).

Revzenlerin Restorasyon Aşamaları

Belgeleme çalışmaları, restorasyon çalışmalarının öncesinde revzenin mevcut durumunun, geçmişte maruz kaldığı müdahalelerin ve restorasyon çalışmaları sırasında uygulanan tüm işlemlerin kayıt altına alınmasını kapsar. Bu bölümde belgeleme ve teşhis çalışmalarının ardından restorasyon işlemleri; alçı kayıtların temizliği, camların

temizliği, kayıtlarda onarım, tamamlama ve yeniden üretim (yenileme), kayıtların korunması ve sağlamlaştırılması, camların onarımı, ahşap çerçevelerin bakımı ve onarımı başlıkları altında ele alınmıştır.

Belgeleme ve Teşhis

Revzenlerin restorasyonunda detaylı belgeleme ve araştırma yapılarak mevcut sorunlara uygun koruma ve onarım yöntemlerinin kullanılması, revzenlerin özgünlüğünün sürdürülmesi ve sağaltımı bakımlarından son derece önemlidir.

Belgeleme ve teşhis aşamasında revzenin restorasyon öncesi durumunun, yapım tekniğinin, malzeme özelliklerinin, bozulmalarının (ve bozulma sebeplerinin), restorasyon sürecinde uygulanan işlemlerin ayrıntılı olarak kayıt altına alınması gerekmektedir. Bunun için çeşitli ölçeklerde çizim, fotoğraf, video gibi görsel tekniklerden, malzeme analizlerinden yararlanmak, gerektiğinde arşivlerde inceleme yapmak gerekir. Arşiv taramasında sadece fotoğraflar ve yazılı belgelerin değil, içlik ve dışlıkların resmedildiği minyatürlü yazmalar gibi resimli belgelerin de incelenmesi, revzenlerin biçim ve malzeme özelliklerinin belgelenmesine ve dönem özelliklerinin saptanmasına katkıda bulunmaktadır. Yapıdan gelen bilgiler geçmiş müdahalelerden ötürü bazen yanıltıcı olabilmekte, bu durumda resimli belgeler başvurulabilecek önemli kaynaklar olmaktadır (Bakırer, 1999, s. 480-489).

Malzeme özelliklerinin ve yapım tekniğinin tespit edilmesi belgeleme adımları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Kayıtların yapımında alçı ile birlikte bağlayıcı, dolgu, katkı ve donatı olarak kullanılan diğer muhtemel malzemeler saptanmalı, revzen camlarının renkleri, kalınlığı gibi fiziksel özellikleri, kimyasal bileşimi ve ham madde özellikleri belirlenmelidir. Böylece uygun koruma müdahaleleri tayin edilebilir ve eksik kısımların tamamlanmasına veya yeniden üretimine dair uygulamalar özgün niteliklere sadık kalınarak gerçekleştirilebilir. Ne var ki revzenlerin malzeme özelliklerinin incelenmesi ihmal edilmiş bir konudur ve buna yönelik bilimsel çalışma sayısı çok azdır (Akyol ve ark., 2011, s. 161-174; Akyol ve ark., 2014, s. 5-17).

Belgeleme aşamasında dikkat edilmesi gereken bir başka husus, eski restorasyon çalışmaları kapsamında yapılan onarımların ve yenilemelerin tespit edilmesidir. Eğer özgün malzeme ile uyum ve benzerlik göstermeyen malzeme kullanımı, özgün teknikten farklı bir teknik ile tamamlama veya yenileme mevcut ise yapılması gereken bu kısımların ayıklanması ve aslına uygun hale getirilmesidir. Ancak yeterli belgeleme olmaksızın Osmanlı döneminde tamiratı ya da Cumhuriyet döneminde restorasyonu gerçekleştirilen yapılarda bulunan pek çok içlik ve dışlığın bu yapıların inşa edildikleri döneme ait özgün öğeleri ya da belge niteliği taşıyan dönem onarımı olup olmadığı, her zaman üslup ve biçim açısından yapılan görsel incelemeler ve arşivlerden edinilen bilgilerle anlaşılamamaktadır. Bu noktada camların arkeometrik incelemeleri, böyle tartışmaların ve yanıl-

gıların giderilerek gelecek nesillerin doğru bilgilendirilmesi açısından önemli rol oynamaktadır (Bakırer, 1985, s. 65, 66; Akyol ve ark., 2011, s. 161-174; Akyol ve ark., 2014, s. 5-17). Kayıtlarda gerçekleştirilecek malzeme analizleri de bu sürece katkı sağlayacak çalışmalardır (Akyol ve ark., 2011, s. 161-174; Akyol ve ark., 2014, s. 5-17).

Revzen camlarına uygulanan az sayıda arkeometrik incelemede genel olarak spektrofotometre ile renk ölçümü yapılmış, XRF ile element içeriği, Raman spektrometresi ile bileşik ve mineral içeriği belirlenmiştir. Böylelikle örneklerin üretiminde ham madde olarak kullanılan kumun kaynağı (deniz ya da kara), dayanım artırıcı olarak kullanılan kalsiyum oksidin/kirecin (CaO) oranı, alkali oksitlerin niteliği ve miktarına göre kullanılan eritken türü (soda veya bitki külü) belirlenmiş, ayrıca renk veren metal elementler tespit edilmiş ve optik mikroskop incelemeleri ile üretim tekniklerine dair izler saptanmıştır (Akyol ve ark., 2011, s. 161-174; Akyol ve ark., 2014, s. 5-17).

Belgeleme sürecindeki bir diğer önemli adım, mevcut bozulma tiplerinin, derecelerinin nedenleri ile teşhis edilmesi ve analitik rölövelere işlenmesidir. Bu noktada sahada gerçekleştirilecek görsel incelemelere (örn. eski onarımların, kayıp kısımların, hasar derecelerinin, donatı korozyon ürünlerinin tespiti) ilave olarak; çıplak gözle anlaşılamayan detaylar için yerinde ayrıntılı inceleme yapmaya imkân veren basit dijital mikroskoplardan, bağıl nem ve kayıtlarda malzeme rutubeti ölçümü gibi basit ölçümlerden, laboratuvarda yapılacak çözünebilir tuz testleri, kayıtlarda muhtemel katkı veya konservasyon malzemesinin tespitine yönelik yağ ve protein testleri vb. basit testlerden faydalanmak gerekir. Ayrıca, kayıtları oluşturan harç içinde bulunabilecek muhtemel agregaların nitelikleri ve matris içindeki tane dağılımları ile kıtık gibi katkıların belirlenmesine yönelik mikroskopik incelemelere (stereo ve polarizan mikroskop ile genel doku, parlak/kalın kesit ve ince kesit incelemesi), hem kayıtlarda hem de camlarda bozulmayı işaret eden çeşitli bulgulara ulaşmak (Akyol ve ark., 2011, s. 161-174; Akyol ve ark., 2014, s. 5-17) ve diğer malzeme özelliklerini araştırmak için ileri analizlere (XRD, XRF, Raman spektroskopisi, elektron mikroskobu vb.) başvurulmalıdır. Böylelikle analitik rölövede gösterilen farklı sorunların çözümüne yönelik koruma yöntemleri belirlenebilecek ve restorasyon projesine aktarılabilir. Ayrıca bu sayede revzenin özgünlüğüne dair görsel inceleme ile anlaşılamayan dönem onarımı ve yenilemelerinin, tamamlama gibi etkilerin teşhis edilmesi mümkün olacaktır.

Elde edilen veriler ve sonuçlara göre revzenin analitik rölöveleri oluşturulmalı ve restorasyon projesi hazırlanmalıdır. Analitik rölövelerde hasar paftaları hazırlanırken bozulma derecelendirmesi yapmak ve uygun lejantlar kullanmak gerekir. Lejant ile gösterimlerde cam, taş, duvar resmi gibi öğelerin konservasyonunda kullanılan çeşitli seçenek-

lerden yararlanmakta fayda vardır. Kayıtlar ve camlarda görülen kırık, çatlak, kopma vb. ayrılmalar, kavlama, tozlaşma vb. erozyon çeşitleri gibi hasarı, bozulmayı ya da bozulmayla oluşmuş yüzey dokusunu morfolojik olarak tarif etmek için konservasyon terminolojisinde kullanılan terimlerin tercih edilmesi ve uygun desenler kullanarak projeye aktarılması, mevcut durumun ayrıntılı olarak tanımlanması ve belgelenmesini sağlayacaktır.

Temizlik

Alçı Kayıtların Temizliği

Alçının fazla su emebilen, çok gözenekli, kolayca çizilip aşınabilen, yumuşak yapısı; düşük olan sertliği (Mohs sertliği 1.5-2), aşınma ve basınç dayanımının ıslak halde daha da azalması (Karni ve Karni, 1995, s. 92-100) ve rutubetli ortamda zamanla yumuşaması (English Heritage, 2012b, s. 127) temizliğini güçleştiren fiziksel özelliklerdir. Dolayısıyla, özellikle kireç, mermer tozu gibi dayanıklılığı arttıran bileşenlerden yoksun alçı kayıtların yüzeyinde, ıslak temizlik uygulamasında kullanılan fırça, keçe, sünger gibi yumuşak gereçlerin hafifçe sürtünmesi neticesinde bile aşınma, kazınma gibi hasarlar meydana gelme olasılığı çok yüksektir. Ayrıca ne tür ıslak yöntem kullanılırsa kullanılsın, içliklerde toz şeklinde yüzeye sıkıca tutunmayan kirler mevcut ise, öncelikle yumuşak fırça, düşük basınçlı hava veya vakumla ön temizlik yapılması gerekir. Aksi halde, jips mineralinin gözenekli yapısından ötürü, emilen su vasıtası ile kirlerin alçının bünyesine nüfuz etmesi ve geri alınamayacak şekilde sabitlenmesi sonucu ortaya çıkabilir (Barclay, 2007, s. 2).

Geçmişte aydınlatma için kullanılan yağ, katran, reçine gibi organik maddeler ile günümüzde yaygın olarak kullanılan fosil yakıtlarının tüketilmesi neticesinde açığa çıkan yanmamış karbon parçacıkları içeren ve yüzeye sıkıca tutunan yoğun birikimleri kayıtlara zarar vermeden uzaklaştırmak, yukarıda sözü edilen hassasiyetlerden ötürü özgün malzemeyi korumayı ilke edinen konservatörler/restoratörler için zor bir görevdir. Bu görevi güçleştiren bir diğer husus, bu tür koyu renkli birikimleri mermer, kireç taşı gibi kalsiyum karbonat esaslı taşlardan uzaklaştırmak için sulu çözeltileri başarıyla kullanılan kimyasalların (EDTA, amonyum karbonat, amonyum bikarbonat, sodyum bikarbonat) revzenlerde sakıncalı sonuçlar doğurmasıdır. Çünkü bu maddeler suda çözünürlüğü düşük bir bileşik olan kalsiyum sülfatın (jips/alçı taşı minerali) çözünmesini kolaylaştırır (Teutonico, 1988, s. 124).

Islak temizliğin kayıtlar üzerindeki diğer olası yan etkileri ise metal donatıların korozyona uğraması, oluşan korozyon ürünlerinin önceden mevcut olanlarla birlikte hareketlenerek yüzeye taşınması (özellikle kimyasal kullanıldığında) ve yüzeyde temizlenmesi zor lekeler oluşturmalarıdır. Bu yan etkileri azaltmak için kullanılan yöntemler suyun tek başına ya da kimyasallarla birlikte denetimli olarak asgari miktarda kullanılması ve alçı gibi gözenekli yapı malzemelerine

nüfuz etmeden yüzeyde tutulması esasına dayanır. Bunu sağlamak ise lapa veya jel halinde uygulanmaları ile mümkün olmaktadır. Metil selüloz, karboksimetil selüloz gibi selüloz eterleri ve toz haline getirilmiş selüloz (powdered cellulose) bu maksatla sıklıkla kullanılan malzemelerdendir. Kırmızı deniz yosunlarının (alglerinin) *Gracilaria* ve *Gelidium* türlerinden elde edilen agar ile hazırlanan jeller ise uygulama kolaylığı, çözünen, şişen veya yumuşayan kirleri yüksek soğurma kapasiteleri, temizlik sürecinin denetimine imkân veren şeffaf yapıları, kolayca yüzeyden uzaklaştırılabilmeleri gibi yararlı özellikleri ile alçı temizliğinde özel bir yer tutmaktadır (Anzani ve ark., 2008; Scott, 2012, s. 71-83; Sansonetti ve ark., 2012, s. 1-12; Tortajada Hernando ve Blanco Dominguez, 2013, s. 111-126). Agar jellerinin alçı temizliğinde etkin olarak kullanımı, ıslak temizlikte aşınmaya neden olabilecek mekanik işleme duyulan gereksinimi ortadan kaldırmakta ya da asgariye indirmektedir.

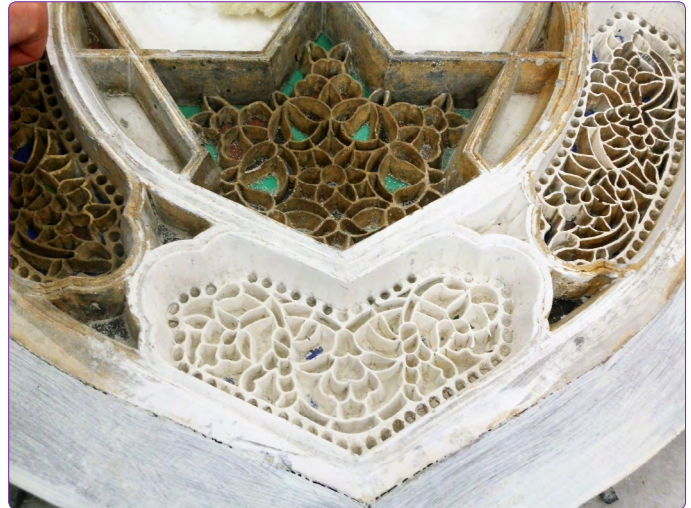
Bu şekilde su, kimyasal ve mekanik işlemlerin kullanımının asgariye indirilmesi ile yapılan temizliğin dahi elverişli olmadığı, hassasiyet gerektiren pek çok durumda (ince bezemeli narin içlikler gibi) alçı kayıtlar üzerindeki kirlerin uzaklaştırılması için geriye birkaç seçenek kalmaktadır. Bunlardan biri silgi ve silgi görevi gören süngerler ile yapılan kuru mekanik temizliktir. Lakin çoğu zaman bu malzemeleri kullanarak yeterince temizlik yapılması mümkün olmamakla birlikte bazı durumlarda alçı yüzeyinde kirlerin sabitlenmesi, aşınma meydana gelmesi, perdahlama etkisi olması ve bu malzemelerin çıplak gözle görülmeyen kalıntılarının zamanla olumsuz etkilerinin ortaya çıkması söz konusu olabilmektedir (Brugioni, 2015, s. 205-224). Dolayısıyla kayıtların temizliğinde bu hususların dikkate alınması gerekir.

Taş, tuğla gibi yapı malzemelerinin kuru mekanik temizliğinde sıkça kullanılan bir başka yöntem mikro kumlama-dır. Mikro kumlamada düşük basınçla çalışılması, tane çapı ile püskürtme ağız çapının küçük olması hassas ve dene-timli mekanik temizliğe olanak sağlamaktadır. Mikro kumlamanın düşük sertlikte malzemelere uygulanması halinde aşınmayı asgariye indirmek için teorik olarak temizlenecek malzemedan daha sert olmayan aşındırıcı tozların kullanılmasında yarar vardır. Jips için uygun sertlikteki tozlar kuru yemiş kabukları ve meyve çekirdekleri gibi yumuşak organik malzemelerin, talk (Mohs sertliği 1) gibi düşük sertlikte minerallerin, yumurta kabuğunun (Mohs sertliği 2) ya da yine jipsin öğütülmesiyle elde edilebilir (söz konusu malzemelerin Mohs sertlik değerleri için bakınız English Heritage, 2012a, s. 190). Alçı temizliğinde mikro kumlama uygulaması, sözü edilen tedbirlere rağmen, hasar verme olasılığından ötürü genellikle konservatörler/restoratörler tarafından tercih edilmemektedir. Mikro kumlamanın alçı temizliğinde rağbet görmemesinin bir başka sebebi ise kullanılan malzemelerin tozlarının alçının gözeneklerine yerleşerek yan etkiler oluşturma tehlikesidir (örn. organik

malzemelerin zamanla çürümesi, küflenmesi, mineral tozlarında bulunan demirin ayrışması ile leke oluşumu).

Yukarıda uygunluğu tartışılan malzeme ve yöntemlerin alternatifi ise su, kimyasal kullanmaksızın uygulanabilen ve temassız bir yöntem olan lazer temizliğidir. Üzerinde koyu renkli birikimler olan kireç taşı, mermer gibi açık renkli yapı malzemelerinde başarıyla uygulanabilen bu yöntem ile bahsi geçen yöntemlerden daha hassas temizlik yapılması söz konusudur. Sözü edilen yöntemlerden daha fazla teknik bilgi gerektiren lazer yönteminde başarının koşulu uzaklaştırılacak ve korunacak malzemelerin özelliklerinin iyi tanınarak doğru lazer parametrelerin seçilmesidir. Son yıllarda yapılan araştırmalar (Tanguy ve ark., 2005, s. 125-132; de Oliveira ve ark., 2015, s. S34-S40) ve saha uygulamaları (Grammatikakis ve ark., 2015, s. S3-S11; Isella ve ark., 2017, s. 229-240) neticesinde alınan olumlu sonuçlar, doğru lazer parametreleri kullanıldığında bu yönteminin alçı taşından üretilen nesneler ve süsleyici mimari öğelerin temizliğinde hassas ve güvenli bir seçenek olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Ayrıca, metal donatılardan kaynaklanan pas lekelerinin uzaklaştırılması için de lazerden yararlanılabilir zira arkeolojik mermer üzerinde yapay olarak oluşturulan pas lekeleri bu yöntemle etkin olarak temizlenebilmiştir (Sekhaneh ve ark., 2015, s. 161).

Öte yandan, ülkemizdeki restorasyon şantiyelerinde revzen temizliği çoğunlukla teknik bilgi gerektirmeyen basit mekanik işlemler ile yapılmaktadır (Özakın, 2007, s. 99). Alçının duyarlılıkları dikkate alınmadan icra edilen bu tür temizlik uygulamalardan en yaygın olanları kirli yüzeyin bisturi ile kazınarak ya da ince zımpara ile aşındırılarak temizlenmesidir (Şekil 14). Bu işlemler sonrasında kayıtların incelen kesiti, genellikle sulandırılarak şerbet haline getirilmiş alçı ile sıvanarak eski haline döndürülmektedir. Beraberinde çok fazla müdahale getiren böyle uygulamalar



Şekil 14. Kayıtlarındaki kir birikimi zımpara ile aşındırılarak temizlenen bir revzen (Mehmet Uğuryol Arşivi, 2012).

özgün malzeme ve detay kaybına yol açarak kabaca özgün formun korunmasını sağlarken otantikliği bozmaktadır.

Camların Temizliği

Hava kirliliği ve iç kaynaklı kirlilik sonucunda oluşan ve kararmaya sebep olan birikimler ile yüzeye sıkıca tutunmayan diğer çevresel tozların revzenlerdeki sağlam camlardan uzaklaştırılması için genellikle saf su, seyreltik non-iyonik deterjan veya etanol (etil alkol) emdirilmiş pamuklu çubuk kullanmak yeterli olmaktadır. Adı geçen temizlik maddeleri kimyasal bozulmaya uğramamış tarihi dekoratif pencere camları ve tarihi cam nesnelerin temizliği için güvenli seçeneklerdir (English Heritage, 2011, s. 207; Agnini, 2012, s. 236). Hassas bir temizlik işlemi için öncelikle pamuklu çubuğu eksen etrafında çevirerek cam yüzeyinde uygulama yapılmalı, yüzeyi pürüzsüz nispeten sağlam camlarda gerekirse yüzey çubukla nazikçe ovalanmalıdır. Ancak sağlam camlardaki inatçı birikimler yumuşak doğal kıl fırçalara başvurmayı da gerektirebilir.

Camın yüzeyine iyi tutunan ve saydamlığını bozan dış kaynaklı kireç ve alçı tortularını temizlemek gerektiğinde önce yumuşak doğal kıl ve plastik fırçalara başvurulmalı, eğer olumlu sonuç alınamazsa bisturi, çeşitli dişçi aletleri ve ihtiyaç halinde cam elyafı fırça ile cam yüzeyini çizmeden dikkatlice mekanik temizlik yapılmalı; cam bünyesindeki sodyum, potasyum ve kalsiyum iyonları ile etkileşime gireceği için zayıf ve seyreltik de olsa asit ve bazların kullanımından kesinlikle kaçınılmalıdır.

İleri derecede bozulmuş revzen camlarında meydana gelen ince katmanları (örn. yüzeydeki hidratlaşmış tabaka) uzaklaştırmadan temizlik yapmaya ve bunları temizlik öncesinde ya da sonrasında sağlamlaştırarak korumaya özen gösterilmelidir. Çünkü bu katmanlar bozulma ürünü olsalar da camı bozucu dış etkenlerden koruma işlevine sahiptir (Römich, 2006, s. 171).

Kayıtlarda Onarım, Tamamlama ve Yeniden Üretim (Yenileme)

Alçının ıslak (veya rutubetli) iken dayanımının azalması revzenlerin restorasyon süreçlerinde göz önünde bulundurulması gereken önemli bir olumsuz özelliktir. Bu sebeple söküm gerektiren işlemlerin mutlaka revzen kuru halde iken yapılması gerekir.

Yeniden üretim (yeniden yapım/yenileme); çok ileri derecede bozulmalar veya hatalı uygulamalar sonucu özgün halinden uzaklaşan ya da tamamen tahrip olan revzenlerde özgün malzeme, biçim ve yapım tekniğine sadık kalmak kaydıyla son çare olarak gündeme alınmalıdır. Keza onarım, kayıp kısımların tamamlanması gibi müdahalelerin öncesinde özgün niteliklerin tespit edilmesi, yeni eklerin de bu tespitler doğrultusunda yapılmasına olanak verecektir.

Onarım, tümleme ve yeniden üretim aşamalarında kayıtların hazırlanmasında kalıp malzemesi olarak çamur (kil)

yerine model hamuru, şekil verilmiş polistiren köpük levha (Şekil 7), özgün kısımların kopyalanmasına imkân veren kalıp silikonu, oyma tekniği için ucuna delici ve aşındırıcı uçlar takılan el motorları gibi çağdaş malzemelerden yararlanılabilir. Bu işlemlerde dikkat edilmesi gereken önemli bir mesele ise alçının suyla teması neticesinde hafif asidik bir çözelti oluşturması ve asidik ortamın demir korozyonuna olanak sağlamasıdır (Torraca, 2009, s. 29, 49; English Heritage, 2012b, s. 127). Bu nedenle donatı olarak demir kullanılacak ise kullanım öncesinde mutlaka korozyon önleyici işlem yapmak gerekir. Hatta paslanmaz çelik tercih edilse dahi bu işlemi yapmakta fayda vardır zira çelik de alçının etkisi ile korozyona uğrayabilir (Rovnanikova, 2007, s. 227, 228). Geçmişte bu durumu önlemek için demir donatı önce üzerine sülyen[1], sonra yağlı boya uygulanarak koruma altına alınmıştır (Şişman, 1990, s. 17). Mümkünse özgün olan donatılar da korozyon ürünleri temizlendikten sonra korozyona karşı işleme tabi tutulmalıdır (Özakın, 2007, s. 99; Beşkonaklı, 2012, s. 153). Bu kapsamda galvanik koruma sağlayan çinko içerikli bir antipas ve sonrasında akrilik reçine gibi bir koruyucu kaplama, sülyen ve yağlı boyanın çağdaş alternatifi olarak temizlenmiş (korozyon ürünlerinden arındırılmış) demir yüzeyine uygulanabilir. Korozyon ihtimalini ortadan kaldırmak için cam elyafı takviyeli epoksi çubukların donatı olarak kullanımı tercih edilebilir.

Kayıtların Korunması ve Sağlamaştırılması

Özellikle dışlıklarda yıpratıcı çevresel koşullara bağlı ileri derecede bozulmaya meyilli yüzey dokusu ve parça kaybına meyilli çatlaklar mevcut olabilmektedir. Böyle yüzeylerin dış koşullara maruz kalarak daha fazla aşınmalarını önlemek için yüzey koruma malzemesi olarak sulu sıvalar, çatlak kısımların doldurularak sağlamaştırılmaları içinse şerbetler kullanılabilir. Sıva ve şerbetlerin özgün malzeme ile uyumlu olmaları, bu doğrultuda kayıtları oluşturan alçı ve diğer olası bileşenleri uygun oranlarda içeren karışımlar kullanılarak hazırlanmaları gerekir.

Bu tür ileri derecede hasar görmüş ya da buna meyilli kayıtların, sağaltım öncesinde restorasyon sürecinin belirli aşamalarında zarar görmemeleri için, çözücü esaslı geri dönüşümlü reçine (örn. akrilik reçine) emdirilmiş Japon kağıdı gibi destek malzemeleri ile kaplanarak geçici olarak sağlamaştırılması (takviye edilmesi) ve kırık, çatlak parçalarının, gevşek kısımlarının sabitlemesi gerekebilir.

Saha uygulamalarında revzenlerin çoğunlukla zarar gören kısımları yenilendiğinden, literatürde kayıtların kalıcı olarak sağlamaştırılması ile ilgili bilgi bulunmamaktadır. Aslında uluslararası çalışmalara bakıldığında da alçı süsleme öğelerinin sağlamaştırılmasına yönelik çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir (Jroundi ve ark., 2014, s. 3845). Bu durumda, kayıtlarda sağlamaştırma için başvurulabilecek seçeneklerin başında taş, tuğla, sıva ve harçların korunmasında yaygın olarak kullanılan akrilik reçineler

ile alkoksisilanlar gelmektedir. Bu tür malzemelerin genel olarak iyi nüfuz etmeleri (taşlarda en az 25 mm kadar) gerekir (Princi, 2014, s. 182, 183). Nitekim yüzeysel uygulamalar tehlikelidir çünkü kavlanmaya neden olabilirler (Boyer, 1987, s. 46). Bu noktada alçının çoğu doğal taştan daha fazla gözenekli olması ve süslü içliklerin ince kayıtlara sahip olması avantaj sunmaktadır. Yine de mimari malzemelerin korumasında sıklıkla kullanılan akrilik reçinelerin geçirimsiz tabaka oluşturmamak ve nüfuzu arttırmak için yeterince seyreltilerek kullanılmaları önemlidir. Akrilik reçinelere göre daha derine nüfuz edebilen ve gözenekliliği ortadan kaldırmayan etil silikat kullanımı ise kendine özgü kısıtlamaları olan görece pahalı bir seçenektir (Torraca, 2009, s. 179, 180; Princi, 2014, s. 214, 215).

Son yıllarda taş konservasyonu alanında biyomineralleşme yöntemi ile dikkat çekici sonuçlar alınmıştır. Temeli mikroorganizmaların metabolizma etkinlikleri ile taş bünyesinde biyoçimento görevi yapması amacıyla kalsiyum karbonat oluşturmaya sağlanarak dayanım artırılmasına dayanan bu yöntemin arkeolojik alçı süsleme öğeleri üzerinde kullanılmasıyla akrilik reçineler ve etil silikat kullanımından daha başarılı sonuçlar elde edildiği rapor edilmiştir (Jroundi ve ark., 2014, s. 3844-3854). Teknik bilgi ve laboratuvar desteği gerektiren bu yöntem, kullanımı daha kolay fakat belirli eksiklikleri, kısıtları ve yan etkileri bulunan akrilik reçine ve alkoksisilan uygulamalarına kıyasla özgün malzeme ile daha uyumlu, sağlığa ve çevreye zarar veremeyecek alternatif bir yöntem olarak ümit vadetmektedir.

Taş ve özellikle duvar resmi konservasyonu alanında uyumlu malzeme ile sağlamlaştırma amaçlı kullanılan bir başka kimyasal havadaki karbondioksit ile reaksiyona girerek çözünmez baryum karbonata dönüşen baryum hidroksittir. Çözelti halinde taşlara yeterince nüfuz edemeyen baryum hidroksidin nüfuz etme miktarı nano parçacık dispersiyonları halinde uygulanmasıyla artırılmıştır. Baryum hidroksidin bir başka kullanım şekli, duvar resimlerinde hava kirliliği, onarım malzemesi gibi çeşitli kaynaklar yoluyla ortaya çıkan ve hasara sebep olan kalsiyum sülfat tuzunun (alçı taşının) iki aşamalı uygulama prosedürü ile çözünmez baryum sülfata dönüştürülmesidir (Matteini, 1991, s. 137-148). Ferroni-Dini yöntemi olarak da bilinen bu yöntem, alçı süslemelere de uygulanmıştır (Sierra-Fernandez ve ark., 2017, s. e107). Revzen kayıtları gibi tamamen veya yüksek oranda alçıdan oluşan kütlelerinin bu yöntemle baryum sülfata dönüştürülmesi uzun zaman alan, maliyetli bir süreç olup, kültür varlığını oluşturan özgün malzemenin başka bir malzemeye dönüştürülmesi açısından tartışmaya da açık bir uygulamadır.

Camların Onarımı

Revzenlerin kayıp kısımlarının tamamlanması veya yeniden üretimi sürecinde yaşanan en büyük sıkıntılardan biri kullanılan özgün camların yapım tekniği ve ham mad-

de özelliklerinin tespit edilmemesi ve günümüzde bunlara benzer camların üretilmemesidir. Dolayısıyla özgüne benzer kalınlık, renk ve bileşime sahip cam yerine farklı nitelikte camların kullanımı söz konusu olmaktadır. Bu sebeple hasar görmüş özgün camların titizlikle korunması gerekir. Bu kapsamda yapılabilecek işlemler çatlamış olanların sağlamlaştırılması, parçalanmış olanların yapıştırılarak birleştirilmesi, kayıp parçaların tamamlanması ve bozulma sonucunda meydana gelen ince katmanların sabitlenmesidir. Bu işlemler için ekseriyetle farklı özelliklere, avantaj ve dezavantajlara sahip olan sentetik reçineler kullanılmaktadır. Bunlar geri dönüşümü mümkün malzemeler olan akrilik reçineler ve geri dönüşümü zor malzemeler olan epoksi reçinelerdir.

Epoksi reçinelerle akrilik reçinelerden daha kuvvetli yapışma sağlanır fakat hassas camlara sahip içlikler için daha zayıf bağlar kurmak ve gerektiğinde kolayca geri dönüşüm sağlamak amacıyla akrilik reçineler tercih edilebilir (Rörmich, 2006, s. 171). Renksiz, şeffaf camların yapıştırılması, çatlaklarının sağlamlaştırılmasında en iyi görsel sonuç kullanılacak reçinenin kırılma indisinin caminkine çok yakın olması ile sağlanabilir. Aksi halde reçine uygulanan kırık ve çatlak kısımların yansımalar neticesinde belirginleşerek göze batması kaçınılmazdır (Rörmich, 2006, s. 171). Epoksi reçinelerin kırılma indisi cama akrilik reçinelerden daha yakındır. Epoksi reçinelerin akrilik reçinelere karşı bir başka üstünlüğü eksik kısımların tamamlanması bakımından daha elverişli olmalarıdır. Akrilik reçinelerin tamamlamada kullanımı kalıba dökülen parçalara şekil verme güçlüğünden ötürü oldukça zordur. Buna rağmen eksik kısımların tamamlanmasında akrilik reçinelerden özel restorasyon teknikleri kullanılarak yararlanılabilmektedir (Baykan, 2018, s. 1-9).

Epoksi reçinelerin geri dönüşüm sorununun yanında bir başka dezavantajı ışığa karşı duyarlı olmalarıdır. Gün ışığına maruz kalan epoksi reçinelerin sararmasının önüne geçmek mümkün değildir. Akrilik reçineler ise UV ışınımına epoksi reçinelerden çok daha dirençli olduklarından sararmaya karşı da daha dirençlidirler.

Yakın tarihli bir çalışmada, epoksi reçineler, akrilik reçineler (UV ile kürlenene, çözücü esaslı) ve inorganik-organik polimer karışımlarının (siloksan ve akrilat vb.) mimari camlarda çatlak onarımına yönelik karşılaştırmalı deney ve testlere tabi tutulması sonucunda akrilik reçinelerin (Paraloid B-72 ve Verifix LV 740) diğerlerine üstünlük sağladıkları görülmüştür (De Vis, Caen, Janssens ve Jacobs, 2013, s. 43-52).

Ahşap Çerçevelerin Bakımı ve Onarımı

Ahşap çerçevelerin çürüklük mantarı, böcek, su vb. kaynaklı ağır hasar görmüş, taşıyıcı özelliğini kaybetmiş kısımları, kayıtlara zarar vermemek koşuluyla, böcek etkinliğine karşı kimyasal işlem görmüş (örn. emprenye) özgün ahşap türü kullanılarak yenilenmelidir. Nispeten sağlam, az bozulmuş özgün kısımlar ise böcek etkinliğine karşı fırça veya enjeksiyon yöntemi ile ilaçlanmalı ve gerekirse çözücü esaslı

akrilik reçine (örn. Paraloid B-72) gibi bir polimer emdirilerek sağlamlaştırılmalıdır (Beşkonaklı, 2012, s. 152, 153).

Revzenlerde Bakım ve Önleyici Koruma

Önleyici koruma tedbirleri ve belirli dönemlerde yapılması gereken bakım işlemleri, kültür varlıklarının korunmasında sürdürülebilirliği sağlamak bakımından önemli süreçlerdir. Restorasyon çalışmaları tamamlandıktan sonra devam etmesi gereken bu işlemler bir yandan olası bozulmaların önlenmesi ya da geciktirilmesini sağlayarak kültür varlığının ömrünü uzatmakta, diğer yandan etkin koruma ve restorasyon müdahalelerine olan gereksinimi ötelemekte ya da ortadan kaldırmaktadır.

Revzenlerde yapılmasında yarar bulunan dönemsel bakım çalışmalarının başında, camlarda ve kayıtlarda oluşan çevresel kirlerin yoğunlaşmadan uzaklaştırılması gelmektedir. Bununla birlikte bakım çalışmaları kapsamında bozulmaya yönelik inceleme yapmakta ve tespit edilen küçük çapta hasarların (örn. çatlak, parça kopması) onarımını ilerlemeden gerçekleştirmekte fayda vardır.

Revzenler ile ilgili alınabilecek önleyici koruma tedbirlerine; içlik ve dışıklarda rutubet oranının ölçülmesi, dışıklara mümkün olduğu kadar az suya maruz kalmasını sağlamak için önlemler alınması, içliklerin herhangi bir sebeple (sızıntı vs.) suya ve rutubete uzun süre maruz kalmasının engellenmesi, içlikler ile ilgili olarak iç mekânda bağıl nem ölçümleri gerçekleştirilmesi ve gerekiyorsa tarihi yapılarda bulunan diğer öğelere de zarar veren yüksek bağıl nemi önlemek için denetim yapılması, revzenin yakın çevresinde bulunan yapı malzemelerinde tuz yükü varsa bunlara tuzdan arındırma işlemi uygulanması ve mümkünse tuz kaynağının ortadan kaldırılması, yine yakın çevrede tuz kaynağı olabilecek malzemelerin kullanılmaması ya da varsa (örn. çimentolu harçlar) uzaklaştırılması, deprem sırasında oluşabilecek hasarlara karşı tedbir alınması (diğer nesnelerin düşmesi, çarpması vb.) gibi revzene doğrudan müdahale gerektirmeyen, bozulma etmenlerini ortadan kaldırmaya ve uygun çevresel koşulları sağlamaya yönelik faaliyetler örnek olarak verilebilir.

Sonuç

Yıpratıcı çevresel koşullar, depremler gibi pek çok etken, anıtsal yapı ve sivil mimari örneklerinde bulunan birçok revzenin tarihsel süreçte hasara uğramasına ve hem Osmanlı hem de Cumhuriyet dönemlerinde bakım, onarım veya restorasyon amaçlı müdahale görmesine ya da belirli dönemlerin sanat akımlarına uymak üzere yenilenmesine neden olmuştur. Böylelikle özgün hali ile günümüze gelen örneklerin sayısı özellikle anıtsal yapılarda azalmıştır. İstanbul ve Anadolu'nun çeşitli kentlerinde bulunan konak gibi büyük tarihi konutlarda yer alan revzenler ise anıtsal yapılardakilere kıyasla daha iyi korunmuş olsalar da bunların sayısı da fazla değildir. Dolayısıyla cam ve kayıtları özgün

ya da az müdahale görmüş olanların korunması ve belgelenmesi son derece önemlidir. Lakin literatür, revzenlerin konservasyon ve restorasyon uygulamalarına rehberlik edecek nitelikte bilimsel yayın sayısı açısından yetersizdir. Araştırma sonuçlarını veya saha deneyimlerini aktaran çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

Revzenlerin restorasyon uygulamaları öncesinde yapılacak belgeleme çalışmaları kapsamında korunmaya değer dönem onarımlarının, yenilemelerin, ayıklanması gereken özgün olmayan veya özgünlüğü bozan eklerin belirlenmesi gerekmektedir. Tüm koruma, onarım çalışmaları ve yeni ekler bu tespitler doğrultusunda ulaşılan özgün pencere formları, malzeme çeşitleri ve yapım tekniklerine uygun olarak icra edilmelidir. Ne var ki Osmanlı ve Cumhuriyet dönemlerinde kayıt altına alınmak ve belgelenmeksizin müdahale görmüş revzenlerin özgün ya da dönem eki olup olmadığı konusuna açıklık getirebilmek çoğu zaman yapılardan görsel incelemeler ile elde edilen bulgularla mümkün olmaktadır. Bu bulguları kayıt ve camlarda gerçekleştirilecek malzeme analizleri ve arşivlerden ulaşılabilecek hem yazılı hem de resimli belgeler ile birlikte değerlendirmek, hatalı sonuçlara ulaşılma olasılığını asgariye indirecektir.

Kolay zarar gören malzemelerden yapılmalarına rağmen özgün olarak ya da dönem eki niteliğinde olup belge değeri taşıyarak günümüze gelebilen az sayıda revzen; demir öğelerin korozyonu, ahşap çerçevelerin hasar görmesi, kirleticilerin yol açtığı kararma ve kimyasal bozulmalar, koruma ve onarım amaçlı hatalı uygulamalar sebebiyle zarara ve özgünlük kaybına uğramaktadır. Restorasyon çalışmalarında sıkça yapılan hatalardan biri, koruma ilkeleri gözetenmeden uygulanan ve kayıtların zarar görmesine sebep olan temizlik işlemleridir. Alçının sertliği ve dayanımı taş, tuğla, kireç harcı gibi diğer gevrek ve gözenekli geleneksel yapı malzemelerinden düşük, çözünürlüğü ise bunları oluşturan bileşenlerden yüksek olduğundan, özellikle kayıtları katkısız alçıdan üretilen revzenlerin temizlik yönteminin bu yapı malzemelerinden farklı olarak alçıya has fiziksel ve kimyasal özellikler dikkate alınarak belirlenmesi önem arz etmektedir. Keza camlara uygulanacak temizlik yöntemi; çatlak, kırık gibi fiziksel hasarlarla birlikte ayrışmaya dayalı cam bozulmaları da göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Kayıtların ve camların sağlamlaştırılması, onarımı ve tümlenmesi konusunda mevcut duruma uygun konservasyon malzeme ve yöntemlerinin seçilmesi, ahşap çerçevelerin bakım ve onarımlarının yapılması, korozyona uğrayan metal öge varsa korozyon önleyici müdahalelerde bulunulması revzenlerin ömrünü uzatacak diğer etkin koruma süreçleridir.

Restorasyon çalışması sonrasında revzene doğrudan müdahale gerektirmeyen, bozulma etmenlerini ortadan kaldırmaya ve uygun çevresel koşulları sağlamaya yönelik faaliyetleri kapsayan önleyici koruma tedbirlerine ve dönemsel bakım işlemlerine gereken önemin verilmesi ise,

olası bozulmaların önlenmesi ya da geciktirilmesini sağlayarak etkin koruma ve restorasyon müdahalelerinin etkisini uzatırken bunlara olan ihtiyacı da azaltacaktır.

Revzenler ile ilgili hem belgeleme hem de koruma açısından önemli bir eksiklik pencerelerin üretiminde kullanılan özgün malzemelerin özelliklerinin tespit edilmesine yönelik yeterince araştırmanın mevcut olmamasıdır. Malzeme analizine ve yazılı arşivlerin taranmasına dayanan araştırmaların artmasına ve malzeme özelliklerine dair bir literatür oluşturulmasına ihtiyaç vardır. Bu çalışmalar revzenler ile ilgili gelecekte yapılacak araştırmalar için kaynak oluşturmak bakımından da önem taşımaktadır. Bu kapsamda revzenlerde kullanılan camların renk, kalınlık gibi görsel özelliklerinin yanı sıra, ham madde özelliklerinin, üretim tekniklerinin ve üretim yerinin, kayıtları oluşturan bileşenlerin ve donatı türünün tespitine yönelik çalışmalara ağırlık verilmelidir. Revzenlerde malzeme özelliklerinin incelenmesine yönelik az sayıda çalışmada alçı kayıtların yapımında kullanılmış olası doğal polimer katkılar araştırılmayan bir konudur. Bunların alçının mekanik mukavemetini ve suya karşı dayanıklılığını arttırmak, dökümü sırasında sertleşmeyi geciktirmek için kullanılmış olması muhtemeldir.

[1] Sülyen: Demir öğelerin yüzeyine korozyondan korumak için sürülen, bağlayıcı olarak bezir yağı içeren, içeriğindeki kurşun (II, IV) oksidin elementel demir ve demir oksitler ile tepkimesiyle korozyon önleyici özelliğinin temeli olan çözünmez bileşikler oluşturan kırmızı renkli geleneksel astar boyası.

Kaynaklar

- Agnini, E. (2012). Glass conservation and restoration. F. Bruno (Ed.). Science and Conservation for Museum Collections. Firenze: Nardini Editore, s. 234-241.
- Akyol, A. A., Demirci, Ş., Kadioğlu, Y. K. ve Canav Özgümüş, Ü. (2011). İstanbul Yeni Cami Hünkâr Kasrı Camları Üzerine Arkeometrik Araştırmalar. II. ODTÜ Arkeometri Çalıştay - Türkiye Arkeolojisinde Cam: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar, 6-8 Ekim 2011, Ankara. Ankara: ODTÜ Yayınları, s. 161-174.
- Akyol, A. A., Kadioğlu, Y. K., Özgümüş, Ü. ve Kanyak, S. (2014). İstanbul Koca Ragıp Paşa Kütüphanesi Camları Arkeometrik Analizleri. Turkish Studies, 9(10), 5-17.
- Amato, F. (2012). Glass: General Information. F. Bruno (Ed.). Science and Conservation for Museum Collections. Firenze: Nardini Editore, s. 227-231.
- Anzani, M., Berzioli, M., Cagna, M., Campani, E., Casoli, A., Cremonesi, P., ve ark. (2008). Gel Rigidi di Agar per il Trattamento di Pulitura di Manufatti in Gesso - Use of Rigid Agar Gels for Cleaning Plaster Objects, Quaderni del Cesmar7, No. 06. Padova: Il Prato.
- Bakirer, Ö. (1985). Cam buluntuların değerlendirilmesinde arkeometrik araştırmaların önemi. I. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 20-24 Mayıs 1984, Ankara. Ankara: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 61-67.
- Bakirer, Ö. (1990a). Anadolu mimarisinde pencere camı kullanımına kısa bir bakış. I. Uluslararası Anadolu Cam Sanatı Sempozyumu, 26-27 Nisan 1988, İstanbul. İstanbul: Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş., s.70-80.
- Bakirer, Ö. (1990b). Vakıf yapıların pencerelerindeki dışlık ve içliklerin onarımından kaynaklanan sorunlar. VII. Vakıf Haftası: Vakıf Mevzuatının Aksayan Yönleri, Kıbrıs Vakıf İdaresi Çalışmaları ve Türk Vakıf Medeniyetinde Vakıf Eserlerinin Restorasyonu Seminerleri, 5-7 Aralık 1989, Ankara. Ankara: Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 329-343.
- Bakirer, Ö. (1999). Osmanlı mimarisinde pencere camı. Osmanlı Kültür ve Sanat Ansiklopedisi. Ankara: Yeni Türkiye Yayınları, 10, s. 480-489.
- Barclay, R. L. (2007). CCI notes 12/2: care of objects made of plaster of Paris (2. bs.). Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada. Canadian Conservation Institute (CCI) Notes: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/care-plaster-paris.html> [Erişim tarihi 28 Mayıs 2020].
- Baykan, C. (2018). Arkeolojik buluntuların koruma ve onarımında Paraloid® B-72. MASROP E-Dergi, 12(1), 1-9.
- Baykan, C., Orbeyi, N. ve Yalçın, S. (2007). Göbekli cam üretim teknolojisi ve mimaride pencere camı olarak kullanımı. SERES IV Uluslararası Katılımlı Seramik Cam Emaye Sır ve Boya Semineri. Eskişehir: Türk Seramik Derneği, s. 879-890.
- Beşkonaklı, J. (2012). Aynalıkavak Kasrı revzen restorasyonu. Kâgir Yapılarda Koruma ve Onarım Semineri IV. İstanbul: İBB KUDEB, s. 141-156.
- Boyer, D. W. (1987). A field and laboratory testing program: determining the suitability of deteriorated masonries for chemical consolidation. APT Bulletin: The Journal of Preservation Technology, 19(4), 45-52.
- Brugioni, K. (2015). Eraser cleaning of Gypsum plaster: evaluating damage potential using reflectance transformation imaging. AIC Objects Specialty Group Postprints, 22, 205-224.
- Caner Saltık, E. N. (2012). Arkeometrik çalışmalar ışığında belirlenen cam bozulmaları. Türkiye Arkeolojisi'nde Cam: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar, II. ODTÜ Arkeometri Çalıştay, 6-8 Ekim 2011, Ankara. Ankara: ODTÜ Yayınları, s. 57-66.
- Davison, S. (2003). Conservation and Restoration of Glass (2. bs.). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- De Oliveira, C., Bromblet, P., Colombini, A. ve Verges-Belmin, V. (2015). Medium-wave ultraviolet radiation to eliminate laser-induced yellowing generated by the laser removal of lamp black on Gypsum. Studies in Conservation, 60(Supplement 1), S34-S40. doi: 10.1179/0039363015Z.000000000205
- De Vis, K., Caen, J., Janssens, K. ve Jacobs, P. (2013). The consolidation of cracks and fissures in dalle de verre: assessment of selected adhesives. H. Roemich ve K. V. L. Campagne (Ed.). Recent Advances in Glass, Stained-Glass, and Ceramics Conservation 2013, ICOM-CC Glass and Ceramics Working Group Interim Meeting and Forum of the International Scientific Committee for the Conservation of Stained Glass (Corpus Vitrearum - ICOMOS). Zwolle: SPA Uitgevers, s. 43-52.
- Doğanay, A. (2012). Tezyinat. İslam Ansiklopedisi. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı, 41, s. 79-83.
- English Heritage. (2011). Practical Building Conservation: Glass & Glazing. R. Pender ve S. Godfraind (Ed.). Farnham: Ashgate Publishing.

- English Heritage. (2012a). Practical Building Conservation: Stone. D. Odgers ve A. Henry (Ed.). Farnham: Ashgate Publishing Ltd.
- English Heritage. (2012b). Practical Building Conservation: Mortars, Plasters and Renders. A. Henry ve J. Stewart (Ed.). Farnham: Ashgate Publishing Ltd.
- Genim, S. (1976). Kafa Pencereleeri (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul D.M.M. Akademisi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Yıldız Teknik Üniversitesi DSpace Açık Arşivi: <http://dspace.yildiz.edu.tr/xmlui/handle/1/10613> [Erişim tarihi 29 Temmuz 2020]
- Grammatikakis, G., Demadis, K. D., Melessanaki, K. ve Pouli, P. (2015). Laser-assisted removal of dark cement crusts from mineral Gypsum (Selenite) architectural elements of peripheral monuments at knossos. *Studies in Conservation*, 60(Supplement 1), S3-S11. doi: 10.1179/0039363015Z.00000000201
- Isella, E., Bonelli, D., Cerea, S., Mancini, F., Ruppen, V., Botteon, A. ve Sansonetti, A. (2017). Experiences at the academy of fine arts of brera in Milan, Italy: the application of laser-technology on three case studies of the historical heritage. P. Targowski, M. Walczak ve P. Pouli (Ed.). *Proceedings of the International Conference on Lasers in the Conservation of Artworks (LACONA) XI*, 20-23 September 2016, Krakow. Torun: NCU Press, s. 229-240. doi: 10.12775/3875-4.16
- Jroundi, F., Gonzalez-Munoz, M. T., Garcia-Bueno, A. ve Rodriguez-Navarro, C. (2014). Consolidation of archaeological Gypsum plaster by bacterial biomineralization of calcium carbonate. *Acta Biomaterialia*, 10(9), 3844-3854. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2014.03.007>
- Karni, J. ve Karni, E. (1995). Gypsum in construction: origin and properties. *Materials and Structures*, 28, 92-100. <https://doi.org/10.1007/BF02473176>
- Macchiarola, M. (2012). Glass deterioration. F. Bruno (Ed.). *Science and Conservation for Museum Collections*. Firenze: Nardini Editore, s. 233-234.
- Matteini, M. (1991). An assessment of florentine methods of wall painting conservation based on the use of mineral treatments. S. Cather (Ed.). *The Conservation of Wall Paintings: Proceedings of a Symposium organized by the Courtauld Institute of Art and the Getty Conservation Institute*, 13-16 July 1987, London. Marina del Rey, CA: Getty Conservation Institute, s. 137-148.
- Merey, L. Ş. (t.y.). Alçı Revzen: Alçı Elvan Pencere, Nakışlı Alçı İçlikler, Alçı Tepe Penceresi, Revzen-i Menkuş/Nakışlı Pencere (Rapor No. 332). Çekül Vakfı Arşivi: <http://katalogtarama.cekulvakfi.org.tr/resimler/3/20/18661/rap0000332.pdf> [Erişim tarihi 10 Mayıs 2020]
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). Seramik ve Cam Teknolojisi: Alçı Döküm (MEGEP - Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Ödekan, A. (1997). Alçı bezeme. *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi*. İstanbul: YEM Yayınları, 1, s. 56-58.
- Öney, G. (1992). Anadolu Selçuklu Mimari Süslemesi ve El Sanatları (3. bs.). Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Özakın, R. (2007). Traditional Turkish Gypsum plaster windows: manufacture and conservation. L. Pilosi (Ed.). *Glass and Ceramics Conservation 2007: Preprints of the Interim Meeting of the ICOM-CC Working Group*, 27-30 August 2007, Nova Gorica. Nova Gorica: Goriski Muzej, s. 93-100.
- Özgümüş, Ü. (1993). Cam. *İslam Ansiklopedisi*. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı, 7, s. 38-41.
- Princi, E. (2014). *Handbook of Polymers in Stone Conservation*. Shropshire: Smithers Rapra Technology Ltd.
- Rovnanikova, P. (2007). Environmental pollution effects on other building materials. A. Moncmanova (Ed.). *Environmental Deterioration of Materials*. Southampton-Boston, MA: WIT Press, s. 217-248.
- Römich, H. (2006). Glass and ceramics. Eric M. ve Mark J. (Ed.). *Conservation Science: Heritage Materials*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry (RSC), s. 160-184.
- Sansonetti, A., Casati, M., Striova, J., Canevali, C., Anzani, M. ve Rabbolini, A. (2012). A cleaning method based on the use of agar gels: new tests and perspectives. 12th International Congress on the Deterioration and Conservation of Stone, 21-26 October 2012, New York, s. 1-12. ICOMOS - ISCS (International Scientific Committee for Stone) web sayfasından erişildi: <http://iscs.icomos.org/pdf-files/NewYorkConf/sansetal.pdf> [Erişim tarihi 2 Ocak 2019].
- Scott, C. L. (2012). The use of agar as a solvent gel in objects conservation. *AIC Objects Specialty Group Postprints*, 19, 71-83.
- Sekhaneh, W. A., Serogy, A. E. ve El-Bakri, M. (2015). Yag-laser cleaning of archaeological materials in Jordanian museums. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 15(3), 157-164.
- Sierra-Fernandez, A., Gomez-Villalba, L. S., Rabanal, M. E. ve Fort, R. (2017). New nanomaterials for applications in conservation and restoration of stony materials: a review. *Materiales de Construcción*, 67(325), e107.
- Sönmez, N. (1997). Revzen. *Osmanlı Dönemi Yapı ve Malzeme Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Yapı-Endüstri Merkezi, s. 91-93.
- Şişman, Ö. (1990). Osmanlı Mimarisinde Alçı Pencereleer (Klasik Devir) (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mimar Sinan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tanguy, E., Huet, N. ve Vinçotte, A. (2005). Lasers cleaning of patrimonial plasters. K. Dickmann, C. Fotakis ve J. F. Asmus (Ed.). *Lasers in the Conservation of Artworks, LACONA V Proceedings*, Osnabrück, 15-18 September 2003 (Springer Proceedings in Physics, Vol. 100). Berlin-Heidelberg: Springer, s. 125-132.
- Teutonico, J. M. (1988). *A Laboratory Manual for Architectural Conservators*. Rome: ICCROM.
- Torraca, G. (1998). *Porous Building Materials: Materials Science for Architectural Conservation* (3. bs.). Rome: ICCROM.
- Torraca, G. (2009). *Lectures on Materials Science for Architectural Conservation*. Los Angeles, CA: Getty Conservation Institute.
- Tortajada Hernando, S. ve Blanco Dominguez, M. M. (2013). Cleaning plaster surfaces with agar-agar gels: evaluation of the technique. *Ge-conservación*, (4), 111-126.
- Uluengin Yöney, N. (1998). Osmanlı-Türk Sivil Mimarisinde Pencere Açıklıklarının Gelişimi. İstanbul: Yapı-Endüstri Merkezi.
- Uluengin, F., Uluengin, B. ve Uluengin, M. B. (2014). Osmanlı Anıt Mimarisinde Klasik Yapı Detayları (5. bs.). İstanbul: Yapı-Endüstri Merkezi.
- Yılmaz, M. (2008). İbadetgâhları renklendiren ata yadigârı revzenler. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Sanat ve Meslek Eğitimi Kursları (İSMEK) El Sanatları Dergisi, (6), 18-27.

